



# PROGRAMMATISCHE AANPAK STIKSTOF

## MILIEUEFFECTRAPPORTAGE EN PASSENDE BEOORDELING

**VOLUME 1: STRATEGISCH MILIEUEFFECTRAPPORT (ONTWERP)**

VOLUME 2: PASSENDE BEOORDELING (ONTWERP)

VOLUME 3: NIET-TECHNISCHE SAMENVATTING (ONTWERP)



Het proces van de milieueffectrapportage en passende beoordeling van de Programmatische Aanpak Stikstof heeft geresulteerd in de opmaak van een strategisch MER, een passende beoordeling en een niet-technische samenvatting, die elk een apart volume vormen. Voorliggend document is het strategisch milieueffectrapport (volume 1).

De drie volumes vormen samen de geïntegreerde effectbeoordeling van de PAS, en moeten dan ook als één geheel beschouwd en gelezen worden.



# INHOUD

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Inleiding</b>   | <b>1</b>  |
| 1.1 Aanleiding voor de Programmatische Aanpak Stikstof                                      | 1         |
| 1.2 Doelstelling van de Programmatische Aanpak Stikstof                                     | 3         |
| 1.3 Toetsing aan de m.e.r.-plicht   | 5         |
| 1.4 Procedure plan-MER en relatie met het planproces van de Programmatische Aanpak Stikstof | 7         |
| 1.4.1 Plan-MER procedure  | 7         |
| 1.4.2 Doorwerking van het plan-MER in de verdere besluitvorming                             | 8         |
| 1.5 Samenstelling van het studieteam  | 9         |
| <b>2. Beleidsmatige en regelgevende context van de programmatische aanpak stikstof</b>      | <b>10</b> |
| <b>3. Alternatieven van het PAS-programma</b>   | <b>13</b> |
| 3.1 Korte historiek van de totstandkoming van de verschillende alternatieven                | 13        |
| 3.2 Beschrijving van de alternatieven die het voorwerp uitmaken van dit MER                 | 14        |
| 3.2.1 Inleiding   | 14        |
| 3.2.2 Relevante elementen van het Luchtbeleidsplan 2030                                     | 16        |
| 3.2.3 Brongerichte emissiereducerende maatregelen bij alternatief M1                        | 19        |
| 3.2.4 Brongerichte emissiereducerende maatregelen bij alternatief M2                        | 24        |
| 3.2.5 Brongerichte en gebiedsspecifieke maatregelen bij alternatief M8                      | 27        |
| 3.2.6 Overzicht van de gerealiseerde stikstofemissiereducties voor M1, M2 en M8             | 34        |
| 3.2.7 Generiek stikstofsaneringsbeleid  | 37        |
| 3.2.8 Beoordelingskaders  | 45        |
| 3.2.9 Flankerend beleid   | 52        |
| 3.2.10 Borging en monitoring  | 53        |
| 3.3 Overzicht van de eerder overwogen alternatieven   | 53        |
| 3.3.1 Alternatieven opgenomen in de MER-richtlijnen van januari 2019                        | 54        |
| 3.3.2 Bestudeerde scenario's als basis voor bijkomende alternatieven                        | 57        |
| <b>4. Algemene methodologische aspecten van de effectbespreking</b>                         | <b>66</b> |
| 4.1 Afbakenen van het studiebereik (scoping)  | 66        |
| 4.2 Beschrijving van de referentiesituatie  | 69        |
| 4.2.1 Algemeen  | 69        |
| 4.2.2 Huidige situatie en recente evolutie van de stikstofemissies en -deposities           | 71        |
| 4.2.3 Prognose van de Vlaamse NO <sub>x</sub> -uitstoot bij ongewijzigd beleid              | 74        |
| 4.2.4 Prognose van de Vlaamse NH <sub>3</sub> -uitstoot bij ongewijzigd beleid              | 75        |
| 4.2.5 Prognose voor de buitenlandse stikstofemissies  | 76        |
| 4.3 Afbakening op hoofdlijnen van plangebied en studiegebied                                | 77        |
| 4.3.1 Plangebied voor het stikstofsaneringsplan   | 77        |
| 4.3.2 Plangebied voor de emissiereducerende maatregelen                                     | 78        |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 4.4       | Ingezette modellen   | 79        |
| 4.4.1     | Berekening van de emissies   | 79        |
| 4.4.2     | Berekening van de depositie  | 82        |
| 4.4.3     | Overzicht versiebeheer van gebruikte modellen en kaarten             | 83        |
| 4.4.4     | Onzekerheden bij modellering   | 84        |
| 4.5       | Bijkomende beschouwingen   | 84        |
| <b>5.</b> | <b>Effecten van de redelijke alternatieven van het PAS-programma</b> | <b>87</b> |
| 5.1       | Overzicht van de effecten in termen van reductie in depositie        | 87        |
| 5.2       | Discipline Biodiversiteit  | 96        |
| 5.2.1     | Ruimtelijke afbakening van het studiegebied                          | 96        |
| 5.2.2     | Overzicht van de mogelijk aanzienlijke en onderscheidende effecten   | 96        |
| 5.2.3     | Beoordelingskader, significantiekaders en onderzoeksmethode          | 97        |
| 5.2.4     | Beschrijving van de referentiesituatie                               | 101       |
| 5.2.5     | Beschrijving en beoordeling van de effecten                          | 105       |
| 5.2.6     | Milderende maatregelen en aangepaste beoordeling                     | 111       |
| 5.2.7     | Leemten in de kennis   | 112       |
| 5.2.8     | Samenvatting van de voornaamste bevindingen                          | 112       |
| 5.2.9     | Grensoverschrijdende effecten  | 114       |
| 5.3       | Disciplines Water en Bodem   | 115       |
| 5.3.1     | Ruimtelijke afbakening van het studiegebied                          | 115       |
| 5.3.2     | Overzicht van de mogelijk aanzienlijke en onderscheidende effecten   | 116       |
| 5.3.3     | Beoordelingskader, significantiekaders en onderzoeksmethode          | 119       |
| 5.3.4     | Beschrijving van de referentiesituatie                               | 121       |
| 5.3.5     | Beschrijving en beoordeling van de effecten                          | 128       |
| 5.3.6     | Milderende maatregelen en aangepaste beoordeling                     | 144       |
| 5.3.7     | Samenvatting van de voornaamste bevindingen                          | 144       |
| 5.3.8     | Leemten in de kennis   | 145       |
| 5.3.9     | Grensoverschrijdende effecten  | 145       |
| 5.4       | Discipline Lucht   | 146       |
| 5.4.1     | Ruimtelijke afbakening van het studiegebied                          | 146       |
| 5.4.2     | Overzicht van de mogelijk aanzienlijke en onderscheidende effecten   | 146       |
| 5.4.3     | Beoordelingskader, significantiekaders en onderzoeksmethode          | 147       |
| 5.4.4     | Beschrijving en beoordeling van de effecten                          | 154       |
| 5.4.5     | Milderende maatregelen en aangepaste beoordeling                     | 170       |
| 5.4.6     | Leemten in de kennis   | 171       |
| 5.4.7     | Samenvatting van de voornaamste bevindingen                          | 171       |
| 5.4.8     | Grensoverschrijdende effecten  | 173       |
| 5.5       | Discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie              | 174       |
| 5.5.1     | Ruimtelijke afbakening van het studiegebied                          | 174       |
| 5.5.2     | Overzicht van de mogelijk aanzienlijke en onderscheidende effecten   | 174       |
| 5.5.3     | Beoordelingskader, significantiekaders en onderzoeksmethode          | 175       |
| 5.5.4     | Beschrijving van de referentiesituatie                               | 180       |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 5.5.5     | Beschrijving van de effecten.....  | 193        |
| 5.5.6     | Beoordeling van de effecten .....  | 203        |
| 5.5.7     | Milderende maatregelen en aangepaste beoordeling.....                            | 205        |
| 5.5.8     | Leemten in de kennis .....   | 206        |
| 5.5.9     | Samenvatting van de voornaamste bevindingen.....                                 | 206        |
| 5.5.10    | Grensoverschrijdende effecten .....  | 207        |
| 5.6       | Discipline Mens ruimtelijke aspecten _____                                       | 208        |
| 5.6.1     | Ruimtelijke afbakening van het studiegebied.....                                 | 208        |
| 5.6.2     | Overzicht van de mogelijk aanzienlijke en onderscheidende effecten .....         | 208        |
| 5.6.3     | Beoordelingskader, significantiekaders en onderzoeksmethode .....                | 208        |
| 5.6.4     | Beschrijving van de referentiesituatie.....                                      | 209        |
| 5.6.5     | Beschrijving en beoordeling van de effecten.....                                 | 213        |
| 5.6.6     | Milderende maatregelen en aangepaste beoordeling.....                            | 258        |
| 5.6.7     | Leemten in de kennis .....   | 258        |
| 5.6.8     | Samenvatting van de voornaamste bevindingen.....                                 | 258        |
| 5.6.9     | Grensoverschrijdende effecten .....  | 261        |
| 5.7       | Relatie van het PAS-programma met klimaatverandering _____                       | 261        |
| 5.7.1     | Ruimtelijke afbakening van het studiegebied.....                                 | 262        |
| 5.7.2     | Mogelijk aanzienlijke effecten en beoordelingskader.....                         | 262        |
| 5.7.3     | Beleid en regelgeving.....   | 263        |
| 5.7.4     | Referentiesituatie .....   | 266        |
| 5.7.5     | Beschrijving en beoordeling van de effecten van het PAS-programma .....          | 274        |
| 5.7.6     | Invloed van de klimaatverandering op het PAS-programma.....                      | 284        |
| 5.7.7     | Milderende maatregelen en aangepaste beoordeling.....                            | 285        |
| 5.7.8     | Leemten in de kennis .....   | 285        |
| 5.7.9     | Samenvatting van de voornaamste bevindingen.....                                 | 286        |
| 5.7.10    | Grensoverschrijdende effecten .....  | 288        |
| 5.8       | Samenvatting en besluit _____  | 289        |
| 5.8.1     | Ter herinnering: voorwerp van het onderzoek.....                                 | 289        |
| 5.8.2     | Gerealiseerde emissiereducties.....  | 290        |
| 5.8.3     | Gerealiseerde reducties in deposities .....                                      | 293        |
| 5.8.4     | Effecten binnen de discipline Biodiversiteit .....                               | 295        |
| 5.8.5     | Effecten binnen de disciplines Water en bodem .....                              | 296        |
| 5.8.6     | Effecten binnen de discipline Lucht .....  | 298        |
| 5.8.7     | Effecten binnen de discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie ..... | 300        |
| 5.8.8     | Effecten binnen de discipline Mens (ruimtelijke aspecten).....                   | 303        |
| 5.8.9     | Effecten binnen de discipline Klimaat .....                                      | 305        |
| 5.8.10    | Grensoverschrijdende effecten .....  | 308        |
| 5.8.11    | Synthese en algemeen besluit.....  | 309        |
| 5.8.12    | Milderende maatregelen.....  | 312        |
| <b>6.</b> | <b>Lijst met afkortingen en verklarende woordenlijst _____</b>                   | <b>314</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>7. Bijlagen</b>  | <b>322</b> |
| Bijlage A. Selectie van de via de inspraak aangedragen alternatieven                        | 323        |
| Bijlage B. Beschrijving van de alternatieven uit de richtlijnen van 18/1/2019               | 324        |
| Bijlage C. Juridisch en beleidsmatig kader van de milieueffectbeoordeling                   | 325        |
| Bijlage D. Maatregelen uit het Luchtbeleidsplan 2030 voor de sector Transport               | 331        |
| Bijlage E. Vergelijking tussen de sectoren gebruikt in MER en Luchtbeleidsplan 2030         | 333        |
| Bijlage F. Overzicht van de KDW's voor de verschillende habitatypes en habitatsubtypes      | 338        |
| Bijlage G. Nota over de toewijzing van de KDW's aan zoekzones                               | 339        |
| Bijlage H. Grenswaarden, richtwaarden en doelstellingen voor de discipline Lucht            | 340        |
| Bijlage I. Luchtkwaliteit ter hoogte van de SBZ-gebieden                                    | 341        |
| Bijlage J. Beoordeling van het effect van de PAS op de fijnstofconcentraties                | 342        |
| Bijlage K. Beschermd landschappen, monumenten en dorpsgezichten binnen SBZ-H                | 343        |
| Bijlage L. Effectinschatting van de stikstofsaneringsmaatregelen in de discipline Landschap | 344        |



## LIJST VAN FIGUREN

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| Figuur 1-1  | Deposities (kg N/ha.jaar) afkomstig van verschillende bronnen op de actuele habitats binnen elk van de 38 Vlaamse SBZ-H-gebieden in relatie tot de kritische depositiewaarde (KDW), voor het referentiejaar 2015..... | 2  |
| Figuur 1-2  | Schematische voorstelling van 2030-opgave inzake reductie in stikstofdepositie met oog op het wegwerken van alle overschrijdingen tegen 2045.....   | 5  |
| Figuur 1-3  | Schema procedure MER voor plannen en programma's (plan-MER).....  | 8  |
| Figuur 3-1  | Overzicht van de voornaamste doorlopen processtappen.....   | 15 |
| Figuur 3-2  | Zones met emissiereducties voor kunstmest, uitrijden dierlijke mest en beweiding in en rondom M1-deelgebieden.....  | 21 |
| Figuur 3-3  | Grenzen waarbinnen gereduceerd wordt in scenario M1 voor ammoniak (boven) en stikstofoxides (onder) op basis van potentiekaarten. Binnenste zone = blauw; buitenste zone = oker.....                                  | 22 |
| Figuur 3-4  | Verskil in stikstofdepositie (resolutie 1x1 km <sup>2</sup> , in kg N/ha/jaar) tussen alternatief M1 en het BAU2030-scenario.....   | 23 |
| Figuur 3-5  | Zones met emissiereducties voor kunstmest, uitrijden dierlijke mest en beweiding in en rondom M2-deelgebieden.....  | 25 |
| Figuur 3-6  | Zones waarbij in scenario M2 bijkomende reducties worden doorgevoerd voor stallen en mestverwerkers (groen). In grijs zijn tevens de S2-maatregelzones aangeduid.....   | 26 |
| Figuur 3-7  | Verskil in stikstofdepositie (resolutie 1x1 km <sup>2</sup> , in kg N/ha/jaar) tussen alternatief M2 en het BAU2030-scenario.....   | 27 |
| Figuur 3-8  | Afbakening van het werkingsgebied van de intendant, in het kader van de opmaak van het ontwikkelingsplan voor het Turnhouts Vennengebied.....   | 30 |
| Figuur 3-9  | Verskil in stikstofdepositie (resolutie 1x1 km <sup>2</sup> , in kg N/ha/jaar) tussen alternatief M8 en het BAU 2030-scenario.....  | 31 |
| Figuur 3-10 | Voorstelling op kaart van de deelgebieden van de SBZ met knelpunthabitats waar binnen alternatief M8 gebiedsspecifieke maatregelen genomen worden.....  | 32 |
| Figuur 3-11 | Totale emissies en verdeling over de sectoren voor enerzijds het referentiejaar 2015, de BAU 2030-situatie en het Luchtbeleidsplan, en anderzijds de verschillende onderzochte alternatieven.....                     | 36 |
| Figuur 3-12 | Emissies van NO <sub>x</sub> (kton/jaar) door de verschillende MIRA-sectoren voor de situatie in 2015, de referentiesituatie (BAU 2030) en de drie oorspronkelijk onderzochte alternatieven (in 2030).....            | 54 |
| Figuur 3-13 | Emissies van NH <sub>3</sub> (in kton/jaar) door de verschillende MIRA-sectoren voor de situatie in 2015, de referentiesituatie (BAU 2030) en de drie oorspronkelijk onderzochte alternatieven (in 2030).....         | 55 |
| Figuur 3-14 | Gemiddelde ruwe N-deposities (in kg N/ha.jaar) ter hoogte van de actuele habitats binnen SBZ-H- gebieden, voor de verschillende sectoren.....   | 56 |
| Figuur 3-15 | Overzicht van de onderzochte scenario's.....  | 58 |
| Figuur 3-16 | Totale emissies en verdeling over de sectoren voor enerzijds de situatie in 2015, de BAU 2030-situatie en het Luchtbeleidsplan, en anderzijds de verschillende emissiereductiescenario's.....                         | 61 |

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Figuur 4-1  | Schematische voorstelling van de scoping op hoofdlijnen .....   | 68  |
| Figuur 4-2  | Verdeling van de Vlaamse stikstofemissies over de verschillende sectoren in 2019 .....  | 72  |
| Figuur 4-3  | Evolutie van de Vlaamse stikstofemissies over de periode 2000-2019, voor de verschillende sectoren.....   | 73  |
| Figuur 4-4  | Evolutie stikstofdepositie (stikstofoxiden NO <sub>y</sub> , ammoniak NH <sub>x</sub> , en organisch stikstof DON) in Vlaanderen, periode 2000–2020. Bron: VMM .....  | 74  |
| Figuur 4-5  | Emissies in 2015 en BAU-prognose NO <sub>x</sub> -uitstoot in Vlaanderen in kton/jaar– uitgesplitst over de MIRA-sectoren.....  | 75  |
| Figuur 4-6  | Emissies in 2015 en BAU-prognose voor de NH <sub>3</sub> -uitstoot in Vlaanderen in kton/jaar – uitgesplitst over de sectoren .....   | 76  |
| Figuur 4-7  | Overzicht van de speciale beschermingszones van de habitatrichtlijn en vogelrichtlijn in Vlaanderen (bron: <a href="http://www.natura2000.vlaanderen.be">www.natura2000.vlaanderen.be</a> ; <a href="http://www.geopunt.be">www.geopunt.be</a> )..... | 78  |
| Figuur 4-8  | Plangebied voor het stikstofsaneringsplan (bron contouren SBZ-H gebieden: <a href="http://www.natura2000.vlaanderen.be">www.natura2000.vlaanderen.be</a> ; <a href="http://www.geopunt.be">www.geopunt.be</a> ) .....                                 | 78  |
| Figuur 5-1  | Totale N-deposities ter hoogte van de toetszones binnen SBZ-H- gebieden (totaal voor Vlaanderen en gemiddeld). Buitenlandse deposities zijn inbegrepen.....   | 87  |
| Figuur 5-2  | Gemiddelde ruwe N-deposities (in kg N/ha.jaar) ter hoogte van de toetszones binnen SBZ-H- gebieden, voor de verschillende sectoren.....   | 88  |
| Figuur 5-3  | Deposities (kg N/ha.jaar) afkomstig van verschillende bronnen voor de actuele habitats binnen elk van de 38 Vlaamse SBZ-H-gebieden, voor het BAU2030-scenario.....  | 90  |
| Figuur 5-4  | Deposities (kg N/ha.jaar) afkomstig van verschillende bronnen voor de actuele habitats binnen elk van de 38 Vlaamse SBZ-H-gebieden, bij uitvoering van het Luchtbeleidsplan 2030  | 91  |
| Figuur 5-5  | Deposities (kg N/ha.jaar) afkomstig van verschillende bronnen voor de actuele habitats binnen elk van de 38 Vlaamse SBZ-H-gebieden, voor alternatief M1 .....   | 92  |
| Figuur 5-6  | Deposities (kg N/ha.jaar) afkomstig van verschillende bronnen voor de actuele habitats binnen elk van de 38 Vlaamse SBZ-H-gebieden, voor alternatief M2 .....   | 93  |
| Figuur 5-7  | Deposities (kg N/ha.jaar) afkomstig van verschillende bronnen voor de actuele habitats binnen elk van de 38 Vlaamse SBZ-H-gebieden, voor alternatief M8 .....   | 94  |
| Figuur 5-8  | Ecotoopkwetsbaarheid eutrofiëring met aanduiding van de SBZ-H.....  | 103 |
| Figuur 5-9  | Ecotoopkwetsbaarheid verzuring met aanduiding van de SBZ-H.....   | 103 |
| Figuur 5-10 | Situering vegetaties die kwetsbaar en zeer kwetsbaar zijn voor eutrofiëring ten opzichte van de wijziging in totale stikstofdepositie tussen 2015 en BAU_2030 .....   | 104 |
| Figuur 5-11 | Situering vegetaties die kwetsbaar en zeer kwetsbaar zijn voor verzuring ten opzichte van de wijziging in totale stikstofdepositie tussen 2015 en BAU_2030 .....  | 104 |
| Figuur 5-12 | Ecotoopkwetsbaarheid eutrofiëring met aanduiding van de VEN-gebieden.....   | 113 |
| Figuur 5-13 | Ecotoopkwetsbaarheid verzuring met aanduiding van de VEN-gebieden.....  | 113 |
| Figuur 5-14 | De stikstofcyclus in een terrestrisch systeem, met in het rood de vormen waarin stikstof kan voorkomen en in het blauw de belangrijkste processen (De Keersmaeker et al., 2018, aangepast naar Johnson et al., 2005) .....                            | 118 |

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Figuur 5-15 | Percentages Vlaamse waterlichamen per kwaliteitsklasse voor de algemene fysisch-chemische parameters en voor de globale beoordeling op basis van de algemene fysisch-chemische parameters (CIW, 2021) ..... | 123 |
| Figuur 5-16 | Totaal stikstof in oppervlaktewater, gemiddelde concentratie en percentage waterlichamen dat voldoet aan de norm (VMM, 2019) .....  | 123 |
| Figuur 5-17 | Nitraat in het oppervlaktewater, gemiddelde concentratie en percentage waterlichamen dat voldoet aan de norm (VMM, 2019) .....  | 124 |
| Figuur 5-18 | Evolutie netto-emissies totaal stikstof per sector/bron naar oppervlaktewater (Bron: VMM-website) .....   | 125 |
| Figuur 5-19 | Nitraatconcentratie en overschrijdingen van de drempelwaarde van 50 mg nitraat/l in oppervlaktewater in landbouwgebied (MAP-meetnet).....   | 125 |
| Figuur 5-20 | Chemische toestandsbeoordeling freatisch en gespannen grondwater .....  | 126 |
| Figuur 5-21 | Beoordeling nitraat in grondwater (freatische grondwaterlagen) .....  | 127 |
| Figuur 5-22 | Evolutie van de gewogen gemiddelde nitraatconcentraties in het freatisch grondwater voor 2004-2020 met aanduiding MAP doelstellingen (roze stippen) (VMM) .....   | 128 |
| Figuur 5-23 | Ligging habitatrichtlijngebieden op kaart van de traditionele landschappen (bronbestanden van Geopunt) .....  | 187 |
| Figuur 5-24 | Situering van de cultuurhistorische landschappen ten opzichte van de habitatrichtlijngebieden in Vlaanderen .....   | 189 |
| Figuur 5-25 | Aantal landbouwbedrijven met een impactscore van meer dan 50 % per gemeente (2022)<br>216   |     |
| Figuur 5-26 | Aantal betrokken bedrijven met varkens per gemeente voor alternatief M1 .....   | 219 |
| Figuur 5-27 | Aantal betrokken bedrijven met pluimvee per gemeente voor alternatief M1 .....  | 219 |
| Figuur 5-28 | Aantal betrokken bedrijven met rundvee per gemeente voor alternatief M1 .....   | 220 |
| Figuur 5-29 | Totaal aantal betrokken bedrijven per gemeente voor alternatief M1 .....  | 220 |
| Figuur 5-30 | Gebieden alternatief M1 met bijkomende maatregelen op het vlak van beweiding en bemesting .....   | 222 |
| Figuur 5-31 | Aantal betrokken bedrijven per gemeente voor alternatief M1 met bijkomende maatregelen op het vlak van stallen, beweiding en bemesting .....  | 223 |
| Figuur 5-32 | GPDV-installaties omgeving Turnhout alternatief M1.....   | 224 |
| Figuur 5-33 | GPDV-installaties omgeving De Maten (Genk) alternatief M1.....  | 224 |
| Figuur 5-34 | Gebieden waarbinnen transport, industrie en landbouw hun NOx- emissies moeten verminderen in alternatief M1.....  | 226 |
| Figuur 5-35 | Voorstel van beperking gemotoriseerd verkeer omgeving Bulskampveld alternatief M1   | 227 |
| Figuur 5-36 | Voorstel van beperking gemotoriseerd verkeer omgeving Bos van Houthulst alternatief M1<br>227   |     |
| Figuur 5-37 | Voorstel van beperking gemotoriseerd verkeer omgeving Kalmthoutse heide alternatief M1<br>227   |     |
| Figuur 5-38 | Voorstel van lage emissiezone omgeving Turnhout alternatief M1 .....  | 228 |
| Figuur 5-39 | Voorstel van lage emissiezone omgeving Achel alternatief M1 .....   | 228 |
| Figuur 5-40 | Voorstel van lage emissiezone omgeving De Maten alternatief M1 .....  | 228 |

|             |  |     |
|-------------|--|-----|
| Figuur 5-41 | Voorstel van snelheidsbeperking E314 omgeving Opgrimbie alternatief M1.....  | 229 |
| Figuur 5-42 | Voorstel van lage emissiezone gemeente Voeren alternatief M1 .....   | 229 |
| Figuur 5-43 | Aantal betrokken bedrijven met varkens per gemeente voor alternatief M2 .....  | 232 |
| Figuur 5-44 | Aantal betrokken bedrijven met pluimvee per gemeente voor alternatief M2.....  | 233 |
| Figuur 5-45 | Aantal betrokken bedrijven met rundvee per gemeente voor alternatief M2 .....  | 233 |
| Figuur 5-46 | Aantal betrokken bedrijven met paarden per gemeente voor alternatief M2 .....  | 234 |
| Figuur 5-47 | Aantal betrokken bedrijven met andere dieren per gemeente voor alternatief M2 .....  | 234 |
| Figuur 5-48 | Totaal aantal betrokken bedrijven per gemeente voor alternatief M2.....  | 235 |
| Figuur 5-49 | Gebieden met bijkomende maatregelen op het vlak van beweiding en bemesting voor alternatief M2 .....   | 236 |
| Figuur 5-50 | Aantal landbouwbedrijven per gemeente voor alternatief M2 met bijkomende maatregelen op het vlak van stallen, beweiding en bemesting .....                     | 237 |
| Figuur 5-51 | Regio Antwerpse Haven waarbinnen industriële bedrijven hun emissies dienen te verminderen in alternatief M2 (paarse zones binnen de rode cirkel) .....         | 238 |
| Figuur 5-52 | Regio Grobbendonk – Herentals waarbinnen industriële bedrijven hun emissies dienen te verminderen in alternatief M2 (paarse zones binnen de rode cirkel) ..... | 238 |
| Figuur 5-53 | Gebieden (grijze vlekken) waarbinnen de emissies van de scheepvaart met 50 % moeten verminderen volgens alternatief M2.....                                    | 241 |
| Figuur 5-54 | Gebieden (grijze vlekken) waarbinnen de emissies van het wegverkeer met 50 % moeten verminderen volgens alternatief M2.....                                    | 242 |
| Figuur 5-55 | Voorstel van lage emissiezone gebied Nieuwpoort - Oostende volgens alternatief M2...   | 243 |
| Figuur 5-56 | Voorstel van lage emissiezone gebied Oostende - Zeebrugge volgens alternatief M2 .....   | 243 |
| Figuur 5-57 | Voorstel van snelheidsvermindering E19 omgeving Brasschaat volgens alternatief M2...   | 243 |
| Figuur 5-58 | Voorstel van snelheidsvermindering E34 omgeving Turnhout volgens alternatief M2.....   | 244 |
| Figuur 5-59 | Voorstel van beperking gemotoriseerd verkeer omgeving Mol volgens alternatief M2 ...   | 244 |
| Figuur 5-60 | Voorstel van beperking gemotoriseerd verkeer omgeving Leopoldsburg – Hechtel-Eksel volgens alternatief M2.....   | 244 |
| Figuur 5-61 | Voorstel van snelheidsvermindering E314 omgeving Zonhoven- Heusden-Zolder - Houthalen alternatief M2 .....   | 245 |
| Figuur 5-62 | Voorstel van beperking gemotoriseerd verkeer omgeving Averbode alternatief M2.....   | 245 |
| Figuur 5-63 | Aantal landbouwbedrijven met een impactscore tussen 20 en 50 % per gemeente (referentiejaar 2015). .....   | 249 |
| Figuur 5-64 | Aantal betrokken bedrijven met varkens per gemeente voor alternatief M8 .....  | 251 |
| Figuur 5-65 | Aantal betrokken bedrijven met pluimvee per gemeente voor alternatief M8.....  | 251 |
| Figuur 5-66 | Aantal betrokken bedrijven met rundvee per gemeente voor alternatief M8 .....  | 252 |
| Figuur 5-67 | Totaal aantal betrokken bedrijven per gemeente voor alternatief M8.....  | 252 |
| Figuur 5-68 | Aanduiding SBZ-H-gebieden met bijkomende nulbemesting > 200 ha of > 25 % van het huidig landbouwgebruik.....   | 257 |

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Figuur 5-69 | Sectorale aandelen in de Vlaamse niet-ETS emissies in 2019 (bron: <a href="https://www.vmm.be/data/uitstoot-broeikasgassen">https://www.vmm.be/data/uitstoot-broeikasgassen</a> ) .....   | 266 |
| Figuur 5-70 | Emissiereductietraject voor Vlaanderen tot 2030. Cijfers voor 2005 tot 2008 zijn de waarden zoals opgenomen in de emissie-inventaris (INV); voor 2020 tot 2030 wordt respectievelijk de (toekomstige) situatie “with existing measures” (WEM) en “with additional measures” (WAM) getoond. .... | 267 |
| Figuur 5-71 | Synthesekaart met overzicht van gebieden en kwetsbare instellingen die bedreigd worden door water: overstroming vanuit waterlopen, wateroverlast door neerslag afloopt over land en overstroming vanuit zee tijdens een superstorm.....   | 271 |
| Figuur 5-72 | Kaart met de verspreiding van de kwetsbare ecotopen met significante droogtestress – huidige situatie ( <a href="https://klimaat.vmm.be">https://klimaat.vmm.be</a> ).....  | 272 |
| Figuur 5-73 | Kaart met de verspreiding van de kwetsbare ecotopen met significante droogtestress – situatie in 2050 ( <a href="https://klimaat.vmm.be">https://klimaat.vmm.be</a> ).....  | 273 |
| Figuur 5-74 | Duur (in dagen) van de agrarische droogte in Vlaanderen bij een hoog impact-scenario in 2050.....   | 273 |
| Figuur 5-75 | Relatie tussen ammoniak- en methaanemissies in de veehouderij (bron: <a href="https://integraalaanpakken.h5mag.com/resultaten/methaan_ammoniak">https://integraalaanpakken.h5mag.com/resultaten/methaan_ammoniak</a> ) .....  | 275 |
| Figuur 5-76 | Totale emissies en verdeling over de sectoren voor enerzijds de situatie in het referentiejaar 2015, de BAU 2030-situatie en het Luchtbeleidsplan en anderzijds de verschillende onderzochte alternatieven .....  | 292 |
| Figuur 5-77 | Totale stikstofdepositie ter hoogte van de toetszones binnen SBZ-H- gebieden (totaal voor Vlaanderen en gemiddeld). Buitenlandse deposities zijn inbegrepen.....  | 293 |
| Figuur 5-78 | Gemiddelde ruwe N-deposities (in kg N/ha.jaar) ter hoogte van de toetszones binnen SBZ-H- gebieden, voor de verschillende sectoren.....   | 294 |

## LIJST VAN TABELLEN

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Tabel 1-1  | Overzicht van de Vlaamse Habitatrichtlijngebieden .....   | 3  |
| Tabel 1-2  | Team van erkende MER-deskundigen .....  | 9  |
| Tabel 3-1  | De lijst met M1-deelgebieden.....   | 20 |
| Tabel 3-2  | Oppervlaktes waarvoor de verschillende soorten maatwerkmaatregelen binnen alternatief M1 van toepassing zijn .....  | 23 |
| Tabel 3-3  | De lijst met M2-deelgebieden.....   | 25 |
| Tabel 3-4  | Oppervlaktes waarvoor de verschillende soorten maatwerkmaatregelen binnen alternatief M2 van toepassing zijn .....  | 26 |
| Tabel 3-5  | Lijst van de deelgebieden met knelpunthabitats binnen de verschillende SBZ, waarvoor binnen alternatief M8 gebiedsspecifieke maatregelen genomen worden.....  | 33 |
| Tabel 3-6  | Jaaremissies voor ammoniak en NOx (uitgedrukt als ton N per jaar) in Vlaanderen voor referentiejaar 2015, BAU 2030, Luchtbeleidsplan (LBP) en in de drie in het MER onderzochte alternatieven (2030).....   | 35 |
| Tabel 3-7  | Emissiereducties voor ammoniak en NOx (uitgedrukt als ton N per jaar) in Vlaanderen voor BAU 2030, Luchtbeleidsplan (LBP) en de drie in het MER onderzochte alternatieven (2030), uitgedrukt tegenover de situatie in het referentiejaar 2015 ..... | 36 |
| Tabel 3-8  | Overzicht van de in aanmerking komende maatregelen in het kader van het stikstofsaneringsplan en van hun schaal van toepassing.....   | 40 |
| Tabel 3-9  | Beoordelingskader voortoets voor NOx stationaire bronnen.....   | 47 |
| Tabel 3-10 | Beoordelingskader voor de passende beoordeling voor NOx stationaire bronnen .....   | 48 |
| Tabel 3-11 | Beoordelingskader voortoets voor NOx infrastructuurprojecten mobiliteit .....   | 49 |
| Tabel 3-12 | Beoordelingskader voor de passende beoordeling voor NOx infrastructuurprojecten mobiliteit .....  | 49 |
| Tabel 3-13 | Beoordelingskader voortoets voor NH <sub>3</sub> veehouderijen en mestverwerkingsinstallaties ....  | 50 |
| Tabel 3-14 | Beoordelingskader voor de passende beoordeling voor NH <sub>3</sub> veehouderijen en mestverwerkingsinstallaties .....  | 51 |
| Tabel 3-15 | Doelafstand tot bereiken toets 1 voor het meest kritische habitatype voor de alternatieven uit de MER-richtlijnen van 2019.....   | 57 |
| Tabel 3-16 | Jaaremissies voor ammoniak en NOx (uitgedrukt als ton N per jaar) in Vlaanderen voor referentiejaar 2015, BAU 2030, Luchtbeleidsplan (LBP) en de verschillende emissiereductiescenario's (2030).....  | 63 |
| Tabel 3-17 | Emissiereducties voor ammoniak en NOx (uitgedrukt als ton N per jaar) in Vlaanderen voor BAU 2030, Luchtbeleidsplan (LBP) en de verschillende emissiereductiescenario's (2030), uitgedrukt tegenover de situatie in het referentiejaar 2015. ....   | 64 |
| Tabel 3-18 | Doelafstand tot bereiken toets 1 voor het meest kritische habitatype voor de alternatieven uit de richtlijnen en de bijkomende scenario's. ....   | 65 |
| Tabel 4-1  | Verdeling van de Vlaamse stikstofemissies over de verschillende sectoren in het jaar 2019, voor NOx, NH <sub>3</sub> en totaal stikstof (N). Alle waarden in ton stikstof. VMM, 2022.....   | 71 |
| Tabel 4-2  | Versies van de modellen en kaarten .....  | 83 |

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| Tabel 5-1  | Aandeel van de verschillende sectoren (in %) op de ruwe N-deposities ter hoogte van de toetszones binnen SBZ-H, abstractie makend van de buitenlandse deposities .....  | 89  |
| Tabel 5-2  | Gemiddelde stikstofdepositie op de toetszones in kg N/ha.jaar (inclusief DON en bijtellingen).....  | 95  |
| Tabel 5-3  | Beoordelingskader discipline biodiversiteit .....   | 97  |
| Tabel 5-4  | Significantiekaders voor de effectgroepen binnen de discipline biodiversiteit .....   | 97  |
| Tabel 5-5  | Kwetsbaarheidsmatrix waarin de waarden voor gevoeligheid en biologische waardering gecombineerd worden om tot een score voor kwetsbaarheid te komen .....   | 102 |
| Tabel 5-6  | Oppervlakte vegetatie volgens kwetsbaarheidsklasse eutrofiëring .....   | 102 |
| Tabel 5-7  | Oppervlakte vegetatie volgens kwetsbaarheidsklasse verzuring .....  | 103 |
| Tabel 5-8  | Beoordelingscores voor de discipline Biodiversiteit .....   | 111 |
| Tabel 5-9. | Gemiddelde stikstofdepositie in VEN-gebied in de twee referentiesituaties en de drie alternatieven.....   | 112 |
| Tabel 5-10 | Overzicht van de Vlaamse SBZ-H die aansluiten op SBZ buiten Vlaanderen.....   | 116 |
| Tabel 5-11 | Algemeen beoordelingskader discipline bodem en water.....   | 119 |
| Tabel 5-12 | Significantiekader voor de effecten op bodem en water .....   | 119 |
| Tabel 5-13 | Gemiddelde stikstofdepositie in kg N/jaar op de toetszones binnen de SBZ-H (exclusief DON en bijtellingen) per alternatief .....  | 129 |
| Tabel 5-14 | Effectbespreking stikstofsaneringsmaatregelen op waterkwaliteit, waterkwantiteit, bodemkwaliteit en bodemverstoring.....  | 131 |
| Tabel 5-15 | Geraamde oppervlakte per stikstofsaneringsmaatregel voor 38 SBZ-H's .....   | 142 |
| Tabel 5-16 | Beoordeling van de stikstofsaneringsmaatregelen op waterkwaliteit en -kwantiteit, op bodemkwaliteit en -verstoring.....   | 143 |
| Tabel 5-17 | Eindbeoordeling effecten op water en bodem .....  | 144 |
| Tabel 5-18 | Verskil modelmatige achtergrondconcentraties (NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> en EC) tussen 2030 en 2015 zoals opgenomen in het model CAR-Vlaanderen ter hoogte van de geselecteerde beoordelingspunten in SBZ-H-gebieden (negatief = afname)..... | 155 |
| Tabel 5-19 | Berekende NH <sub>3</sub> -emissies in verschillende alternatieven en verschil t.o.v. BAU2030 en 2015REF scenario. ....   | 156 |
| Tabel 5-20 | Berekende NO <sub>x</sub> -emissies in verschillende alternatieven en verschil t.o.v. BAU2030 en 2015REF scenario .....   | 157 |
| Tabel 5-21 | Relatieve emissies berekend t.o.v. 2030BAU.....   | 160 |
| Tabel 5-22 | Relatieve emissies berekend t.o.v. 2030BAU.....   | 165 |
| Tabel 5-23 | Eindbeoordeling effecten op lucht.....  | 173 |
| Tabel 5-24 | Overzicht effectgroepen en criteria voor effectbepaling op landschap en erfgoed.....  | 176 |
| Tabel 5-25 | Beoordelingskader wijziging landschapsstructuur en -relaties .....  | 178 |
| Tabel 5-26 | Beoordelingskader voor de effectgroep wijziging visueel-ruimtelijke kenmerken .....   | 178 |
| Tabel 5-27 | Beoordelingskader effectgroep wijziging landschappelijke erfgoedwaarden.....  | 179 |
| Tabel 5-28 | Beoordelingskader effectgroep aantasting bouwkundig erfgoed .....   | 179 |

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| Tabel 5-29 | Beoordelingskader effectgroep aantasting archeologisch erfgoed.....   | 179 |
| Tabel 5-30 | Overzicht van het beschermd erfgoed gelegen in habitatrichtlijngebieden .....   | 191 |
| Tabel 5-31 | Samenvattende inschatting van het effect van individuele stikstofsaneringsmaatregelen<br>197  |     |
| Tabel 5-32 | Eindbeoordeling effecten op landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie.....   | 203 |
| Tabel 5-33 | Beoordelingskader ruimtelijke effecten .....  | 208 |
| Tabel 5-34 | Ruimtegebruik per SBZ-H (2017).....   | 211 |
| Tabel 5-35 | Aantal landbouwbedrijven met een impactscore van meer dan 50 % per SBZ-H (2022) ..  | 214 |
| Tabel 5-36 | Gebieden waar de uitstoot van het wegverkeer dient te verminderen in alternatief M1.  | 225 |
| Tabel 5-37 | Gebieden waar de uitstoot van het wegverkeer moet verminderen in alternatief M2 ...   | 239 |
| Tabel 5-38 | Aantal landbouwbedrijven met een impactscore tussen 20 en 50 % per SBZ-H (referentiejaar<br>2015). .....  | 247 |
| Tabel 5-39 | Overzicht betrokken landbouwbedrijven per alternatief (piekbelasters inbegrepen),<br>referentiejaar 2015 .....  | 250 |
| Tabel 5-40 | Ruimtelijke spreiding bijkomende nulbemesting in de groene bestemmingen binnen de SBZ-<br>H's 255   |     |
| Tabel 5-41 | Effecten en beoordelingscriteria voor de discipline Klimaat.....  | 262 |
| Tabel 5-42 | Hoeveelheid bodemkoolstof (in ton C/ha) die onder verschillende soorten landgebruik kan<br>vastgelegd worden .....  | 282 |
| Tabel 5-43 | Jaaremissies voor ammoniak en NOx (uitgedrukt als ton N per jaar) in Vlaanderen voor<br>referentiejaar 2015, BAU 2030, Luchtbeleidsplan (LBP) en in de drie in het MER onderzochte<br>alternatieven (2030).....   | 291 |
| Tabel 5-44 | Emissiereducties voor ammoniak en NOx (uitgedrukt als ton N per jaar) in Vlaanderen voor<br>BAU 2030, Luchtbeleidsplan (LBP) en de drie in het MER onderzochte alternatieven (2030),<br>uitgedrukt tegenover de situatie in het referentiejaar 2015 ..... | 292 |
| Tabel 5-45 | Aandeel van de verschillende sectoren (in %) op de ruwe N-deposities ter hoogte van de<br>toetszones binnen SBZ-H, abstractie makend van de buitenlandse deposities .....   | 294 |
| Tabel 5-46 | Beoordelingsscores voor de discipline Biodiversiteit .....  | 296 |
| Tabel 5-47 | Beoordelingsscores voor de disciplines Bodem en Water .....   | 298 |
| Tabel 5-48 | Beoordelingsscores voor de discipline Lucht .....   | 300 |
| Tabel 5-49 | Beoordelingsscores voor de discipline Landschap, Bouwkundig erfgoed en archeologie .  | 303 |



# 1. INLEIDING

## 1.1 Aanleiding voor de Programmatische Aanpak Stikstof

Op Europees niveau bestaat sinds lang een vastgelegd beleid om de achteruitgang van de biodiversiteit tot stilstand te brengen. Met de Vogelrichtlijn<sup>1</sup> (1979) en de Habitatrichtlijn (1992) is er wat dat betreft een kader gedefinieerd dat geldt voor alle lidstaten. De uitdaging die in deze twee natuurrichtlijnen vervat is, is in algemene termen als volgt samen te vatten: de lidstaten moeten ervoor zorgen dat er een gunstige staat van instandhouding bekomen wordt voor de op hun grondgebied voorkomende natuurlijke habitats en soorten. Daartoe moeten de lidstaten onder meer een samenhangend ecologisch netwerk aanduiden en uitbouwen – Natura 2000 genaamd. Dat netwerk bestaat in hoofdzaak uit de zogenaamde speciale beschermingszones (SBZ's)<sup>2</sup>.

Een te hoge stikstofdepositie blijkt in veel gevallen (naast factoren zoals versnippering en verdroging van natuurgebieden) een belangrijk probleem te vormen als het erop aankomt de achteruitgang van de natuurkwaliteit te stoppen en de voor de SBZ's<sup>3</sup> vooropgestelde instandhoudingsdoelstellingen (IHD) te behalen.

Gevoelige habitattypes kunnen immers op diverse manieren een negatieve impact op hun kwaliteit en/of functioneren ondervinden bij te hoge stikstofdeposities. De effecten hiervan kunnen zich onmiddellijk voordoen of zich pas op termijn manifesteren, bijvoorbeeld vanaf het moment dat het systeem verzadigd is aan stikstof.

Feit is dat de stikstofdeposities in grote mate verantwoordelijk zijn voor de milieueffecten verzuring en eutrofiëring. Concreet wordt momenteel in Vlaanderen in *alle* SBZ-H's die zijn vastgelegd in uitvoering van de Habitatrichtlijn voor minstens één habitat de kritische depositiewaarde (KDW) overschreden<sup>4</sup>.

Figuur 1-1 geeft voor de verschillende Vlaamse SBZ-H's<sup>5</sup> de totale stikstofdeposities per ha en de bijdrage van de verschillende sectoren weer, voor het referentiejaar 2015. De dunne grijze balk geeft telkens de kritische depositiewaarde (KDW) weer. Uit deze figuren blijkt duidelijk dat de mate van overschrijding van de KDW in de onderscheiden SBZ-H's erg divers is, maar meestal ook zeer groot.

Om deze toestand te verbeteren heeft de Vlaamse regering beslist de reductie van de stikstofemissies structureel via een programma aan te pakken.

---

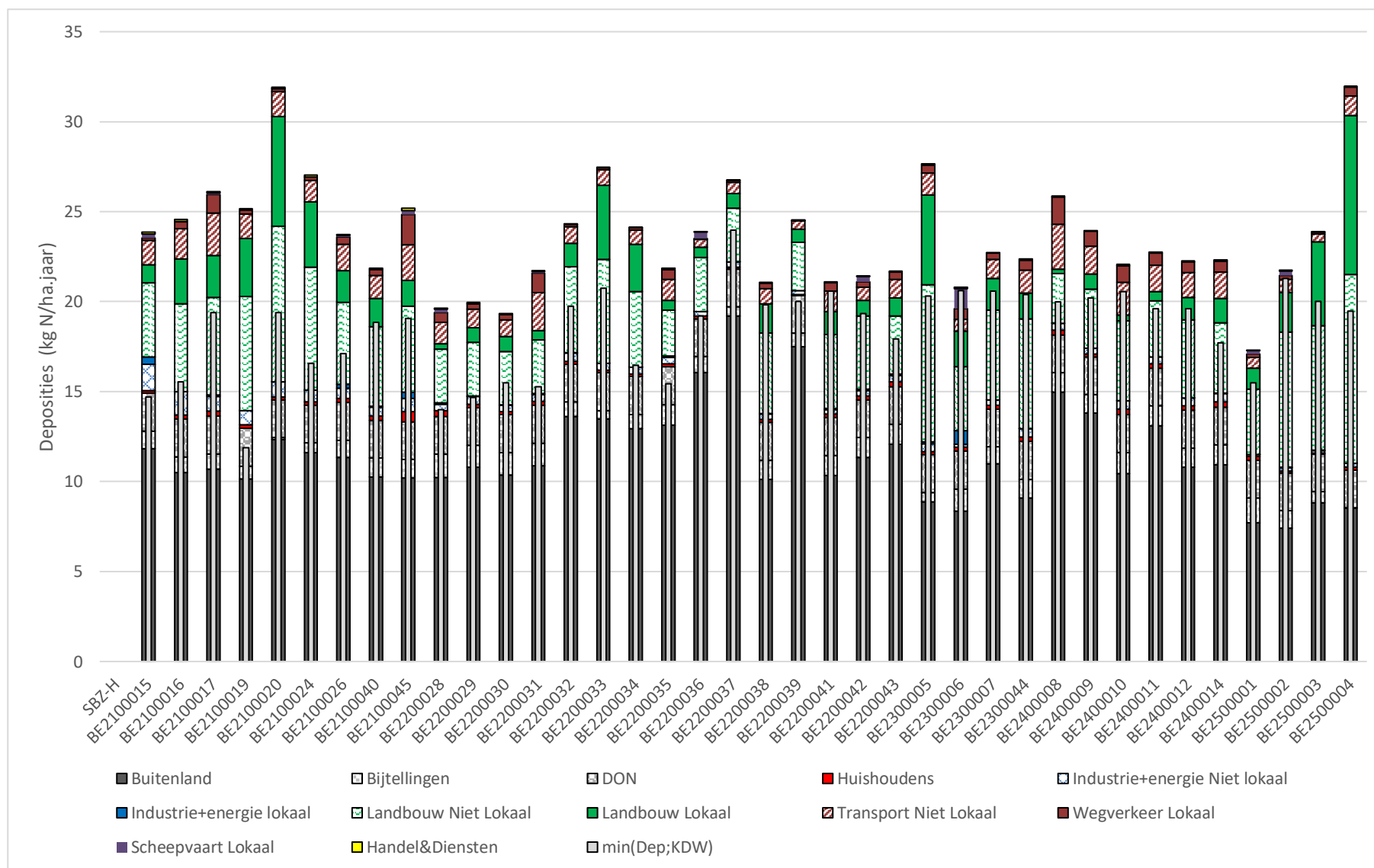
<sup>1</sup> Richtlijn 79/409/EEG is vervangen door Richtlijn 2009/147/EG.

<sup>2</sup> Er wordt daarbij een onderscheid gemaakt tussen Habitatrichtlijngebieden (SBZ-H's) en Vogelrichtlijngebieden (SBZ-V's).

<sup>3</sup> In de praktijk gaat het om Habitatrichtlijngebieden, die we verder aanduiden met de term SBZ-H.

<sup>4</sup> De KDW wordt hierbij beschouwd als een indicator die aangeeft dat bij hogere depositiewaarden de kwaliteit van het habitattype significant kan worden aangetast. Deze indicator laat echter niet toe om louter op basis daarvan de gunstige of ongunstige staat van een habitat te bepalen, of te oordelen of er sprake is van een betekenisvolle aantasting.

<sup>5</sup> Zie Tabel 1-1 voor een lijst van de nummers van de SBZ-H en de bijhorende namen.



Figuur 1-1 Deposities (kg N/ha.jaar) afkomstig van verschillende bronnen op de actuele habitats binnen elk van de 38 Vlaamse SBZ-H-gebieden in relatie tot de kritische depositiewaarde (KDW), voor het referentiejaar 2015

Tabel 1-1 Overzicht van de Vlaamse Habitatrichtlijngebieden

| SBZ-H     | Naam   |
|-----------|--|
| BE2100015 | Kalmthoutse Heide  |
| BE2100016 | Klein en Groot Schietveld  |
| BE2100017 | Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen   |
| BE2100019 | Het Blak, Kievitsheide, Ekstergoor en nabijgelegen Kamsalamanderhabitats                       |
| BE2100020 | Heesbossen, Vallei van Marke en Merkske en Ringven met valleigronden langs de Heerlese Loop    |
| BE2100024 | Vennen, heiden en moerassen rond Turnhout  |
| BE2100026 | Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden                          |
| BE2100040 | Bovenloop van de Grote Nete met Zammelsbroek, Langdonken en Goor                               |
| BE2100045 | Historische fortengordels van Antwerpen als vleurmuizenhabitats                                |
| BE2200028 | De Maten   |
| BE2200029 | Vallei- en brongebieden van de Zwarte Beek, Bolisserbeek en Dommel met heide en vengebieden    |
| BE2200030 | Mangelbeek en heide- en vengebieden tussen Houthalen en Gruitrode                              |
| BE2200031 | Valleien van de Laambeek, Zonderikbeek, Slangebeek en Roosterbeek met vijvergebieden en heiden |
| BE2200032 | Hageven met Dommelvallei, Beverbeekse heide, Warmbeek en Wateringen                            |
| BE2200033 | Abeek met aangrenzende moerasgebieden  |
| BE2200034 | Itterbeek met Brand, Jagersborg en Schootsheide en Bergerven                                   |
| BE2200035 | Mechelse heide en vallei van de Ziepbeek   |
| BE2200036 | Plateau van Caestert met hellingbossen en mergelgrotten  |
| BE2200037 | Uiterwaarden langs de Limburgse Maas en Vijverbroek  |
| BE2200038 | Bossen en kalkgraslanden van Haspengouw  |
| BE2200039 | Voerstreek   |
| BE2200041 | Jekervallei en bovenloop van de Demervallei  |
| BE2200042 | Overgang Kempen-Haspengouw   |
| BE2200043 | Bosbeekvallei en aangrenzende bos- en heidegebieden te As-Opglabbeek-Maaseik                   |
| BE2300005 | Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel   |
| BE2300006 | Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent                                  |
| BE2300007 | Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuidvlaamse bossen                                    |
| BE2300044 | Bossen van het zuidoosten van de Zandleemstreek  |
| BE2400008 | Zonienwoud   |
| BE2400009 | Hallerbos en nabije boscomplexen met brongebieden en heiden                                    |
| BE2400010 | Valleigebied tussen Melsbroek, Kampenhout, Kortenberg en Veltem                                |
| BE2400011 | Valleien van de Dijle, Laan en IJse met aangrenzende bos- en moerasgebieden                    |
| BE2400012 | Valleien van de Winge en de Motte met valleihellingen  |
| BE2400014 | Demervallei  |
| BE2500001 | Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin  |
| BE2500002 | Polders  |
| BE2500003 | Westvlaams Heuvelland  |
| BE2500004 | Bossen, heiden en valleigebieden van zandig Vlaanderen: westelijk deel                         |

## 1.2 Doelstelling van de Programmatische Aanpak Stikstof

De programmatische aanpak stikstof (PAS) heeft als centraal doel bij te dragen aan de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen voor Europees beschermde natuur door de impact van stikstofdepositie op Speciale Beschermingszones aangewezen in toepassing van de Habitatrichtlijn (SBZ-H) structureel en planmatig terug te dringen. De PAS moet tevens een toekomstgericht, werkbaar en rechtszeker kader bieden voor vergunning- en toestemmingverlening, rekening houdend met ecologische, sociale en economische randvoorwaarden.

De PAS baseert zich op een gebiedsgerichte analyse van de emissies en de depositie van stikstofoxiden en ammoniak. De PAS is opgevat als een omvattend realisatiegericht programma, met als belangrijkste onderdelen:

- Brongerichte maatregelen om de emissie en depositie van stikstof te verminderen (zie § 3.2.3, 3.2.4 en 3.2.5);
- een stikstofsaneringsplan met herstelmaatregelen voor de natuurkwaliteit en het natuurlijk milieu in SBZ-H (zie § 3.2.7);
- kaders voor de beoordeling van de impact van activiteiten die stikstofoxiden of ammoniak uitstoten (zie § 3.2.8);
- een pakket flankerende maatregelen om sectorinspanningen te ondersteunen (zie § 3.2.9); en
- een systeem voor monitoring en borging van de programmadoelen (zie § 3.2.10).

Met de PAS wil de Vlaamse Regering zuurstof geven aan duurzame economische ontwikkeling, het leefmilieu en het ondernemerschap in Vlaanderen.

In het kader van de passende beoordeling van de PAS, die een onderdeel vormt van de milieueffectrapportage (zie volume 2), werd de doelstelling om “*de impact van stikstofdepositie op Speciale Beschermingszones aangewezen in toepassing van de Habitatrichtlijn (SBZ-H) structureel en planmatig terug te dringen*” geoperationaliseerd door er een concrete, meetbare doelstelling van te maken. Die doelstelling wordt als volgt verwoord:

*“Vertrekkend van de tijdshorizon 2050<sup>6</sup> waarop de instandhoudingsdoelen binnen Natura 2000-gebieden<sup>7</sup> gerealiseerd moeten zijn, wordt voor 2030 vooropgesteld dat voor elk A-habitattype<sup>8</sup> in elke SBZ-H de gemiddelde overschrijding van de kritische depositiewaarde (KDW) met minstens 50 % moet gereduceerd zijn ten opzichte van de toestand in het referentiejaar 2015”.*

Deze doelstelling wordt verder aangeduid als de 2030-doelstelling voor emissie- en depositiereductie. De onderbouwing van deze doelstelling wordt schematisch voorgesteld in Figuur 1-2. Uitgaande van een lineaire reductie van de stikstofdepositie tussen het referentiejaar 2015 en 2045 (met vervolgens nog vijf jaar om via stikstofsaneringsmaatregelen tot een gunstige toestand te komen) kan vastgesteld worden dat in 2030 de overschrijding van de kritische depositiewaarde voor elk habitattype met de helft moet verminderen.

De doelstelling richt zich op de 19 A-habitattypes. Voor deze habitats is stikstofdepositie de bepalende milieudruk en zijn de mogelijkheden tot kwaliteitsverbetering door stikstofsaneringsmaatregelen zeer beperkt zolang de KDW overschreden wordt<sup>9</sup>.

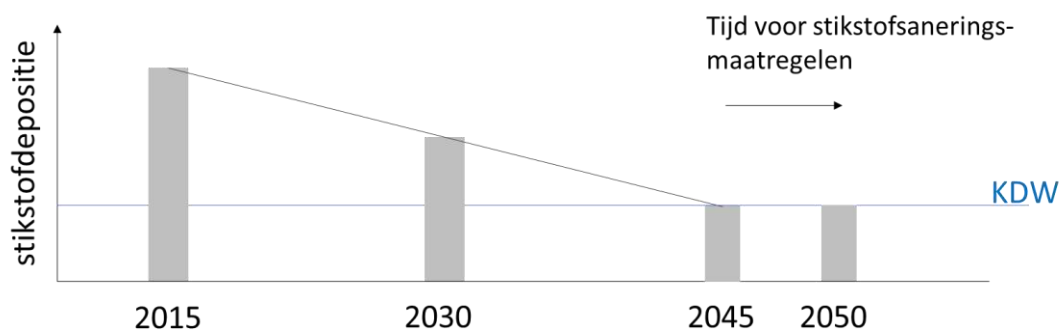
---

<sup>6</sup> Tijdshorizon zoals opgenomen in art. 50ter, §1 van het natuurdecreet: “Het Vlaams Natura 2000-programma doorloopt opeenvolgende cyclussen van maximaal zes jaar en heeft een tijdshorizon tot 2050”.

<sup>7</sup> Van de 46 in Vlaanderen voorkomende en tot doel gestelde habitats waren bij de rapportage aan de EC in 2019 drie habitats in een gunstige staat van instandhouding. Zie Paelinckx, D., De Saeger, S., Oosterlynck, P., Vanden Borre, J., Westra, T., Denys, L., Leyssen, A., Provoost, S., Thomaes, A., Vandevoorde, B. & Spanhove, T. (2019). Regionale staat van instandhouding voor de habitattypen van de Habitatrichtlijn. Rapportageperiode 2013 - 2018. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2019 (13). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

<sup>8</sup> Bij A-habitattypes is de impact van stikstofdeposities op de habitat(sub)types zo groot, dat de mogelijkheden tot kwaliteitsverbetering door herstelbeheer (stikstofsanering) zeer beperkt zijn, zolang de habitats in overschrijding zijn. Het gaat over het algemeen over habitattypes waarbij stikstofdepositie de bepalende milieudruk is.

<sup>9</sup> Zie de passende beoordeling voor meer details met betrekking tot deze redenering.



Figuur 1-2 Schematische voorstelling van 2030-opgave inzake reductie in stikstofdepositie met oog op het wegwerken van alle overschrijdingen tegen 2045

### 1.3 Toetsing aan de m.e.r.-plicht

De beoordeling van plannen en programma's op hun gevolgen voor het milieu wordt geregeld door het Decreet Algemene Bepalingen Milieubeleid (DABM) van 27 april 2007 en het besluit van de Vlaamse Regering van 12 oktober 2007. De bepaling of een plan of programma, in dit geval het PAS-programma<sup>10</sup>, onder de plan-m.e.r.-plicht valt, gebeurt in drie stappen:

**STAP 1** Valt het plan of programma onder de definitie van een plan of programma zoals gedefinieerd in het Decreet houdende Algemene Bepalingen inzake Milieubeleid (DABM)? Hiervoor moeten drie voorwaarden gelijktijdig vervuld zijn:

- Decretale of bestuursrechtelijke bepalingen moeten voorschrijven dat een plan of programma wordt opgesteld en/of vastgesteld;
- Het moet gaan om een plan of programma dat door een instantie op regionaal, provinciaal of lokaal niveau is opgesteld;
- Het plan of programma moet via een instantie op regionaal, provinciaal of lokaal niveau worden vastgesteld.

Het PAS-programma wordt opgemaakt in uitvoering van het Natura 2000-programma dat het kader is voor de implementatie van het Natura 2000-beleid in Vlaanderen. Artikel 50ter, §4 van het Natuurdecreet creëert een rechtsbasis voor het ontwikkelen van een of meer programmatische aanpakken ter vermindering van een of meer milieudrukken, afkomstig van in het Vlaams Gewest aanwezige bronnen. Op 23 april 2014 heeft de Vlaamse Regering besloten om de stikstofproblematiek via een programmatische aanpak aan te pakken. Het PAS-programma wordt opgesteld door de Vlaamse administratie en vastgesteld door de Vlaamse Regering, op voorstel van de bevoegde minister.

Het PAS-programma valt met andere woorden onder de definitie van een plan of programma zoals gedefinieerd door het DABM.

<sup>10</sup> De termen 'Programmatische Aanpak Stikstof', 'PAS' en 'PAS-programma' worden in deze tekst als synoniemen gebruikt

**STAP 2** Valt het plan of programma onder het toepassingsgebied van het DABM? Dit is het geval indien:

- Het plan of programma het kader vormt voor de toekenning van een vergunning aan een project; of
- Het plan of programma mogelijk betekenisvolle effecten heeft op speciale beschermingszones waardoor een passende beoordeling vereist is.

De PAS werkt door naar het vergunningenniveau, met name via de PAS-beoordelingskaders voor NH<sub>3</sub> en NO<sub>x</sub>. Hierdoor vormt het een rechtstreeks kader voor het verlenen van vergunningen.

Gezien het PAS-programma een impact kan hebben op SBZ-H's, waarbij negatieve effecten niet bij voorbaat kunnen uitgesloten worden, moet het ook onderworpen worden aan een passende beoordeling.

Bovenstaande elementen maken duidelijk dat het PAS-programma onder het toepassingsgebied van het DABM valt, zowel omwille van het feit dat het een kader vormt voor latere vergunningen als vanwege de mogelijke betekenisvolle effecten op speciale beschermingszones.

**STAP 3** Valt het plan onder de plan-m.e.r.-plicht? Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- Plannen die 'van rechtswege' plan-m.e.r.-plichtig zijn:
  - Plannen die het kader vormen voor projecten uit bijlage I, II of III van het BVR van 10 december 2004 (project-m.e.r.-plicht) én niet het gebruik regelen van een klein gebied op lokaal niveau noch een kleine wijziging inhouden én betrekking hebben op landbouw, bosbouw, visserij, energie, industrie, vervoer, afvalstoffenbeheer, waterbeheer, telecommunicatie, toerisme en ruimtelijke ordening;
  - Plannen waarvoor een passende beoordeling vereist is én die niet het gebruik regelen van een klein gebied op lokaal niveau noch een kleine wijziging inhouden;
- Plannen die niet onder de vorige categorie vallen en waarvoor geval per geval moet geoordeeld worden of ze aanzienlijke milieueffecten kunnen hebben ('screeningplicht')
- Plannen voor noodsituaties (zijn niet plan-m.e.r.-plichtig, maar hier gaat het sensu stricto niet om een noodsituatie).

In de Europese plan-m.e.r.-richtlijn wordt gesteld dat alle plannen en programma's van de daarin vermelde sectoren en die het kader vormen voor de toekenning van toekomstige vergunningen voor projecten, vermeld in de bijlagen I, II en III van de project-m.e.r.-richtlijn (RL 85/337/EEG), onder de plan-milieueffectrapportage vallen. Het PAS-programma vormt een kader voor het verlenen van vergunningen voor projecten uit de bijlagen van het project-m.e.r.-besluit van 2004 die een impact kunnen hebben op de stikstofemissie of -depositie. De totstandkoming van het PAS-programma is bijgevolg van rechtswege m.e.r.-plichtig.

De bindende bepalingen rond stikstofemissie opgenomen in het PAS-programma bestrijken het hele geografische grondgebied van het Vlaams Gewest – het gaat dus niet om "een klein gebied op lokaal niveau". Evenmin kan gesteld worden dat het hier zou gaan om een kleine wijziging van een bestaand plan of programma. Het uitvoeren van een plan-m.e.r.-screening (die zou moeten aantonen dat het programma geen aanzienlijke effecten kan hebben) is dus niet aan de orde.

Uit bovenstaande volgt dat de opmaak van een plan-MER voor het PAS-programma verplicht is. In de Beslissing van de Vlaamse Regering van 30 november 2016<sup>11</sup> werd dan ook reeds opgenomen dat het PAS-programma zou worden onderworpen aan een plan-MER en een passende beoordeling.

## 1.4 Procedure plan-MER en relatie met het planproces van de Programmatische Aanpak Stikstof

### 1.4.1 Plan-MER procedure

Voor plannen of programma's die van rechtswege plan-MER-plichtig zijn moet de initiatiefnemer een plan-MER laten opmaken. In Figuur 1-3 wordt de te volgen procedure voorgesteld.

De Initiatiefnemer van het plan en het plan-MER is de Vlaamse Overheid:

Departement Omgeving  
Koning Albert II-laan 20 bus 8  
1000 Brussel  
[www.omgevingvlaanderen.be](http://www.omgevingvlaanderen.be)

De inspraakperiode (terinzagelegging) over de kennisgeving van dit MER liep van 16 augustus tot 16 oktober 2018. De kennisgeving en de bijhorende inspraakperiode werd aangekondigd door een publicatie in De Standaard, en op de websites van de initiatiefnemer en het Team Mer. De kennisgeving kan geraadpleegd worden in de dossierdatabank op [www.mervlaanderen.be](http://www.mervlaanderen.be) en kon ook elektronisch geraadpleegd worden op de diensten van de verschillende Vlaamse gemeenten.

Op basis van de kennisgeving en van de ontvangen inspraakreacties en adviezen stelde het Team Mer richtlijnen op, die sturend zijn voor de aanpak in dit MER. Deze richtlijnen (met referentie PLMER-0257-RL) werden op 18 januari 2019 betekend en zijn raadpleegbaar in de dossierdatabank op de website van het departement Omgeving (zie <https://www.lne.be/mer-dossierdatabank>). Op 21 december 2022 vaardigde het Team Mer aanvullende richtlijnen uit, die verduidelijkingen aanbrengen met betrekking tot de te onderzoeken alternatieven en tot de beoordelingscriteria voor de passende beoordeling.

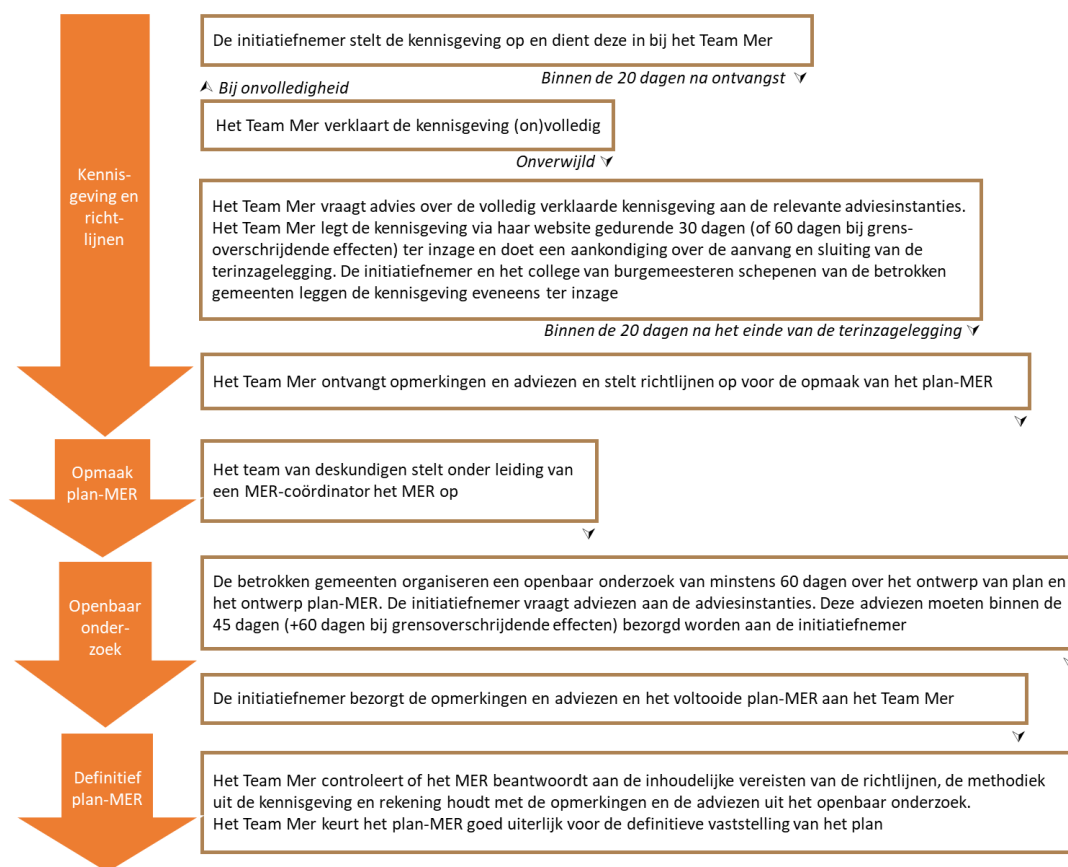
Het ontwerp-plan-MER wordt nu samen met de ontwerp-PAS in openbaar onderzoek gebracht. Tijdens het openbaar onderzoek (60 dagen) en de grensoverschrijdende adviesvraag (105 dagen), kunnen alle belanghebbenden (burgers, organisaties, adviesinstanties, besturen) inspreken op de ontwerp-PAS en op het bijhorend ontwerp-plan-MER. Vervolgens zullen de opmerkingen, adviezen en bezwaren in overweging genomen bij de goedkeuring van het plan-MER door het team Mer en bij de vaststelling van de definitieve PAS door de Vlaamse Regering.

Voorliggend document is het plan-MER<sup>12</sup> van de ontwerp-PAS. De passende beoordeling, de niet-technische samenvatting en de integrale tekst van de ontwerp-PAS zijn raadpleegbaar op <https://omgeving.vlaanderen.be/openbaar-onderzoek-pas>.

---

<sup>11</sup> Zie conceptnota VR 2016 3011 DOC.0725/1QUINQUIES. Deze beslissing heeft daarnaast onder meer ook betrekking op onder meer zoekzones en managementplannen in het kader van de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen voor de Natura 2000-gebieden, en, in het kader van het PAS-programma, op de emissietaakstellingen, de significantiekaders, het flankerend beleid, herstelbeleid en monitoring.

<sup>12</sup> Op het vlak van finaliteit, methode en diepgang gaat het om een strategisch milieueffectrapport. Aangezien deze term echter niet bestaat in de regelgeving gebruiken we ook de term plan-MER.



Figuur 1-3 Schema procedure MER voor plannen en programma's (plan-MER)

### 1.4.2 Doorwerking van het plan-MER in de verdere besluitvorming

Het ontwerp-plan-MER en passende beoordeling liggen samen met de ontwerp-PAS voor in het openbaar onderzoek. De ontwerp-PAS houdt daarbij rekening met de bevindingen van het ontwerp-plan-MER, zowel in termen van effectiviteit van het programma als van zijn niet-bedoelde neveneffecten.

Op basis van de inspraak tijdens het openbaar onderzoek zal het ontwerp-plan-MER waar nodig aangepast worden en gefinaliseerd. Ook de definitieve PAS zal waar nodig en relevant rekening houden met de bevindingen van het openbaar onderzoek. Ter ondersteuning hiervan zal een overwegingsdocument (verklaring) worden opgesteld waarin:

- zal aangegeven worden hoe de milieuoverwegingen in het PAS-programma werden geïntegreerd
- de keuze van het uiteindelijk vastgelegde programma wordt gemotiveerd (in het licht van eventuele andere redelijke alternatieven die overwogen werden)
- de monitoringsmaatregelen worden opgesomd waartoe werd besloten.



## 1.5 Samenstelling van het studieteam







Het plan-MER voor de Programmatische Aanpak Stikstof werd in opdracht van de Vlaamse overheid opgemaakt door een MER-coördinator en een team van (erkende) en onafhankelijke MER-deskundigen. Koen Couderé, erkend MER-deskundige voor de disciplines Water, Bodem en Klimaat treedt als MER-coördinator voor dit plan-MER op.

In Tabel 1-2 wordt het team voorgesteld.

Andere betrokken deskundigen zijn Katelijne Verhaegen (discipline Bodem en Water en ondersteuning van de MER-coördinatie) en Mischa Indeherberg (discipline Biodiversiteit en Passende Beoordeling). Johan Versieren werkt ook de gezondheidsaspecten in het plan-MER uit.

De vereiste berekeningen met de VLOPS-IFDM modelketen (zie ook § 4.4) werden uitgevoerd door VITO. De deskundigen van VITO brachten ook relevante ondersteunende expertise in ten behoeve van de opmaak van het MER.

Tabel 1-2 Team van erkende MER-deskundigen

| Deskundige         | Discipline   | Erkenningsbesluit | Handtekening  |
|--------------------|--|-------------------|---|
| Koen Couderé       | MER-coördinator<br>MER-deskundige Bodem en Water<br>MER-deskundige Klimaat | EDA-222           |   |
| Annemie Pals       | MER-deskundige Biodiversiteit  | EDA-704           |  |
| Mischa Indeherberg | MER-deskundige Biodiversiteit  | EDA-677           |  |
| Wouter Beyen       | MER-deskundige Landschap   | EDA-672           |  |
| Patrick Maes       | MER-deskundige Mens Ruimte en Mobiliteit                                   | EDA-016           |  |
| Johan Versieren    | MER-deskundige Lucht   | EDA-059           |  |

## 2. BELEIDSMATIGE EN REGELGEVENDE CONTEXT VAN DE PROGRAMMATISCHE AANPAK STIKSTOF

Zoals hoger reeds aangegeven (zie § 1.1) moeten de lidstaten in overeenstemming met de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn ervoor zorgen dat er een gunstige staat van instandhouding verkregen wordt voor de op hun grondgebied voorkomende natuurlijke habitats en soorten, en moeten ze een samenhangend ecologisch netwerk (Natura 2000) aanduiden en uitbouwen, samengesteld uit de zogenaamde speciale beschermingszones (SBZ's).

De doelstelling van de SBZ's is *niet* om alle daarin vervatte gebieden per definitie tot reservaat of strikt beschermd gebied om te vormen. Menselijke activiteiten blijven in deze zones dus wel degelijk mogelijk en dikwijls ook wenselijk. Maar de voorwaarde hierbij is dat het einddoel niet wordt geschaad, namelijk de handhaving of het herstel van de gunstige staat van instandhouding van de Europees te beschermen habitats en soorten.

Alleszins moeten de lidstaten in die speciale beschermingszones de nodige maatregelen nemen om de bescherming, het herstel of de instandhouding van die habitats en soorten te verzekeren<sup>13</sup>. De lidstaten moeten ook maatregelen nemen om de verslechtering of significante verstoring van die habitats en soorten tegen te gaan<sup>14</sup>. De Lidstaten moeten bovendien, wanneer zij ertoe gehouden zijn toestemming te geven over voorgenomen activiteiten, projecten of plannen, deze initiatieven in principe passend beoordelen en zo nodig weigeren, als daar met name significant negatieve effecten van blijken uit te kunnen gaan voor de gunstige staat van instandhouding van de bewuste habitats en soorten<sup>15</sup>. Bij de invulling van die verplichtingen moeten lidstaten zich tenslotte oriënteren op de ecologische vereisten van de habitats en soorten, op de daarvan afgeleide, door de lidstaten zelf vast te stellen instandhoudingsdoelen en/of op de in dat kader bepaalde prioriteiten<sup>16</sup>.

De Vlaamse Regering heeft, in uitvoering hiervan, op 23 april 2014, na een uitvoerig afwegings-, overleg- en beslissingsproces, een reeks SBZ's definitief aangewezen, en er de instandhoudingsdoelstellingen (IHD) en prioriteiten voor vastgesteld<sup>17</sup>. De realisatie van deze IHD's en prioriteiten stelt Vlaanderen voor een grote uitdaging, onder meer vanwege de relatief gefragmenteerde structuur van de SBZ's en vanwege de relatief grote dichtheid aan maatschappelijke activiteiten in en omheen deze SBZ's, evenals het economische belang ervan.

Zoals reeds aangegeven blijkt in veel gevallen een te hoge stikstofdepositie (naast onder meer versnippering en verdroging) een belangrijke factor te zijn in de achteruitgang van de natuurkwaliteit en een belemmering te vormen voor het behalen van de met betrekking tot de SBZ-H's vooropgestelde IHD's. De effecten van deposities kunnen zich onmiddellijk voordoen of kunnen zich pas op langere termijn manifesteren, bijvoorbeeld van zodra het systeem verzadigd is met stikstof.

Wil het Vlaams Gewest dus tot een effectief instandhoudingsbeleid komen, dan moet deze stikstofbelasting in de SBZ-H's daadwerkelijk afnemen doorheen de tijd, tot een niveau dat het bereiken van een lokale gunstige staat van instandhouding van de betrokken habitats niet langer hypothekeert.

---

<sup>13</sup> Habitatrichtlijn, art. 6.1 en Vogelrichtlijn, art. 4.1 en 4.2

<sup>14</sup> Habitatrichtlijn, art. 6.2

<sup>15</sup> Habitatrichtlijn, art. 6.3

<sup>16</sup> Habitatrichtlijn, art. 6.1., 6.3. en 4.4.; Vogelrichtlijn, art. 4.1 en 4.2

<sup>17</sup> Publicatie besluiten in BS: 15/10/2014.

Deze stikstofbelasting wordt veelal veroorzaakt door bronnen buiten de SBZ-H<sup>18</sup>. De belangrijkste veroorzakers zijn in afnemend belang: ‘het buitenland’ (dit wil zeggen alle emissiebronnen die buiten Vlaanderen vallen, dus ook uit het Brussels en Waals Gewest), landbouw, transport, industrie (inclusief de energiesector) en huishoudelijke bronnen. Van deze veroorzakers wordt de evolutie van ‘het buitenland’ gedetermineerd door ontwikkelingen in het Europese luchtkwaliteitsbeleid, en wordt de sector ‘huishoudelijke bronnen’ aangestuurd door generiek luchtkwaliteitsbeleid en productbeleid. De sectoren ‘landbouw’ en ‘industrie’ worden daarentegen in belangrijke mate aangestuurd via vergunningenbeleid. De sector ‘transport’ wordt in hoofdzaak aangestuurd door het generiek mobiliteitsbeleid, luchtkwaliteitsbeleid en productbeleid, maar kan in beperkte mate worden aangestuurd door vergunningenbeleid op niveau van infrastructuurprojecten. Dergelijke vergunningsbeslissingen vallen onder art. 6.3. van de Habitatrichtlijn: een passende beoordeling is nodig, en desnoods kan er een weigering van een vergunning aan de orde zijn.

De Vlaamse Regering vindt het van groot maatschappelijk belang dat ook in deze context (nieuwe) economische ontwikkelingen mogelijk blijven. Om die reden kiest de Vlaamse Regering voor een beleid waar natuur en economie met elkaar in evenwicht worden gebracht. De Vogel- en Habitatrichtlijn bieden daarvoor de ruimte. Bij het nemen van de maatregelen dient volgens deze richtlijnen immers rekening gehouden te worden met sociale en economische randvoorwaarden (Habitatrichtlijn, art. 2.3.; Vogelrichtlijn art. 2).

De implementatie van beide richtlijnen in Vlaanderen, het ‘instandhoudingsbeleid’, gaat ook uit van een graduele realisatie via opeenvolgende cycli van het Vlaams Natura 2000-programma. Dit heeft als doel de instandhoudingsdoelen in Vlaanderen gradueel te realiseren, met een tijdshorizon tot 2050 (art. 50ter, §1 van het natuurdecreet<sup>19</sup>). De EU-biodiversiteitsstrategie<sup>20</sup> stelt doelstellingen tegen 2030<sup>21</sup>, en in 2022 worden, na een effectbeoordeling, juridisch bindende EU-doelstellingen voor natuurherstel voorgesteld.

Op 23 april 2014 heeft de Vlaamse Regering dan ook, na overleg met het middenveld, besloten om de uitdaging van de stikstofproblematiek aan te gaan, en dit via een programmatische benadering ervan. De rechtsgrond hiertoe wordt gevonden in art. 50ter, §4, van het natuurdecreet, waarvan het eerste lid luidt als volgt: *“Ter uitvoering van het Vlaams Natura 2000-programma wordt door de Vlaamse Regering een programmatische aanpak vastgesteld [...] ter vermindering van een of meer milieudrukken, afkomstig van in het Vlaams Gewest aanwezige bronnen, met het oog op de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen en het voorkomen van de verslechtering van de natuurkwaliteit en het natuurlijk milieu van de Europees te beschermen habitats en Europees te beschermen soorten en hun leefgebieden.”* Er wordt aan toegevoegd dat deze programmatische aanpak ten minste een gebiedsgerichte analyse moet bevatten die inzicht biedt in de omvang van de milieudruk, de activiteiten die ertoe bijdragen, de verwachte ontwikkeling en de socio-economische context, en die

---

<sup>18</sup> Er bestaan uitzonderingen, zoals bijvoorbeeld de stikstofbelasting die afkomstig is van het uitrijden van mest op landbouwpercelen binnen de SBZ-H.

<sup>19</sup> Decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu.

<sup>20</sup> Nederlandse versie:  
[http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/biodiversity\\_2020/2020%20Biodiversity%20Factsheet\\_NL.pdf](http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/biodiversity_2020/2020%20Biodiversity%20Factsheet_NL.pdf).

<sup>21</sup> De belangrijkste verbintenissen tegen 2030 zijn de volgende: 1) Minimaal 30 % van het landoppervlak van de EU en 30 % van het zeegebied van de EU wettelijk beschermen en ecologische corridors integreren als onderdeel van een echt trans-Europees natuurnetwerk. 2) Ten minste een derde van de beschermde gebieden in de EU strikt beschermen, met inbegrip van alle resterende oerbossen in de EU. 3) Alle beschermde gebieden doeltreffend beheren door duidelijke instandhoudingsdoelstellingen en -maatregelen op te stellen en alle gebieden in het netwerk op gepaste wijze te monitoren. [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/eu-biodiversity-strategy-2030\\_nl](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/eu-biodiversity-strategy-2030_nl)

als basis dient voor een mee op te nemen plan van aanpak, dat erop gericht moet zijn een brongericht beleid en een herstelbeleid te ontwikkelen.

De Vlaamse Regering heeft met behulp van het PAS-programma de bedoeling om een duurzame economische ontwikkeling samen te laten gaan met het realiseren van de IHD's voor het netwerk van speciale beschermingszones (SBZ-H's). Deze aanpak moet versneld leiden tot een duurzamer herstel van de stikstofgevoelige habitattypes en tot meer rechtszekerheid voor de socio-economische actoren, binnen een evenwichtig kader dat de realisatie van de Europese natuurdoelstellingen vooropzet. Een goede borging en monitoring van de maatregelen, samen met een passend terugkoppelingsmechanisme, moet garanderen dat de verdere ontwikkeling van economische activiteiten mogelijk blijft en plaatsgrijpt binnen het kader van duurzaam behoud van de te beschermen habitats en soorten. De programmatische aanpak moet dus garanderen dat er nog vergunningen kunnen verleend worden, zonder dat er in SBZ-H's een betekenisvolle aantasting plaatsgrijpt van habitats of soorten.

### 3. ALTERNATIEVEN VAN HET PAS-PROGRAMMA

**Opmerking:** de beschrijving van onderstaande alternatieven verwijst regelmatig naar het BAU-scenario (“business as usual”) dat de autonome en beleidsgestuurde ontwikkelingen beschrijft en de basis vormt voor de vastgelegde referentiesituatie in 2030. De effecten van alle alternatieven worden beoordeeld tegenover die referentiesituatie. Het BAU-scenario op het vlak van emissies wordt nader beschreven onder § 4.2.

Naast BAU2030 wordt ook soms de vergelijking gemaakt met REF2015. Dit is op het vlak van emissies de situatie in het referentiejaar 2015.

#### 3.1 Korte historiek van de totstandkoming van de verschillende alternatieven

In de loop van de totstandkoming van het PAS-programma zijn een hele reeks alternatieven ontwikkeld en bestudeerd. We overlopen hier kort de verschillende fasen, waarvan de opeenvolging in Figuur 3-1 grafisch voorgesteld wordt. Vervolgens gaan we in § 3.2 nader in op de redelijke alternatieven die het resultaat zijn van dit proces, en die in dit plan-MER bestudeerd worden. Daarna geven we in § 3.3 een overzicht van de initieel eerste onderzochte alternatieven (basisprogramma en twee volwaardige alternatieven). Geen van deze hebben geleid tot een gunstige passende beoordeling. Ze dragen onvoldoende bij tot de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen van de Europees beschermde speciale beschermingszones en bijgevolg voldoen ze niet aan de plandoelstelling van het PAS-programma waardoor die uiteindelijk als niet redelijk worden beschouwd, en dus ook niet meer het voorwerp zullen uitmaken van dit MER.

De Conceptnota van de Vlaamse Regering van 30/11/2016 geeft een eerste beschrijving van het PAS-programma. Aangezien in de Beslissing van de Vlaamse Regering van 30 november 2016 expliciet werd gesteld dat de PAS zou worden onderworpen aan een plan-MER en een passende beoordeling werd dit “basisprogramma” in de kennisgeving voor het plan-MER (2018) voorgesteld als (enige) te onderzoeken alternatief.

De kennisgeving lag ter inzage van 16 augustus 2018 tot en met 16 oktober 2018. Naar aanleiding van de terinzagelegging van de kennisgeving hebben verscheidene burgers, organisaties en overheden voorstellen geformuleerd voor alternatieven voor het PAS-programma zoals het in de kennisgeving was voorgesteld. Deze voorstellen werden geëvalueerd en getoetst aan een aantal criteria, wat resulteerde in de definitie van twee bijkomende alternatieven die in het plan-MER zouden onderzocht worden. Een overzicht van de voorstellen, van de toegepaste evaluatiecriteria, en van de verantwoording om bepaalde alternatieven op dat moment al dan niet verder mee te nemen in het proces wordt gegeven in Bijlage A.

De keuze om het basisprogramma (zoals opgenomen in de conceptnota dd. 30/11/2016) en twee bijkomende alternatieven (aangeduid met respectievelijk Alternatief 1, Alternatief 2 en Alternatief 3) te onderzoeken in het MER werd geformaliseerd in de richtlijnen van het Team Mer, die werden gepubliceerd op 18 januari 2019. Een beschrijving van de alternatieven opgenomen in de richtlijnen is ter informatie te vinden in Bijlage B. Zoals hierboven al geschetst, werd op basis van een passende beoordeling van de alternatieven<sup>22</sup> echter duidelijk dat geen van de drie onderzochte alternatieven zou volstaan om de in de kennisgeving vooropgestelde 2030-doelstelling (zie definitie in § 1.2) met betrekking tot het verminderen van de stikstofdruk in de SBZ-H's te behalen.

---

<sup>22</sup> De resultaten van de in 2019 uitgevoerde passende beoordeling zijn verwerkt in de passende beoordeling van de PAS die voorliggend MER vergezelt (volume 2).

De zoektocht naar redelijke en doelmatige programma-alternatieven werd dus verdergezet. Een reeks bijkomende emissiescenario's werd geformuleerd en op basis van emissie-, verspreidings- en depositiemodellering werd de effectiviteit ervan nagegaan. Een beschrijving van de verschillende scenario's die in de loop van dit proces bestudeerd werden is terug te vinden in § 3.3.2.1.

*De term 'scenario's' wordt gebruikt voor het modelmatig opbouwen en doorrekenen van verschillende manieren om de stikstofemissies en -deposities te reduceren. Dergelijke emissiereductiescenario's vormen de basis van de alternatieven die in het MER onderzocht worden. Een alternatief gaat echter verder dan een emissiereductiescenario; het bevat daarnaast ook generieke (en eventueel gebiedsspecifieke) stikstofsaneringsmaatregelen, en beoordelingskaders die worden ingezet bij de vergunningverlening.*

Een aantal van de ontwikkelde scenario's werd niet in detail bestudeerd in de passende beoordeling, omdat op basis van een voorafgaande analyse al kon besloten worden dat ze niet zouden kunnen voldoen aan de 2030-doelstelling en dus niet "redelijk" waren. Op deze voorafgaande analyse wordt ingegaan in § 3.3.2 en, in meer detail, in de passende beoordeling.

Uit de passende beoordeling is gebleken dat drie van de onderzochte emissiereductiescenario's daadwerkelijk voldoen aan de in termen van reductie van de stikstofdepositie geformuleerde 2030-doelstelling, en dus de basis konden vormen voor als redelijk te beschouwen alternatieven.

Het zijn deze drie alternatieven, aangeduid met respectievelijk de naam M1, M2 en M8<sup>23</sup>, die in dit MER aan een onderzoek worden onderworpen. M8 is daarbij het alternatief dat de basis vormt voor de Programmatische Aanpak Stikstof zoals uitgebreid beschreven in de ontwerp-PAS.

De effecten van deze drie alternatieven worden in dit MER bestudeerd voor de disciplines Bodem, Water, Lucht, Mens Ruimte, Biodiversiteit, Landschap, Bouwkundig erfgoed en archeologie en Klimaat. De passende beoordeling voor deze alternatieven én voor de emissiereductiescenario's waarvan is gebleken dat ze niet konden voldoen aan de 2030-doelstelling is te vinden in een apart volume (volume 2) dat integraal deel uitmaakt van de milieueffectrapportage en passende beoordeling voor de PAS.

## **3.2 Beschrijving van de alternatieven die het voorwerp uitmaken van dit MER**

### **3.2.1 Inleiding**

In dit MER worden, zoals eerder aangegeven, de alternatieven M1, M2 en M8 onderzocht. Alle drie zijn zogenaamde "maatwerkscenario's", wat betekent dat ze een verfijning inhouden van andere, eerder onderzochte scenario's. Alternatief M8 is het alternatief dat in de ontwerp-PAS wordt beschreven, en is dus het voorkeursalternatief voor de Vlaamse Regering<sup>24</sup>. Niettemin worden de drie alternatieven in het MER als evenwaardig met elkaar vergeleken.

---

<sup>23</sup> 'M' staat hier voor 'Maatwerk'. Het is aan de hand van gebiedsgericht maatwerk dat alternatieven konden ontwikkeld worden die aan de plandoelstelling konden voldoen.

<sup>24</sup> Op 23 februari 2022 heeft de Vlaamse Regering geopteerd voor alternatief M8 als grondslag voor de emissiereducties en maatregelen die in het kader van de PAS tegen 2030 gerealiseerd moeten worden.



Figuur 3-1 Overzicht van de voornaamste doorlopen processtappen

Zoals eerder aangegeven bestaat het PAS-programma uit een combinatie van enerzijds brongericht beleid en anderzijds een stikstofsaneringsplan. Het brongericht beleid is een combinatie van emissiereducerende maatregelen en PAS-beoordelingskaders, die van toepassing zijn bij de beslissing over het toekennen van vergunningen. Elke alternatieve versie van het PAS-programma moet dus in de praktijk bestaan uit een evenwichtige combinatie van enerzijds *brongericht* beleid, bestaande uit emissiereducerende maatregelen en een vergunningenbeleid (PAS-beoordelingskaders), en anderzijds een effectief *stikstofsaneringsplan*. Een bruikbaar alternatief bestaat dus altijd uit een combinatie van deze verschillende onderdelen.

Het *generiek* toepasbare **stikstofsaneringsplan** is voor M1, M2 en M8 (en voor alle eerder onderzochte alternatieven) identiek. Het wordt verder beschreven in § 3.2.6. Daarnaast zijn voor een beperkt aantal gebieden binnen M8 ook specifieke gebiedsgerichte stikstofsaneringsmaatregelen van toepassing die erop gericht zijn een aantal knelpunten die de goede staat van instandhouding van deze gebieden in de weg staan, op te lossen. Hier wordt verder op ingegaan bij de bespreking van alternatief M8.

De **beoordelingskaders** worden besproken onder § 3.2.8

In § 3.2.3 en § 3.2.4 wordt het **brongericht beleid** beschreven voor alternatief M1 respectievelijk Alternatief M2. In § 3.2.5 wordt voor alternatief M8 een beschrijving gegeven van enerzijds het brongericht beleid en anderzijds de specifieke gebiedsgerichte stikstofsaneringsmaatregelen die van toepassing zijn op dat alternatief.

Gemeenschappelijk aan de drie alternatieven is dat alle piekbelasters (landbouwbedrijven en mestverwerkers met een impactscore<sup>25</sup> van meer dan 50 %) tegen einde 2025 moeten gestopt zijn.

## 3.2.2 Relevante elementen van het Luchtbeleidsplan 2030

Het Luchtbeleidsplan 2030 (LP2030) ligt aan de basis van elk van de in dit MER onderzochte alternatieven. Dit wil zeggen dat relevante (stikstofreducerende) maatregelen uit LP 2030 integraal deel uitmaken van deze alternatieven, en dat de effecten ervan meegerekend worden bij de begroting van de impact van die alternatieven (zie ook § 3.3.2).

Gezien het grote aandeel dat het Luchtbeleidsplan 2030 heeft op de via de PAS-alternatieven te realiseren emissiereducties, geven we hier de belangrijkste elementen uit dit plan weer voor de verschillende sectoren<sup>26</sup>.

### 3.2.2.1 Transport (wegtransport en niet-wegtransport)

De transportsector heeft een aanzienlijk aandeel in de totale NO<sub>x</sub>-uitstoot in Vlaanderen: in 2015 bedroeg dit aandeel bijna 61 %<sup>27</sup>. De sector heeft dan ook, zeker op korte termijn, een aanzienlijk reductiepotentieel voor deze emissies. Het *wegverkeer was* in 2016 verantwoordelijk voor bijna 82 %

---

<sup>25</sup> De impactscore van een project, activiteit of emissiebron is de grootste waarde van de verhouding van de depositiebijdrage van een project of activiteit tot de KDW van de stikstofgevoelige habitats in de toetszone van het project, waarvan de KDW als gevolg van de achtergronddepositie wordt overschreden, of ingevolge het project zou worden overschreden.

<sup>26</sup> Opmerking: het Luchtbeleidsplan 2030 en dit MER gebruiken niet dezelfde sectorindeling en hanteren voor gelijkaardige sectoren niet dezelfde definities. De sectoren uit dit MER zijn de zogenaamde MIRA-sectoren; de sectoren uit het Luchtbeleidsplan zijn gebaseerd op de NEC-sectoren. Meer uitleg en een concordantietabel is te vinden in Bijlage E.

<sup>27</sup> Als de sectordefinitie van het Luchtbeleidsplan 2030 wordt gebruikt. Op basis van de MIRA-sectorindeling komen we op 58%.



van de NO<sub>x</sub>-emissies van de transportsector<sup>28</sup>, en de maatregelen uit het Luchtbeleidsplan 2030 zijn dan ook grotendeels hierop gericht.

Concreet worden in het Beleidsscenario van het Luchtbeleidsplan 2030 de in Bijlage D bij dit MER opgenomen maatregelen naar voor geschoven voor de transportsector.

De implementatie van deze maatregelen zal in de eerste plaats leiden tot een reductie in het aantal afgelegde kilometers en tot een verdere vergroening van het voertuigpark (verdere ontdieseling en een hoger aandeel alternatieve aandrijfsystemen en -brandstoffen).

Bijkomende maar meer bescheiden reducties in de NO<sub>x</sub>-emissies van de transportsector kunnen bekomen worden door het stimuleren van de vergroening van de binnenvaart en het ondersteunen van internationale initiatieven voor een verdere vergroening van de zeevaart. Voor binnenvaart en zeevaart wordt daarbij ingezet op walstroom, en het gebruik van alternatieve brandstoffen en schonere motoren wordt bevorderd.

Deze evoluties leiden tot een reductie van de NO<sub>x</sub>-emissies door de transportsector (volgens de MIRA-definitie) van 75,3 kton in 2015 naar 31,5 kton in 2030. Dit komt overeen met een afname met 58,2 % over die periode. Aangezien ook in de referentiesituatie (BAU 2030) een aanzienlijke reductie gerealiseerd wordt (tot 37,5 kton, of 50,2 % reductie) bedraagt de reële afname toe te wijzen aan de implementatie van het Luchtbeleidsplan 2030 zo'n 5,97 kton NO<sub>x</sub> (een afname die 7,93 % van de emissies van de sector in 2015 vertegenwoordigt).

### 3.2.2.2 Industrie (inclusief elektriciteitsproductie)

Industriële bronnen (inclusief elektriciteitsproductie) leveren een belangrijke bijdrage aan de Vlaamse emissies van NO<sub>x</sub> (27 % volgens de MIRA-definitie). De bijdrage aan de emissies van NH<sub>3</sub> is zeer beperkt (2 %).

Door het reeds gevoerde reductiebeleid is het resterende kosteneffectieve reductiepotentieel in de industrie eerder beperkt. Toch zijn er nog haalbare en kosteneffectieve maatregelen met een relevant reductiepotentieel beschikbaar.

De voor het PAS-programma relevante maatregelen uit het Luchtbeleidsplan 2030 focussen zich voor de sector industrie in de eerste plaats op **verbrandingsinstallaties**, inbegrepen die van thermische elektriciteitscentrales.

NO<sub>x</sub>-emissies in de **chemiesector** zijn in de eerste plaats toe te schrijven aan stookinstallaties, en in mindere mate aan processen zoals de productie van salpeterzuur. Het sectorspecifieke kosteneffectieve reductiepotentieel voor NO<sub>x</sub> is grotendeels ingevuld via een met de sector afgesloten milieubeheersovereenkomst. Door maatregelen op een beperkt aantal specifieke installaties is nog wel enige bijkomende winst te behalen.

Samengevat zijn in het Luchtbeleidsplan 2030 volgende bijkomende maatregelen opgenomen (bovenop het BAU-scenario) om tot een verdere emissiereductie in de sector industrie te komen voor NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub>:

- Aanpassing van de emissiegrenswaarden voor stookinstallaties.

---

<sup>28</sup> Internationale scheepvaart en de cruise-fase van het internationaal vliegverkeer niet inbegrepen, niet voor de weg bestemde mobiele machines wel inbegrepen (cf. de definities van het Luchtbeleidsplan 2030).

- Installatie van zure gaswassers op de grootste industriële bron van NH<sub>3</sub>-emissies.
- Lage NO<sub>x</sub>-branders op kraakfornuizen.

In het referentiejaar 2030 leidt dit tot NO<sub>x</sub>-emissies door de sectoren industrie en energie (volgens de MIRA-definitie) van 27,17 kton, wat een afname vertegenwoordigt van 7,59 kton (22 %) tegenover de emissies in het jaar 2015 (34,76 kton). Voor NH<sub>3</sub> wordt een reductie gerealiseerd van 0,82 kton/jaar in 2015 naar 0,36 kton/jaar in 2030.

### 3.2.2.3 Landbouw

De stikstofuitstoot door de Vlaamse landbouw is verantwoordelijk voor ongeveer 43 % van de totale stikstofdepositie in Vlaanderen. Deze stikstofemissies kunnen in de eerste plaats gerelateerd worden aan de uitstoot van ammoniak, afkomstig van stallen, mestopslag, het toedienen van mest en mestverwerking. Het Luchtbeleidsplan 2030 focust dan ook exclusief op maatregelen om de NH<sub>3</sub>-emissie te reduceren.

De maatregelen die deel uitmaken van het maatregelenpakket van het Luchtbeleidsplan 2030 zijn de volgende:

- Elektronisch monitoringssysteem op bestaande en nieuwe luchtwassers in varkensstallen en pluimveestallen. Deze maatregel kan leiden tot een emissiereductie van 230 ton NH<sub>3</sub> per jaar tegen 2030.
- Nieuwe luchtwassers met een minimale verwijderingsefficiëntie van 80 %. Deze maatregel moet toelaten tegen 2030 een emissiereductie van 190 ton NH<sub>3</sub>/jaar te realiseren.
- Verstrenging voorwaarden voor emissiearme aanwending van mengmest op akkerland, onder andere verhogen van het aandeel mestinjectie en het zo snel mogelijk inwerken van de uitgereden mest. Dit zou op jaarbasis moeten resulteren in een extra reductie van 2.677 ton NH<sub>3</sub><sup>29</sup>.
- Betere voorschriften voor het gebruik van ureum als kunstmest. Verder onderzoek is nog nodig om de juiste oplossingen uit te werken en het reductiepotentieel ervan te bepalen.

Door toepassing van deze maatregelen zouden de *NH<sub>3</sub>-emissies* door de landbouwsector in 2030 nog 34,80 kton bedragen, tegenover 41,50 kton in 2015.

### 3.2.2.4 Gebouwen

De verwarming van gebouwen met stookolie of aardgas is verantwoordelijk voor 7 % van de Vlaamse NO<sub>x</sub>-emissies. Maatregelen om deze emissies te reduceren zijn opgenomen in het Vlaams Klimaat- en Energieplan 2021-2030<sup>30</sup>. Het gaat in de eerste plaats om maatregelen ter verbetering van de energieprestaties van gebouwen, aangevuld met maatregelen op het vlak van de werking van verwarmingsinstallaties en met maatregelen gericht op de uitfasering van fossiele brandstof.

De totale NO<sub>x</sub>-emissies van de gebouwen (van huishoudens en tertiaire sector) zouden bij uitvoering van de maatregelen uit het Vlaamse Klimaat- en Energieplan (waarvan het effect op de luchtkwaliteit is doorgerekend in het Luchtbeleidsplan 2030) in 2030 nog zo'n 5,9 kton bedragen, terwijl de uitstoot

<sup>29</sup> Merk op dat een verhoogde toepassing van mestinjectie en onmiddellijke inwerking kan leiden tot extra nitraatuitspoeling en een meeruitstoot van N<sub>2</sub>O, een krachtig broeikasgas.

<sup>30</sup> Deze worden in regelgeving omgezet via onder meer het Energiedecreet en het Energiebesluit.

in het BAU-scenario in hetzelfde jaar nog 7,6 kton zou bedragen. *Netto is er dus een effect van 1,7 kton.*

### 3.2.3 Brongerichte emissiereducerende maatregelen bij alternatief M1

**Alternatief M1 bouwt voort op scenario G1. G1 is een generiek scenario** dat bovenop de NH<sub>3</sub>- en NO<sub>x</sub>-emissiereducties die voorzien zijn in het Luchtbeleidsplan 2030 een bijkomende emissiereductie doorvoert bij alle niet-AEA varkens- en pluimveestallen en bij rundveebedrijven. Voor varkens- en pluimveestallen wordt uitgegaan van een uniforme emissiereductie met 50 %. Voor rundvee is er een diversificatie: Voor vleesvee gaat het om een reductie met 40 %, voor melkvee met 25 % en voor mestkalveren met 20 %. Net zoals in de andere bestudeerde scenario's worden ook in alternatief G1 activiteiten, exploitaties of bedrijven (stallen, mestverwerkers, industriële puntbronnen) waarvan de impactscore in de het referentiejaar 2015 (REF2015) minstens 50 % bedraagt, met 100 % gereduceerd (= stopgezet).

**Alternatief M1 gaat verder dan scenario G1, door het opleggen van bijkomende reducties. Deze reducties worden niet universeel (generiek) toegepast, maar hebben betrekking op bepaalde deelgebieden.**

Om die deelgebieden af te bakenen wordt in een eerste stap voor alle SBZ-H/habitatcombinaties nagegaan in welke mate het G1-scenario geresulteerd heeft in een reductie van de gemiddelde overschrijding van de KDW (tegenover REF2015). De SBZ-H's waarvoor de overschrijding voor een of meerdere van de in de S-IHD tot doel gestelde habitats met minder dan de helft gereduceerd is worden nader geanalyseerd.

In voornoemde SBZ-H worden die deelgebieden geselecteerd waarin de tot doel gestelde habitats die problemen ondervinden, zich bevinden (actueel, passend beheer of zoekzones). De resulterende lijst van deelgebieden is te vinden in Tabel 3-1.

Het gaat hier dus om deelgebieden die minstens één habitat<sup>31</sup> bevatten dat 1) tot doel gesteld is in de instandhoudingsdoelstellingen die van de toepassing zijn op de speciale beschermingszone waar het deelgebied deel van uitmaakt en 2) waarvoor de berekende gemiddelde overschrijding van de KDW voor dat habitat in 2030 in scenario G1 niet met minstens 50% is gereduceerd in vergelijking met de situatie in het referentiejaar 2015.

Zoals men kan vaststellen gaat het om een sterk gereduceerde lijst van 29 deelgebieden, verdeeld over slechts 7 SBZ-H's. Dit zijn de grootste probleemgebieden, waarvoor via het "maatwerk" dus een zo effectief mogelijke oplossing moet gezocht worden. Deze deelgebieden worden de M1-deelgebieden genoemd. De betrokken habitats binnen de geselecteerde deelgebieden noemen we de 'M1-maatwerkhabitats'.

Het maatwerk binnen alternatief M1 bestaat er in eerste instantie in voor alle VLOPS-cellen<sup>32</sup> die binnen de M1-deelgebieden vallen (of er (deels) mee overlappen) de emissies (NH<sub>3</sub> en NO<sub>x</sub>) die toe te schrijven zijn aan de toediening van kunstmest te reduceren met 100 % en de emissies die toe te schrijven zijn aan beweiding en bemesting met 80 %. De gebieden waarop deze maatregelen van toepassing zijn worden voorgesteld in Figuur 3-2.

---

<sup>31</sup> Actueel habitat, habitat onder passend beheer of zoekzone voor dit type habitat

<sup>32</sup> De VLOPS-cellen zijn de kleinste ruimtelijke eenheid van de depositiemodellering

Tabel 3-1 De lijst met M1-deelgebieden

| SBZ-H code   | SBZ-H naam   | SBZ-H deelgebied code | SBZ-H deelgebied naam                                       |
|--------------|--|-----------------------|---|
| BE2100015    | Kalmthoutse Heide  | BE2100015-1           | Kalmthoutse Heide   |
| BE2100024    | Vennen, heiden en moerassen rond Turnhout                              | BE2100024-1           | Landschap de Liereman - De Korhaan                          |
|              |  | BE2100024-2           | Moer  |
|              |  | BE2100024-3           | Geheul en Zandvenheide                                      |
|              |  | BE2100024-4           | Nieuwe bossen   |
|              |  | BE2100024-5           | Dombergheide, Zwartvenheide en vliegveld Weelde             |
|              |  | BE2100024-6           | Geleeg  |
|              |  | BE2100024-7           | Kijkverdriet, Kesseven en Klotgoor                          |
|              |  | BE2100024-8           | Zwartgoor   |
|              |  | BE2100024-9           | Kruisberg Witgoor   |
|              |  | BE2100024-10          | De lei  |
|              |  | BE2100024-13          | Den Bogaerd   |
|              |  | BE2100024-16          | Goorken en Rode Del   |
|              |  | BE2100024-17          | Hooiput   |
| BE2100024-18 | Meergoren Werkendam  |                       |   |
| BE2200028    | De Maten   | BE2200028-1           | De Maten  |
| BE2200032    | Hageven met Dommelvallei, Beverbeekse heide, Warmbeek en Wateringen    | BE2200032-1           | Hageven met Dommelvallei                                    |
|              |  | BE2200032-2           | Warmbeekvallei, Kolisbos, Beverbeekse heide                 |
| BE2200035    | Mechelse heide en vallei van de Ziepbeek                               | BE2200035-1           | Mechelse Heide en vallei van de Ziepbeek                    |
| BE2200039    | Voerstreek   | BE2200039-1           | Vallei van de Berwijn en Fliberg                            |
|              |  | BE2200039-2           | Hoogbos   |
|              |  | BE2200039-4           | Stroevenbos, Vrouwenbos                                     |
|              |  | BE2200039-5           | Altembroek, Schophemerheide, Martelberg, Broekbos, Veursbos |
|              |  | BE2200039-6           | Vallei van de Gulp met Teuvenderberg en Obsinnich           |
| BE2500004    | Bossen, heiden en valleigebieden van zandig Vlaanderen: westelijk deel | BE2500004-1           | Bos van Houthulst   |
|              |  | BE2500004-2           | Vloetenveld   |
|              |  | BE2500004-3           | Zorgvliet, Munkebossen                                      |
|              |  | BE2500004-6           | Bulskampveld, Vagevuurbossen, Vallei van de Wantebeek       |
|              |  | BE2500004-7           | Schobbejakshoogte, Rijkevelde                               |



Figuur 3-2 Zones met emissiereducties voor kunstmest, uitrijden dierlijke mest en bewerking in en rondom M1-deelgebieden

Bijkomend worden in alternatief M1 een aantal maatregelen genomen binnen de zogenaamde *potentiezones*. Een “potentie” legt de relatie tussen de daling in de *emissies* van een bepaalde bron en de daling in *deposities* (op alle onderzochte gebieden) die het resultaat is van die emissiedaling. Beide worden uitgedrukt in kg N, en de verhouding tussen beide dus als een percentage. De potentiekaart geeft een beeld van de spreiding van de bronnen die bij een wijziging van de emissies tot een bepaalde wijziging van de deposities binnen een bepaald SBZ-H kunnen leiden. Hoe verder de bronnen verwijderd liggen van een SBZ-H, hoe kleiner uiteraard hun potentie met betrekking tot dat gebied. De bedoeling is in te grijpen op die bronnen waarvan de impact op de depositie betekenisvol kan zijn.

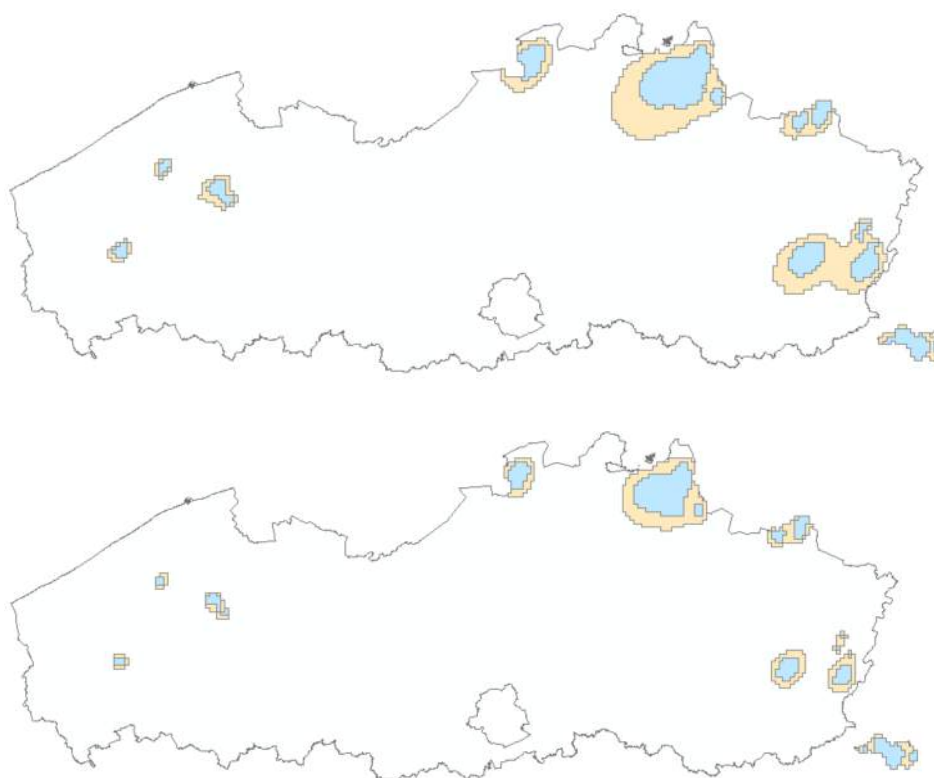
In het kader van de opbouw van de maatwerkscenario's voor de PAS werden twee potentiegrenzen gedefinieerd. Zones met een potentie van  $>0,04$  % noemen we de binnenste zone en zones met een potentie tussen  $0,02$  en  $0,04$  % de buitenste zone. De grenzen van beide types zone worden voor de verschillende M1-deelgebieden voorgesteld in Figuur 3-3. Merk op dat er aparte kaarten zijn voor  $\text{NH}_3$  respectievelijk  $\text{NO}_x$ , gezien de verschillen in verspreidings- en depositiegedrag tussen beide stoffen. Zoals men kan vaststellen vormen de potentiezones contouren rond de deelgebieden opgenomen in Figuur 3-2, waarbij de potentiezones van verschillende deelgebieden elkaar kunnen overlappen en zo ‘samensmelten’.

Een reductie met (bijvoorbeeld) 1000 kg (binnen een bepaalde tijdseenheid) van de emissie van een individuele bron binnen de binnenste zone zal dus aanleiding geven tot een reductie met  $\geq 0,4$  kg van de deposities op de M1-deelgebieden waar de potentiegrenzen betrekking op hebben. Een gelijkaardige reductie van een bron binnen de buitenste zone zal nog maar een effect hebben van  $0,2 - 0,4$  kg. Voor bronnen buiten de  $0,02$  %-contour worden geen verdere maatregelen genomen.

Binnen de potentiecontouren (binnenste en buitenste zones zoals hierboven gedefinieerd) worden in alternatief M1 volgende maatregelen genomen:

- Voor *stallen* in de binnenste zone van de  $\text{NH}_3$ -potentiekaart wordt een reductie van de  $\text{NH}_3$ -stalemissies met  $24,59$  %<sup>33</sup> opgelegd (bovenop scenario G1, dat al bepaalde reductiepercentages oplegde voor niet-AEA varkens- en pluimveestallen en rundveebedrijven, generiek toepasbaar op heel Vlaanderen).

<sup>33</sup> We reduceren alle stallen ten opzichte van scenario G1, zodat de totale daling tot aan 50 % komt, met als bedoeling om stallen die nu al AEA zijn niet strenger te behandelen dan de andere.



Figuur 3-3 Grenzen waarbinnen gereduceerd wordt in scenario M1 voor ammoniak (boven) en stikstofoxides (onder) op basis van potentiekaarten. Binnenste zone = blauw; buitenste zone = oker

- Voor *mestverwerkers* in de *binnenste* zone van de  $\text{NH}_3$ -potentiekaart wordt een reductie van 50 % opgelegd bovenop scenario G1<sup>34</sup>. Voor mestverwerkers in de *buitenste* zone wordt een reductie opgelegd van 20 % bovenop scenario G1. Mestverwerkers die piekbelasters zijn, worden sowieso uitgesloten in scenario G1.
- Voor het *toedienen van kunstmest, beweiding en uitrijden van dierlijke mest* wordt een bijkomende reductie van de  $\text{NH}_3$ -emissies opgelegd van 50 % bovenop scenario G1 in de binnenste zone en 20 % in de buitenste zone van de  $\text{NH}_3$ -potentiekaart, voor zover de zones al niet gevat zijn door de reductie op basis van de M1-deelgebieden (Figuur 3-2).

De aanpak voor de  $\text{NO}_x$ -emissies is analoog, maar gaat uit van de zones op basis van de  $\text{NO}_x$ -potentiekaart.

- Voor *andere landbouw, industrie, energie, wegverkeer en scheepvaart* in de binnenste zone van de  $\text{NO}_x$ -potentiekaart wordt een reductie van 50 % opgelegd bovenop scenario G1.
- Voor de bronnen van deze sectoren in de buitenste zone wordt een reductie opgelegd van 20 % bovenop scenario G1.

<sup>34</sup> Bemerk dat mestverwerkers, behalve piekbelasters (impactscore in 2015 > 50 %), niet gevat zijn door het G1 scenario.

Alle andere bronnen (bijvoorbeeld stallen in het buitenste gebied van de NH<sub>3</sub>-potentiekaart, bronnen buiten de gebieden van de potentiekaarten, andere sectoren en buitenland) blijven ongewijzigd.

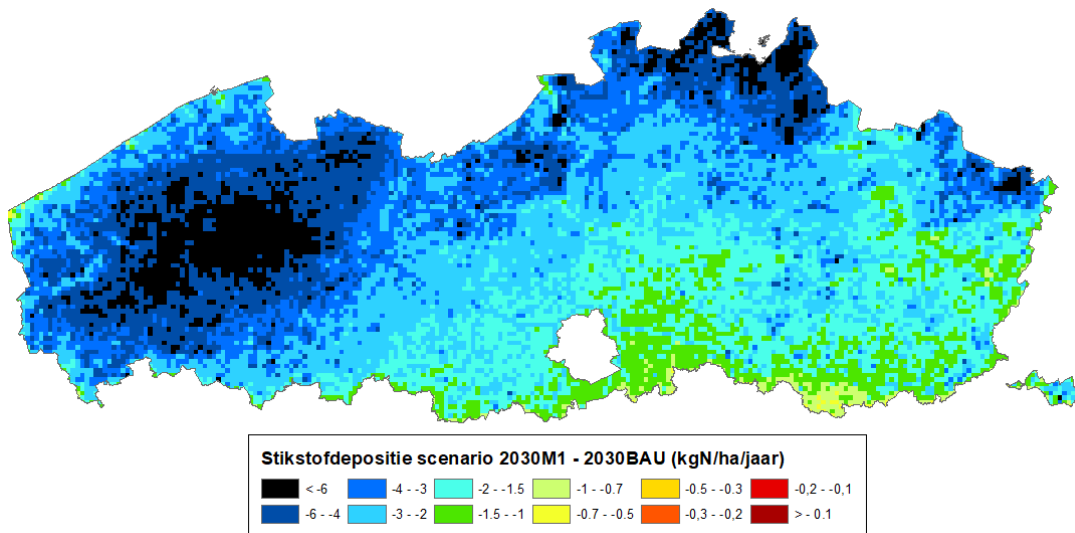
Tabel 3-2 geeft aan op welke oppervlakte (voor heel Vlaanderen) de verschillende in M1 opgenomen maatwerkmaatregelen van toepassing zijn.

Tabel 3-2 Oppervlaktes waarvoor de verschillende soorten maatwerkmaatregelen binnen alternatief M1 van toepassing zijn

| Zones met maatwerk   |                                 |                     |
|--|---------------------------------|---------------------|
| Oppervlakte van de zones met emissiereducties voor kunstmest, uitrijden dierlijke mest en beweiding rond de M-deelgebieden | 334 km <sup>2</sup>             |                     |
| Oppervlakte van de potentiezones voor M1:  | Binnenste NH <sub>3</sub> -zone | 472 km <sup>2</sup> |
|  | Buitenste NH <sub>3</sub> -zone | 681 km <sup>2</sup> |
|  | Binnenste NO <sub>x</sub> -zone | 308 km <sup>2</sup> |
|  | Buitenste NO <sub>x</sub> -zone | 334 km <sup>2</sup> |

Finaal zorgt Alternatief M1 voor een reductie van de emissies met 18.039 kton N per jaar, in vergelijking met het BAU-scenario. De grootste reducties worden gerealiseerd in de landbouwsector (vooral onder vorm van NH<sub>3</sub>) en in de industrie, energiesector en transportsector (vooral NO<sub>x</sub>). De resulterende emissies bedragen voor NH<sub>3</sub> en NO<sub>x</sub> respectievelijk nog 59 % en 56 % van de emissies in het referentiejaar 2015 en nog 64 % respectievelijk 79 % van de emissies bij het BAU-scenario in 2030.

Figuur 3-4 geeft een beeld van de resulterende depositiereducties tegenover BAU. Logischerwijze zijn deze niet uniform verdeeld over Vlaanderen, maar sterk geconcentreerd in bepaalde zones. Merk op dat deze reducties niet enkel toe te schrijven zijn aan de maatregelen die specifiek zijn voor M1, maar ook aan de maatregelen die integraal deel uitmaken van het Luchtbeleidsplan. In de passende beoordeling en bij de bespreking van de verschillende disciplines in dit MER wordt verder ingegaan op wat deze reductie concreet betekent in termen van milieueffecten.



Figuur 3-4 Verschil in stikstofdepositie (resolutie 1x1 km<sup>2</sup>, in kg N/ha/jaar) tussen alternatief M1 en het BAU2030-scenario

### 3.2.4 Brongerichte emissiereducerende maatregelen bij alternatief M2

**Alternatief M2 bouwt voort op scenario S2. S2 is een gebiedsspecifiek** scenario dat zich toespitst op de deelgebieden waarbinnen locaties voorkomen (actueel, passend beheer of zoekzones) waar de overschrijding van de KDW in het scenario 'Luchtbeleidsplan 2030' (2030LP) met minder dan 50 % is gedaald ten opzichte van het referentiejaar 2015, en waar de depositie van de lokale punt- en lijnbronnen<sup>35</sup> van een bepaalde sector in het scenario 2030LP groter is dan 5 % van de KDW. In **een straal van 2 km** rond deze deelgebieden worden de emissies van **alle bronnen in de betreffende sectoren gereduceerd met 50 %** t.o.v. 2030LP, hoe klein ook de bijdrage van een individuele bron aan de depositie in het deelgebied. Scenario S2 heeft betrekking op in totaal 141 deelgebieden binnen 33 SBZ-H's. Ook in dit scenario worden activiteiten, exploitaties of bedrijven (stallen, mestverwerkers, industriële puntbronnen) waarvan de impactscore in REF2015 minstens 50 % bedraagt, met 100 % gereduceerd (= stopgezet).

Bij de opmaak van alternatief M2 werd, vertrekkende van de resultaten van scenario S2, in eerste instantie een verfijning doorgevoerd waarbij in de betrokken SBZ-H bepaalde habitattypes werden geselecteerd, op basis van welomlijnde criteria. Deze criteria en de werkwijze zijn volkomen identiek aan wat hoger beschreven werd voor alternatief M1. Het resultaat is opnieuw een lijst met deelgebieden, die deze keer de M2-deelgebieden worden genoemd. De lijst is terug te vinden in Tabel 3-3. Het gaat om 18 deelgebieden, verspreid over 6 SBZ-H. Er is daarbij een gedeeltelijke overlap met de lijst met deelgebieden voor M1 (zie Tabel 3-1).

Het maatwerk binnen alternatief M2 bestaat er in eerste instantie uit om binnen alle VLOPS-cellen die volledig of deels overlappen met de M2-deelgebieden de emissies (NH<sub>3</sub> en NOx) verbonden aan de toediening van kunstmest met 100 % te reduceren, en de emissies toe te schrijven aan beweiding en bemesting met 80 %. Deze maatregel is volledig analoog aan de maatregel die ook in alternatief M1 genomen wordt, zij het dat hij (deels) betrekking heeft op andere gebieden.

Bijkomend worden in alternatief M2 binnen een bufferzone van 15 km rond de M2-deelgebieden (voor zover hier op basis van scenario S2 al geen reductie op van toepassing was) voor alle niet-AEA varkens- en pluimveestallen een reductie van de NH<sub>3</sub>-emissies met 50 % doorgevoerd; de emissies afkomstig van de stallen van alle andere diercategorieën én van de mestverwerkers worden binnen deze bufferzone met 20 % gereduceerd.

De gebieden waarop de verschillende maatregelen binnen alternatief M2 van toepassing zijn worden voorgesteld in Figuur 3-5 en Figuur 3-6.

Tabel 3-4 geeft aan op welke oppervlakte (voor heel Vlaanderen) de verschillende in M2 opgenomen maatwerkmaatregelen van toepassing zijn. Een vergelijking met Tabel 3-2 maakt duidelijk dat de maatregelen binnen alternatief M2 op een veel grotere oppervlakte betrekking hebben dan het geval is voor alternatief M1.

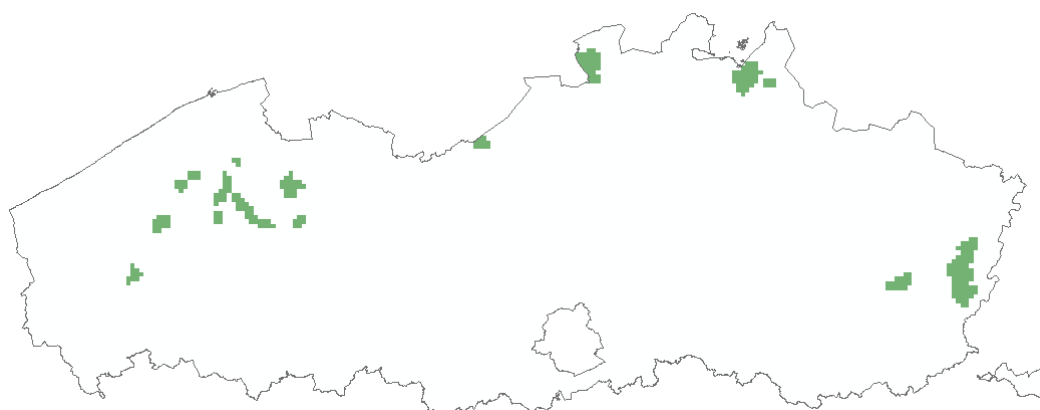
---

<sup>35</sup> Hiermee worden in concreto de punt- en lijnbronnen bedoeld die op een afstand liggen van minder dan 10 km van de centra van de VLOPS-cellen die overlappen met het SBZ-H dat beschouwd wordt.

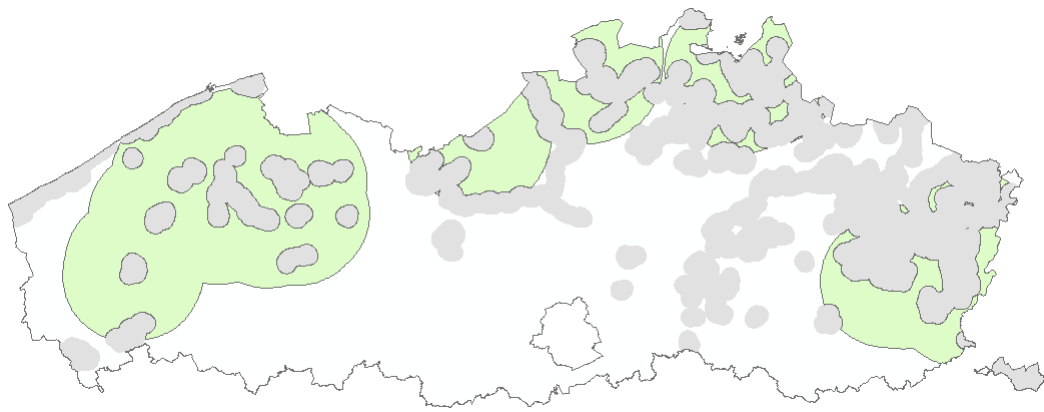


Tabel 3-3 De lijst met M2-deelgebieden

| SBZ-H code | SBZ-H naam   | SBZ-H deelgebied code | SBZ-H deelgebied naam                                 |
|------------|--|-----------------------|---|
| BE2100015  | Kalmthoutse Heide  | BE2100015-1           | Kalmthoutse Heide                                     |
| BE2100024  | Vennen, heiden en moerassen rond Turnhout                              | BE2100024-3           | Geheul en Zandvenheide                                |
|            |  | BE2100024-4           | Nieuwe bossen   |
|            |  | BE2100024-5           | Dombergheide, Zwartvenheide en vliegveld Weelde       |
|            |  | BE2100024-7           | Kijkverdriet, Kesseven en Klotgoor                    |
| BE2200028  | De Maten   | BE2200028-1           | De Maten  |
| BE2200035  | Mechelse heide en vallei van de Ziepbeek                               | BE2200035-1           | Mechelse Heide en vallei van de Ziepbeek              |
| BE2300005  | Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel                 | BE2300005-1           | Drongengoed-Koningsboscomplex                         |
|            |  | BE2300005-2           | Markettebossen en Kraenepoel                          |
|            |  | BE2300005-6           | Stroppersbos  |
| BE2500004  | Bossen, heiden en valleigebieden van zandig Vlaanderen: westelijk deel | BE2500004-1           | Bos van Houthulst                                     |
|            |  | BE2500004-2           | Vloetenveld   |
|            |  | BE2500004-3           | Zorgvliet, Munkebossen                                |
|            |  | BE2500004-4           | Wijnendalebos, Vallei van de Waterhoenbeek            |
|            |  | BE2500004-5           | Sint-Andriesveld                                      |
|            |  | BE2500004-6           | Bulskampveld, Vagevuurbossen, Vallei van de Wantebeek |
|            |  | BE2500004-7           | Schobbejakshoogte, Rijkevelde                         |
|            |  | BE2500004-8           | Warande, Vallei van de Rivierbeek                     |



Figuur 3-5 Zones met emissiereducties voor kunstmest, uitrijden dierlijke mest en bewerking in en rondom M2-deelgebieden



Figuur 3-6 Zones waarbij in scenario M2 bijkomende reducties worden doorgevoerd voor stallen en mestverwerkers (groen). In grijs zijn tevens de S2-maatregelenzones aangeduid.

Tabel 3-4 Oppervlaktes waarvoor de verschillende soorten maatwerkmaatregelen binnen alternatief M2 van toepassing zijn

| Zones met maatwerk   |                       |
|--|-----------------------|
| Oppervlakte van de zones met emissiereducties voor kunstmest, uitrijden dierlijke mest en beweiding rond de M-deelgebieden | 284 km <sup>2</sup>   |
| Oppervlakte van de zone in M2 waar nog extra gereduceerd wordt bij NH <sub>3</sub> -puntbronnen in de landbouw             | 3.325 km <sup>2</sup> |

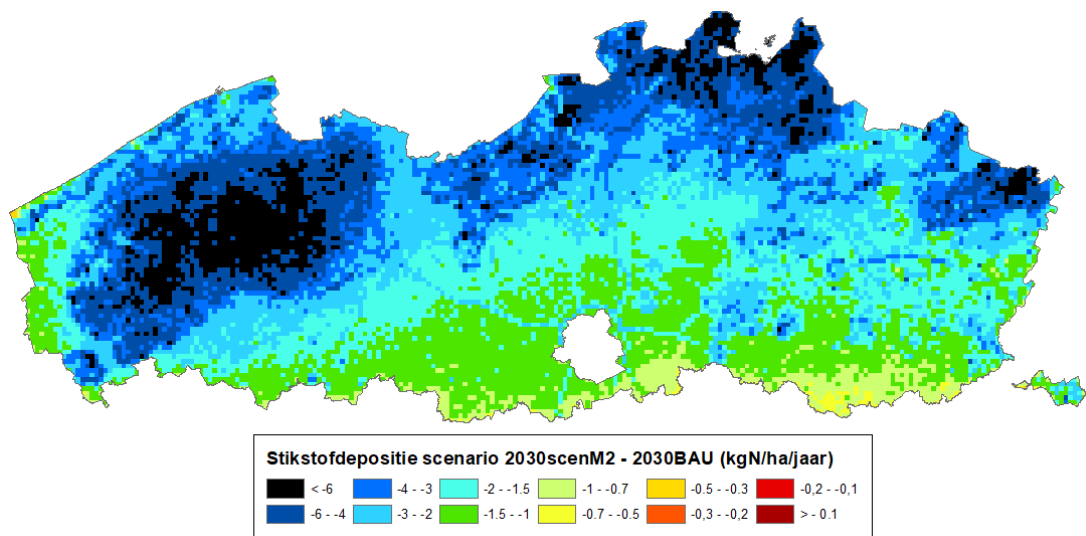
Finaal zorgt Alternatief M2 voor een reductie van de emissies met 18.562 kton N per jaar, in vergelijking met het BAU2030-scenario. De grootste reducties worden gerealiseerd in de landbouwsector (vooral onder vorm van NH<sub>3</sub>) en in de industrie, energiesector en transportsector (vooral NO<sub>x</sub>). De resulterende emissies bedragen voor NH<sub>3</sub> en NO<sub>x</sub> respectievelijk nog 62 % en 52 % van de emissies in het referentiejaar 2015 en nog 67 % respectievelijk 73 % van de emissies bij het BAU-scenario in 2030. Bij alternatief M2 worden dus grotere NO<sub>x</sub>-reducties gerealiseerd dan bij alternatief M1 (+29 % bij een vergelijking t.o.v. BAU), en (iets) kleinere NH<sub>3</sub>-reducties (-10 %).

Dit verschil is toe te schrijven aan de definitie van scenario S2 (dat aan de basis ligt van alternatief M2) waarbij onder bepaalde voorwaarden reducties worden toegepast voor alle bronnen binnen relevante sectoren binnen een straal van 2 km rond een aantal deelgebieden. Uitgedrukt in ton totaal stikstof is het verschil tussen beide alternatieven eerder beperkt; de daling bij M2 (uitgedrukt tegenover het scenario 2030 PAS) is voor M2 ongeveer 3 % groter dan voor M1.

Verschillen in emissies zeggen echter niet alles over de verschillen in deposities. Hiervoor zijn niet de totale deposities relevant, maar wel de mate waarin die verdeeld zijn over Vlaanderen, en met name de mate waarin ter hoogte van kwetsbare gebieden een reductie gerealiseerd wordt.

Figuur 3-7 geeft een beeld van de resulterende depositiereducties tegenover BAU. Een vergelijking met Figuur 3-4 toont aan dat bij M2 de gerealiseerde reducties in het zuiden van Vlaanderen minder ver gaan dan het geval was bij M1. In de kerngebieden in West-Vlaanderen en de Noorderkempen lijken de reducties echter van dezelfde orde te zijn.

In de passende beoordeling en bij de bespreking van de verschillende disciplines in dit MER wordt verder ingegaan op wat deze reductie concreet betekent in termen van milieueffecten.



Figuur 3-7 Verschil in stikstofdepositie (resolutie 1x1 km<sup>2</sup>, in kg N/ha/jaar) tussen alternatief M2 en het BAU2030-scenario

### 3.2.5 Brongerichte en gebiedsspecifieke maatregelen bij alternatief M8

#### 3.2.5.1 Generieke brongerichte emissiereducerende maatregelen

Alternatief M8 bouwt verder op het G8-scenario. G8 is een generiek scenario dat bovenop de NH<sub>3</sub>- en NO<sub>x</sub>- emissiereducties die voorzien zijn in het Luchtbeleidsplan 2030 een bijkomende emissiereductie doorvoert bij alle niet-AEA varkens- en pluimveestallen en bij rundveebedrijven.

Voor varkens- en pluimveestallen wordt uitgegaan van een uniforme emissiereductie met 60 %<sup>36</sup>. Er wordt geen uitspraak gedaan over de manier waarop deze reducties bekomen moeten worden; door minder dieren, door staltechnieken of andere technieken, of door een combinatie van beide.

Voor rundvee is er een diversificatie: Voor vleesvee en melkvee gaat het om een reductie met 15 %, voor mestkalveren met 20 %<sup>37</sup>. Binnen SBZ-H wordt daadwerkelijke nulbemesting ingevoerd (2GVE is toegelaten) in alle groene bestemmingen<sup>38</sup>. De emissies van mestverwerkingsinstallaties met de grootste impactscore worden gereduceerd met 30%; 18 van de 118 mestverwerkers worden hierdoor

<sup>36</sup> Deze reductie is additioneel aan de generieke reductie van ongeveer 10 % die bij uitvoering van het Luchtbeleidsplan beoogd wordt.

<sup>37</sup> Emissiereductiemaatregelen die een individueel bedrijf al neemt op grond van de 'PAS-lijst' worden in mindering gebracht bij het realiseren van de emissiereducties.

<sup>38</sup> Voor huiskavels geldt een uitzondering. Bedrijven die meer dan 20 % van hun gebruiksareaal onder nulbemesting zien gaan en waar de leefbaarheid van het bedrijf in het gedrang komt kunnen gebruik maken van het flankerend beleid.

gevat. De emissies van het wegverkeer worden gereduceerd met 85,4 % ten opzichte van 2015REF<sup>39</sup> (in plaats van 83,2 % in het oorspronkelijke Luchtbeleidsplan). Dit is equivalent met de emissievermindering die ingeschat wordt in de nieuwe scenariodoorrekeningen van het luchtbeleidsplan, en vertaalt zich in een afname met ongeveer 2,2 kton NOx in 2030.

Het scenario op zich doet geen uitspraken over de maatregelen waarmee de verschillende reducties kunnen gehaald worden. De scope van deze reducties richt zich voor varkens en pluimvee op dieren die nog niet in AEA-stallen zitten en dus bestaande exploitaties, en dit te bereiken tegen 2030. Deze reducties kunnen op verschillende manieren bereikt worden: (1) minder dieren, (2) staltechnieken of andere technieken (opgenomen in MB AEA-stalsystemen of op de PAS-lijst), of (3) een combinatie van de twee voorgaanden. De reducties dienen op stalniveau gerealiseerd te worden. Voor uitbreidingen en nieuwe bedrijven geldt de AEA-verplichting en het significantiekader.

Ook voor rundvee richt de scope van de reducties zich op bestaande exploitaties. Deze reducties kunnen op verschillende manieren bereikt worden: (1) minder dieren, (2) maatregelen van de PAS-lijst runderen of (3) een combinatie van beide. Deze doelstellingen moeten worden bereikt op sector- en deelsectorniveau, maar elk bedrijf moet wel een minimale inspanning leveren. Voor uitbreidingen en nieuwe bedrijven geldt het significantiekader.

Net zoals in de andere alternatieven worden ook in het G8-scenario activiteiten, exploitaties of bedrijven (stallen, mestverwerkers, industriële puntbronnen) waarvan de impactscore in REF2015 minstens 50 % bedraagt, met 100 % gereduceerd (= stopgezet)<sup>40</sup> tegen 2030.

In het kader van alternatief M8 is ook een hervorming van het systeem van nutriëntenemissierechten (NER) voorzien, zodat het een sturende rol kan opnemen bij het veestapelmanagement.

### 3.2.5.2 Correctiemechanisme

Er wordt een uitzonderingsregeling voorzien voor (bestaande) bedrijven die voldoen aan volgende voorwaarden. Een uitzonderingsregeling omvat dat deze bedrijven niet onderhevig zijn aan de generieke maatregelen die doorgevoerd worden via de PAS. Dit wordt regelgevend verankerd:

- **Kleinschalige bedrijven** die een jaaremisse hebben van minder dan 500 kg ammoniak én een impactscore hebben die lager is dan 0,025 % (= *de minimis*-drempel beoordelingskader) worden vrijgesteld van de verplichte generieke stikstofreductiepercentages. Deze bedrijven moeten wel bijdragen aan de ambitie betreffende stikstofreductie door aangepaste maatregelen te nemen die ook binnen de specifieke bedrijfsrealiteit toepasbaar zijn, en komen hiervoor dan ook in aanmerking voor het flankerend beleid.
- **Biologische bedrijven met een impactscore tussen 0,025 % en 1 %** worden vrijgesteld van de verplichte reductiepercentages uit het G8-scenario maar dienen wel de maatregelen van de PAS-lijst voor de desbetreffende sector door te voeren die inpasbaar zijn in het “lastenboek bio”.

---

<sup>39</sup> Deze extra reductie is toe te schrijven aan een bijstelling van de prognoses uit het Luchtbeleidsplan; hier staan binnen de PAS geen extra maatregelen tegenover.

<sup>40</sup> In de praktijk worden hier geen industriële installaties door gevat (toestand 2015). Op basis van de toestand 2015 zouden 58 veehouderijen en 2 mestverwerkers hun activiteiten moeten stoppen. Anno 2021 staan er van de 58 veehouderijen 18 niet langer op de lijst wegens stopzetting, aflopen vergunning, verplaatsing, omvorming ... . De 2 mestverwerkers zijn nog steeds actief.

- **Biologische bedrijven met een impactscore van meer dan 1 %** dienen te reduceren volgens de algemene reductiepercentages opgelegd via de maatregelen van het G8-scenario.
- De principes van deze regeling wordt ook geïmplementeerd voor diercategorieën en productiesystemen waarvoor geen erkende maatregelen voorhanden zijn of die niet vervat zijn in de generieke reductiemaatregelen, zoals geiten, schapen en konijnen. Voor deze categorieën wordt een PAS-lijst opgesteld, die dan wel als standaardpraktijk bij managementkeuzes en/of bouw toegepast dienen te worden.

Vergunningen met een stijging van de emissies tot gevolg voor uitbreidingen, omvorming van de bedrijfsvoering en nieuwe inplantingen worden beoordeeld overeenkomstig het generieke beoordelingskader.

### 3.2.5.3 Vrijwillige stopzetting

Voor veeteeltbedrijven met een impactscore hoger dan 20 % ('donkeroranje' bedrijven) en waarvan de vergunning nog niet vervallen is, wordt via een call in 2023 tijdelijk een regeling vrijwillige bedrijfsstopzetting opgezet. Deze bedrijven hebben toegang tot hetzelfde flankerend beleid als de piekbelasters. Bedrijven die in 2023 intekenen op de call kunnen hun activiteiten nog maximum drie jaar voortzetten. Men krijgt een hogere vergoeding indien men reeds na 1 jaar (+20 %) of na 2 jaar (+10 %) stopt. De vergoeding wordt uitgekeerd in het jaar dat men de activiteiten stopzet. Deze regeling staat ook open voor bedrijfsreconversie waarbij alle emissies worden stopgezet.

De mogelijkheid tot vrijwillige stopzetting voor deze specifieke categorie bedrijven is geen – op bedrijfs- of sectorniveau – verplichte maatregel of onderdeel van het G8-scenario. Wel is het een bijkomende maatregel die kan bijdragen tot een globale vermindering van de ammoniakemissie in Vlaanderen.

### 3.2.5.4 Afbouw varkensstapel

Als bijkomende maatregel ter realisatie van de globale G8-emissiereductie (afname van ammoniakemissie met –40% tegen 2030) heeft de Vlaamse regering beslist om tegen 2030 de omvang van de varkensstapel in Vlaanderen met 30 % te reduceren. Deels zal dit bewerkstelligd worden door de hierboven beschreven PAS-maatregelen (stoppen piekbelasters; generieke bronmaatregelen; vrijwillige stopzettingsregeling donkeroranje bedrijven). Aanvullend zal een gerichte call opgezet worden (stopzetting op stal- of bedrijfsniveau) gericht op varkensbedrijven met een impactscore hoger dan 0,5 %.

Ook dit is geen verplichte maatregel of onderdeel van het G8-scenario, maar een bijkomende maatregel die kan bijdragen tot een globale vermindering van de ammoniakemissie in Vlaanderen.

### 3.2.5.5 Gebiedsspecifieke emissiereducerende maatregelen

Uit berekeningen is gebleken dat de generieke reductie voorzien in het G8-scenario niet volstaat om de 2030-doelstelling van de PAS (in termen van reductie van de depositie) te behalen voor het Turnhouts Vennengebied (BE2100024)<sup>41</sup>. Met name voor de habitats 3110 (voedselarme zwak gebufferde vennen) en 3130 (voedselarme tot matig voedselarme wateren) wordt de beoogde depositiedaling niet bereikt. Naast de gebiedsspecifieke stikstofsaneringsmaatregelen die verderop aan

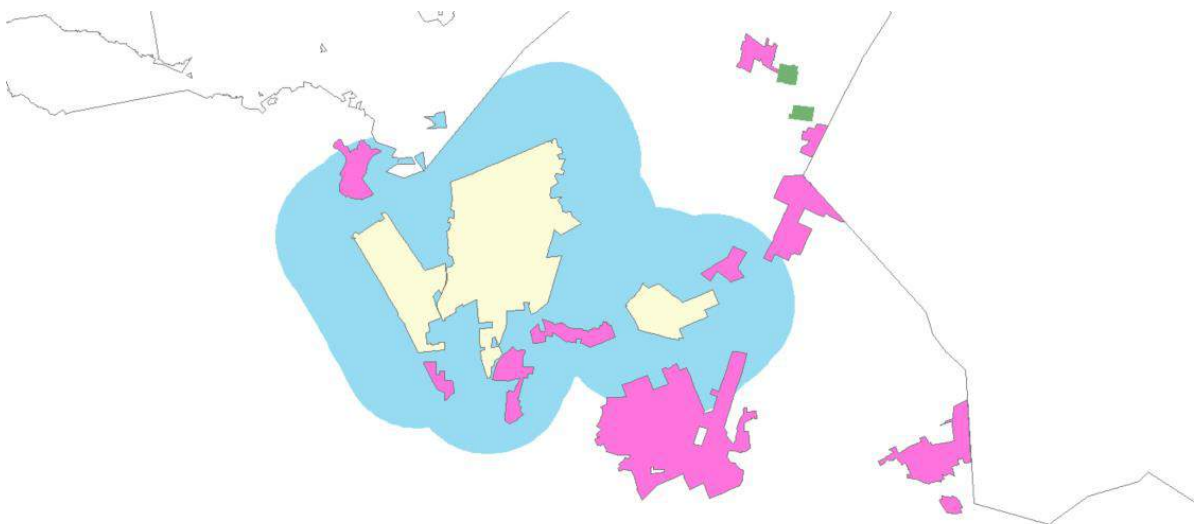
---

<sup>41</sup> En in nog vier andere maatwerkgebieden, waarvoor geen gebiedsspecifieke emissiereductie aan de orde is maar wel gebiedsspecifieke stikstofsaneringsmaatregelen. Zie hiervoor § 3.2.5.7.

bod komen (zie § 3.2.5.7) zijn ook aanvullende (lokale) brongerichte emissiereducties nodig. Deze gebiedsspecifieke maatregelen (zowel op het vlak van emissiereductie als op het vlak van stikstofsanering) zullen uitgewerkt worden in een specifiek ontwikkelingsplan voor het gebied, waarvoor een intendant wordt aangesteld. De vooropgestelde timing om te komen tot een definitief ontwikkelingsplan is 2 jaar na definitieve vaststelling van de Programmatische Aanpak Stikstof.

Het werkingsgebied van de intendant bestaat uit 14 SBZ-H deelgebieden van SBZ-H BE2100024 en wordt weergegeven in Figuur 3-8. In deze figuur zijn de deelgebieden waarin het 3110-habitat voorkomt (of zoekzones voor zijn aangeduid) weergegeven in geel. Rond deze drie deelgebieden (BE2100024-3, BE2100024-5 en BE2100024-7) is een zone van 2 km afgebakend (blauw) die integraal deel uitmaakt van het werkingsgebied. De deelgebieden waar het 3130-habitat voorkomt (of zoekzones ervoor) zijn aangeduid in fuchsia. De groene deelgebieden zijn geen knelpunt in scenario M8, en behoren dan ook niet tot de perimeter voor het ontwikkelingsplan.

De beoogde emissiereducties worden onder meer nagestreefd door aangepaste bemesting (bovenop het G8-scenario) binnen de SBZ-gebieden in het werkingsgebied. Buiten de grenzen van de SBZ wordt eveneens een aangepaste bemesting ingesteld in zones die in hydrologisch contact staan met de venlocaties (intrekgebieden, afwateringsgebieden).

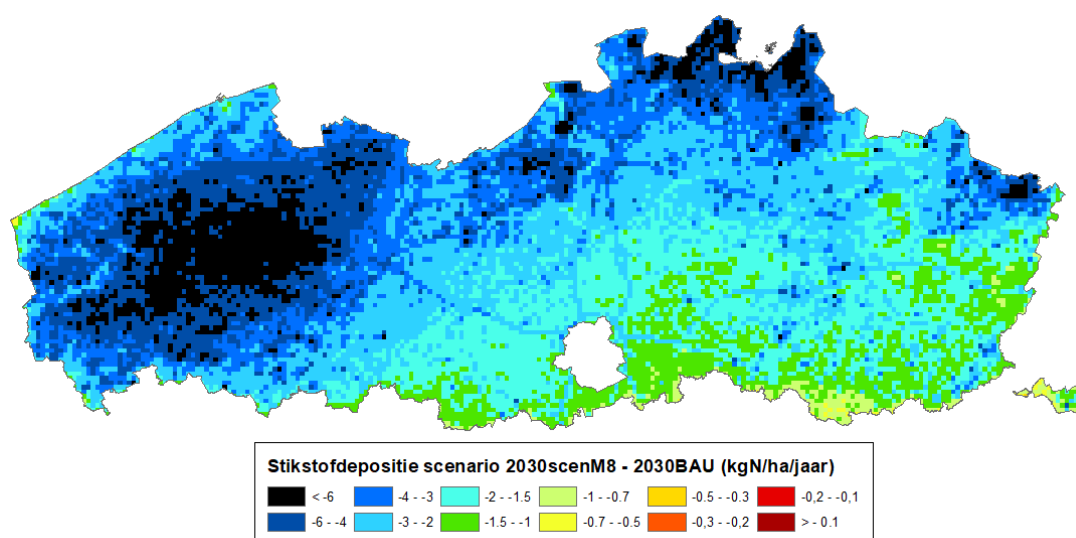


Figuur 3-8 Afbakening van het werkingsgebied van de intendant, in het kader van de opmaak van het ontwikkelingsplan voor het Turnhouts Vennengebied

### 3.2.5.6 Effect van de brongerichte generieke emissiereducerende maatregelen bij M8

Alternatief M8 zorgt voor een reductie van de emissies met 18.423 kton N per jaar, in vergelijking met het BAU-scenario. De resulterende emissies bedragen voor NH<sub>3</sub> en NO<sub>x</sub> respectievelijk nog 59 % en 55 % van de emissies in het referentiejaar 2015 en nog 64% respectievelijk 77 % van de emissies bij het BAU-scenario in 2030. Bij alternatief M8 zijn de bereikte NH<sub>3</sub>-reducties 10 % groter dan bij M2 en iets kleiner (-1,1 %) dan bij M1. Voor NO<sub>x</sub> geldt dat de reducties bij M8 15 % kleiner zijn dan bij alternatief M2 en 9 % groter dan bij M1. Net zoals bij M1 en M2 worden de grootste reducties gerealiseerd in de landbouwsector (vooral onder vorm van NH<sub>3</sub>) en in de sectoren industrie, energie en transport (vooral NO<sub>x</sub>). Het aandeel wegverkeer op de totale reductie is hier wel iets groter dan bij M1 en M2.

Figuur 3-9 geeft een beeld van de resulterende depositiereducties. Logischerwijze zijn deze niet uniform verdeeld over Vlaanderen, maar sterk geconcentreerd in bepaalde zones. Merk op dat deze reducties niet enkel toe te schrijven zijn aan de maatregelen die specifiek zijn voor M8, maar ook aan de maatregelen die integraal deel uitmaken van het Luchtbeleidsplan. In de passende beoordeling en bij de bespreking van de verschillende disciplines in dit MER wordt verder ingegaan op wat deze reductie concreet betekent in termen van milieueffecten.



Figuur 3-9 Verschil in stikstofdepositie (resolutie 1x1 km<sup>2</sup>, in kg N/ha/jaar) tussen alternatief M8 en het BAU 2030-scenario

### 3.2.5.7 Gebiedsspecifieke stikstofsaneringsmaatregelen in maatwerkgebieden

In vijf SBZ-H gebieden leidt het G8-scenario tot onvoldoende emissiereductie om de 2030-doelstelling te behalen: Kalmthoutse Heide, het Turnhouts Vennengebied, De Maten, de Mechelse Heide en de Voerstreek.

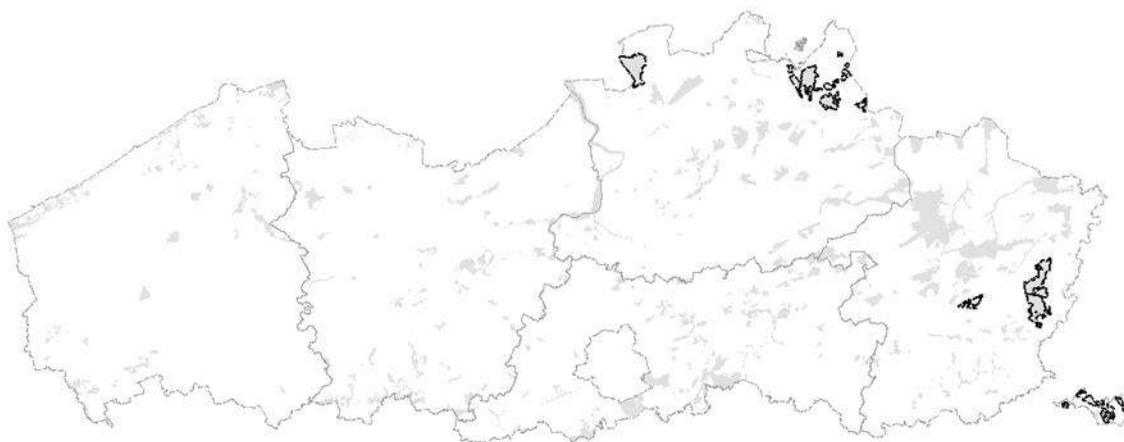
Over de gebieden heen, zijn in totaal vier habitattypes een knelpunt<sup>42</sup> () met oog op het bereiken van de 2030-doelstelling:

- 3110 (Voedselarme zeer zwak gebufferde vennen): in Turnhout, De Maten, Mechelse Heide
- 3130 (Voedselarme tot matig voedselarme zwak gebufferde wateren): in Kalmthoutse Heide, Turnhouts Vennengebied en Mechelse Heide
- 6230 (Heischrale graslanden): in Voerstreek
- 7110 (Actief hoogveen): in Mechelse Heide

Voor deze habitattypes is aanvullend maatwerk nodig om het niet behalen van de 2030-doelstelling voor elk van de knelpunten te mitigeren, met oog op een gunstige passende beoordeling van het emissiereductieluik van de definitieve PAS. In tegenstelling tot het maatwerk bij M1 en M2 worden hier geen uniforme maatwerkregels voorgesteld, maar worden maatregelen ontwikkeld op maat van

<sup>42</sup> Deze habitats worden dan ook 'knelpunthabitats' genoemd. Het zijn habitattypes waarvoor de 2030-doelstelling in een SBZ-H niet gehaald wordt

elke habitatype – SBZ-combinatie. Dit maatwerk wordt opgenomen als een integraal deel van alternatief M8, aanvullend aan de hoger beschreven emissiereducties. Het maatwerk richt zich op alle deelgebieden van de SBZ-H waar de betreffende habitatypes zich bevinden (actueel, passend beheer of zoekzones) (zie Figuur 3-10 en Tabel 3-5).



Figuur 3-10 Voorstelling op kaart van de deelgebieden van de SBZ met knelpunthabitats waar binnen alternatief M8 gebiedsspecifieke maatregelen genomen worden.

Voor de verschillende betrokken SBZ worden de maatregelen hieronder kort besproken:

#### **BE2100015 Kalmthoutse heide | habitat 3130**

Naast stikstofdepositie vormt ook verdroging hier een knelpunt voor de realisatie van een gunstige staat van instandhouding. De maatregelen hier zijn dan ook in de eerste plaats gericht op lokale vernatting (aanpassen waterhuishouding zonder effect buiten SBZ) en op aanpassing van de detailontwatering van bepaalde gebieden voor vermindering van de afvoer. Ook wordt gezorgd voor de bijkomende allocatie van 0,9 ha natuurdoelen binnen de SBZ.

#### **BE2100024 Turnhout | habitat 3110 en 3130**

Voor de relevante habitats binnen de betrokken deelgebieden van deze SBZ worden specifieke maatregelen voor natuurinrichting en -beheer uitgevoerd. Hiervoor is omvorming en inrichting van (bestaande) vennen nodig. De te realiseren allocatie van openstaande doelen bedraagt 10,7 ha voor habitat 3110 en 13,8 ha voor habitat 3130.

Er zijn (naast stikstofdepositie) echter een aantal structurele knelpunten die moeten opgelost worden vooraleer inrichtings- en beheermaatregelen in de bestaande vennen zinvol zijn. Het gaat daarbij onder meer om de instroom van sulfaat- en stikstofrijk grondwater (veroorzaakt door bemesting van intrekgebieden) en de cumulatieve verdrogingseffecten van een groot aantal grondwaterwinningen. Herstel kan hier slechts effectief en duurzaam zijn als maatregelen worden genomen op landschapsschaal (waaronder hydrologisch herstel), en dit ook buiten de grenzen van de SBZ.



Tabel 3-5 Lijst van de deelgebieden met knelpunthabitats binnen de verschillende SBZ, waarvoor binnen alternatief M8 gebiedsspecifieke maatregelen genomen worden

| SBZ-H       |   | SBZ-H deelgebied |   |
|-------------|---|------------------|---|
| Code        | Naam                                      | Code             | Naam  |
| BE2100015   | Kalmthoutse Heide                         | BE2100015-1      | Kalmthoutse Heide   |
| BE2100024   | Vennen, heiden en moerassen rond Turnhout | BE2100024-1      | Landschap de Liereman - De Korhaan                          |
|             |   | BE2100024-10     | De lei  |
|             |   | BE2100024-13     | Den Bogaerd   |
|             |   | BE2100024-16     | Goorken en Rode Del   |
|             |   | BE2100024-17     | Hooiput   |
|             |   | BE2100024-18     | Meergoren Werkendam   |
|             |   | BE2100024-2      | Moer  |
|             |   | BE2100024-3      | Geheul en Zandvenheide                                      |
|             |   | BE2100024-4      | Nieuwe bossen   |
|             |   | BE2100024-5      | Dombergheide, Zwartvenheide en vliegveld Weelde             |
|             |   | BE2100024-6      | Geleeg  |
|             |   | BE2100024-7      | Kijkverdriet, Kesseven en Klotgoor                          |
|             |   | BE2100024-8      | Zwartgoor   |
| BE2100024-9 | Kruisberg witgoor                         |                  |   |
| BE2200028   | De Maten                                  | BE2200028-1      | De Maten  |
| BE2200035   | Mechelse heide en vallei van de Ziepbeek  | BE2200035-1      | Mechelse Heide en vallei van de Ziepbeek                    |
| BE2200039   | Voerstreek                                | BE2200039-1      | Vallei van de Berwijn en Fliberg                            |
|             |   | BE2200039-2      | Hoogbos   |
|             |   | BE2200039-4      | Stroevenbos, Vrouwenbos                                     |
|             |   | BE2200039-5      | Altembroek, Schophemerheide, Martelberg, Broekbos, Veursbos |
|             |   | BE2200039-6      | Vallei van de Gulp met Teuenderberg en Obsinnich            |

Het geheel van bovenstaande maatregelen vormt, naast de hoger besproken gebiedsspecifieke stikstofreducerende maatregelen een onderdeel van het door een intendant op te maken ontwikkelingsplan, waarvan hierboven sprake (zie § 3.2.5.5). Het plan zal ook de ontwikkelingsmogelijkheden voor de lokale landbouw bekijken en zorgen voor sociale en bedrijfseconomische begeleiding van betrokken landbouwers.

Aangezien binnen de betrokken deelgebieden de depositie vanuit de (lokale) landbouw hoog is (de landbouwactiviteiten zitten verweven tussen de habitatlocaties) wordt hier in het kader van het PAS-programma ook ingezet op lokale emissiereductie onder vorm van aangepaste bemesting binnen en buiten de SBZ-H. De nood aan dergelijke lokale emissiereductiemaatregelen werd reeds besproken onder §3.2.5.5; zij maken eveneens deel uit van het door een intendant op te maken ontwikkelingsplan voor het Turnhouts Vennengebied.

### **BE2100028 De Maten | habitat 3110**

De belangrijkste knelpunten voor het bereiken van een gunstige staat van instandhouding voor habitat 3110 binnen de SBZ “De Maten” zijn het feit dat de vijvers gevoed worden met voedselrijk oppervlaktewater, en dat ook het ondiepe grondwater vervuild is (door lekkende rioleringen in het gebied).

In het kader van M8 wordt bijhorende allocatie van 2 ha natuurdoelen voorzien. De locatiekeuze hiervoor wordt gebaseerd op de bestaande ecohydrologische studie (UA/VITO/INBO 2014) en mag geen aanleiding geven tot een bijkomende impact op landbouwactiviteiten buiten de SBZ. Daarnaast worden een aantal maatregelen op het vlak van natuurinrichting genomen. Het gaat daarbij minstens om de hydrologische isolatie van de cascadevijvers op Heiweijerbeek, het voorzien van een voorzuivering van het oppervlaktewater en het herstel of de hernieuwing van de lekkende riolering.

### **BE2200035 Mechelse Heide | habitat 3110, 3130 en 7110**

Op dit moment wordt de 2030-doelstelling op geen enkele locatie in het gebied gehaald voor de betrokken habitats. De deposities afkomstig van Vlaamse emissies in het gebied in 2030 zijn uniform en laag als gevolg van generieke reducties binnen het G8-scenario (dat de basis vormt voor alternatief M8). Er zijn geen belangrijke lokale emissiebronnen aanwezig in of rond SBZ-H, zodat bijkomende lokale emissiereductie hier niet aan de orde is. De bijdrage van het buitenland is hoog (75 à 77 % van de 2030-depositie in het G8-scenario).

Er wordt ingezet op omvormingsbeheer om de nutriëntenbelasting op habitats 3110 en 7110 te beperken. Dit neemt de vorm aan van een geleidelijke omvorming van het naaldbos in een straal van 100 m rond het Heuvelven en het Ven Onder de Berg. Bedoeling is de stikstofaanrijking van het grond- en bodemwater te verminderen.

Voor habitattype 3130 wordt de nutriëntenbelasting van de vennen in de SBZ-H beperkt via droogleggen, baggeren, vrijhouden van oevers en verbeteren van de lokale hydrologie.

### **BE2200039 Voerstreek | habitat 6230**

Ook hier is de depositiebijdrage afkomstig van buiten Vlaanderen (Nederland en Wallonië) aanzienlijk (87 % in 2030). Als onderdeel van M8 zullen hier bijkomend 8,9 ha aan natuurdoelen moeten gealloceerd worden. De locatiekeuze zal zo gebeuren dat gemiddeld de doelafstand tot de 2030-doelstelling zo laag mogelijk wordt, en zal gebaseerd zijn op abiotische geschiktheid, ecologische potenties, en rekening houden met het huidig terreingebruik.

Reeds gealloceerde terreinen met natuurdoel 6230 zullen onder passend beheer worden gebracht. Realisatie van dit habitattype op nieuwe locaties vergt inrichtings- en omvormingsbeheer, wat inhoudt dat bij agrarisch gebruik geen bemesting noch de toepassing van bestrijdingsmiddelen of grondbewerking toegelaten zijn.

## **3.2.6 Overzicht van de gerealiseerde stikstofemissiereducties voor M1, M2 en M8**

Tabel 3-6 en Tabel 3-7 vatten de kerncijfers samen met betrekking tot de uitstoot van ammoniak en NOx in 2030 voor de besproken alternatieven. Tabel 3-6 toont de absolute emissie (per sector), terwijl Tabel 3-7 de emissiereducties tegenover het referentiejaar 2015 weergeeft. Alle getallen zijn uitgedrukt in ton stikstof per jaar. Naast de referentie 2015 worden ter vergelijking ook de BAU-situatie in 2030 getoond en de situatie (in 2030) bij implementatie van het Luchtbeleidsplan. Dit laatste vormt immers de basis waar alle ontwikkelde scenario's op voorbouwen.

Figuur 3-11 geeft de totale stikstofemissies (in ton/jaar) en de verdeling over de sectoren weer voor de referentiesituaties en de besproken alternatieven. Hieruit blijkt duidelijk dat landbouw, transport en industrie samen (en in afnemende volgorde) in 2030 verantwoordelijk zijn voor het grootste deel van de stikstofuitstoot.

De afname van de totale stikstofuitstoot van Vlaamse bronnen over de periode 2015–2030 bedraagt voor M1, M2 en M8 respectievelijk 42,4 %, 43,1 % en 43,0 %. In alle alternatieven daalt de uitstoot van NOx sterker dan die van NH<sub>3</sub>.

Voor wat de **uitstoot van NOx** betreft (uitgedrukt in ton N/jaar) vormt implementatie van het beleidsscenario dat vervat zit in het Luchtbeleidsplan 2030 voor elk alternatief de belangrijkste ingreep (-43,3 % tegenover 2015REF). Bijkomende reducties toe te schrijven aan de onderzochte alternatieven zijn voor NOx eerder beperkt. De reductie is het sterks voor alternatief M2, wat samenhangt met het lokaal sterk terugvoeren van de NOx-uitstoot in een beperkt aantal gebieden, in de sectoren industrie, energie en landbouw, en in mindere mate ook in de sector transport.

De **uitstoot van ammoniak** (uitgedrukt in ton N/jaar) daalt in de bestudeerde alternatieven met tussen 37,7 % (M2) en 41,1 % (M1) ten opzichte van de uitstoot in 2015. Dit vergt inspanningen die merkkelijk verder gaan dan de maatregelen die in het Luchtbeleidsplan zijn opgenomen, en waarmee tegenover 2015 slechts een reductie met 17,3 % bereikt wordt.

Tabel 3-6 Jaaremissies voor ammoniak en NOx (uitgedrukt als ton N per jaar) in Vlaanderen voor referentiejaar 2015, BAU 2030, Luchtbeleidsplan (LBP) en in de drie in het MER onderzochte alternatieven (2030)

| NH <sub>3</sub> (ton N/j) | 2015REF | 2030BAU | LBP    | M1     | M2     | M8     |
|---------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| Huishoudens               | 551     | 684     | 610    | 610    | 610    | 610    |
| Industrie                 | 672     | 620     | 290    | 290    | 274    | 290    |
| Energie                   | 4       | 4       | 4      | 4      | 4      | 4      |
| Landbouw                  | 34.177  | 31.250  | 28.237 | 19.723 | 20.952 | 19.892 |
| Transport                 | 371     | 490     | 446    | 443    | 434    | 446    |
| Handel en diensten        | 5       | 5       | 5      | 5      | 5      | 4      |
| Totaal NH3 (N)            | 35.780  | 33.053  | 29.593 | 21.075 | 22.279 | 21.247 |

| NOx (ton N/j)      | 2015REF | 2030BAU | LBP    | M1     | M2     | M8     |
|--------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| Huishoudens        | 1.704   | 1.695   | 1.343  | 1.343  | 1.343  | 1.343  |
| Industrie          | 7.912   | 7.609   | 5.866  | 5.827  | 5.435  | 5.866  |
| Energie            | 2.669   | 3.912   | 2.405  | 2.401  | 1.924  | 2.405  |
| Landbouw           | 3.327   | 2.879   | 2.520  | 2.464  | 2.203  | 2.514  |
| Transport          | 22.912  | 11.402  | 9.585  | 9.551  | 8.955  | 8.907  |
| Handel en diensten | 1.129   | 903     | 752    | 752    | 752    | 747    |
| Totaal NOx (N)     | 39.652  | 28.399  | 22.471 | 22.338 | 20.612 | 21.782 |

|                  | 2015REF | 2030BAU | LBP    | M1     | M2     | M8     |
|------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| Totaal N (ton/j) | 75.432  | 61.453  | 52.063 | 43.413 | 42.890 | 43.029 |

Sectorindeling volgens VMM/MIRA/Emissie-inventaris lucht.

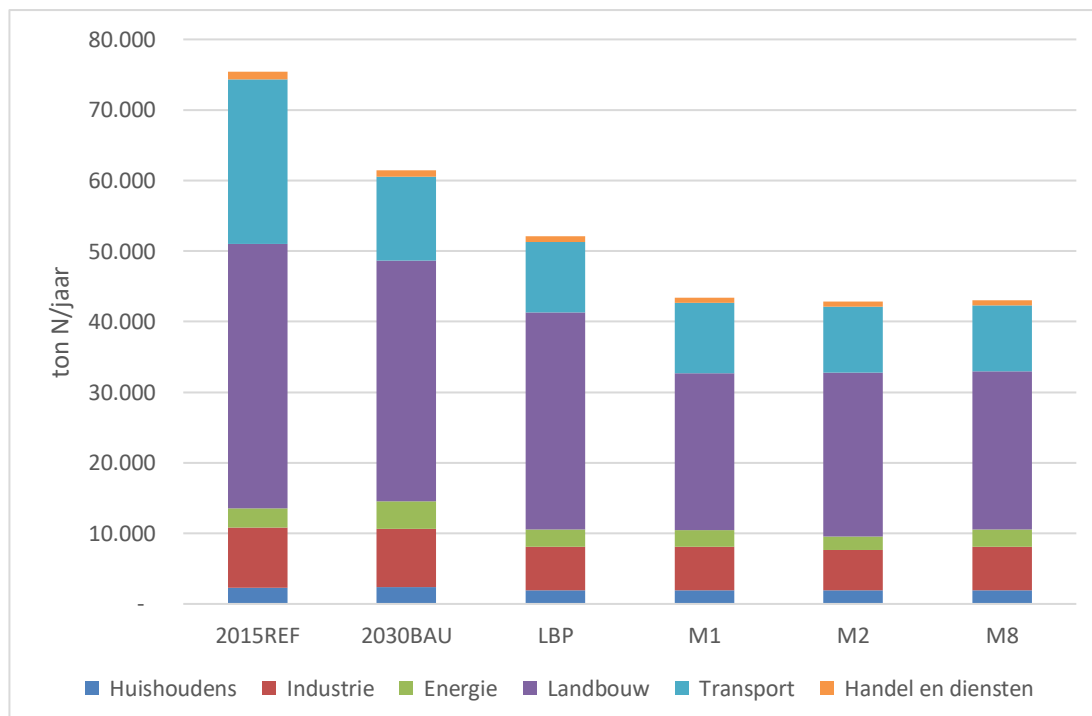
De kleurschakeringen zijn een visuele maat voor het relatieve belang van de emissiereducties.

Tabel 3-7 Emissiereducties voor ammoniak en NOx (uitgedrukt als ton N per jaar) in Vlaanderen voor BAU 2030, Luchtbeleidsplan (LBP) en de drie in het MER onderzochte alternatieven (2030), uitgedrukt tegenover de situatie in het referentiejaar 2015

| NH <sub>3</sub> (ton N/j) | 2030BAU | LBP     | M1      | M2      | M8      |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Huishoudens               | 134     | 60      | 60      | 60      | 60      |
| Industrie                 | -53     | -382    | -382    | -399    | -382    |
| Energie                   | 0       | -0      | -0      | -0      | -0      |
| Landbouw                  | -2.926  | -5.940  | -14.454 | -13.225 | -14.285 |
| Transport                 | 118     | 75      | 72      | 63      | 75      |
| Handel en diensten        | 0       | 0       | 0       | 0       | -1      |
| Totaal NH3 (N)            | -2.727  | -6.188  | -14.705 | -13.502 | -14.533 |
|                           |         |         |         |         |         |
| NOx (ton N/j)             | 2030BAU | LBP     | M1      | M2      | M8      |
| Huishoudens               | -9      | -360    | -360    | -360    | -360    |
| Industrie                 | -303    | -2.046  | -2.085  | -2.477  | -2.046  |
| Energie                   | 1.243   | -264    | -268    | -745    | -264    |
| Landbouw                  | -448    | -807    | -863    | -1.124  | -813    |
| Transport                 | -11.510 | -13.327 | -13.361 | -13.957 | -14.005 |
| Handel en diensten        | -226    | -377    | -377    | -377    | -382    |
| Totaal NOx (N)            | -11.253 | -17.181 | -17.314 | -19.040 | -17.870 |
|                           |         |         |         |         |         |
| Totaal N (ton/j)          | 2030BAU | LBP     | M1      | M2      | M8      |
|                           | -13.980 | -23.369 | -32.019 | -32.542 | -32.403 |

Sectorindeling volgens VMM/MIRA/Emissie-inventaris lucht.

De kleurschakeringen zijn een visuele maat voor het relatieve belang van de emissiereducties.



Figuur 3-11 Totale emissies en verdeling over de sectoren voor enerzijds het referentiejaar 2015, de BAU 2030-situatie en het Luchtbeleidsplan, en anderzijds de verschillende onderzochte alternatieven

## 3.2.7 Generiek stikstofsaneringsbeleid

### 3.2.7.1 Context

Een omvattend stikstofsanerings- of herstelbeleid vormt, samen met de brongerichte maatregelen, een essentieel onderdeel van de PAS. Bij stikstofdeposities die aanhoudend hoger zijn dan de kritische depositiewaarde, kunnen stikstofsaneringsmaatregelen de verdere degradatie van de natuurkwaliteit en het natuurlijk milieu in SBZ-H afremmen. Bij daling van de stikstofdepositie is spontaan herstel in vele gevallen niet mogelijk, omdat de zuurheid en stikstofovermaat in de bodem, sliblaag of biomassa van de habitat zijn opgeslagen. Stikstofsaneringsmaatregelen zijn in die gevallen nodig om die gecumuleerde overmaat aan stikstof op te ruimen.

Een eerste vorm van stikstofsaneringsmaatregelen is erop gericht om het overaanbod aan nutriënten dat in een habitat beland is uit het systeem te gaan halen. Typische maatregelen om dit te bekomen zijn pluggen en maaien (met uiteraard de afvoer van het 'geooogst' materiaal). Deze vorm van stikstofsanering kan gebeuren ter hoogte van datgene wat we nu al als habitat beschouwen (actueel habitat) maar ook ter hoogte van percelen of zones die nog geen habitat zijn maar waar we zulks beogen (tot doel gesteld habitat).

Naar hierboven bedoeld stikstofsaneringsbeheer verwijzen we als het 'stikstofsaneringsmaatregelen op perceelsniveau' omdat door het wegnemen van de overmaat aan nutriënten op niveau van een perceel ter hoogte van dat perceel het habitat meteen een grote sprong kan maken in de richting van de gunstige staat van instandhouding.

Een tweede vorm van stikstofsanering betreft het remediëren van stikstofdepositie vanuit de lucht door in te grijpen op de abiotiek (o.a. waterhuishouding) van ecosystemen. Op die manier kunnen scheikundige en fysische processen ter hoogte van waterafhankelijke habitats worden bijgestuurd en kunnen de negatieve effecten van stikstofdepositie vanuit de lucht worden gemilderd.

Meer dan de helft van de habitattypes in Vlaanderen is afhankelijk van grond- of oppervlaktewater en ruim 80 % van de habitatdeelgebieden bevatten een aanzienlijke oppervlakte habitat dat afhankelijk is van grond- of oppervlaktewater<sup>43</sup>. De beschikbaarheid van nutriënten en de mate van verzuring worden in deze habitattypes sterk bepaald door hydrologische processen, in die mate zelfs dat andere saneringsmaatregelen tegen de effecten van atmosferische stikstofdepositie nauwelijks zin hebben als niet eerst de hydrologie wordt hersteld. Hydrologisch herstel is daarom prioritair in de stikstofsaneringsstrategie voor waterafhankelijke habitats<sup>44</sup>.

Van de complexe processen die in waterafhankelijke ecosystemen kunnen optreden, zijn er drie die een erg belangrijke terugkoppeling of buffer zijn tegen de effecten van stikstofdepositie:

- **Immobilisatie** van stikstof in organisch materiaal: bij een hoge waterstand is de bodem zuurstofarm en vertraagt de afbraak van dood organisch materiaal. Hierdoor stapelen koolstof en voedingselementen zoals stikstof op en komen ze niet vrij in het ecosysteem. Deze immobilisatie werkt het eutrofiërend effect van stikstofdepositie tegen.
- **Denitrificatie**: in zuurstofarme condities die het resultaat zijn van een hoge waterstand, wordt nitraat omgezet in lachgas (N<sub>2</sub>O) of stikstofgas (N<sub>2</sub>) waardoor stikstof terug uit het

---

<sup>43</sup> De Becker & Adriaens 2015

<sup>44</sup> Jansen et al. 2014

ecosysteem in de atmosfeer verdwijnt. Denitrificatie werkt zowel de verzurende als vermestende effecten van stikstofdepositie tegen.

- **Aanvoer van bufferende stoffen:** via grondwater of via oppervlaktewater worden basische kationen en bicarbonaat, die een bufferende werking hebben, in het ecosysteem gebracht. Dit proces werkt in tegen de verzurende effecten van stikstofdepositie.

Door hogergenoemde processen kan waterafhankelijke habitat dus bijzonder effectief gebufferd worden tegen eutrofiëring en verzuring<sup>45</sup>.

Maatregelen die ingrijpen op de kwaliteit of de kwantiteit van het oppervlaktewater en het grondwater vervatten we onder de noemer van ‘stikstofsaneringsmaatregelen op landschapsniveau’ omdat het veerkrachtiger maken van een ecosysteem enkel bekomen kan worden wanneer op een hoger ruimtelijk schaalniveau (dan een perceel) ingegrepen wordt.

Het is hierbij belangrijk onderscheid te maken tussen A-habitats en B-habitats en hoe men met beide in deze wenst om te gaan.

B-habitats zijn habitats waarvoor, ook bij overschrijding van de KDW, een duurzame kwaliteitsverbetering verwacht kan worden door toepassing van maatregelen voor stikstofsanering. Met andere woorden voor B-habitats hebben stikstofsaneringsmaatregelen, ook als ze genomen worden op korte termijn, zin. De meeste B-habitats zijn habitats die afhankelijk zijn van grond- of oppervlaktewater. De beschikbaarheid van nutriënten en de mate van verzuring worden in deze habitattypes sterk bepaald door hydrologische processen. Verder zijn onder de B-habitats die habitats vervat die voorkomen op een kalkrijke bodem.

Voor A-habitats is stikstofsaneringsbeheer onvoldoende toereikend om deze duurzaam in stand te houden gezien er nog onvoldoende perspectief is om op korte of middellange termijn een situatie te verkrijgen waarbij de stikstofdepositie voldoende gedaald is in relatie tot de voor deze habitats geldende KDW. A-habitats zijn terrestrische of aquatische habitats, waarvoor de kwaliteit van de neerslag een sleutelrol speelt in de nutriëntenhuishouding; het zijn doorgaans ook habitats met een lage KDW. Voor deze habitats is het daarom cruciaal dat de globale N-depositie verder afneemt, om een gunstige staat van instandhouding mogelijk te maken.

De voorgestelde aanpak voor stikstofsanering in het PAS-programma legt daarom in een eerste fase principieel de focus op de B-habitats.

### **3.2.7.2 Voorgestelde aanpak in de PAS**

#### **3.2.7.2.1 Herstelstrategie en prioritering**

**Het kader voor het uit te voeren stikstofsaneringsplan wordt gevormd door de algemene herstelstrategie en de gebiedsanalyses per SBZ-H.**

De algemene herstelstrategie (De Keersmaecker et al. 2018<sup>46</sup>) is het “receptenboek” voor het in het kader van het stikstofsaneringsplan uit te voeren PAS-herstelbeheer in Vlaanderen. Hierin worden

---

<sup>45</sup> Wheeler et al. 2002; Witt et al. 2008

<sup>46</sup> De Keersmaecker, L., Adriaens, D., Anselin, A., De Becker, P., Belpaire, C., De Blust, G., Decler, K., De Knijf, G., Demolder, H., Denys, L., Devos, K., Gyselings, R., Leyssen, A., Lommaert, L., Maes, D., Oosterlynck, P., Packet, J., Paelinckx, D., Provoost,

herstelmaatregelen (stikstofsaneringsmaatregelen) beschreven en wordt per Europees beschermd habitat een herstelstrategie voorgesteld, dit is een pakket van geschikte herstelmaatregelen (stikstofsaneringsmaatregelen) met een bijhorende prioritering.

De gebiedsanalyses<sup>47</sup> zijn een gebiedsspecifieke verfijning van de algemene herstelstrategie en worden per habitatrictlijngebied (SBZ-H) opgesteld.

Het stikstofsaneringsplan zet de krijtlijnen uit voor het operationaliseren van de stikstofsaneringsmaatregelen voor alle SBZ-H in Vlaanderen waar stikstofmaatregelen noodzakelijk zijn. Het is een plan met horizon 2045. De opmaak van de uitvoeringskalender van de projecten werd op basis van prioritering van de deelgebieden waar maatregelen nodig zijn, opgesteld.

Het stikstofsaneringsplan zal ingesteld worden vanuit twee ingangen, namelijk (1) gebieden en (2) instrumenten:

- (1) Gebiedsgerichte focus: door een prioritering van SBZ-H of deelzones en door gebiedsgericht vast te stellen welke instrumenten het meest geschikt zijn om het stikstofsaneringsplan op te nemen, wordt een uitvoeringsagenda opgemaakt van gebieden waar prioritair ingezet moet worden op grootschalige inrichtingswerken en de daaraan gekoppelde mogelijke instrumenten.
- (2) Naast de gebiedsgerichte focus zal het stikstofsaneringsplan ook 'horizontaal' ingezet worden. Daarbij volgt het de dynamiek en planning die eigen is aan elk instrument (bijv. natuurbeheerplannen of natuurinrichting). Zo zullen stikstofsaneringsmaatregelen in beheerplannen opgenomen worden via het proces van evaluatie van bestaande en opmaak van nieuwe natuurbeheerplannen.

Het kader voor het toekennen van subsidies voor stikstofsaneringsmaatregelen wordt gevormd door het Besluit van de Vlaamse Regering betreffende de subsidiëring van natuurbeheer<sup>48</sup>. Een verhoogde subsidie wordt toegekend voor de reguliere beheerssubsidie en de projectsubsidie wanneer het gaat om PAS-relevante terreinen en maatregelen.

Zoals hoger aangegeven zijn de gebiedsanalyses, opgesteld door INBO voor elk van de 38 SBZ-H's, een belangrijke bron van informatie om te bepalen welke maatregelen en strategieën in het kader van het stikstofsaneringsplan het meest geschikt zijn voor een bepaalde SBZ-H en habitat. Bij deze analyses werd de focus gelegd op het identificeren en prioriteren van herstelmaatregelen om de habitattypen waarvoor actueel de stikstofbelasting te hoog is in een gunstige staat van instandhouding (GSVI) te kunnen brengen. Om via expertoordeel de keuze aan herstelmaatregelen en bijhorende prioritering te motiveren, werd de beschikbare ecologische informatie bijeengebracht in de Vlaamse herstelstrategie<sup>49</sup>. De lijst van mogelijke herstelmaatregelen (stikstofsaneringsmaatregelen) wordt beschreven in de algemene PAS-herstelstrategie. Deze worden opgelijst en toegelicht in Tabel 3-8.

---

S., Speybroeck, J., Stienen, E., Thomaes, A., Vandekerkhove, K., Van Den Berge, K., Vanderhaeghe, F., Van Landuyt, W., Van Thuyne, G., Van Uytvanck, J., Vermeersch, G., Wouters, J. & Hoffmann, M. (2018). Herstelstrategieën tegen de effecten van atmosferische depositie van stikstof op Natura2000 habitat in Vlaanderen. Rapporten van het Instituut voor Natuur en Bosonderzoek 2018 (13). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

<sup>47</sup> <https://www.inbo.be/nl/nieuws/pas-gebiedsanalyses-woorden-gepubliceerd>

<sup>48</sup> Besluit van de Vlaamse Regering van 14 juli 2017 betreffende de subsidiëring van de planning, de ontwikkeling en de uitvoering van het geïntegreerd natuurbeheer

<sup>49</sup> De Keersmaecker, L. et al. (2018). Herstelstrategieën tegen de effecten van atmosferische depositie van stikstof op Natura2000 habitat in Vlaanderen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018(13). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. <https://pureportal.inbo.be/portal/nl/publications/herstelstrategieen-tegen-de->

Tabel 3-8 Overzicht van de in aanmerking komende maatregelen in het kader van het stikstofsaneringsplan en van hun schaal van toepassing

| Maatregel                  | Toelichting   | Schaal van toepassing  |
|----------------------------|---|--|
| Plaggen en chopperen       | Plaggen en chopperen (ondiep plaggen) zijn maatregelen die de organische bodem, die rijk is aan nutriënten, geheel of gedeeltelijk verwijderen.   | Standplaats  |
| Maaien                     | Maaien is het verwijderen van de plantendelen die boven de grond of in het water groeien. Maaien kan handmatig of machinaal worden uitgevoerd en het maaisel kan meteen worden afgevoerd, of pas nadat het gedroogd is tot hooi.  | Standplaats  |
| Begrazen                   | Begrazen als stikstofsaneringsmaatregel is de inzet van vee om hoogproductieve, concurrentiekrachtige plantensoorten terug te dringen ten gunste van laagproductieve, weinig concurrentiekrachtige soorten. We gaan ervan uit dat een halfextensieve begrazing toegepast moet worden om op lange termijn niet-geëutrofieerde, halfnatuurlijke grazige habitats in stand te houden. Dit betekent dat de biomassa van de vegetatie, jaarlijks volledig wordt weggenomen door begrazing. | Standplaats  |
| Branden                    | Het periodiek gecontroleerd afbranden, vooral in de winter, is een traditionele beheermethode die werd toegepast om de vegetatie van heide, stuifzanden en bepaalde graslanden te verjongen. Het effect van branden hangt sterk af van het type vegetatie, de intensiteit van de brand en de weersomstandigheden tijdens en na de brand.  | Standplaats  |
| Strooisel verwijderen      | In bossen en struwelen kan zich door verzuring een dikke strooisellaag vormen. Deze strooisellaag bevat een grote voorraad aan stikstof en andere nutriënten. In bossen en struwelen kan het verwijderen van strooisel afzonderlijk worden toegepast. In open terrestrische habitat zoals grasland, ruigte, moeras of de oeverzone van open water is het verwijderen van strooisel meestal een onderdeel van of vervolg op andere stikstofsaneringsmaatregelen.                       | Standplaats  |
| Toevoegen basische stoffen | Deze maatregel omvat het toevoegen van kalk en andere kalkhoudende stoffen of basenrijke substraten aan de bodem of het water. Eventueel kan indirect bekalkt worden, via het grondwater dat een habitat voedt. Doel van deze maatregel is het herstel van de buffercapaciteit van de bodem, het oppervlaktewater of het grondwater dat een habitat voedt, tegen de verzurende effecten van stikstofdepositie.  | Deze maatregel wordt op standplaatsschaal toegepast, als sprake is van toediening van kalk en andere basenhoudende stoffen aan de bodem van de habitat. De maatregel kan ook op landschapsschaal worden toegevoegd, door basische stoffen toe te dienen in het infiltratiegebied van grondwater dat een habitat beïnvloedt |

[effecten-van-atmosferische-depositie-van-stikstof-op-natura2000-habitat-in-vlaanderen\(cfc77232-43db-4155-b4a8-35d45afd966b\).html](https://www.vlaanderen.be/natura2000-habitat-in-vlaanderen/cfc77232-43db-4155-b4a8-35d45afd966b).html)



| Maatregel                               | Toelichting  | Schaal van toepassing |
|---|--|-----------------------|
| Baggeren                                | Baggeren is het verwijderen van slib en ander los organisch materiaal dat op de minerale (onderwater)bodem en in de oeverzone van waterhabitat ligt. De maatregel kan ook van toepassing zijn op habitat die tijdelijk nat is, voor zover daar een sliblaag voorkomt.  | Standplaatsschaal     |
| Vegetatie ruimen                        | Vegetatie ruimen is een maatregel die kan uitgevoerd worden in en langs de oeverzone van waterhabitat. De maatregel heeft tot doel de vegetatie die wortelt in de sliblaag met wortel en al te verwijderen en zo de verlanding terug te zetten   | Standplaatsschaal     |
| Vrijzetten oevers                       | Deze maatregel heeft tot doel plassen en vennen die omgeven zijn door struweel, bomen of bos, vrij te stellen zodat ze in een meer open omgeving komen te liggen. Hierdoor vergroot de lichtinval en vermindert de aanvoer van organisch materiaal. De strooisellaag die zich in de oeverzone heeft opgehoopt, kan hierbij eveneens verwijderd worden.   | Landschapsschaal      |
| Uitvenen                                | Op kansrijke plaatsen met een geschikte waterhuishouding, waar veenvorming optreedt, kan uitvenen een geschikte maatregel zijn om opnieuw een volledige verlandingsreeks te bekomen.   | Standplaatsschaal     |
| Manipulatie voedselketen                | Deze maatregel is van toepassing op oppervlaktewater en bossen waar bepaalde organismen een sleutelrol spelen in de nutriëntenhuishouding. In oppervlaktewater werd vastgesteld dat, na verbetering van de abiotische condities (waterkwaliteit), toch onvoldoende herstel optreedt, omdat bepaalde soorten vissen de onderwaterbodem omwoelen en onderwaterfauna predateren. Het afvangen van deze soorten kan dit tegengaan en herstel bevorderen. In bossen op een neutrale tot matig zure bodem, zijn diepgravende regenwormen een belangrijke functionele groep, omdat ze strooisel afbreken en vermengen met de minerale bodem. Bij verzuring van deze bossen verdwijnen deze organismen en hoopt het strooisel zich op. Als maatregelen worden genomen om verzuring tegen te gaan, kan de (her)introductie van diepgravende regenwormen aangewezen zijn om de strooiselafbraak en menging met de minerale bodem opnieuw op gang te brengen. | Standplaatsschaal     |
| Ingrijpen structuur boom- en struiklaag | Door in bossen en struwelen te kappen, komt extra licht op de bodem, waardoor de bodem opwarmt en strooisel dat zich ophoopt door verzuring onder invloed van stikstofdepositie, sneller afbreekt. Een ijlere boomlaag zorgt voor verminderde droge depositie in de boomkruinen en dus minder depositie in het ecosysteem  | Standplaats           |
| Ingrijpen soorten boom- en struiklaag   | Door in te grijpen in de samenstelling van de boom- en struiklagen, kan ingegrepen worden op de nutriëntencycli via de strooisellaag. Soorten met een mild bladstrooisel, dat hoge concentraties van Ca, Mg en K bevat, bevorderen de vorming van een gunstige humuslaag en kunnen zo verzuring afremmen. Soorten met moeilijk afbreekbaar strooisel werken daarentegen verzuring in de hand. Dit boomsoorteneffect is het belangrijkste op leemhoudende bodem in het matig zure bereik die zeer gevoelig is voor verdere verzuring, maar  | Standplaats           |

| Maatregel                                     | Toelichting  | Schaal van toepassing  |
|---|--|--|
|   | waar boomsoorten met een relatief goed afbreekbaar strooisel (linde, haagbeuk, esdoorn) zich nog kunnen handhaven.   |  |
| Verminderde oogst houtige biomassa            | Houtoogst kan tot een verarming van het bos-ecosysteem leiden, omdat naast N, proportioneel meer andere nutriënten zoals Ca, K, Mg en P worden geëxporteerd. Hoe meer er sprake is van verzuring, des te belangrijker het is om biomassa (en dus nutriënten) in het bos te laten   | Standplaats  |
| Tijdelijke drooglegging                       | Door oppervlaktewater tijdelijk droog te leggen, kan de sliblaag die zich heeft gevormd op de onderwaterbodem, afgebroken of verwijderd worden zodat minder nutriënten beschikbaar zijn als het oppervlaktewater hersteld wordt  | Standplaats  |
| Herstel dynamiek wind                         | Herstel van de winddynamiek door vegetatie te verwijderen, kan aangewezen zijn om accumulatie van biomassa en humus tegen te gaan.   | Deze maatregel wordt toegepast op standplaatsschaal, d.w.z. op de habitat zelf, en op landschapsschaal, d.w.z. in de omgeving van de habitat die een invloed uitoefent op de kwaliteit van de habitat.                     |
| Herstel functionele verbindingen              | Habitatlocaties die functioneel verbonden zijn met elkaar kunnen via het omgevende landschap soorten met elkaar uitwisselen. Hierdoor zijn de kenmerkende soorten van habitat minder gevoelig voor lokaal uitsterven onder invloed van een milieudruk en kan de habitat zich beter herstellen als de milieudruk is afgenomen. Maatregelen om de landschapskwaliteit opnieuw te verbeteren en functionele verbindingen te realiseren, zijn zeer uiteenlopend en soort- en habitatspecifiek, waardoor een grondige voorstudie steeds vereist is.   | Deze maatregel wordt toegepast op landschapsschaal, d.w.z. in de omgeving die zich tussen en rond de verschillende habitatlocaties bevindt en die van belang is om functionele uitwisseling van soorten mogelijk te maken. |
| Aanleg van een scherm                         | Door een oplopende bosrand van enkele tientallen meter aan te leggen, kan de depositie in boshabitat aanzienlijk. In het open landschap is het effect van bomenrijen en houtkanten op de depositiepatronen minder groot. Vooral singels in de nabijheid van emissiebronnen kunnen een filterend effect hebben. Bredere dichte houtkanten (10-20m breed) kunnen hetzelfde turbulentie-effect creëren als scherpe bosranden, en daardoor relatief hoge deposities wegvangen, die daardoor niet in verderop gelegen habitat terecht komen. Bomenrijen en houtkanten kunnen ook andere vormen van eutrofiëring, onder meer via het inspoelen van aangerijkt slib, reduceren. | Deze maatregel wordt toegepast op landschapsschaal, d.w.z. in de omgeving van habitat die een invloed erop uitoefent.  |
| Herstel waterhuishouding: structureel herstel | Structurele maatregelen met een grote ruimtelijke impact hebben tot doel de geomorfologische structuur en samenhang van waterafhankelijke ecosystemen te herstellen door natuurtechnische ingrepen, zodat de kwaliteit van de aanwezige habitats vooruit kan gaan. Het kan gaan om maatregelen zoals: het substantieel verhogen van de onderwaterbodem van waterlopen, het opnieuw aansluiten van al of niet gedempte meanders van waterlopen, het herstel van het historische patroon   | Deze maatregel wordt toegepast op de habitatlocatie en op landschapsschaal, d.w.z. op de habitatlocatie zelf en in de omgeving van habitat die een invloed op de kwaliteit ervan uitoefent.                                |

| Maatregel  | Toelichting  | Schaal van toepassing   |
|--|--|---|
|  | van greppels of krekens, het verwijderen van stuwen en duikers.  |   |
| Herstel waterhuishouding: oppervlaktewaterkwaliteit            | Met nutriënten aangerijkt oppervlaktewater kan eenzelfde eutrofiërend effect hebben als de eutrofiërende depositie vanuit de lucht. Een verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater van rivieren en beken kan een vereiste zijn om de habitatkwaliteit te behouden of te verbeteren. Als een kwaliteitsverbetering niet mogelijk is, moet voorkomen worden dat vervuild oppervlaktewater de habitat overstroomt en zo de nutriëntenlast verder verhoogt.   | Deze maatregel wordt toegepast op de habitatlocatie en op landschapsschaal, d.w.z. op de habitatlocatie zelf en in de omgeving van habitat die een invloed op de kwaliteit ervan uitoefent. |
| Herstel waterhuishouding: grondwaterwaterkwaliteit             | Met nutriënten aangerijkt grondwater heeft eenzelfde eutrofiërend effect als eutrofiërende depositie vanuit de lucht. Maatregelen die de kwaliteit van het grondwater verbeteren, zijn zeer divers. Het kan onder meer gaan om het terugdringen van het bemestingsniveau in het infiltratiegebied, het terugdringen van infiltratie van rioolwater, het verlagen van de vervuilende depositie in het infiltratiegebied (bv. door omzetten van naaldhout naar loofhout), ...  | Deze maatregel wordt toegepast op de habitatlocatie en op landschapsschaal, d.w.z. op de habitatlocatie zelf en in de omgeving van habitat die een invloed op de kwaliteit ervan uitoefent. |
| Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekkingen | Het afbouwen van belangrijke grondwaterwinningen kan zorgen voor een stijging van de grondwatertafel. Een hoge grondwaterstand is van belang voor specifieke habitats en soorten en zorgt voor een verminderde beschikbaarheid van stikstof en voor een effectieve buffering tegen verzuring.  | Deze maatregel wordt toegepast op landschapsschaal, d.w.z. in de omgeving van habitat die een invloed op de kwaliteit ervan uitoefent   |
| Herstel waterhuishouding: optimaliseren lokale drainage        | Het optimaliseren van de lokale waterhuishouding via grachten en sloten regelt de beschikbaarheid van nutriënten, zoals stikstof, fosfor, maar ook basische kationen. Bij te sterke drainage treedt verzuring op en kan organisch materiaal mineraliseren en voor eutrofiëring zorgen. In bepaalde habitats, zoals natte schraalgraslanden, kan bij te weinig drainage fosfor beschikbaar komen, waardoor eveneens eutrofiëring optreedt. Door een peilbeheer te voeren dat streeft naar beperkte fluctuaties van het grondwater, kan een optimale balans gevonden worden tussen de bufferende en eutrofiërende processen. | Deze maatregel wordt toegepast op de habitatlocatie en op landschapsschaal, d.w.z. op de habitatlocatie zelf en in de omgeving van habitat die een invloed op de kwaliteit ervan uitoefent. |
| Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag        | Het versneld afvoeren van regenwater via rioleringen, grachten en beken, vermindert het watervolume dat in de bodem infiltreert en het grondwater voedt. Onder bepaalde vormen van landgebruik infiltreert minder neerslagwater, dan bij ander landgebruik. Maatregelen om bij een bepaald landgebruik de infiltratie van regenwater te verhogen, of de omvorming naar een ander landgebruik waarbij meer neerslagwater infiltreert, kunnen verdroging tegengaan.  | Deze maatregel wordt toegepast op landschapsschaal, d.w.z. in de omgeving van habitat die een invloed op de kwaliteit ervan uitoefent.  |

Deze set van stikstofsaneringsmaatregelen gaat verder dan alleen deze die de stikstofvoorraad verlagen. Alle mogelijke maatregelen die ingrijpen op de complexe verstoringen die stikstofdepositie veroorzaakt, worden meegenomen (e.g. hydrologisch herstel, herstellen van verbindingen tussen gebieden, verlagen van voedingsstoffen andere dan stikstof, ...).

Elke stikstofsaneringsmaatregel krijgt voor elk habitattype een prioriteit van toepassing toegekend binnen de herstelstrategieën, die verband houdt met de effectiviteit waarmee ze kan bijdragen aan

het mitigeren van de impact van de stikstofdepositie. Deze prioritering is globaal bepaald, d.w.z. gebaseerd op een evaluatie van de toestand van een habitat in geheel Vlaanderen.

De prioritering wordt aangegeven in een schaal van 0-3: (1) essentiële maatregel, (2) bijkomende maatregel, (3) optionele (veelal slechts lokaal toepasbare) maatregel, (0) niet toe te passen maatregel.

Bijkomend wordt een indicatie gegeven over de effectiviteit van de stikstofsaneringsmaatregel voor habitattypen waar stikstofdepositie al dan niet de bepalende milieudruk is voor de gunstige staat van instandhouding (zogenaamd A-habitat en B-habitat). Stikstofsaneringsmaatregelen voor A-habitat moeten namelijk steeds gepaard gaan met een sterke daling van stikstofdepositie alvorens ze effectief zijn. Voor B-habitat daarentegen, is stikstofdepositie niet de meest bepalende milieudruk, en kan vooruitgang geboekt worden in de staat van instandhouding door een algehele verbetering van de globale milieukwaliteit (bijvoorbeeld grondwatertafelherstel).

### 3.2.7.2.2 Instrumenten

Het **natuurbeheerplan** en verwante instrumenten (ProjectSubsidies Natuur (PSN), ...) worden als instrumenten ingezet om *stikstofsaneringsmaatregelen op perceelsniveau* te plannen en financieel te ondersteunen (subsidies). Deze instrumenten spelen zowel in op het noodzakelijke terugkerende of reguliere beheer als op de uit te voeren eenmalige inrichtingswerken.

Voor overheden is de opmaak van natuurbeheerplannen in principe verplicht voor terreinen in hun beheer die een bijdrage kunnen leveren aan het realiseren van de natuurdoelen. De verwachte einddatum hiervoor is 2023. Op te merken valt dat het lang niet altijd gaat over (nog) nieuw op te maken beheerplannen maar ook heel wat eerder opgemaakte beheerplannen die omgezet moeten worden tot natuurbeheerplan conform de nieuwe regelgeving. In deze (aangepaste) beheerplannen moeten dan ook de stikstofsaneringsmaatregelen opgenomen zijn. Deze engagementen worden dan stelselmatig toegevoegd aan de totale taakstelling van de PAS.

Voor gebieden/percelen in eigendom van particulieren gebeurt de opmaak van een natuurbeheerplan op vrijwillige basis. Om te verzekeren dat de beheerplannen tijdig worden opgemaakt verbindt de overheid zich om een sensibilisatie-actie op te zetten naar de private eigenaars.

Om zich te verzekeren dat ook hier voor de B-habitats de nodige stikstofsaneringsmaatregelen worden uitgevoerd zal het 'tempo' worden vastgelegd. Als startpunt wordt hiertoe in 2022 de nulmeting bepaald van het aantal hectaren met natuurbeheerplan. Verder is het uitgangspunt dat in 2045 overal de in het kader van het stikstofsaneringsplan benodigde eenmalige maatregelen zijn gerealiseerd zodat in 2050 de instandhoudingsdoelstellingen gerealiseerd zijn. Met voorgaande elementen in gedachten, zal vervolgens gefaseerd te werk gegaan worden. Gelet op de noodzaak aan het instellen van de stikstofsaneringsmaatregelen (en een passend beheer in het algemeen), wordt een ritme vooropgesteld waarbij tegen 2032 90 % van de instandhoudingsdoelstellingen voor habitats onder passend beheer gebracht is of 57.630 ha. Dit leidt tot jaarlijks 1.500 ha bijkomend habitatdoel onder passend beheer. Via regelmatige, tussentijdse evaluatie zal vervolgens nagegaan worden of het vereiste tempo ter opmaak van de nodige natuurbeheerplannen voor gebieden/percelen in eigendom van particulieren gehaald wordt. Mocht blijken dat dit niet het geval is, kan overwogen en beslist worden om extra maatregelen te nemen, om tot de vereiste oppervlakte passend beheer te komen om de IHD te realiseren. Een evaluatie van het aantal natuurbeheerplannen en de gerealiseerde oppervlakte onder passend beheer, met het daaraan gekoppeld stikstofsaneringsbeheer, is voorzien in 2025.

Wat betreft de *stikstofsaneringsmaatregelen op landschapsniveau* wordt de opmaak en uitvoering van een **stikstofsaneringsplan** beoogd, dit is een meerjarenprogramma van gebiedsgerichte projecten

voor de realisatie van hydrologische maatregelen op landschapsschaal. Er is een analyse doorgevoerd om te komen tot een fasering van de saneringsmaatregelen. Meer details hierover zijn te vinden in de passende beoordeling (zie Volume 2).

Om te verzekeren dat de stikstofsaneringsmaatregelen op landschapniveau gerealiseerd worden wordt in de eerste plaats gerekend op **land- en natuurinrichting**. Deze instrumenten laten in principe toe om ook flankerende maatregelen te nemen om de eventuele effecten voor eigenaars en gebruikers te milderen.

### 3.2.8 Beoordelingskaders

#### 3.2.8.1 Inleiding

De Habitatrictlijn (artikel 6, lid 3) vereist dat in het kader van vergunningverlening in voorkomend geval een passende beoordeling wordt gemaakt van de gevolgen die een project of vergunningsplichtige activiteit heeft voor een betrokken Speciale Beschermingszone, rekening houdende met de instandhoudingsdoelstellingen ervan.

De beoordeling wordt in de praktijk opgesplitst in twee fasen, waarbij in de eerste fase wordt nagegaan of bij voorbaat kan worden uitgesloten of een vergunningsplichtige activiteit een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van een speciale beschermingszone kan veroorzaken. Indien dit niet zo is, dan dient in de tweede fase de initiatiefnemer via een passende beoordeling aan te tonen dat het project of de activiteit de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied niet betekenisvol zal aantasten.

De zogenaamde voortoets vormt een eerste stap bij de toepassing van de habitattoets. De voortoets fungeert als een soort trechter die moet toelaten om die projecten of activiteiten te identificeren waarvoor een passende beoordeling zich opdringt. In het kader van de voortoets rijst de vraag of het project significante gevolgen kan hebben voor een speciale beschermingszone. Artikel 36ter, § 3 van het Natuurdecreet spreekt over een 'betekenisvolle aantasting'. Als er een risico bestaat op een dergelijke aantasting, moet er een passende beoordeling worden opgemaakt.

In het kader van de PAS werden drie beoordelingskaders ontwikkeld, met elke een specifiek toepassingsgebied op het vlak van onderscheiden types van vergunningsplichtige activiteiten:

- Stationaire bronnen (sectoren industrie, energie, handel & diensten, landbouw) | NOx
- Mobiliteitsgerelateerde infrastructuur | NOx
- Veehouderijen en mestverwerkingsinstallaties | ammoniak

De voorliggende beoordelingskaders gaan uit van drempelwaarden, waarbij onder een bepaalde drempelwaarde een 'voortoets' kan volstaan. Voor projecten die een hogere bijdrage aan de KDW kunnen veroorzaken moet een 'passende beoordeling' worden opgemaakt volgens een aantal principes en richtlijnen. Als aan deze principes (en randvoorwaarden) is voldaan, kan het project gunstig worden geadviseerd voor wat de gevolgen van de stikstofemissie en -depositie betreft.

De belangrijkste aspecten van de PAS-beoordelingskaders zijn dan ook:

- De voortoetsdrempels (*de minimis*-drempels)
- Het kader voor vergunningverlening boven die drempel, te hanteren in de individuele passende beoordeling

Alle voorgestelde *de minimis*drempels zijn opgezet als relatieve drempels, waarbij de depositie van een project of activiteit vergeleken wordt met de stikstofgevoeligheid van de habitattypes in de invloedssfeer van het project of activiteit. Met die werkwijze houden de beoordelingskaders rekening met de specifieke milieukenmerken en omstandigheden van de betrokken SBZ-H.

Hoewel een passende beoordeling op project- en planniveau in beginsel steeds (wettelijk) verplicht is, kan het resultaat van deze beoordeling – althans voor wat de impact van de atmosferische NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissies betreft – in principe gunstig zijn voor zover het strookt met de inhoud van de beoordelingskaders.

De hier voorgestelde beoordelingskaders worden in het kader van het plan-MER zelf ook onderworpen aan een passende beoordeling (zie volume 2). Hieruit moet blijken dat door de toepassing van deze beoordelingskaders, binnen de totaliteit van de programmatische aanpak, geen betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van de SBZ-H zal ontstaan.

### 3.2.8.2 Definities en begrippen

- De **impactscore** *x* van een project, activiteit of emissiebron is de grootste waarde van de verhouding van de depositiebijdrage van een project of activiteit tot de KDW van de stikstofgevoelige habitats in de toetszone van het project. De oppervlakte aan stikstofgevoelig habitat waarop de impactscore betrekking heeft, bedraagt minstens 400 m<sup>2</sup>. Bij de bepaling van de impactscore worden enkel locaties beschouwd waarvan de KDW als gevolg van de achtergronddepositie wordt overschreden, of ingevolge de cumulatie van de achtergronddepositie en het project zou worden overschreden.
- **IIOA** = ingedeelde inrichting of activiteit<sup>50</sup>. Eén inrichting of activiteit en de aanhorigheden ervan op een bepaalde locatie of, in voorkomend geval, meerdere inrichtingen of activiteiten en de aanhorigheden ervan op een bepaalde locatie die voor hun exploitatie als een samenhangend technisch geheel moeten worden beschouwd.
- De **toetszone** bestaat uit het geheel van de actueel aanwezige habitats, de tot doel gestelde habitats op terreinen onder passend beheer en de zoekzones voor het realiseren van de openstaande IHD, alle gelegen binnen SBZ-H en binnen 20-km afstand tot de emissiebron(nen). Deze vormen samen de ruimtelijke vertaling van de specifieke instandhoudingsdoelstellingen (S-IHD) voor elke SBZ-H.

### 3.2.8.3 Beoordelingskader NO<sub>x</sub> - stationaire bronnen

#### 3.2.8.3.1 Toepassingsgebied

De beoordeling van de effecten van stationaire NO<sub>x</sub> bronnen gebeurt steeds op basis van de **impactscore** *x* van de te vergunnen situatie. In geval van verandering(en) aan een bestaande (vergunde) situatie komt dit overeen met het geheel van de reeds vergunde situatie én de verandering(en).

Stationaire NO<sub>x</sub>-bronnen (stookinstallaties, verbrandingsinstallaties, fornuizen, ...) waarvan de stikstofemissie voorwerp uitmaakt van een effectbeoordeling bij vergunningverlening, komen voor in verschillende sectoren:

---

<sup>50</sup> De ingedeelde inrichtingen en activiteiten zijn opgelijst in bijlage I bij het VLAREM.

- **Sector landbouw:** De voornaamste NOx emissies vanuit landbouw betreft tuinbouw/serres. Een tuinbouwers of serreteler volgt dit kader. Bij een combinatie van veehouderij/mest-verwerking en stookinstallaties, wordt de totale emissie afgetoetst aan het beoordelingskader voor ammoniak.
- **Sectoren energie, industrie, handel en diensten:** Een belangrijk aandachtspunt hierbij is de eventuele ammoniakuitstoot die hierbij plaatsvindt. In het kader van de PAS wordt een onderscheid gemaakt tussen ammoniakemissie die voortkomt uit industriële processen ('proces-emissies') en ammoniakemissie die voorkomt uit de toepassing van NOx-removingstechnieken (zgn. deNOx-technieken).

Ammoniakuitstoot ten gevolge van industriële processen wordt gezamenlijk beoordeeld met de NOx-emissies volgens de beoordelingskaders voor NOx. Voor ammoniakuitstoot ten gevolge van deNOx-technieken (zoals SCR) waarbij ammoniak vrijkomt, zijn er voorwaarden om het NOx-kader te kunnen toepassen. Meer details hierover zijn te vinden in de ontwerp-PAS.

### 3.2.8.3.2 Beoordelingskader voortoets of de *minimis*-drempel

Tabel 3-9 Beoordelingskader voortoets voor NOx stationaire bronnen

| Aandeel voorziene depositie van de IIOA t.o.v. de KDW van de getroffen stikstofgevoelige habitat in detoetszone | Gevolg                            |
|---|-----------------------------------|
| $x \leq 1\%$ (met een maximum van 0,3 kg/N/ha.jaar)   | Geen passende beoordeling vereist |
| $x > 1\%$   | Passende beoordeling vereist      |

De waarde van 1 % voor de *de minimis*-drempel is te onderbouwen vanuit:

- Structurele afname van NOx-emissies tijdens de periode 2014–2019/2020, waarbij de trend (meer dan) in lijn is met het tijdig realiseren van de PAS-doelstelling 2030. Het aanhouden van die structureel dalende trend wordt strikt opgevolgd en indien nodig geborgd door periodiek bijstellen van de *de minimis*-drempel.
- Sterk verschillend depositiegedrag van NOx en ammoniak
- De beperkte bijdrage van stationaire NOx bronnen tot de totale stikstofdepositie in Vlaanderen, binnen en buiten SBZ-H.
- De cumulatieve impact van de gezamenlijke emissies van de m.b.t. N-uitstoot vergunningsplichtige puntbronnen uit de sectoren industrie, energie en handel en diensten die zich onder de 1 %-drempel bevinden, bedraagt gemiddeld over alle SBZ-H in Vlaanderen 0,10 % van de KDW. In geen enkele Vlaamse SBZ-H bedraagt de cumulatieve impactscore van alle bronnen onder de 1 %-drempel meer dan 5 % van de KDW.
- Een worst-case inschatting (groeivoet van tweemaal verwachte economische groei van 3 %) van mogelijke emissietoenames tegen 2030 onder de 1 %-drempel, gecombineerd met toepassing van bestaande emissie- en luchtkwaliteitsnormen, levert een cumulatieve totaalimpact van maximaal 5,7 % van de KDW binnen SBZ-H.
- Ongeveer 55 % van de totale N-uitstoot van de sectoren industrie, energie en handel & diensten is afkomstig uit puntbronnen met een impactscore boven de 1 % drempel.

### 3.2.8.3.3 Beoordelingskader passende beoordeling

#### Algemeen

- Bijkomende **stikstofemissies** van al bestaande IIOA mogen tijdens de PAS-planperiode tot en met 2030 in totaal op IIOA-niveau (= gecumuleerd over alle wijzigingen aan de IIOA) bij een uitbreiding of wijziging slechts leiden tot een verhoging van de impactscore met **maximaal 1 %**
- Voorwaarden met betrekking tot de inzet van de NOx-technologie moeten worden nageleefd
- De toetsing aan de drempelwaarde gebeurt op basis van de impactscore van de IIOA.
- Voor de installaties van de al bestaande IIOA geldt het huidige vergunningenbeleid (BBT en kosteneffectieve beleid met richtwaarde 8,6 euro/kg).

Tabel 3-10 Beoordelingskader voor de passende beoordeling voor NOx stationaire bronnen

| Aandeel voorziene depositie van de IIOA t.o.v. de KDW van de getroffen stikstofgevoelige habitat in de toetszone | Gevolg  |
|--|---|
| 1 % > x ≤ 5 %  | <p>Voor nieuwe installaties waarvan de impactscore &gt;1 % (en ≤ 5 %) en voor uitbreidingen van installaties van een reeds bestaande IIOA waarvan de totale impactscore &gt;1 % (en ≤ 5 %) bedraagt (of in de toekomst zal bedragen), gelden de volgende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alle technisch-economisch haalbare en kosteneffectieve maatregelen worden genomen zodat de emissiewaarden zo dicht mogelijk tegen de onderkant van de BBT-GEN-bandbreedte van de van toepassing zijnde Europese BREF studie liggen.</li> <li>- Voor emissiebronnen waarvoor er geen Europese BBT-GEN-bandbreedte bepaald is, worden alle technisch-economisch haalbare en kosteneffectieve maatregelen genomen.</li> <li>- De gehanteerde kosteneffectiviteitsgrens bedraagt 15 euro/kg. Voor de berekening ervan wordt een afschrijftermijn van 10 jaar en een rentevoet van 10 % gehanteerd. Vanwege de grote diversiteit en complexiteit van projecten en industriële installaties gebeurt de beoordeling geval per geval.</li> </ul> |
| x > 5 %  | <p>Voor nieuwe installaties waarvan de impactscore &gt;5 % en voor uitbreidingen van installaties van een al bestaande IIOA waarvan de totale impactscore 5 % bedraagt of in de toekomst zal bedragen, gelden de volgende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alle technisch-economisch haalbare en kosteneffectieve maatregelen moeten worden genomen om een zo laag mogelijke emissiewaarde te bekomen.</li> <li>- De gehanteerde kosteneffectiviteitsgrens bedraagt 20 euro/kg. Voor de berekening ervan wordt een afschrijftermijn van 10 jaar en een rentevoet van 10% gehanteerd. Vanwege de grote diversiteit en complexiteit van projecten en industriële installaties gebeurt de beoordeling geval per geval.</li> </ul>   |



### 3.2.8.4 Beoordelingskader NOx - infrastructuurprojecten mobiliteit

#### 3.2.8.4.1 Toepassingsgebied

Bij infrastructuurprojecten (wat concreet de afbakening van een 'project' is wordt niet bepaald door de regels in de PAS) worden de volgende effecten beoordeeld aan de hand van de impactscore:

- Bij nieuwe mobiliteitsgerelateerde infrastructuur (waar dus geen sprake is van een uitbreiding van een bestaande IIOA): de depositie die het gevolg is van de nieuwe infrastructuur
- Bij wijziging aan bestaande (vergunde) mobiliteitsgerelateerde infrastructuur, stelt zich de vraag of de bestaande infrastructuur een ingedeelde inrichting uitmaakt (bv. een luchthaven) met impact op stikstofemissies:
  - Indien NEE, dan wordt ENKEL de depositie die het gevolg is van ingrepen of wijziging aan de bestaande infrastructuur beoordeeld (= impactscore van de nieuw te vergunnen stedenbouwkundige handelingen)
  - Indien JA, dan wordt de deposities van de integrale inrichting beoordeeld

#### 3.2.8.4.2 Beoordelingskader voortoets of de *minimis*-drempel

Tabel 3-11 Beoordelingskader voortoets voor NOx infrastructuurprojecten mobiliteit

| Aandeel (%) voorziene depositie van de aanvraag t.o.v. de KDW van de getroffen stikstofgevoelige habitat in detoetszone | Gevolg                            |
|---|-----------------------------------|
| $x \leq 1\%$ (met een maximum van 0,3 kg/N/ha.jaar)   | Geen passende beoordeling vereist |
| $x > 1\%$   | Passende beoordeling vereist      |

#### 3.2.8.4.3 Beoordelingskader passende beoordeling

Tabel 3-12 Beoordelingskader voor de passende beoordeling voor NOx infrastructuurprojecten mobiliteit

| Aandeel (%) voorziene depositie van de aanvraag t.o.v. de KDW van de getroffen stikstofgevoelige habitat in de toetszone | Gevolg   |
|--|--|
| $x > 1\%$  | <b>Mobiliteitsgerelateerde infrastructuur - vergunbaar/toelaatbaar mits</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- In acht nemen van alle relevante technisch-economisch haalbare maatregelen om de depositie maximaal terug te dringen.</li><li>- Vanwege de grote diversiteit en complexiteit van mobiliteitsgerelateerde infrastructuurprojecten gebeurt de beoordeling geval per geval.</li></ul> |

### 3.2.8.5 Beoordelingskader NH<sub>3</sub> veehouderijen en mestverwerkingsinstallaties

#### 3.2.8.5.1 Toepassingsgebied

- Het beoordelingskader NH<sub>3</sub> geldt enkel voor effecten van eutrofiëring en verzuring via de lucht ten aanzien van SBZ-H en is van toepassing op de sectoren veehouderijen en mestverwerkingsinstallaties.

- De beoordeling van de effecten van veehouderijen en mestverwerkingsinstallaties gebeurt steeds op basis van de impactscore  $x$  van de te vergunnen situatie. In geval van verandering(en) aan een bestaande (vergunde) situatie komt dit overeen met het geheel van de reeds vergunde situatie + de verandering(en).
- Ongeacht het aandeel voorziene depositie van de IIOA (in de vergunningsaanvraag), moet steeds voldaan zijn aan de generieke en (indien van toepassing) gebiedsspecifieke maatregelen conform de definitief vastgestelde PAS.

Voor loutere hernieuwingen speelt het beoordelingskader geen rol als een hernieuwing niet gepaard zal gaan met bijkomende stikstofemissies en -deposities. De inrichtingen die het voorwerp uitmaken van een hernieuwing maken het voorwerp uit van de referentiesituatie, en worden desgevallend gevat door de reductiemaatregelen van het G8-scenario (en/of van de bijkomende reductiemaatregelen). Bij de uitvoering van de reductiemaatregelen wordt ervan uitgegaan dat bij een hervergunning van een bestaande inrichting, zonder bijkomende stikstofemissies en -deposities, er geen sprake is van een verdere achteruitgang.

Bestaande bedrijven van wie de vergunning de komende jaren afloopt, kunnen opnieuw vergund worden zonder een passende beoordeling te moeten ondergaan, op voorwaarde dat ze geen netto bijkomende stikstofuitstoot veroorzaken en ze de verplichtingen binnen het G8-scenario respecteren. Een hervergunning voor een bestaand varkensbedrijf in een niet-ammoniakemissiearme stal kan bijvoorbeeld slechts worden verleend indien de inrichting de reductievermindering van  $-60\%$  van de emissies (bovenop maatregelen Luchtbeleidsplan 2030) realiseert in de aanvraag.

### 3.2.8.5.2 Beoordelingskader voortoets of de *minimis*-drempel

Tabel 3-13 Beoordelingskader voortoets voor NH<sub>3</sub> veehouderijen en mestverwerkingsinstallaties

| Aandeel (%) voorziene depositie van de IIOA t.o.v. de KDW van de getroffen stikstofgevoelige habitat in detoetszone | Gevolg                            |
|---|-----------------------------------|
| $x \leq 0,025\%$  | Geen passende beoordeling vereist |
| $x > 0,025\%$   | Passende beoordeling vereist      |

In 2025 wordt deze de *minimis*-drempel opnieuw bepaald, op basis van de monitoring. Mocht op dat moment een sterke daling van de deposities gerealiseerd zijn, kan overwogen worden om de voortoetsdrempel op te trekken.

De waarde van  $0,025\%$  voor de *de minimis*-drempel wordt onderbouwd vanuit de volgende elementen:

- In tegenstelling tot wat het geval is voor NO<sub>x</sub> is er op heden géén sprake van een voldoende afname van de ammoniakemissie afkomstig uit de landbouw, noch van de daaruit volgende deposities van ammoniak in de SBZ-H, in lijn met de tegen 2030 te bereiken toestand.
- Verschillend depositiegedrag NO<sub>x</sub> versus ammoniak, waarbij de depositie/emissieverhouding van ammoniak in Vlaanderen 4 keer hoger is dan die van NO<sub>x</sub>.
- De emissie van ammoniak door de landbouw leidt in Vlaanderen tot een gemiddelde stikstofdepositie van  $9,3 \text{ kg N ha}^{-1}$ . Dit is  $75\%$  van de totale N-depositie afkomstig van alle Vlaamse emissies van NO<sub>x</sub> en ammoniak. Van alle binnenlandse emissies, hebben

ammoniakemissies uit de landbouw veruit de grootste bijdrage tot de depositie en tot de overschrijding van de KDW in de SBZ-H.

- De waarde van de *de minimis*-drempel is mede gebaseerd op de hoeveelheid depositie afkomstig van veehouderijen en mestverwerkingsinstallaties die equivalent is met de depositiebijdrage van alle stationaire NO<sub>x</sub>-bronnen met een impact onder de 1 %-drempel.
- De cumulatieve impact van de gezamenlijke ammoniakuitstoot van de m.b.t. N-uitstoot vergunningsplichtige puntbronnen uit de sector landbouw die zich onder de 0,025 %-drempel bevinden, bedraagt gemiddeld over alle SBZ-H in Vlaanderen 0,32 % van de KDW. In geen enkele Vlaamse SBZ-H bedraagt de cumulatieve impactscore van alle bronnen onder de 0,025 %-drempel meer dan 5 % van de KDW.
- Een worst-case inschatting van 10 % potentiële emissietoename van puntbronnen onder de 0,025 %-drempel, rekening houdende met een aangescherpte gesloten NER-markt, levert een cumulatieve totaalimpact van maximaal 3,7 % van de KDW binnen SBZ-H.
- Het aandeel van de bestaande emissies die onder de 0,025 %-grens valt is beperkt.

### 3.2.8.5.3 Beoordelingskader passende beoordeling

Tabel 3-14 Beoordelingskader voor de passende beoordeling voor NH<sub>3</sub> veehouderijen en mestverwerkingsinstallaties

| Aandeel (%) voorziene depositie van delIOA t.o.v. de KDW van de getroffen stikstofgevoelige habitat in de toetszone | Gevolg   |
|---|--|
| 0,025 % > x ≤ VARIABEL (max. 0,8 %)   | Vergunbaar mits in de passende beoordeling rekening wordt gehouden met de gebiedsspecifieke situatie, waarbij de effecten van de (generieke) reductiemaatregelen op het getroffen habitat mee in kaart worden gebracht |
| x > VARIABEL (max. 0,8 %)   | Niet vergunbaar  |

Boven de *de minimis*-drempel wordt gewerkt met een variabele *beoordelingsdrempel* waaronder vergunningen kunnen worden afgeleverd. De waarde van deze variabele drempel is functie van de voortgang in de realisatie van nodige emissiereducties voor ammoniak (reductie-opgave van het G8-scenario voor periode 2015–2030 = 17.225 ton NH<sub>3</sub>).

De variabele drempel wordt afgeleid van de relatie tussen de individuele impactscore van alle veehouderijen en mestverwerkingsinstallaties in Vlaanderen en hun gecumuleerde emissie. Door gerealiseerde emissiereducties van ammoniak op sectorniveau mee te nemen onder de drempel, ontstaat een variabele drempel waarvan de waarde toeneemt naarmate de reductiemaatregelen uitgevoerd worden.

### 3.2.8.6 Monitoring en evaluatie

Bij de toepassing van de drempelwaarden in de voortoets en de beoordelingskaders speelt monitoring en evaluatie een belangrijke rol. Dit is belangrijk om de (blijvende) soliditeit van de drempels te kunnen toetsen. In het kader van een programmatische aanpak met een (relatief) lange looptijd kunnen onzekerheden over de effecten van een dergelijk programma nooit volledig worden weggewerkt. De toepassing van onder meer het voorzorgsbeginsel dat in artikel 6, lid 3 van de Habitatrictlijn ligt besloten, vereist dan ook dat zowel de effectiviteit van de maatregelen als de beperkte uitgifte van bijkomende deposities wordt verzekerd en gemonitord. Hierbij moet nagekeken worden of de

toepassing van de drempelwaarden in de voortoets en het gebruik van de beoordelingskaders de uitvoering van de doelstellingen van de PAS niet in het gedrang brengt.

### 3.2.8.7 Overgangsregeling

In afwachting van het openbaar onderzoek over de ontwerp-PAS, de navolgende definitieve vaststelling van de PAS en de verankering van de definitieve vastgestelde PAS in de nodige regelgeving worden vergunningsaanvragen beoordeeld conform de Ministeriële instructie en het Richtsnoer veehouderijen/mestverwerkingsinstallaties.

### 3.2.9 Flankerend beleid

Het flankerend beleid dat integraal deel uitmaakt van de PAS is samengesteld uit volgende elementen:

- Vanuit bestaande middelen van het Vlaams Landbouwinvesteringsfonds (VLIF)<sup>51</sup> en Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) wordt een jaarlijkse investeringssteun voorzien van 25 miljoen euro (incl. advisering en begeleiding). Het steunpercentage voor AEA-stallen (varkens en pluimvee) wordt verhoogd van 30% tot 40% en van 40% tot 65% voor jonge boeren. Dezelfde verhoogde steunpercentages gelden voor rundvee bij investering in NH<sub>3</sub>-reducerende maatregelen/ PAS-stallen
- Alle piekbelasters die (stal)emissies op exploitaties moeten stoppen tegen 2025 worden vergoed. Bij de berekening van de vergoeding wordt rekening gehouden met de resterende looptijd van de vergunning én de gebruikelijke waardebeoordeling van het bedrijf. Piekbelasters die vroeger dan 2025 hun activiteiten stopzetten, ontvangen een hogere vergoeding (+20% indien stopzetting in 2023, +10% in 2024). Gronden kunnen vrijwillig te koop aangeboden worden, met voorkeurecht voor overheid.
- Aan veeteeltbedrijven met een impactscore >20% wordt een aanbod gedaan tot vrijwillige stopzetting waarop zij zelf kunnen intekenen via een oproep in 2023 voor bedrijven wiens vergunning nog niet vervallen is. Die bedrijven hebben toegang tot hetzelfde flankerend beleid als de piekbelasters. Wie in 2023 intekent op die oproep, kan nog maximum drie jaar de activiteiten voortzetten, maar krijgt een hogere vergoeding indien men na 1 jaar (+20%) of na 2 jaar (+10%) stopt. Deze regeling geldt ook voor bedrijfsreconversie waarbij alle emissies worden stopgezet.
- In functie van een globale afbouw van de varkensstapel op sectorniveau met 30% tegen 2030 wordt een aparte vrijwillige stopzettingsregeling (op stal- of bedrijfsniveau) voor alle varkensbedrijven met een impactscore hoger dan 0,5% uitgewerkt die nog in 2022 wordt opengesteld.
- Vanaf 1 januari 2028 is op alle groene bestemmingen in SBZ-H nulbemesting van toepassing, met vrijstelling voor huiskavels. In de VEN-gebieden (zowel natuur als bos) wordt dezelfde nulbemestingsregeling toegepast als voor de SBZ-H-gebieden. Hierbij wordt voorzien in een compensatievergoeding: 12.000 euro per ha voor wie stopt op 01/01/2024, geleidelijk afbouwend tot 10.000 euro per ha voor wie stopt met ingang van 01/01/2028. Eigenaars en gebruikers kunnen ook inzetten op zelfrealisatie. Binnen de groene bestemmingen wordt

---

<sup>51</sup> <https://lv.vlaanderen.be/nl/subsidies/vlif-steun-voor-de-land-en-tuinbouw>

daarvoor een stimulerend systeem uitgewerkt met het oog op het versneld zelf realiseren van natuur.

- Bedrijven die meer dan 20% van hun gebruiksareaal onder nulbemesting zien gaan en waar de leefbaarheid van het bedrijf in het gedrang komt, kunnen vrijwillig gebruik maken van iedere optie uit volgend zwaarder flankerend beleid:
  - o Koopplicht gronden door overheid
  - o Inzet grondenbanken (om gronden te ruilen)
  - o Bedrijfsstopzetting (conform de regeling voor bedrijven met impactscore > 20%)
  - o Bedrijfsomvorming
  - o Instap natuurbeheerplan
- Vergoeding voor slapende nutriëntenemissierechten (NER) die niet gratis zijn toebedeeld; het systeem van NER wordt hervormd opdat dit sturend kan zijn in veestapelmanagement.
- Voor landbouwers die nadeel ondervinden van de maatregelen in maatwerkgebieden (zoals hydrologische ingrepen, herstel in waterhuishouding, natuur- en inrichtingswerken, etc.) wordt voorzien in flankerend beleid.

### 3.2.10 Borging en monitoring

De PAS moet waarborgen dat de uitstoot en depositie van stikstof in Vlaanderen structureel afneemt en de effecten van de overmatige stikstofdepositie worden weggewerkt. Om te garanderen dat die programmatische aanpak een rechtszeker kader vormt voor vergunningverlening is het nodig dat zowel de structurele afname van de stikstofdepositie als de stikstofsanering afdoende gewaarborgd, of kortweg geborgd, wordt. Dit vergt (1) een monitoringprogramma dat de emissies en deposities van stikstof en de natuurkwaliteit systematisch opvolgt; en (2) een mechanisme om, waar nodig, bij te sturen via bijkomende maatregelen, die geborgd en handhaafbaar zijn, en aantoonbaar tot een verbetering van de stikstoftoestand leiden.

Monitoring en borging moet de garantie bieden dat de jaargemiddelde depositie van stikstof (in alle SBZ-H) structureel daalt zodat we de instandhoudingsdoelstellingen op termijn kunnen bereiken. Een goed werkend systeem van monitoring en borging biedt enerzijds de mogelijkheid om tijdens de uitvoering van de PAS de inzet van bronmaatregelen af te stemmen op betekenisvolle en vastgestelde evoluties in de emissies en deposities in en buiten Vlaanderen. Anderzijds moeten de saneringsmaatregelen de (verdere) achteruitgang van de kwaliteit van habitattypen voorkomen en zijn ze essentieel om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren.

Naast monitoring is ook handhaving een onderdeel van de borging van de PAS, met versterkte controles en handhaving op het terrein.

Voor meer details over monitoring en borging van de PAS verwijzen we naar de ontwerp-PAS.

## 3.3 Overzicht van de eerder overwogen alternatieven

De hierboven beschreven alternatieven vormen het eindpunt van een intensieve zoektocht naar geschikte alternatieve uitvoeringen voor het PAS-programma. “Geschikt” houdt daarbij in dat de alternatieven in staat moeten zijn de 2030-doelstelling van de PAS (in termen van reductie van de stikstofdeposities op de gevoelige habitats, zie definitie in § 1.2) te behalen. Alternatieven die niet aan die doelstelling kunnen voldoen zijn per definitie niet redelijk, en komen dus niet in aanmerking om in dit MER onderzocht te worden.

### 3.3.1 Alternatieven opgenomen in de MER-richtlijnen van januari 2019

Zoals hoger aangegeven werd in de richtlijnen voor het plan-MER die in januari 2019 werden gepubliceerd het onderzoek van drie alternatieven voorgeschreven. De essentie van deze alternatieven wordt hieronder kort samengevat.

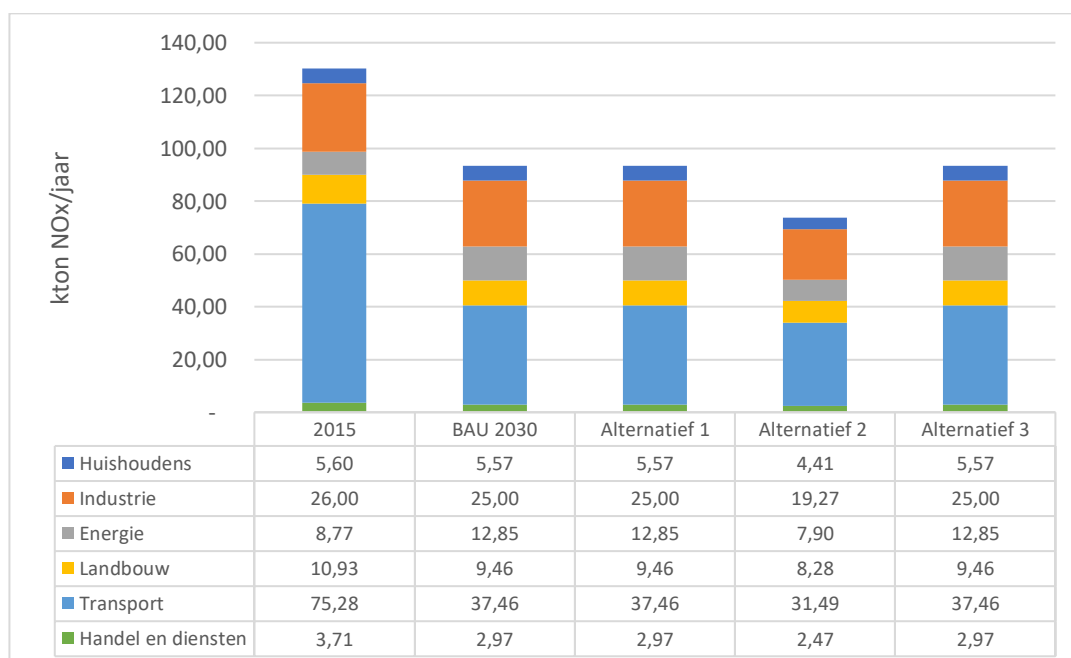
- Alternatief 1: het PAS-basisprogramma zoals beschreven in de conceptnota (2016) en in de kennisgeving
- Alternatief 2: een alternatief waarbij naast het basisprogramma zoals vastgelegd in alternatief 1 de relevante maatregelen opgenomen in het Luchtbeleidsplan 2030 werden uitgevoerd
- Alternatief 3: een alternatief waarbij het basisprogramma gewijzigd werd door aanpassingen aan het significantiekader voor NH<sub>3</sub> (met toepassing voor de sectoren landbouw en industrie) en de significantiekaders voor NO<sub>x</sub> (met toepassing op enerzijds de sectoren energie, industrie en landbouw en anderzijds transport).

Voor een uitgebreide beschrijving van deze drie alternatieven verwijzen we naar bijlage B.

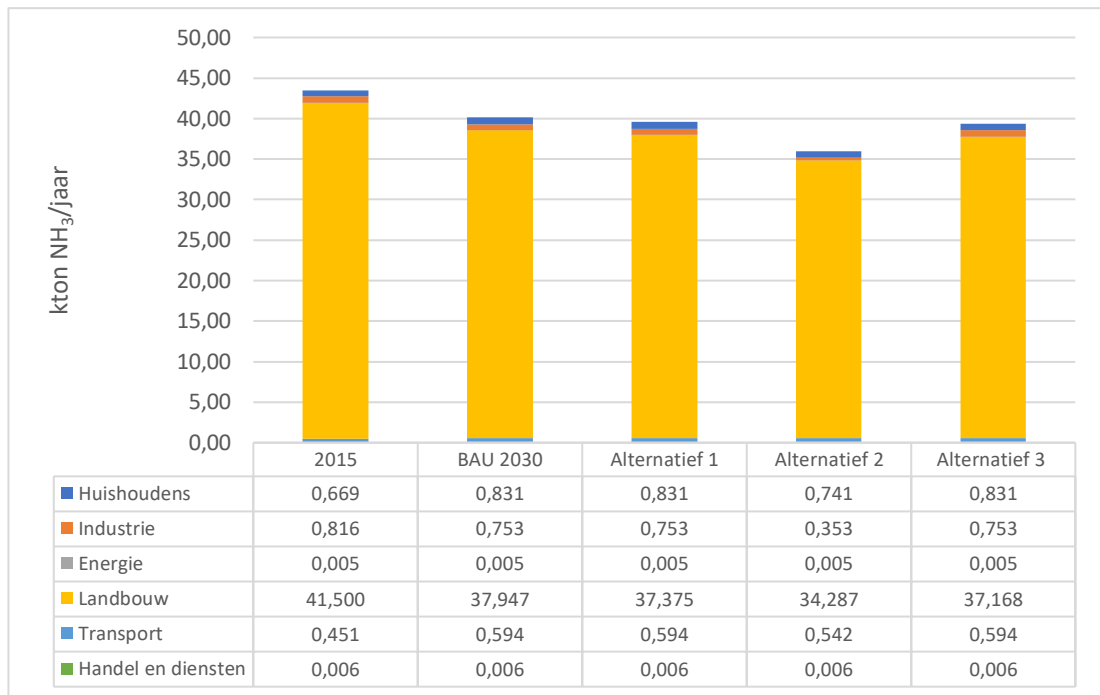
Bij elk van deze alternatieven hoorde ook een onderdeel “herstelmaatregelen”, dat echter identiek was voor de drie alternatieven.

Zoals eerder aangegeven bleek uit de passende beoordeling geen enkele van deze alternatieven te voldoen aan de 2030-doelstelling in termen van reductie van de deposities. De consequentie hiervan is dat deze alternatieven (post factum) als niet redelijk kunnen beschouwd worden.

Ter illustratie worden in Figuur 3-12 en Figuur 3-13 voor respectievelijk NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> de emissies weergegeven die in het referentiejaar 2030 te verwachten waren voor de referentiesituatie (BAU 2030) en de drie hierboven besproken alternatieven. Ter vergelijking worden ook de emissies in het referentiejaar 2015 mee opgenomen in deze figuur.



Figuur 3-12 Emissies van NO<sub>x</sub> (kton/jaar) door de verschillende MIRA-sectoren voor de situatie in 2015, de referentiesituatie (BAU 2030) en de drie oorspronkelijk onderzochte alternatieven (in 2030)



Figuur 3-13 Emissies van NH<sub>3</sub> (in kton/jaar) door de verschillende MIRA-sectoren voor de situatie in 2015, de referentiesituatie (BAU 2030) en de drie oorspronkelijk onderzochte alternatieven (in 2030)

De geringe effectiviteit van de drie initieel bestudeerde alternatieven blijkt al uit deze figuren. Er is een aanzienlijke verbetering vast te stellen tussen de situatie in 2015 en de referentiesituatie in 2030. De verschillende alternatieven voegen daar echter slechts een relatief kleine bijkomende reductie aan toe. Alternatief 2 scoorde relatief gezien het beste; dit is dan ook het alternatief waar de relevante maatregelen opgenomen in het Luchtbeleidsplan 2030 integraal deel van uitmaken. Bij alternatief 1 en 3 was dat niet het geval.

Een vergelijkbaar beeld krijgen we voor de evolutie van de berekende **deposities** (in kg N/ha.jaar) op de actuele habitats binnen SHZ-H in Vlaanderen (Figuur 3-14), maar de verschillen tussen de alternatieven onderling en tussen de alternatieven en BAU zijn hier (nog) minder uitgesproken dan bij de emissies.

Uiteraard geven deze cijfers slechts de gemiddelde situatie voor de actuele habitats over alle SBZ-H-gebieden in Vlaanderen weer. Lokaal kan het belang van de verschillende bronnen sterk verschillen. Die verschillen zijn bestudeerd in de passende beoordeling voor deze alternatieven. Zoals al aangegeven bleek hieruit dat geen van de alternatieven kon voldoen aan de 2030-doelstelling.

Het beoordelingskader van de passende beoordeling bestaat uit twee verschillende toetsen:

- Toets 1: Vertrekkend van de tijdshorizon 2050 waarbinnen de instandhoudingsdoelen (IHD) binnen Natura 2000-gebieden gerealiseerd moeten zijn, wordt voor 2030 vooropgesteld dat voor elk A-habitattype in elke SBZ-H de gemiddelde overschrijding van de kritische depositiewaarde (KDW) met 50 % moet gereduceerd zijn ten opzichte van de toestand in het referentiejaar 2015.
- Toets 2: Voor de PAS-herstelmaatregelen (stikstofsaneringsplan), bestaande uit een algemene herstelstrategie en de gebiedsanalyse per SBZ-H, moet worden nagegaan of ze effectief en efficiënt zijn en of ze geen negatieve effecten veroorzaken op Europese habitats of soorten.





Tabel 3-15 Doelafstand tot bereiken toets 1 voor het meest kritische habitatype voor de alternatieven uit de MER-richtlijnen van 2019.

| GEBCODE      | Meest kritische habitatype | Doelafstand tot bereiken toets 1 (in kg N/ha.jaar)<br>voor het meest kritische habitatype |           |           |
|--------------|----------------------------|---|-----------|-----------|
|              |                            | Alt1  | Alt2      | Alt3      |
| BE2100015    | 3130                       | 2,98  | 1,72      | 2,97      |
| BE2100016    | 3130                       | 3,10  | 2,02      | 2,78      |
| BE2100017    | 3130                       | 2,55  | 1,41      | 2,46      |
| BE2100019    | 3130                       | 2,88  | 1,75      | 2,86      |
| BE2100020    | 3130                       | 2,55  | 1,29      | 1,99      |
| BE2100024    | 3110                       | 4,10  | 3,03      | 3,92      |
| BE2100026    | 3130                       | 2,23  | 1,31      | 2,09      |
| BE2100040    | 3130                       | 1,33  | 0,42      | 1,18      |
| BE2200028    | 3110                       | 1,66  | 1,02      | 1,64      |
| BE2200029    | 7110                       | 1,40  | 0,83      | 1,37      |
| BE2200030    | 3130                       | 0,52  | -0,08     | 0,50      |
| BE2200031    | 3110                       | 1,42  | 0,69      | 1,40      |
| BE2200032    | 3130                       | 2,02  | 1,30      | 1,79      |
| BE2200033    | 3130                       | 2,44  | 1,66      | 2,34      |
| BE2200034    | 3130                       | 1,37  | 0,84      | 1,33      |
| BE2200035    | 3110                       | 2,78  | 2,18      | 2,71      |
| BE2200038    | 6230                       | 0,06  | -0,71     | 0,05      |
| BE2200039    | 6230                       | 1,05  | 0,68      | 1,04      |
| BE2200042    | 3130                       | 1,27  | 0,57      | 1,24      |
| BE2300005    | 3130                       | 5,79  | 4,49      | 5,76      |
| BE2300006    | 3140                       | 0,38  | -0,47     | 0,37      |
| BE2300044    | 2310_2330                  | 0,43  | -0,46     | -0,19     |
| BE2400010    | 3140                       | 0,12  | -0,77     | 0,11      |
| BE2400012    | 2310_2330                  | 0,20  | -0,72     | 0,18      |
| BE2400014    | 3130                       | 1,25  | 0,40      | 1,21      |
| BE2500003    | 6230                       | 1,41  | 0,68      | 1,32      |
| BE2500004    | 3130                       | 6,76  | 5,49      | 6,72      |
| Aantal SBZ-H |                            | <b>27</b>   | <b>21</b> | <b>26</b> |

Waar toets 1 niet gehaald wordt, wordt dit met een oranje arcering aangegeven.

### 3.3.2 Bestudeerde scenario's als basis voor bijkomende alternatieven

#### 3.3.2.1 Overzicht

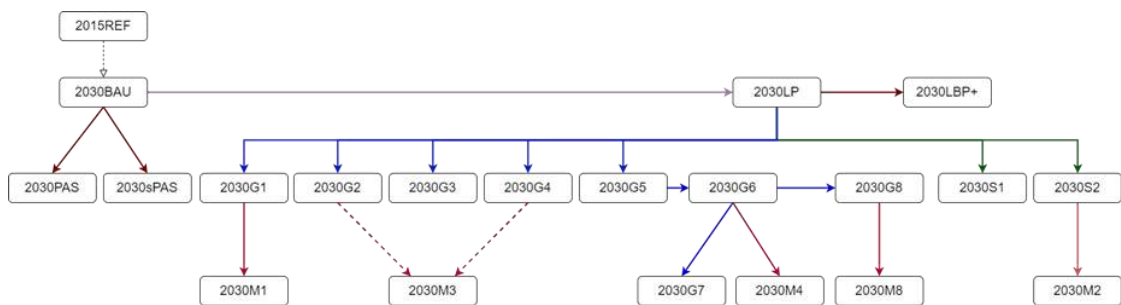
Vanuit de vaststelling dat geen van de eerder onderzochte MER-alternatieven kon voldoen aan de 2030-doelstelling werd gezocht naar bijkomende emissiescenario's die wel het potentieel zouden kunnen hebben om de deposities op de meest kritieke punten te doen dalen. Op basis van verschillende sets van generieke en gebiedsspecifieke maatregelen werden emissiescenario's opgebouwd, die vervolgens werden gebruikt om de deposities op de kwetsbare natuurgebieden te bepalen. **Scenario's waarvan op basis van de rekenresultaten werd verwacht dat ze mogelijk aan de 2030-doelstelling zouden kunnen voldoen, werden onderworpen aan een uitgebreide passende**

**beoordeling, om dit vermoeden al dan niet te bevestigen.** Voor de details van de methode en voor de resultaten verwijzen we naar de passende beoordeling bij voorliggend MER.

De opmaak van de verschillende scenario's gebeurde op basis van een duidelijke systematiek. Meer details hierover en over de omschrijving van de verschillende scenario's is te vinden in het rapport "Doorrekening scenario's in het kader van PAS" van VITO<sup>52</sup>. Hier beperken we ons tot de hoofdzaken.

Belangrijk hierbij is dat geen uitspraak wordt gedaan over de technische (noch maatschappelijke) haalbaarheid van de onderzochte scenario's. Het uitgangspunt is het principe dat emissies (en met name die emissies die een impact kunnen hebben op de depositie in de SBZ-H's) maximaal gereduceerd moeten worden. **In dat kader werd gezocht naar combinaties van maatregelen die kunnen bijdragen aan die reducties. De maatregelen worden echter slechts op hoofdlijnen beschreven en niet in detail uitgewerkt. Bij de beschrijving van de scenario's gaat het met andere woorden in de eerste plaats om de reductiepercentages die moeten bekomen worden, en minder over de implementatiedetails van de maatregelen die die reductie moeten bewerkstelligen.**

In Figuur 3-15, overgenomen uit het VITO-rapport, is een overzicht opgenomen van de scenario's die werden onderzocht. Dit schema geeft duidelijk de samenhang tussen de scenario's weer. Hierop is met name te zien hoe bij de totstandkoming van de verschillende scenario's voortgebouwd werd op eerder onderzochte scenario's.



**Legende:** Pijl in stippellijn met niet gekleurde punt: overgang tussen referentiejaar en 2030. Bruine pijl: toevoegen significantiekader (cf. richtlijnen van januari 2019). Paarse pijl: toevoegen maatregelen luchtbeleidsplan. Blauwe pijl: toevoegen generiek beleid. Groene pijl: toevoegen gebiedsspecifieke maatregelen. Rode pijl: toevoegen maatwerk. Rode stippelpijl: maatwerk op combinatie van 2 scenario's.

Figuur 3-15 Overzicht van de onderzochte scenario's

Zoals kan afgeleid worden uit de figuur bestond de zoektocht naar de scenario's uit een iteratief en progressief proces, waarbij aan beloftevolle alternatieven gradueel verfijningen en verbeteringen werden aangebracht en minder beloftevolle alternatieven aan de kant werden geschoven. Zo ontstond er een progressie in de effectiviteit van de verschillende scenario's.

Uit de figuur kunnen ook twee grote groepen worden afgeleid: scenario's waarin de relevante maatregelen uit het Luchtbeleidsplan 2030 (2030 LP) zijn opgenomen, en scenario's waarbij dat niet het geval was. Die laatste situatie is van toepassing op slechts twee scenario's. In dit schema worden ze 2030PAS en 2030sPAS genoemd, en ze komen overeen met respectievelijk het hoger reeds besproken alternatief 1 en alternatief 3. Het hoger besproken alternatief 2 (20301ALT2) omvatte wél het Luchtbeleidsplan 2030, maar was, zoals beschreven, niet in staat te voldoen aan de 2030-doelstelling op het vlak van reductie van stikstofdeposities.

<sup>52</sup> 2021/RMA/R/2484, december 2021

Nadat de eerder onderzochte alternatieven niet voldoende effectief waren gebleken werden een reeks "G" en "S"-scenario's uitgewerkt. "G" staat daarbij voor 'generiek' en "S" voor "(gebieds)specifiek".

**Gemeenschappelijk aan de G- en S-scenario's, en aan de ervan afgeleide M-scenario's, zijn de volgende elementen:**

- De emissiereductie die gepaard gaat met de maatregelen van het luchtbeleidsplan 2030 voor NOx en NH<sub>3</sub> wordt gerealiseerd.
- Activiteiten, exploitaties of bedrijven (stallen, mestverwerkers, industriële puntbronnen) waarvan de impactscore in REF2015 minstens 50 % bedraagt, worden met 100 % gereduceerd (= stopgezet).

Bijkomend hebben de verschillende G- en S-scenario's de volgende kenmerken:

**Scenario G1: Generiek scenario waarbij** bovenop de maatregelen uit het Luchtbeleidsplan bij **alle niet-AEA varkens- en pluimveestallen de emissies met 50 %, gereduceerd worden.** Bij rundveebedrijven worden verschillende percentages toegepast, al naargelang het type vee. Voor **vleesvee** gaat het om een reductie **met 40 %**, voor **melkvee met 25 %** en voor **mestkalveren met 20 %**.

**Scenario G2:** Bijkomende emissiereductie bovenop Luchtbeleidsplan **bij alle niet-AEA varkens- en pluimveestallen met 50 %** en **bij alle rundveebedrijven met 20 %**. Dit scenario realiseert in de varkens- en pluimveesector dus dezelfde reducties als bij G1, maar is minder ambitieus dan scenario G1 voor de rundveesector.

**Scenario G3:** Bijkomende emissiereductie bovenop Luchtbeleidsplan **bij alle niet-AEA varkens- en pluimveestallen met 50 %** en **bij alle rundveebedrijven met 10 %**. Dit scenario realiseert in de varkens- en pluimveesector dus dezelfde reducties als bij G1, maar is minder ambitieus dan scenario G1 en ook minder ambitieus dan scenario G2 voor de rundveesector.

**Scenario G4:** Bijkomende emissiereductie bovenop Luchtbeleidsplan bij **alle niet-AEA varkens- en pluimveestallen met 50 %** en **bij alle rundveebedrijven met 10 %**. Bijkomende emissiereductie bij **alle Vlaamse NOx-emissies (alle sectoren) met 5 %**. Dit scenario is voor de NH<sub>3</sub>-emissies van de landbouwsector identiek aan scenario G3, maar voegt er nog een extra (en generiek toepasbare) emissiereductie aan toe voor NOx.

**Scenario G5:** Bijkomende emissiereductie bovenop Luchtbeleidsplan bij **alle niet-AEA varkens- en pluimveestallen met 60 %**. Bij rundveebedrijven worden verschillende percentages toegepast, al naargelang het type vee. Voor **vleesvee** gaat het om een reductie **met 10 %**, voor **melkvee met 15 %** en voor **mestkalveren met 20 %**. Dit scenario is dus voor varkens en pluimvee iets strenger dan G1, maar is minder ambitieus als het om de emissiereducties in de rundveesector gaat.

**Scenario G6:** Is identiek aan Scenario G5, behalve dat in SBZ-H tegen 2030 bijkomend een nulbemesting<sup>53</sup> geldt in de groene bestemmingen.

---

<sup>53</sup> 2 GVE blijven toegelaten in het kader van het natuurbeheer.

**Scenario G8:** Bijkomende emissiereductie bovenop Luchtbeleidsplan bij **alle niet-AEA varkens- en pluimveestallen met 60 %**. Bij rundveebedrijven worden verschillende percentages toegepast, al naargelang het type vee. Voor **vleesvee** gaat het om een reductie **met 15 %**, voor **melkvee met 15 %** en voor **mestkalveren met 20 %**. Enkel voor vleesvee is dit scenario dus (iets) strenger dan scenario's G5 en G6. In SBZ-H geldt **nulbemesting** (2GVE is toegelaten) **in groene bestemmingen**, analoog aan scenario G6. Bijkomend worden de emissies van de **mestverwerkers** gereduceerd met **30 %** voor zover zij een **impactscore > 0,1 %** hebben. De emissies van **het wegverkeer** worden **gereduceerd met 85,4 %** ten opzichte van **2015REF** in plaats van 83,2 % in het oorspronkelijk Luchtbeleidsplanscenario. Dit is equivalent met de emissievermindering die ingeschat wordt in de nieuwe scenariodoorrekeningen van het luchtbeleidsplan.

**Scenario S1:** Gebiedsspecifiek scenario dat zich toespitst op de deelgebieden waarbinnen locaties voorkomen (actueel, doelen of zoekzones) waarvoor de overschrijding van de KDW in het scenario 2030LP met minder dan 50 % is gedaald ten opzichte van de situatie in het referentiejaar 2015, en waarvoor de depositie van de lokale punt- en lijnbronnen<sup>54</sup> van een bepaalde sector in het scenario 2030LP groter is dan **10 %** van de KDW. In **een straal van 5 km** rond deze deelgebieden worden de emissies van **alle bronnen in de betreffende sector gereduceerd met 25 %** t.o.v. 2030LP.

**Scenario S2:** De verschillen tussen scenario S1 en scenario S2 zijn op verschillende vlakken te situeren. De grenswaarde voor de bijdrage van de sector aan de KDW van een SBZ-deelgebied vanaf dewelke reducties worden doorgevoerd is gedaald van 10 % tot **5 %**. Anderzijds wordt de straal waarbinnen die reducties gerealiseerd moeten worden beperkt tot **2 km** in plaats van 5 km. De beoogde reductie bedraagt dan weer **50 %** in plaats van 25 %. De zone waarbinnen de maatregelen van S2 van toepassing zijn is dus kleiner dan dezelfde zone bij S1, maar er worden meer bronnen door gevat en de beoogde reductie per bron is dubbel zo groot.

In een laatste stap werden op basis van respectievelijk G1, G2 en G4, G6, G8 en S2 vier bijkomende scenario's ontwikkeld, de zogenaamde 'maatwerkscenario's' M1, M2, M4 en M8. **Scenario M1, M2 en M8** bleken voldoende effectief te zijn voor opname als volwaardig alternatief in dit MER (zie ook verder onder § 3.3.2); ze werden dan ook reeds beschreven onder § 3.2.2, 3.2.4 en 3.2.5.

**Scenario M4:** Dit scenario vertrekt van het generieke scenario G6, maar voegt er gebiedsspecifiek maatwerk aan toe. Dit maatwerk bestaat erin dat in de gebieden waar de overschrijdingen onvoldoende dalen extra maatregelen worden genomen die erin bestaan in een buffergebied van 500 m rond deze gebieden een extra reductie van 10 % toe te passen op de ammoniak-puntbronnen (stallen + mestverwerkers) voor landbouw.

### 3.3.2.2 Vergelijking van de scenario's in termen van emissies

Tabel 3-16 en Tabel 3-17 vatten de kerncijfers samen met betrekking tot de uitstoot van ammoniak en NOx in 2030 voor alle hierboven besproken emissiereductie-scenario's. Tabel 3-16 toont de absolute emissie per sector, terwijl Tabel 3-17 de emissiereducties tegenover de situatie in referentiejaar 2015 weergeeft. Alle getallen zijn uitgedrukt in ton stikstof per jaar. Naast de situatie in 2015 worden ter vergelijking ook de BAU-situatie in 2030 getoond en de situatie (in 2030) bij implementatie van het Luchtbeleidsplan. Dit laatste vormt immers de basis waar alle ontwikkelde scenario's op voorbouwen.

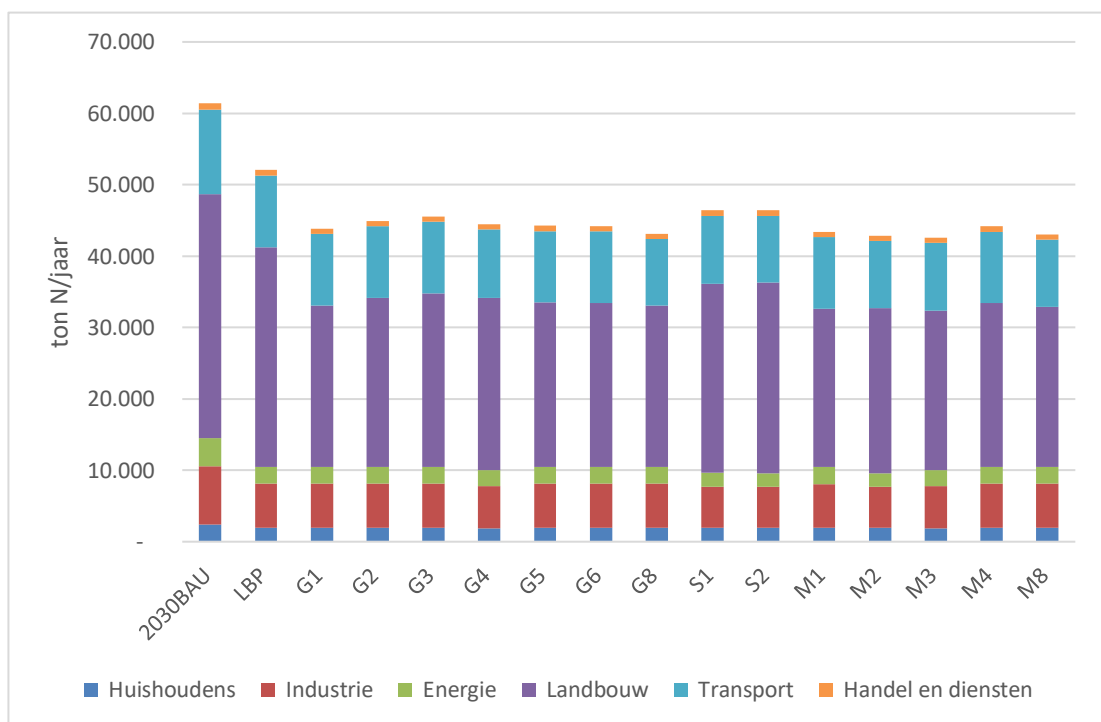
---

<sup>54</sup> Hiermee worden in concreto de punt- en lijnbronnen bedoeld die op een afstand liggen van minder dan 10 km van de centra van de VLOPS-cellen die overlappen met het SBZ-H dat beschouwd wordt.

Figuur 3-16 geeft de totale stikstofemissies (in ton/jaar) en de verdeling over de sectoren weer voor de referentiesituaties en de verschillende reductiescenario's. De afname van de totale stikstofuitstoot van Vlaamse bronnen over de periode 2015–2030 varieert over alle onderzochte scenario's (LP, G, S, M) heen van –31 % (LP) tot –43,5 % (M3). In alle scenario's daalt de uitstoot van NO<sub>x</sub> sterker dan die van NH<sub>3</sub>. De grootste emissiereducties worden gerealiseerd voor M1, M2, M3 en M8, en in G8 dat de basis vormt voor M8.

De G, S en M-scenario's voeren de **uitstoot van NO<sub>x</sub>** (uitgedrukt in ton N/jaar) terug met tussen 43,3 en 48,0 % ten opzichte van de uitstoot in 2015. Het beleidsscenario dat vervat zit in het Luchtbeleidsplan 2030 vormt hierbij in elk scenario de belangrijkste ingreep (-43,3 %). Het S2-scenario en het ervan afgeleide M2-scenario leiden in 2030 tot de sterkste afname van de NO<sub>x</sub>-uitstoot. Dit hangt samen met het lokaal sterk terugvoeren van de NO<sub>x</sub>-uitstoot in een beperkt aantal gebieden, in de sectoren industrie, energie en landbouw, en in mindere mate ook in de sector transport. Ook in G4, G8, S1 en S8 is er een reductie in de NO<sub>x</sub>-emissies. De andere scenario's realiseren in vergelijking met de implementatie van het Luchtbeleidsplan geen bijkomende reductie in NO<sub>x</sub>-emissies.

De **uitstoot van ammoniak** (uitgedrukt in ton N/jaar) wordt in de G, S en M-scenario's teruggevoerd met tussen 27,9 en 41,0 % ten opzichte van de uitstoot in 2015. Dit vergt inspanningen die merkkelijk verder gaan dan de maatregelen die in het Luchtbeleidsplan zijn opgenomen (met oog op het behalen van de NEC-doelstellingen), en waarmee tegenover 2015 slechts een reductie met 17,3 % bereikt wordt. De laagste ammoniakreducties (nagenoeg volledig op het conto van de landbouw) worden gerealiseerd in de scenario's S1 en S2.



Figuur 3-16 Totale emissies en verdeling over de sectoren voor enerzijds de situatie in 2015, de BAU 2030-situatie en het Luchtbeleidsplan, en anderzijds de verschillende emissiereductiescenario's

### 3.3.2.3 Vergelijking van de effectiviteit van de verschillende scenario's

De besproken scenario's zijn emissiereductiescenario's, en hun effectiviteit op het vlak van reductie van de deposities stond dus a priori niet vast. De uitgevoerde dispersie- en depositiemodellerings moesten hier klaarheid in verschaffen.

Een manier om de relatieve merites van de verschillende alternatieven met elkaar te vergelijken is om voor elke Vlaamse SBZ-H en voor alle habitats na te gaan met welke hoeveelheid de stikstofdepositie op de A-habitats nog moet dalen om te kunnen voldoen aan de voorwaarde dat tegen 2030 de mate van overschrijding met de helft moet gedaald zijn tegenover 2015. Is dit cijfer positief, dan betekent dit dat het scenario er niet in voldoende mate in slaagt om (voor de betreffende SBZ-H) aan de 2030-doelstelling van de PAS te voldoen. Is het cijfer 0 of negatief, dan volgt hieruit dat voor de betreffende SBZ geen bijkomende maatregelen meer nodig zijn om de 2030-doelstelling te halen. De volledige 2030-doelstelling wordt uiteraard slechts gehaald als voor alle SBZ-H en voor alle habitats geldt dat er geen bijkomende reducties nodig zijn.

De resultaten zijn weergegeven in Tabel 3-18. Cellen met een oranje achtergrond geven aan dat voor die SBZ de doelstelling niet gehaald wordt. De onderste rij geeft het aantal SBZ-H's weer waarvoor dat het geval is.

**Uit dit overzicht blijkt duidelijk welk scenario's het beste scoren: G1, G6, G8, S2, en de verschillende maatwerk (M)-scenario's. Deze scenario's werden dan ook meer in detail onderzocht in de passende beoordeling. Zoals eerder aangegeven heeft die passende beoordeling geleid tot de conclusie dat de emissiereductiescenario's M1, M2 en M8 voldoende potentieel hebben om de basis te vormen voor volwaardige alternatieven, die dan ook in dit MER bestudeerd worden.**

Tabel 3-16 Jaaremissies voor ammoniak en NOx (uitgedrukt als ton N per jaar) in Vlaanderen voor referentiejaar 2015, BAU 2030, Luchtbeleidsplan (LBP) en de verschillende emissiereductiescenario's (2030).

| NH <sub>3</sub> (ton N/j) | 2015REF | 2030BAU | LBP    | G1     | G2     | G3     | G4     | G5     | G6     | G8     | S1     | S2     | M1     | M2     | M3     | M4     | M8     |
|---------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Huishoudens               | 551     | 684     | 610    | 610    | 610    | 610    | 610    | 610    | 610    | 610    | 610    | 610    | 610    | 610    | 610    | 610    | 610    |
| Industrie                 | 672     | 620     | 290    | 290    | 290    | 290    | 290    | 290    | 290    | 290    | 238    | 274    | 290    | 274    | 290    | 290    | 290    |
| Energie                   | 4       | 4       | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      |
| Landbouw                  | 34.177  | 31.250  | 28.237 | 20.030 | 21.103 | 21.737 | 21.737 | 20.446 | 20.375 | 19.991 | 24.215 | 24.471 | 19.723 | 20.952 | 19.885 | 20.355 | 19.892 |
| Transport                 | 371     | 490     | 446    | 446    | 446    | 446    | 446    | 446    | 446    | 446    | 446    | 434    | 443    | 434    | 446    | 446    | 446    |
| Handel en diensten        | 5       | 5       | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      | 4      |
| Totaal NH3 (N)            | 35.780  | 33.053  | 29.593 | 21.385 | 22.459 | 23.093 | 23.093 | 21.802 | 21.730 | 21.347 | 25.518 | 25.798 | 21.075 | 22.279 | 21.241 | 21.710 | 21.247 |

| NOx (ton N/j)      | 2015REF | 2030BAU | LBP    | G1     | G2     | G3     | G4     | G5     | G6     | G8     | S1     | S2     | M1     | M2     | M3     | M4     | M8     |
|--------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Huishoudens        | 1.704   | 1.695   | 1.343  | 1.343  | 1.343  | 1.343  | 1.276  | 1.343  | 1.343  | 1.343  | 1.343  | 1.343  | 1.343  | 1.343  | 1.276  | 1.343  | 1.343  |
| Industrie          | 7.912   | 7.609   | 5.866  | 5.866  | 5.866  | 5.866  | 5.573  | 5.866  | 5.866  | 5.866  | 5.475  | 5.435  | 5.827  | 5.435  | 5.573  | 5.866  | 5.866  |
| Energie            | 2.669   | 3.912   | 2.405  | 2.405  | 2.405  | 2.405  | 2.285  | 2.405  | 2.405  | 2.405  | 2.024  | 1.924  | 2.401  | 1.924  | 2.285  | 2.405  | 2.405  |
| Landbouw           | 3.327   | 2.879   | 2.520  | 2.520  | 2.520  | 2.520  | 2.394  | 2.520  | 2.520  | 2.520  | 2.200  | 2.203  | 2.464  | 2.203  | 2.394  | 2.520  | 2.514  |
| Transport          | 22.912  | 11.402  | 9.585  | 9.585  | 9.585  | 9.585  | 9.106  | 9.585  | 9.585  | 8.907  | 9.109  | 8.955  | 9.551  | 8.955  | 9.106  | 9.585  | 8.907  |
| Handel en diensten | 1.129   | 903     | 752    | 752    | 752    | 752    | 714    | 752    | 752    | 752    | 752    | 752    | 752    | 752    | 714    | 752    | 747    |
| Totaal NOx (N)     | 39.652  | 28.399  | 22.471 | 22.471 | 22.471 | 22.471 | 21.347 | 22.471 | 22.471 | 21.793 | 20.903 | 20.612 | 22.338 | 20.612 | 21.347 | 22.471 | 21.782 |

|                         | 2015REF | 2030BAU | LBP    | G1     | G2     | G3     | G4     | G5     | G6     | G8     | S1     | S2     | M1     | M2     | M3     | M4     | M8     |
|-------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Totaal N (ton/j)</b> | 75.432  | 61.453  | 52.063 | 43.856 | 44.930 | 45.564 | 44.440 | 44.273 | 44.201 | 43.140 | 46.421 | 46.410 | 43.413 | 42.890 | 42.588 | 44.181 | 43.029 |

Sectorindeling volgens VMM/MIRA/Emissie-inventaris lucht. De emissiescenario's die de basis vormen voor de in dit MER onderzochte alternatieven zijn aangeduid in vet lettertype en zwart omkaderd. De kleurschakeringen zijn een visuele maat voor het relatieve belang van de emissies.

Tabel 3-17 Emissiereducties voor ammoniak en NOx (uitgedrukt als ton N per jaar) in Vlaanderen voor BAU 2030, Luchtbeleidsplan (LBP) en de verschillende emissiereductiescenario's (2030), uitgedrukt tegenover de situatie in het referentiejaar 2015.

| NH <sub>3</sub> (ton N/j)  | 2030BAU | LBP     | G1      | G2      | G3      | G4      | G5      | G6      | G8      | S1      | S2      | M1      | M2      | M3      | M4      | M8      |
|----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Huishoudens                | 134     | 60      | 60      | 60      | 60      | 60      | 60      | 60      | 60      | 60      | 60      | 60      | 60      | 60      | 60      | 60      |
| Industrie                  | -53     | -382    | -382    | -382    | -382    | -382    | -382    | -382    | -382    | -435    | -399    | -382    | -399    | -382    | -382    | -382    |
| Energie                    | 0       | -0      | -0      | -0      | -0      | -0      | -0      | -0      | -0      | -0      | -0      | -0      | -0      | -0      | -0      | -0      |
| Landbouw                   | -2.926  | -5.940  | -14.147 | -13.073 | -12.440 | -12.440 | -13.731 | -13.802 | -14.186 | -9.962  | -9.705  | -14.454 | -13.225 | -14.291 | -13.822 | -14.285 |
| Transport                  | 118     | 75      | 75      | 75      | 75      | 75      | 75      | 75      | 75      | 74      | 63      | 72      | 63      | 75      | 75      | 75      |
| Handel en diensten         | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | -1      |
| Totaal NH <sub>3</sub> (N) | -2.727  | -6.188  | -14.395 | -13.321 | -12.687 | -12.687 | -13.978 | -14.050 | -14.433 | -10.262 | -9.982  | -14.705 | -13.502 | -14.539 | -14.070 | -14.533 |
|                            |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| NOx (ton N/j)              | 2030BAU | LBP     | G1      | G2      | G3      | G4      | G5      | G6      | G8      | S1      | S2      | M1      | M2      | M3      | M4      | M8      |
| Huishoudens                | -9      | -360    | -360    | -360    | -360    | -428    | -360    | -360    | -360    | -360    | -360    | -360    | -360    | -428    | -360    | -360    |
| Industrie                  | -303    | -2.046  | -2.046  | -2.046  | -2.046  | -2.339  | -2.046  | -2.046  | -2.046  | -2.437  | -2.477  | -2.085  | -2.477  | -2.339  | -2.046  | -2.046  |
| Energie                    | 1.243   | -264    | -264    | -264    | -264    | -384    | -264    | -264    | -264    | -645    | -745    | -268    | -745    | -384    | -264    | -264    |
| Landbouw                   | -448    | -807    | -807    | -807    | -807    | -933    | -807    | -807    | -807    | -1.127  | -1.124  | -863    | -1.124  | -933    | -807    | -813    |
| Transport                  | -11.510 | -13.327 | -13.327 | -13.327 | -13.327 | -13.806 | -13.327 | -13.327 | -14.005 | -13.802 | -13.957 | -13.361 | -13.957 | -13.806 | -13.327 | -14.005 |
| Handel en diensten         | -226    | -377    | -377    | -377    | -377    | -415    | -377    | -377    | -377    | -377    | -377    | -377    | -377    | -415    | -377    | -382    |
| Totaal NOx (N)             | -11.253 | -17.181 | -17.181 | -17.181 | -17.181 | -18.305 | -17.181 | -17.181 | -17.859 | -18.749 | -19.040 | -17.314 | -19.040 | -18.305 | -17.181 | -17.870 |
|                            |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|                            | 2030BAU | LBP     | G1      | G2      | G3      | G4      | G5      | G6      | G8      | S1      | S2      | M1      | M2      | M3      | M4      | M8      |
| Totaal N (ton/j)           | -13.980 | -23.369 | -31.576 | -30.502 | -29.868 | -30.992 | -31.159 | -31.231 | -32.293 | -29.011 | -29.022 | -32.019 | -32.542 | -32.844 | -31.251 | -32.403 |

Sectorindeling volgens VMM/MIRA/Emissie-inventaris lucht. De emissiescenario's die de basis vormen voor de in dit MER onderzochte alternatieven zijn aangeduid in vet lettertype en zwart omkaderd. De kleurschakeringen zijn een visuele maat voor het relatieve belang van de emissies.



Tabel 3-18 Doelafstand tot bereiken toets 1 voor het meest kritische habitatype voor de alternatieven uit de richtlijnen en de bijkomende scenario's.

| GEBCODE                                   | Meest kritische habitatype | Doelafstand tot bereiken toets 1 (in kg N/ha.jaar) voor meest kritische habitatype |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---|----------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   |                            | G1   | G2    | G3    | G4    | G5    | G6    | G8    | S1    | S2    | M1    | M2    | M4    | M8    |
| BE2100015                                 | 3130                       | 0,32   | 0,48  | 0,58  | 0,49  | 0,41  | 0,37  | 0,21  | 0,42  | 0,42  | 0,13  | -0,16 | 0,36  | 0,20  |
| BE2100016                                 | 3130                       | -0,11  | 0,13  | 0,28  | 0,20  | -0,07 | -0,07 | -0,23 | 0,39  | -0,11 | -0,15 | -0,74 | -0,07 | -0,24 |
| BE2100017                                 | 3130                       | -0,30  | -0,06 | 0,10  | 0,03  | -0,17 | -0,27 | -0,40 | -0,08 | -0,86 | -0,76 | -1,23 | -0,28 | -0,45 |
| BE2100019                                 | 3130                       | -0,16  | 0,08  | 0,24  | 0,18  | -0,09 | -0,14 | -0,26 | 0,19  | -0,57 | -0,32 | -1,03 | -0,14 | -0,30 |
| BE2100020                                 | 3130                       | -2,12  | -1,78 | -1,57 | -1,64 | -2,19 | -2,26 | -2,42 | -1,06 | -2,00 | -2,23 | -3,10 | -2,27 | -2,47 |
| BE2100024                                 | 3110                       | 1,12   | 1,38  | 1,55  | 1,49  | 1,21  | 1,07  | 0,96  | 1,41  | 0,51  | -0,37 | -0,25 | 1,01  | -0,09 |
| BE2100026                                 | 3130                       | -0,01  | 0,19  | 0,31  | 0,25  | 0,12  | 0,06  | -0,02 | 0,14  | -0,30 | -0,14 | -0,56 | 0,03  | -0,06 |
| BE2100040                                 | 3130                       | -0,53  | -0,36 | -0,25 | -0,31 | -0,38 | -0,45 | -0,54 | -0,48 | -0,86 | -0,55 | -1,01 | -0,46 | -0,55 |
| BE2200028                                 | 3110                       | 0,33   | 0,42  | 0,48  | 0,42  | 0,40  | 0,25  | 0,17  | 0,50  | 0,23  | -0,20 | -0,07 | 0,25  | 0,16  |
| BE2200029                                 | 7110                       | -0,09  | 0,03  | 0,10  | 0,05  | -0,02 | -0,03 | -0,10 | 0,10  | -0,08 | -0,12 | -0,22 | -0,03 | -0,11 |
| BE2200030                                 | 3130                       | -0,90  | -0,80 | -0,74 | -0,78 | -0,84 | -0,86 | -0,93 | -0,81 | -1,17 | -0,93 | -1,29 | -0,86 | -0,94 |
| BE2200031                                 | 3110                       | -0,12  | -0,01 | 0,05  | -0,01 | -0,04 | -0,06 | -0,20 | 0,06  | -0,37 | -0,17 | -0,52 | -0,06 | -0,21 |
| BE2200032                                 | 3130                       | 0,07   | 0,23  | 0,33  | 0,29  | 0,14  | 0,00  | -0,07 | 0,25  | -0,37 | -0,62 | -0,50 | -0,01 | -0,09 |
| BE2200033                                 | 3130                       | -0,85  | -0,66 | -0,53 | -0,57 | -0,76 | -1,10 | -1,18 | -0,66 | -1,49 | -0,89 | -1,61 | -1,11 | -1,19 |
| BE2200034                                 | 3130                       | -0,20  | -0,09 | -0,01 | -0,05 | -0,13 | -0,18 | -0,24 | -0,08 | -0,43 | -0,25 | -0,57 | -0,18 | -0,24 |
| BE2200035                                 | 3110                       | 1,29   | 1,39  | 1,45  | 1,41  | 1,36  | 1,34  | 1,27  | 1,47  | 1,37  | 1,15  | 1,15  | 1,34  | 1,26  |
| BE2200038                                 | 6230                       | -1,57  | -1,43 | -1,35 | -1,40 | -1,45 | -1,58 | -1,65 | -1,40 | -1,52 | -1,61 | -1,69 | -1,58 | -1,66 |
| BE2200039                                 | 6230                       | 0,16   | 0,25  | 0,30  | 0,28  | 0,25  | 0,17  | 0,13  | 0,43  | -0,18 | -0,52 | -0,25 | 0,15  | 0,13  |
| BE2200042                                 | 3130                       | -0,24  | -0,12 | -0,05 | -0,10 | -0,13 | -0,19 | -0,26 | -0,17 | -0,35 | -0,38 | -0,59 | -0,19 | -0,26 |
| BE2300005                                 | 3130                       | -0,06  | 0,40  | 0,68  | 0,62  | -0,09 | -0,11 | -0,36 | 1,99  | 2,48  | -0,10 | -0,29 | -0,11 | -0,36 |
| BE2300006                                 | 3140                       | -1,70  | -1,48 | -1,35 | -1,41 | -1,51 | -1,60 | -1,72 | -1,25 | -1,25 | -1,71 | -1,61 | -1,60 | -1,72 |
| BE2300044                                 | 2310_2330                  | -1,32  | -1,03 | -0,87 | -0,93 | -0,95 | -1,13 | -1,27 | -1,06 | -1,39 | -1,33 | -1,57 | -1,13 | -1,28 |
| BE2400010                                 | 3140                       | -1,42  | -1,31 | -1,25 | -1,32 | -1,32 | -1,42 | -1,54 | -1,18 | -1,25 | -1,43 | -1,41 | -1,42 | -1,54 |
| BE2400012                                 | 2310_2330                  | -1,43  | -1,32 | -1,26 | -1,32 | -1,35 | -1,43 | -1,55 | -1,64 | -1,99 | -1,45 | -2,12 | -1,43 | -1,55 |
| BE2400014                                 | 3130                       | -0,70  | -0,51 | -0,40 | -0,46 | -0,54 | -0,58 | -0,69 | -0,50 | -0,74 | -0,72 | -0,90 | -0,58 | -0,70 |
| BE2500003                                 | 6230                       | -0,93  | -0,75 | -0,65 | -0,68 | -0,94 | -0,98 | -1,06 | -0,47 | -1,18 | -0,94 | -1,61 | -0,98 | -1,06 |
| BE2500004                                 | 3130                       | 0,22   | 0,71  | 0,99  | 0,93  | 0,06  | 0,00  | -0,22 | 2,78  | 2,73  | -0,59 | -0,49 | 0,00  | -0,22 |
| Aantal SBZ-H dat niet voldoet aan Toets 1 |                            | 7  | 12    | 14    | 13    | 8     | 6     | 5     | 13    | 6     | 2     | 1     | 6     | 4     |

## 4. ALGEMENE METHODOLOGISCHE ASPECTEN VAN DE EFFECTBESPREKING

### 4.1 Afbakenen van het studiegebied (scoping)

#### Belang van scoping

Scoping (het afbakenen van het studiegebied) moet ertoe bijdragen dat gefocust wordt op de essentie. Op die manier wordt het studiewerk toegespitst op die zaken die er echt toe doen in het kader van een onderbouwde besluitvorming met betrekking tot de Programmatische Aanpak Stikstof.

Scoping heeft in deze context twee dimensies: enerzijds wat we gaan bestuderen (Welke effecten zijn relevant? Welke beoordelingscriteria gebruiken we om die effecten uit te drukken?) en anderzijds hoe we dat gaan doen (Kwantitatief of beschrijvend? Welke modellen zetten we daar eventueel voor in?).

#### Focus op sleuteffecten en de juiste diepgang

In het kader van een strategisch MER voor een programma is het niet nodig (en ook niet steeds mogelijk) om alle denkbare effecten te onderzoeken. De schaal van het studiegebied, de ruimtelijke spreiding van emissiebronnen en receptoren, en de veelheid aan potentiële maatregelen zou aanleiding kunnen geven tot een oefening die het gevaar loopt af te glijden naar een analyse met het detail van een project-MER. Dit moet vermeden worden, want het helpt de besluitvorming niet vooruit. De nadruk moet liggen op effecten die relevant zijn in dit strategische stadium van de besluitvorming.

Ook de beoordelingscriteria waarmee de effecten worden uitgedrukt moeten maximaal beleidsrelevant zijn, en bij voorkeur ook eenvoudig te communiceren en te begrijpen.

De focus op sleuteffecten betekent niet dat het onderzoek zelf oppervlakkig zou gebeuren. Het strategisch niveau van de evaluatie vertaalt zich enerzijds in een focus op die effecten die belangrijk zijn om de strategische besluitvorming te ondersteunen, en anderzijds in de vertaling van de resultaten van het rekenwerk in duidelijke, begrijpbare en beleidsmatig relevante indicatoren en criteria, op het juiste geografische en conceptuele aggregatie- en abstractieniveau.

#### Combinatie van kwantitatieve en kwalitatieve beoordelingen

Het strategisch niveau van dit plan-MER vraagt een aangepaste benadering. We hebben te maken met een zeer groot aantal potentiële maatregelen, die elk toegepast kunnen worden op een groot aantal puntbronnen, wat effect kan hebben op een groot aantal verschillende SBZ-H, en aanleiding kan geven tot neveneffecten, zowel op het vlak van de bedrijven en infrastructuur die verantwoordelijk zijn voor de emissies, als op het vlak van tal van verschillende receptoren, ook buiten de SBZ-H's.

Dit gegeven kan aanleiding geven tot twee extreme benaderingen in de impactbepaling en analyse: enerzijds een benadering waarbij ernaar gestreefd wordt alles aan de hand van modellen te berekenen en (letterlijk) in kaart te brengen; anderzijds een benadering waarbij men zich, geconfronteerd met de complexiteit van het vraagstuk en de onmogelijkheid om alles in modellen te gieten, beperkt tot een kwalitatieve beoordeling op basis van expertkennis; al dan niet geografisch gedifferentieerd.

De ideale aanpak in dit geval is een tussenweg tussen beide benaderingen. Daar waar goede en gevalideerde modellen ter beschikking staan om de impacts te begroten, in combinatie met betrouwbare databestanden, worden die ook gebruikt. Dat is onder meer het geval voor de VLOPS-IFDM modelketen (zie ook § 4.4) die werd ingezet ter ondersteuning van het MER. De output ervan vormde het basismateriaal waarmee de MER-experten aan de slag konden gaan om hun beoordeling uit te voeren.

Daarnaast zijn een aantal relevante oorzaak-effectrelaties niet eenvoudig in modellen te vatten. Denken we bijvoorbeeld aan het effect van stikstofsaneringsmaatregelen op de robuustheid en kwaliteit van natuurgebieden, of aan de landschappelijke impact van diezelfde stikstofsaneringsmaatregelen. Hier is een belangrijke rol weggelegd voor de expertise en ervaring van de MER-deskundigen, die hen in staat stelt onderbouwde kwalitatieve uitspraken te doen over het belang van de effecten, in relatie tot de kwetsbaarheid van de receptoren.

In beide gevallen (kwantitatieve of kwalitatieve benadering) is ook de vraag van de ruimtelijke differentiatie en aggregatie aan de orde. Ook hier bevinden we ons op een mogelijk spectrum gaande van uitspraken op het niveau van elke individuele emissiebron en receptor tot op het geaggregeerde niveau van heel Vlaanderen. Per beoordelingscriterium zal het juiste ruimtelijke en beleidsmatig relevante beoordelingsniveau moeten bepaald worden.

Merk op dat het feit dat de inzet van rekenmodellen in principe toelaat om uitspraken te doen tot op een zeer lokaal niveau, niet betekent dat dat niveau ook het beleidsmatig meest relevante beoordelingsniveau is. Dat niveau zal geval per geval moeten bepaald worden.

### **Scoping op hoofdlijnen**

De scoping op hoofdlijnen wordt schematisch weergegeven in Figuur 4-1. Verderop wordt hier meer in detail op ingegaan.

Een eerste belangrijk onderscheid dat we maken is het verschil tussen (positieve) effecten die tot de doelstelling van het programma behoren, en (positieve en negatieve) neveneffecten die niet nagestreefd worden door het programma, maar die wel kunnen optreden als het programma wordt uitgevoerd. In beide gevallen bekijken we de effecten van het volledige maatregelenpakket, i.e. zowel van de emissiereducties als van de stikstofsaneringsmaatregelen.

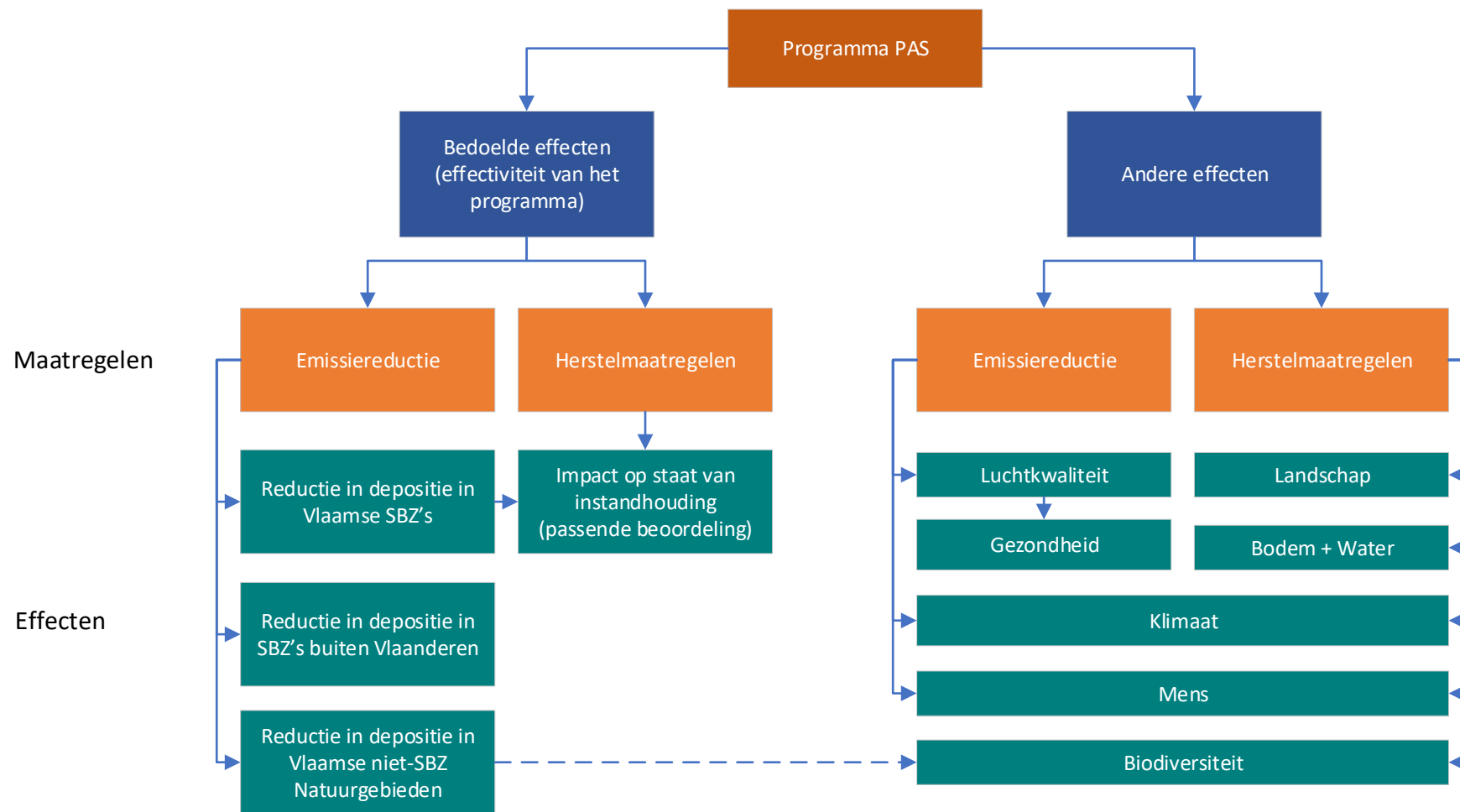
### **Bedoelde effecten**

Het bestuderen van de eerste groep effecten zoals hierboven gedefinieerd (de effecten die door implementatie van het programma worden nagestreefd) laat toe een uitspraak te doen over de *effectiviteit*<sup>55</sup> van het programma. De effectiviteit van een plan of programma dat onderworpen wordt aan een milieueffectbeoordeling wordt vaak als een gegeven beschouwd en wordt dan ook niet steeds bestudeerd in een plan-MER. In voorliggend geval, waarbij het plan onder meer als specifieke doelstelling heeft om de realisatie van de IHD mogelijk te maken, is het wel aangewezen de effectiviteit van het programma bij het realiseren van die doelstelling mee te nemen als onderdeel van de beoordeling. Deze benadering laat ook toe, in geval alternatieven of varianten van het programma zouden bestudeerd worden, de verhouding tussen effectiviteit van het programma en de (andere) effecten ervan op het milieu (in de brede zin van het woord) mee te nemen in de besluitvorming.

De effectiviteit van het programma komt *in fine* tot uiting door de bijdrage van het programma aan het bereiken van de gunstige staat van instandhouding van de beïnvloede Speciale Beschermingszones in Vlaanderen. Een ander relevant aspect is de tijdsdimensie: binnen welk tijdsbestek is deze doelstelling haalbaar?

---

<sup>55</sup> "Effectiviteit" = mate waarin het programma effectief is = mate waarin het programma zijn doelstellingen bereikt = doelmatigheid



Figuur 4-1 Schematische voorstelling van de scoping op hoofdlijnen

Zoals gezegd zal het effect op het bereiken van de gunstige staat van instandhouding (in een passende beoordeling) bestudeerd worden door rekening te houden met zowel de reducties in atmosferische stikstofdeposities (die zelf het resultaat zijn van reducties in emissies) als met het nemen van stikstofsaneringsmaatregelen ter hoogte van de betrokken SBZ-H's.

### **Andere effecten**

De "andere" effecten zijn (positieve en negatieve) effecten van het programma waar niet specifiek naar gestreefd wordt maar die zich wel kunnen voordoen. Dit kunnen zowel positieve als negatieve effecten zijn. Om uit te maken welke effecten op dit strategisch niveau moeten besproken worden zijn onder meer volgende overwegingen relevant:

- Verwachten we dat het effect relevant zal zijn voor de besluitvorming met betrekking tot het programma?
- Verwachten we dat het effect voldoende onderscheidend zal zijn voor de eventuele vergelijking tussen verschillende alternatieven en varianten, en kan het op die manier een keuze onderbouwen?
- Verwachten we dat het effect aanzienlijk zal zijn?
- Bestaat voldoende informatie (bv. is het programma voldoende gedetailleerd omschreven) om op strategisch niveau een uitspraak te doen over het effect?

## **4.2 Beschrijving van de referentiesituatie**

### **4.2.1 Algemeen**

De situatie in het referentiejaar (de referentiesituatie) wordt bepaald door de autonome en gestuurde ontwikkelingen die in de periode tussen vandaag en het referentiejaar plaatsvinden. Het gaat hier om ontwikkelingen die sowieso plaatsvinden, ook als het PAS-programma niet zou uitgevoerd worden.

Het gaat hierbij onder meer om de zogenaamde (sectorale) "business as usual" of BAU-scenario's, maar ook andere relevante evoluties in termen van bepaalde milieudrukken, of te verwachten aanpassingen in regelgeving en normering, kunnen hier eventueel deel van uitmaken. Dit komt aan bod bij de beschrijving van de referentiesituatie voor de verschillende disciplines. Hier focussen we ons op de autonome en gestuurde ontwikkelingen (business as usual of BAU-scenario's) voor de emissies die door het PAS-programma beïnvloed (kunnen) worden en voor de bijhorende impact op de natuurgebieden.

Het stellen van 'de referentie' is bepalend voor de effectinschatting vanuit de verschillende disciplines, en dus ook voor de beoordeling van de effecten. In dit MER worden zowel voor emissies als voor deposities en voor overschrijdingen van de kritische depositiewaarde telkens de cijfers gegeven voor de verschillende onderzochte alternatieven, en voor de situatie bij het BAU2030-scenario, dat als vergelijkingsbasis dient. Meestal worden als bijkomende referentie ook de resultaten gegeven van de (gemodelleerde) situatie in 2015 (2015REF). Dit geeft een beeld van de effecten in vergelijking met de 'historische situatie'. Hierbij moet er dus wel rekening mee gehouden worden dat een deel van het verschil tussen de situatie in 2015 en de situatie bij de verschillende emissiereductiescenario's toe te schrijven is aan de autonome ontwikkeling tussen 2015 en 2030.

Merk op dat in sommige milieueffectrapporten het zogenaamde 'nulalternatief' wordt besproken. Dit is een (fictief) alternatief dat erin bestaat het voorgenomen plan of project niet uit te voeren. Uiteraard is dit geen "echt" alternatief, aangezien het niet voldoet en niet kan voldoen aan de doelstelling van het bestudeerde plan of project. In een 'nulalternatief' worden evoluties die kunnen verwacht worden

als de Programmatische Aanpak Stikstof niet zou bestaan bekeken. Dit komt echter per definitie overeen met het beschrijven van de referentiesituatie, i.e. de situatie die ontstaat bij het BAU2030-scenario. In dit scenario wordt rekening gehouden met alle relevante autonome en gestuurde ontwikkelingen, met uitzondering van het PAS-programma zelf. De effecten van het niet uitvoeren van het PAS-programma komen in dit rapport dan ook duidelijk in beeld.

Het belang van het scherpstellen van de referentiesituatie voor dit plan-MER wordt geïllustreerd aan de hand van de (receptor)discipline biodiversiteit: ten aanzien van de huidige situatie ('staat van instandhouding') zal het PAS-programma wellicht sowieso een positieve impact hebben (aangenomen dat de voorziene maatregelen inderdaad een bepaalde effectiviteit hebben); ten aanzien van de uiteindelijke natuurdoelen (instandhoudingsdoelstellingen) is het wellicht echter nog een open vraag of de voorziene maatregelen voldoende effectief zijn. In geval de huidige natuursituatie als referentie wordt genomen is met andere woorden een (zeer) positieve beoordeling waarschijnlijk; in geval de doelsituatie als referentie wordt genomen kan met betrekking tot de vraag of het PAS-programma voldoende is om de realisatie van (alle) IHD niet langer te hypothekeren een andere beoordeling - dewelke iets minder positief is - passender zijn.

Ons uitgangspunt is dat we op het vlak van emissies één referentiesituatie hanteren (gebaseerd op de BAU 2030), die voor alle disciplines in principe gelijk is.

Verder zijn de hieronder beschreven BAU-prognoses (die de referentiesituatie op het vlak van emissies vastleggen) in gelijke mate van toepassing op elk van de hoger beschreven alternatieven (zie hoofdstuk 3). Met andere woorden, de situatie bij uitvoering van een van de alternatieven van het PAS-programma is steeds de resultante van twee evoluties en de som van twee componenten:

- Enerzijds het effect van de evoluties die samengevat zijn in de BAU-scenario's, en die voor alle alternatieven dezelfde zijn.
- Anderzijds het effect van de maatregelenpakketten die bovenop de BAU-evoluties genomen worden in de verschillende alternatieven, en die minstens voor een deel van elkaar verschillen.

**Het BAU-scenario dat in dit MER wordt gebruikt als referentie komt overeen met het zogenaamde BAUmax-scenario uit het Luchtbeleidsplan 2030.** Dit scenario wordt omschreven als opgebouwd op basis van "*minder gunstige maar toch nog realistische aannames in verband met de vermindering van luchtemissies*". Concreet situeren de verschillen tussen dit scenario en het in het Luchtbeleidsplan 2030 gehanteerde "gewone" BAU-scenario zich onder meer op het vlak van volgende aannames:

- Evolutie van de voertuigkilometers gebaseerd op prognoses van het federaal planniveau en niet op die van het departement MOW. Met name voor vrachtwagens leidt dit tot meer aangenomen kilometers.
- Een sterkere toename van het aantal tonkilometers gevaren in de binnenvaart (76 % vs. 47 % groei tussen 2010 en 2030)
- Een dubbel zo hoge economische groei, gemiddeld over alle sectoren, voor de periode 2014-2030
- Een slechts half zo hoge verbetering van de energie-efficiëntie
- Een elektriciteitsimport die slechts een derde bedraagt van de oorspronkelijke aanname
- Maximale inzet van sinterfabrieken in ijzer- en staalproductie
- Een halvering van de verwachte evoluties in termen van energieverbruik (door vervanging) en emissiefactoren voor de bouwsector (residentiële en tertiaire sector)

Deze elementen in combinatie met nieuwe inzichten en een meer verfijnde emissie-inventaris maken dat de in dit MER voor BAU2030 opgegeven cijfers niet zomaar kunnen vergeleken worden met de BAU-prognoses uit de conceptnota van 2016, die als deels achterhaald kunnen beschouwd worden.

Een belangrijk aandachtspunt is nog dat het Luchtbeleidsplan 2030 vandaag ‘beslist beleid is’. In principe zou het Luchtbeleidsplan 2030 dus zelf deel moeten uitmaken van de referentiesituatie (BAU 2030) vermits de realisatie van het Luchtbeleidsplan niet afhangt van de realisatie van het PAS-programma. Aangezien het Luchtbeleidsplan 2030 onderdeel uitmaakt van alle redelijke alternatieven die in dit MER bestudeerd worden staat dit feit de vergelijking tussen de verschillende alternatieven niet in de weg en kan BAU 2030 als referentie behouden blijven. Wel moet er rekening mee gehouden worden dat een deel van de effecten die met de verschillende alternatieven gerealiseerd worden niet aan het PAS-programma sensu stricto toe te wijzen zijn, maar mede aan het Luchtbeleidsplan, dat ook in een situatie zonder PAS zou gerealiseerd worden. Om die reden worden in de overzichtstabellen in dit MER waarin de effecten op emissies en deposities worden samengevat ook de effecten van de implementatie van het Luchtbeleidsplan apart opgenomen. Dit geeft een beeld van het belang van de bijkomende reducties die door de verschillende scenario’s en alternatieven gerealiseerd worden, bovenop de effecten van het Luchtbeleidsplan.

## 4.2.2 Huidige situatie en recente evolutie van de stikstofemissies en -deposities

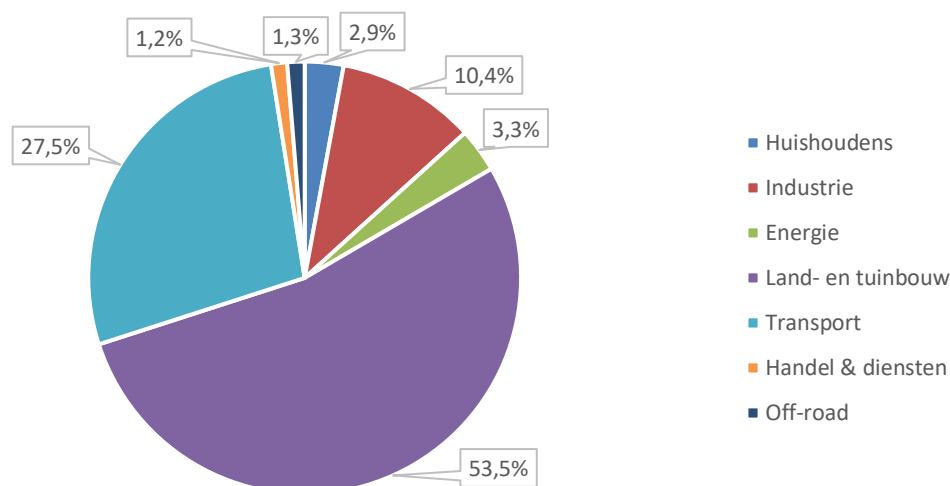
### 4.2.2.1 Stikstofemissies

De belangrijkste bronnen van stikstofuitstoot (geheel van stikstofdioxide en ammoniak) in Vlaanderen zijn de land- en tuinbouw (49 % in 2019, vnl. veeteelt) en het verkeer (33 % in 2019). Andere sectoren (industrie, energie, handel en diensten, huishoudens, offroad, enz.) dragen gezamenlijk bij tot de overige 18 % (zie Tabel 4-1 en Figuur 4-2)

Tabel 4-1 Verdeling van de Vlaamse stikstofemissies over de verschillende sectoren in het jaar 2019, voor NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> en totaal stikstof (N). Alle waarden in ton stikstof. VMM, 2022

| Sector                  | NO <sub>x</sub> |               | NH <sub>3</sub> |               | Totaal N     |               |
|-------------------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|--------------|---------------|
|                         | ton N           | Aandeel (%)   | ton N           | Aandeel (%)   | ton N        | Aandeel (%)   |
| Huishoudens             | 1414            | 4.4%          | 535             | 1.6%          | 1949         | 2.9%          |
| Industrie               | 6198            | 19.2%         | 691             | 2.0%          | 6889         | 10.4%         |
| Energie                 | 2198            | 6.8%          | 5               | 0.0%          | 2202         | 3.3%          |
| Land- en tuinbouw       | 3081            | 9.6%          | 32500           | 94.7%         | 35581        | 53.5%         |
| Transport <sup>56</sup> | 17805           | 55.3%         | 464             | 1.4%          | 18269        | 27.5%         |
| Handel & diensten       | 669             | 2.1%          | 132             | 0.4%          | 802          | 1.2%          |
| Off-road                | 837             | 2.6%          | 2               | 0.0%          | 839          | 1.3%          |
| <b>Totaal</b>           | <b>32203</b>    | <b>100.0%</b> | <b>34329</b>    | <b>100.0%</b> | <b>66532</b> | <b>100.0%</b> |

<sup>56</sup> Voor vliegtuigen zitten hier enkel de emissies van de LTO-cyclus in, niet die van het cruisen.



Figuur 4-2 Verdeling van de Vlaamse stikstofemissies over de verschillende sectoren in 2019

De uitstoot van stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) in Vlaanderen bedroeg in 2019 37,8 kton N. De belangrijkste bronnen van stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) zijn verkeer (62 %: wegverkeer 32 %, scheepvaart 17 %, luchtvaart 12 % en spoorverkeer 1 %), industrie (16 %) en de land- en tuinbouw (8 %).

De uitstoot van ammoniak (NH<sub>3</sub>) in Vlaanderen bedroeg in 2019 34,1 kton N. De uitstoot van ammoniak (NH<sub>3</sub>) is voor 95 % afkomstig uit de landbouw en omvat o.a. emissies uit stallen (62 %), emissies bij het uitrijden van dierlijke mest (20 %), bij kunstmestgebruik (7 %) en bij mestverwerking.

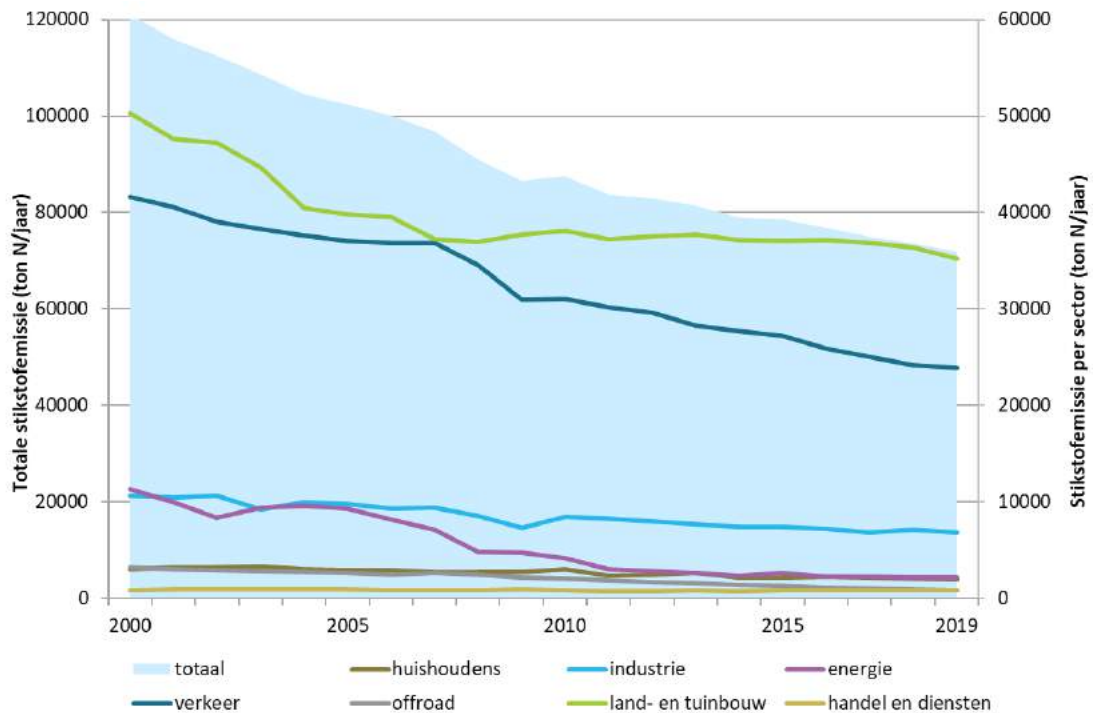
De stikstofuitstoot in Vlaanderen door de belangrijkste bronnen (landbouw en transport, samen meer dan 80 % van de uitstoot) kent volgende evolutie (zie Figuur 4-3):

- Landbouw (vnl. NH<sub>3</sub>): uitstoot nam in periode 2000-2007 significant af, gevolgd door stagnatie vanaf 2008.
- Transport (vnl. NO<sub>x</sub>): uitstoot is significant afgenomen over de periodes 2000-2007 en 2008–2019.

De totale uitstoot van stikstof in Vlaanderen is tijdens de periode 2000–2019 jaarlijks systematisch en significant gedaald. Sinds 2008 is deze afname te danken aan de dalende trend in de emissies van NO<sub>x</sub>. Deze afname zet zich momenteel ook voort.

De continue daling van de NO<sub>x</sub>-emissies is onder meer het gevolg van eerder beslist beleid inzake emissiereducties voor NO<sub>x</sub>, van technologische en maatschappelijke evoluties (o.a. hogere normen voor verbrandingsemissies bij wagens, proces- en productinnovatie, implementatie van Europese BBT voor de industrie, strengere energieprestatienormen, de elektrificatie van het wagenpark) en wordt de komende jaren bestendig door deze evoluties en door recent beslist beleid (o.a. Vlaams Luchtbeleidsplan 2030). Er wordt verwacht dat de NO<sub>x</sub>-uitstoot in Vlaanderen met meer dan 43 % zal afnemen tegen 2030 in vergelijking met 2015 (bron: Luchtbeleidsplan 2030 + berekeningen plan-MER PAS).





Figuur 4-3 Evolutie van de Vlaamse stikstofemissies over de periode 2000-2019, voor de verschillende sectoren

#### 4.2.2.2 Stikstofdeposities

In 2018 bedroeg de gemiddelde stikstofdepositie in Vlaanderen 23,2 kg N/ha. De stikstofdepositie daalde over de periode 1990-2018 (-47 %) en 2000-2018 (-31 %) door de inspanningen om de stikstofuitstoot in binnen- en buitenland terug te dringen. Sinds 2013 blijft de totale stikstofdepositie echter quasi onveranderd.

Het relatieve aandeel van ammoniak en stikstofoxiden in de totale stikstofdepositie bleef de laatste jaren vrij constant (voor ammoniak: 62 % in 1990, 57 % in 2018). Omdat ammoniak sneller dan NO<sub>x</sub> uit de atmosfeer verdwijnt via droge depositie en omzetting naar fijn stof, draagt de Vlaamse uitstoot van ammoniak véél meer bij tot de depositie van stikstof in Vlaanderen dan de Vlaamse NO<sub>x</sub>-emissies. In 2018 werd 34 % van de Vlaamse ammoniakuitstoot in Vlaanderen afgezet, terwijl dit voor de NO<sub>x</sub>-uitstoot 9,5 % bedroeg.

Door het effect van lokale emissiebronnen, in het bijzonder van ammoniak, is de depositie zeer ongelijk gespreid in Vlaanderen. In 2018 situeren de hogere deposities zich voornamelijk in landbouwintensieve gebieden in West-Vlaanderen, het noorden van Antwerpen en in beperktere mate het noorden van Oost-Vlaanderen. Wanneer wordt ingezoomd op de stikstofdepositie in de Habitatrictlijngebieden, blijkt dat ook de grote bijdrage van ammoniak tot de depositie en tot de overschrijding van kritische depositiewaarden (KDW) in deze gebieden.

## Gemiddelde stikstofdepositie voor Vlaanderen volgens VLOPS21



bron: VMM

\*Voorlopige cijfers: de depositie in 2020 werd berekend met emissies van 2019 en meteogegevens van 2020. Voor organische stikstof (DON) wordt een constante depositie in de tijd aangenomen).

Figuur 4-4 Evolutie stikstofdepositie (stikstofoxiden NO<sub>y</sub>, ammoniak NH<sub>x</sub>, en organisch stikstof DON) in Vlaanderen, periode 2000–2020. Bron: VMM

Voor de NO<sub>x</sub>-deposities is gebleken dat de werkwijze vooropgesteld in onder meer de Omzendbrief OMG/2017/01 de blijvende afname van de NO<sub>x</sub>-deposities niet heeft gehypothekeerd en dat deze het bereiken van de 2030-doelstelling (zoals opgenomen in toets 1 van de passende beoordeling (volume 2)) niet verhindert.

Voor de NH<sub>3</sub>-uitstoot en deposities blijkt dat er sinds de instelling door de Vlaamse Regering in 2014 van een (voorlopige) programmatische aanpak stikstof, tot op heden géén substantiële daling is ingezet.

### 4.2.3 Prognose van de Vlaamse NO<sub>x</sub>-uitstoot bij ongewijzigd beleid

Naast autonome evolutie is het de doorwerking van de bindende bepalingen in het Europese en Vlaamse beleid (Europese richtlijnen, Vlare, Milieubeleidsovereenkomsten, vergunningsvoorwaarden, ...), die sturing geven aan de BAU-prognose voor de stationaire bronnen. Voor de transportemissies is gekeken naar de verwachte groei van het transport (weg, spoor, scheepvaart, off-road en dalen en opstijgen van vliegverkeer) in combinatie met de verwachte intrede van nieuwe en schonere voertuigtechnologieën.

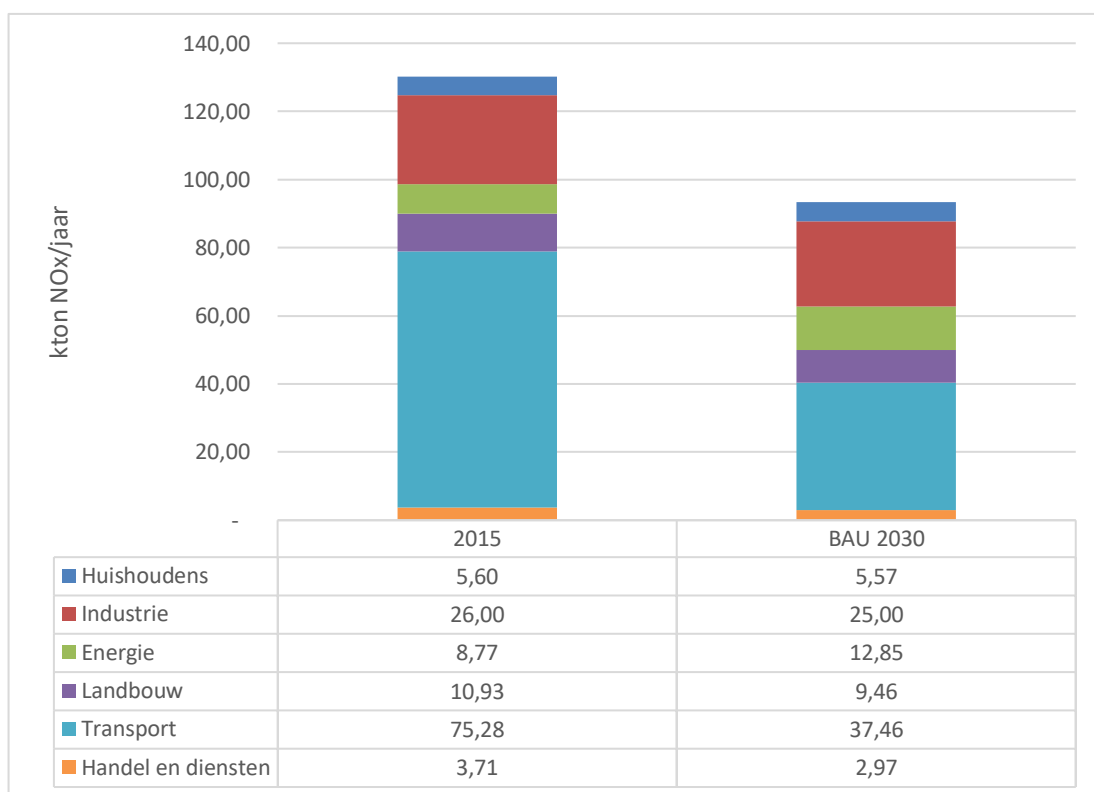
Bij de opmaak van de BAU-emissieprognose werd uitgegaan van het volgende:

- De impact van het reeds besliste beleid wordt doorgerekend – onder “beslist beleid” worden alle maatregelen begrepen die bindend zijn vastgelegd in regelgeving of via andere bindende instrumenten tot einde 2017. Dit BAU-scenario houdt dus geen rekening met beleidsvoornemens of beleidsdoelstellingen die nog niet vertaald zijn in concrete, bindende maatregelen met een reële impact op de emissies.
- Er wordt gewerkt met de huidige best beschikbare voorspellingen wat betreft groei van activiteiten, zoals transportkilometers in de transportsector, industriële energie- en grondstofverbruiken in de industrie en energieverbruik in de residentiële en tertiaire sector.

Voor deze groeicijfers wordt zo veel als mogelijk gewerkt vanuit de prognoses die worden aangeleverd vanuit het Federaal Planbureau en Europese activiteitsmodellen.

Er werd uitgegaan van huidig best beschikbare inschattingen voor vervangingsinvesteringsritmen van stookinstallaties, samenstelling voertuigenpark, verbrandingsgerelateerde emissies bij landbouw en industrie, buitenwerkstelling van kerncentrales, ...

De in het BAU-scenario aangenomen evolutie van de NO<sub>x</sub>-uitstoot tussen 2015 en 2030 voor elk van de onderscheiden MIRA-sectoren wordt weergegeven in Figuur 4-5.



Figuur 4-5 Emissies in 2015 en BAU-prognose NO<sub>x</sub>-uitstoot in Vlaanderen in kton/jaar– uitgesplitst over de MIRA-sectoren

#### 4.2.4 Prognose van de Vlaamse NH<sub>3</sub>-uitstoot bij ongewijzigd beleid

Toekomstige ontwikkelingen in de NH<sub>3</sub>-emissies in de landbouw hangen enerzijds samen met ontwikkelingen in de omvang en samenstelling van de veestapel (volumeontwikkelingen) en anderzijds met de maatregelen die de sector onder invloed van beleid treft om de emissies verder te verlagen. De uitgangspunten die gehanteerd worden voor het opstellen van de BAU-prognose voor ammoniak zijn analoog aan de principes die zijn beschreven voor de BAU-prognose voor NO<sub>x</sub>.

Voor de landbouwsector is daarbij uitgegaan van volgende aannames (enkel de aannames met een relevante impact op de emissieprognoses worden hieronder opgesomd):

- Er wordt uitgegaan van een **constante veestapel**;
- Er wordt uitgegaan van een **toename van de ammoniakemissiearme stallen bij legkippen tot 100 % in 2030 (vs. 79 % in 2013) en bij slachtkuikens tot 84 % (vs. 16 % in 2013)**;

- Er wordt een toename aangenomen van het aantal varkens in ammoniakemissiearme stallen tot 56 % in 2030 (vs. 22 % in 2013).

De in het BAU-scenario aangenomen evolutie van de NH<sub>3</sub>-uitstoot tussen 2015 en 2030 voor elk van de onderscheiden sectoren wordt weergegeven in Figuur 4-6.



Figuur 4-6 Emissies in 2015 en BAU-prognose voor de NH<sub>3</sub>-uitstoot in Vlaanderen in kton/jaar – uitgesplitst over de sectoren

#### 4.2.5 Prognose voor de buitenlandse stikstofemissies

Voor het effect op de depositie op de Vlaamse habitattypes is ook de import van stikstof uit het buitenland van belang. Daarom moet ook rekening gehouden worden met de evolutie van de niet-Vlaamse stikstofemissies. Daartoe wordt gebruik gemaakt van de emissieprognoses ontwikkeld door het International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) in opdracht van de Europese Commissie. In het IIASA-rapport<sup>57</sup> worden de resultaten van twee scenariodoorrekeningen met het model GAINS (Greenhouse Gas and Air Pollution Interactions and Synergies) weergegeven: een CLE<sup>58</sup>-scenario dat overeenkwam met het huidige beleid en een OPT<sup>59</sup>-scenario dat tegemoetkwam aan de doelstellingen van de Europese strategie luchtverontreiniging, waarvan de belangrijkste is om de gezondheidsimpact door luchtverontreiniging tegen 2030 met 52 % te verminderen ten opzichte van

<sup>57</sup> Meer informatie hierover is te vinden in het TSAP-rapport #16 'Adjusted historic emission data, projections, and optimized emission reduction targets for 2030. A comparison with COM data 2013' (IIASA, januari 2015).

<sup>58</sup> CLE = "current legislation"

<sup>59</sup> OPT = "optimized"

2005 en om het areaal natuur waar de kritische last werd overschreden met een derde te verminderen ten opzichte van 2005<sup>60</sup>. Dit OPT-scenario was het startpunt voor de onderhandelingen over de reductiedoelstellingen in de “nieuwe” NEC-richtlijn (2016/2284/EU).

In de depositiedoorrekeningen in het kader van dit plan-MER is uitgegaan van het OPT-scenario. Wel werd het OPT-scenario bijgesteld om rekening te houden met de emissiedoelstellingen per lidstaat zoals die finaal zijn goedgekeurd. Verder is dit scenario aangevuld met cijfers voor 2020 en 2025, waarbij voor 2020 het CLE-scenario is overgenomen en voor 2025 wordt uitgegaan van een lineair traject tussen 2020 en 2030<sup>61</sup>. Ook is er een correctie doorgevoerd voor wegtransport die rekening houdt met de finale afspraken rond RDE<sup>62</sup> en NOx-emissies van dieselwagens<sup>63</sup>.

### 4.3 Afbakening op hoofdlijnen van plangebied en studiegebied

Bij de effectbespreking wordt een onderscheid gemaakt tussen het plangebied en het studiegebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen in het kader van het plan ingrepen plaatsvinden. Effecten ten gevolge van een plan manifesteren zich echter doorgaans in een gebied dat groter is dan het plangebied. Dit gebied wordt het studiegebied genoemd. De afbakening van het studiegebied wordt bepaald door het invloedsgebied waarbinnen effecten optreden. Dit kan per discipline en zelfs per effect verschillend zijn, en komt verder aan bod bij de bespreking van de verschillende disciplines. Het studiegebied wordt globaal gedefinieerd als het projectgebied met inbegrip van het invloedsgebied.

Zoals hoger toegelicht bestaat het PAS-programma uit emissiereducerende maatregelen enerzijds en een stikstofsaneringsplan anderzijds.

De **emissiereducerende maatregelen** kunnen bestaan uit zowel generieke als gebiedsspecifieke maatregelen. Ook de beoordelingskaders, die een belangrijke pijler vormt van de PAS, behoort tot de emissiereducerende maatregelen.

Het **stikstofsaneringsplan** voor de natuur in de SBZ-H's behelst zowel beheermaatregelen als inrichtingswerken, in functie van herstelstrategieën. Het stikstofsaneringsbeleid vindt voornamelijk plaats binnen SBZ-H, al bevat het ook een aantal maatregelen op landschapsschaal. De generieke en brongerichte maatregelen worden echter voornamelijk buiten deze gebieden genomen, zij het dat het doel wel is om specifiek ter hoogte van de SBZ-H de stikstof-deposities te verminderen.

#### 4.3.1 Plangebied voor het stikstofsaneringsplan

Er werden in Vlaanderen 62 Natura 2000-gebieden vastgesteld: 24 Vogelrichtlijngebieden met een gezamenlijke oppervlakte van 98.243 ha, en 38 Habitatrichtlijngebieden met een gezamenlijke oppervlakte van 105.022 ha. Samen vormen deze gebieden het Natura 2000 netwerk in Vlaanderen. Beide types gebieden overlappen deels met elkaar. Daardoor zijn er in de praktijk 40 gebieden, met een totale oppervlakte van 166.322 ha, ca. 12,3 % van de Vlaamse landoppervlakte<sup>64</sup>. De situering van de gebieden is weergegeven in Figuur 4-7.

---

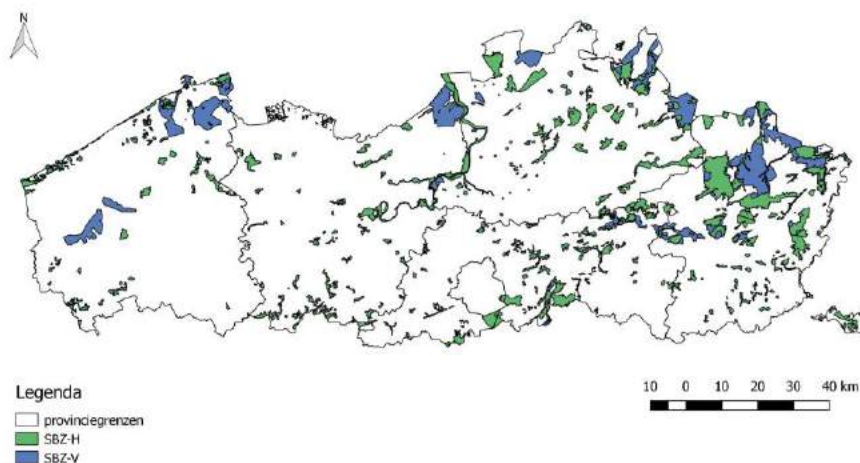
<sup>60</sup> Zie <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0918&from=EN>

<sup>61</sup> tenzij 2025 CLE lager ligt dan dat lineaire traject, dan wordt 2025 OPT = 2025 CLE gesteld

<sup>62</sup> Real Driving Emissions

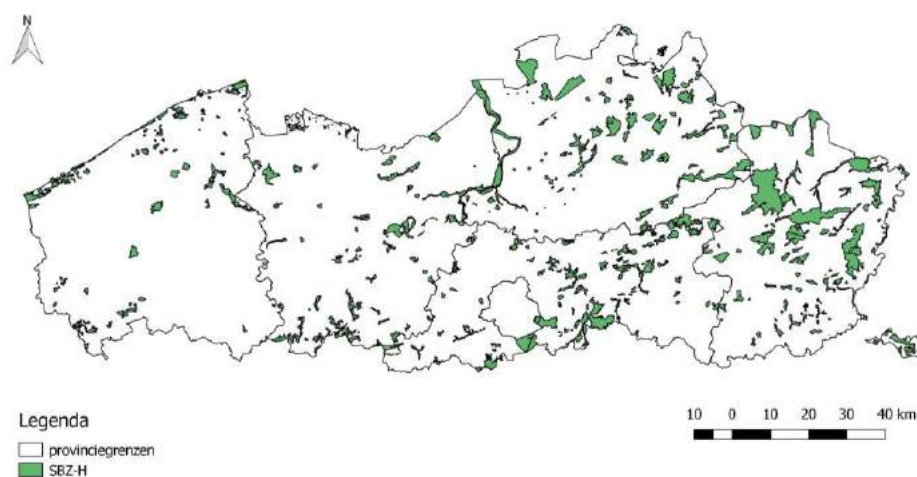
<sup>63</sup> in GAINS werd ervan uitgegaan dat Euro 6-dieselwagens ook in werkelijk verkeer aan de norm zouden voldoen, maar intussen is gebleken dat dat niet correct is

<sup>64</sup> ANB (2017) Ontwerp Vlaams Natura2000 programma – Eerste cyclus 2016-2020 (VR 2017 1407 DOC.0775/2BIS)



Figuur 4-7 Overzicht van de speciale beschermingszones van de habitatrichtlijn en vogelrichtlijn in Vlaanderen (bron: [www.natura2000.vlaanderen.be](http://www.natura2000.vlaanderen.be); [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))

Gezien het PAS-programma gericht is op de Europees beschermde habitats, is het gericht op de Speciale Beschermingszones volgens de Habitatrichtlijn (SBZ-H) en niet op deze van de vogelrichtlijn. In principe gaat het enkel om SBZ-H waar stikstofgevoelige habitats voorkomen, en waar de kritische depositiewaarden (KDW) van deze habitats overschreden zijn in de huidige situatie. Zoals reeds aangegeven in § 1.1 is in Vlaanderen echter in alle 38 SBZ-H minstens voor één habitat de KDW overschreden. **De stikstofsaneringsmaatregelen vinden voornamelijk plaats binnen deze SBZ-H. Het plangebied voor het stikstofsaneringsbeleid kan dan ook grosso modo hieraan gelijkgesteld worden** (zie Figuur 4-8). Een overzicht van de Vlaamse SBZ-H-gebieden met hun naam en nummer wordt gegeven in Tabel 1-1.



Figuur 4-8 Plangebied voor het stikstofsaneringsplan (bron contouren SBZ-H gebieden: [www.natura2000.vlaanderen.be](http://www.natura2000.vlaanderen.be); [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be))

#### 4.3.2 Plangebied voor de emissiereducerende maatregelen

De (generieke) emissiereducerende maatregelen beperken zich niet tot de SBZ-H gebieden, ze zijn zelfs grotendeels buiten SBZ-H gesitueerd. **Voor dit onderdeel van het plan wordt heel Vlaanderen als plangebied gedefinieerd.**

## 4.4 Ingezette modellen

De beoordeling in dit MER baseert zich in belangrijke mate op de deposities van atmosferische stikstof op natuurgebieden.

Om deze deposities te kunnen berekenen wordt gebruik gemaakt van drie verschillende soorten modellen:

- **Emissiemodellen:** deze berekenen de stikstofuitstoot van de bronnen op basis van bepaalde parameters.
- **Dispersiemodellen:** deze berekenen hoe de uitgestoten stikstof zich verplaatst in de atmosfeer, tussen de plaats van uitstoot en de plaats waar de stikstof neerslaat.
- **Depositie modellen:** deze berekenen de hoeveelheid atmosferische stikstof die op een bepaald punt neerslaat.

Hieronder worden de in de praktijk gebruikte modellen en methodes kort beschreven.

### 4.4.1 Berekening van de emissies

Al naargelang de emitterende sector worden verschillende methodes gebruikt om de stikstofemissies in te schatten.

Onderstaande beschrijving van het modelinstrumentarium is gebaseerd op informatie opgenomen op de website van de Vlaamse Milieumaatschappij (<https://www.vmm.be/lucht/evolutie-luchtkwaliteit/hoe-wordt-de-uitstoot-berekend>).

#### Industrie

Voor de emissies van de **industrie** wordt voor de huidige situatie gebruik gemaakt van de meest recent beschikbare data afkomstig van de emissie-inventaris van de VMM. Deze is gebaseerd op de emissies verkregen via de integrale milieujarverslagen (IMVJ) van de individueel geregistreerde bedrijven. Deze bedrijven vormen samen de grootste bijdrage tot de industriële emissies.

Om echter een totaalbeeld te krijgen van de emissies door industriële activiteiten in Vlaanderen moet ook rekening gehouden worden met activiteiten waarvan de emissies onder de drempelwaarde vallen en die bijgevolg niet rapporteringsplichtig zijn. Door de aard van de basisinformatie worden deze emissies (zowel verbrandings- als procesemissies) collectief ingeschat. De bijschatting van de *verbrandingsemisies* steunt op de resultaten van de Energiebalans Vlaanderen 1990-2020<sup>65</sup>. De toegepaste methodiek resulteert in jaarlijks variabele bijschattingsfactoren per verontreinigende stof, per brandstoftype en per industriële sector. Voor het inschatten van de niet-individueel geregistreerde *procesemissies* wordt per behandelde activiteit een specifieke methodiek ontwikkeld, waardoor de verschillende relevante emissieparameters gekwantificeerd kunnen worden.

#### Gebouwenverwarming

In tegenstelling tot de registratie van de industriële emissies waarvoor grotendeels een individuele aanpak vereist is, worden alle emissies door de **gebouwenverwarming** op een collectieve manier geregistreerd. De emissie-inventaris gebouwenverwarming wordt opgesplitst in twee delen:

---

<sup>65</sup> <https://www.energiesparen.be/energiestatistieken> .

- de emissies door de gebouwenverwarming in huishoudens;
- de emissies door de gebouwenverwarming in de tertiaire sector (hotels en restaurants, gezondheidszorg, onderwijs, kantoren en administraties, handel, andere diensten en WKK).

De emissies worden berekend op basis van de energieverbruiken uit de Energiebalans Vlaanderen in combinatie met emissiefactoren. De berekeningen worden uitgevoerd met behulp van de EISSA-B toepassing<sup>66</sup>.

## Transport

Om een schatting te kunnen maken van de emissies van luchtverontreinigende stoffen en broeikasgassen door het **wegverkeer** wordt gebruik gemaakt van de softwaretool COPERT (Computer Programme to calculate Emissions from Road Transport). De emissiefactoren voor de verschillende EU-emissiestandaarden (EURO-normen) van wegvoertuigen in het model zijn een weergave van de uitstoot door voertuigen in reële rijomstandigheden. Een belangrijke basisparameter in het model is de *voertuigenvloot*. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het wagenpark uit de databank van DIV (Directie Inschrijving Voertuigen) van de Federale Overheidsdienst Mobiliteit. Vanaf 2012 worden voor de *voertuigkilometers* de gegevens van de afdeling Beleid van het departement Mobiliteit en Openbare Werken gebruikt.

De emissies door het **vliegtuigverkeer** in Vlaanderen worden berekend met het EMMOL<sup>67</sup> model [Vanhove F. (2016)]. Er worden emissies berekend zowel voor vliegtuigen die binnen het land blijven als voor diegene die het land verlaten, en zowel civiel als militair. De emissies worden berekend zowel voor de landings- en opstijgingscyclus (LTO) als voor het cruise gedeelte boven Vlaanderen. De in dit MER gerapporteerde cijfers maken echter abstractie van die laatste cijfers.

De emissies van het **spoorverkeer** (niet-uitlaatemissies niet meegerekend) worden berekend met het EMMOSS<sup>68</sup>-model, versie 3.2 [Vanherle et al. (2007, 2010)]. De indirecte emissies door elektrische treinen zit reeds vervat in de totale emissie door elektriciteitsproductie. De emissie door baanlocomotieven en motorwagens wordt berekend op basis van bruto tonkilometer, specifiek eindenergieverbruik en emissiefactor.

De emissies door de **binnenvaart** worden eveneens berekend met het EMMOSS-model. Het model berekent het energieverbruik op basis van gegevens over het aantal afgelegde tonkilometer door binnenvaartschepen per vaarweg. Andere parameters in het model zijn: het percentage vaartuigkilometer leegvaart per waterweg, zwavelpercentage in de brandstof, leeftijdsverdeling van de scheepstypes, snelheid van de schepen en afstand (traject) van de vaarweg.

<sup>66</sup> Veldeman, N., Renders, N., Uljee, I., Van Esch, L. & Janssen, L. (november 2017). Optimalisatie van de berekening en de geografische spreiding van de emissies door de gebouwenverwarming. Studie uitgevoerd door VITO in opdracht van VMM, ALMC Team Emissie-inventaris Lucht.

<sup>67</sup> EmissieMOdel Luchtvaart. Vanhove, F. (2016). Optimalisatie en actualisatie emissie inventaris luchtvaart. Studie uitgevoerd door Transport and Mobility Leuven in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij, Rapportnummer: 14108, 41 p.

<sup>68</sup> EmissieMOdel voor Scheepvaart en Spoorverkeer in Vlaanderen. Vanherle, K, Van Zeebroeck, B. & Hulskotte, J. (2007). Emissiemodel voor spoorverkeer en scheepvaart in Vlaanderen: EMMOSS. Study performed by Transport and Mobility Leuven (TML) under the authority of VMM. 100 p. URL: <http://www.tmleuven.be/project/emmos/index.htm>

Vanherle, K, Vanhove, F., Spitaels, K, Carlier, K. (2010). Actualisering en verfijning van het emissiemodel voor spoorverkeer en scheepvaart in Vlaanderen (EMMOSS). 85 p.



De emissies door de **zeescheepvaart** in Vlaanderen worden berekend met het EMMOSS-model. Er worden enkel emissies op Belgisch grondgebied berekend, namelijk in Vlaamse havens, op de Schelde bij de haven van Antwerpen en op zee binnen de 12-mijlszone. Er wordt rekening gehouden met vier verschillende activiteiten: varen op zee, manoeuvreren, liggen aan de kade en liggen in sluis. Laad- en losactiviteiten op het schip liggend aan de kade worden meegerekend; de activiteiten aan wal niet. Enkel directe uitlaatemissies worden beschouwd en er wordt bij de emissieberekening onderscheid gemaakt tussen hoofdmotoren en hulpmotoren.

### **Off-road machines**

Om een schatting te kunnen maken van de emissies door de niet voor de weg bestemde mobiele machines wordt gebruik gemaakt van OFFREM (OFF-Road Emissie Model) [Schrooten et al. (2009)]<sup>69</sup>. OFFREM is een module die op basis van statistische data off-road emissies berekent voor de sectoren bosbouw, huishoudens, groenvoorziening, bouw, industrie, landbouw, defensie, havens, luchthavens en multimodale overslagterminals. Zowel de uitlaat- als de niet-uitlaatemissies worden ingeschat.

Toekomstige emissies worden geraamd op basis van het BAU-scenario (zie § 4.2), al dan niet in combinatie met de aangenomen effecten van het PAS-programma of zijn alternatieven (zie hoofdstuk 3).

### **Land- en tuinbouw**

Het berekenen van de ammoniakemissie door de veeteelt in Vlaanderen gebeurt aan de hand van het 'EmissieModel Ammoniak Vlaanderen' (EMAV). Deze methodologie werd in 2009 door het Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek (ILVO) ontwikkeld en resulteerde in het EMAV-model, versie 1.0. In 2018/2019 werd het model door ILVO, in opdracht van de VMM, voor een tweede keer geactualiseerd, wat resulteert in de huidige versie 2.1 (EMAV2.1)<sup>70</sup>. Deze recente actualisatie omvat het introduceren van wetenschappelijk voortschrijdend inzicht en de verdere implementatie van maatregelen genomen in het kader van PAS, als ook het verder verfijnen van de geografische spreiding van de emissies (in het bijzonder het uitrijden van de mest (dierlijke en kunstmest) op het land. De verschillende emissiestadia (de stal, de mestopslag, mestuitspreiding, weiden en grazen) zijn in het model opgenomen. Bijkomend berekent het EMAV2.1-model tevens de ammoniakemissie t.g.v. mestverwerking. Dit alles houdt in dat de meststroom (of N-stroom) gevolgd wordt van plaats van productie tot plaats van afzet (land, verwerking, export). Dit kan op basis van het in rekening brengen van de mesttransporten.

Voor de berekening met EMAV2.1 wordt een beroep gedaan op de gegevens beschikbaar bij de Mestbank van de Vlaamse Landmaatschappij (VLM). Een van de taken van de Mestbank is het inventariseren van de gemiddelde veebezetting, de mestuitscheidingscijfers, het type mestopslag en dergelijke. Deze inventarisatie gebeurt onder andere op basis van de mestbankaangiften. Deze gedetailleerde informatie laat toe de ammoniakemissie te berekenen tot op het niveau van de exploitatie. Voor de ammoniakberekening wordt uitgegaan van de bruto N-productie zoals door de landbouwer opgegeven, rekening houdend met zowel forfaitaire uitscheidingscijfers als reële mestuitscheidingscijfers (bepaald op basis van het gehanteerde nutriëntenbalanstype).

---

<sup>69</sup> Schrooten, L., Jespers, K., Baetens, K., Van Esch, L., Gijsbers, M., Van Linden, V. & Demeyer, P. (2009). OFFREM. Model voor emissies door niet voor de weg bestemde mobiele machines. Study performed by ILVO and VITO under the authority of Environment, Nature and Energy Department of the Flemish Government (2009/TEM/R). 133 p.

<sup>70</sup> Broekaert, K., Bakelants, A.F.A.M., Mertens, K.C., Kourdi, S. & Demeyer, P. (2019). Eindrapport en handleiding bij het Emissie Model Ammoniak Vlaanderen. Update naar versie 2.1 (EMAV2.1). Instituut voor Landbouw, Visserij en Voedingsonderzoek (ILVO) i.o.v. de Vlaamse Milieumaatschappij. 108 p.

Zoals hierboven aangehaald, kan een aantal stadia onderscheiden worden waarbij emissie van ammoniak kan plaatsvinden. De berekening van de ammoniakemissie in een bepaald emissiestadium houdt rekening met de hoeveelheid stikstof die uit een vorig stadium overblijft. In dit geval wordt in het voorafgaand stadium ook berekend hoeveel stikstof er verloren gaat via andere gasvormige stikstofverbindingen zoals NO, N<sub>2</sub>O en N<sub>2</sub>.

Zoals eerder aangehaald berekent het EMAV2.1-model ook de ammoniakemissies die het gevolg zijn van het gebruik van kunstmest en van mestverwerking.

#### **4.4.2 Berekening van de depositie**

De stikstofdepositie werd in het kader van het PAS-programma berekend met het VLOPS-IFDM model. Dit samengesteld model is een koppeling tussen de modellen VLOPS en IFDM en vormt het rekenhart van de PAS zoals onder andere gebruikt in de Impactscore-tool. Hieronder staan de eigenschappen van de modellen VLOPS en IFDM eerst afzonderlijk beschreven gevolgd door die van de koppeling.

##### VLOPS

VLOPS staat voor de Vlaamse versie van het Operationeel Prioritaire Stoffen (OPS) model, ontwikkeld door het RIVM (Nederland). Het is een atmosferisch transport- en dispersiemodel dat op basis van emissiegegevens, gegevens over landgebruik en meteogegevens de luchtkwaliteit en deposities berekent. Het model wordt gebruikt om voor gans Vlaanderen de concentraties en deposities van onder meer verzurende stoffen te berekenen met een geografische resolutie van 1x1km<sup>2</sup>. Invoergegevens voor het model zijn meteorologische gegevens, emissiegegevens van punt- en oppervlaktebronnen binnen en buiten Vlaanderen en gegevens over receptorgebieden. Grensoverschrijdend transport van emissies (import en export) wordt hierbij in rekening gebracht.

De VMM gebruikt het VLOPS-model ook voor de berekening van de depositie van verzurende en eutrofiërende stoffen. DEPAC (DEPosition of Acidifying Compounds) is een model ontwikkeld door het RIVM en maakt integraal deel uit van (VL)OPS. Het berekent de depositiesnelheid voor het gedeelte van de droge depositie dat plaatsvindt in de kroonlaag van de vegetatie en de depositie naar de bodem zelf.

##### IFDM

IFDM (Immissie Frequentie Distributie Model) is een bi-gaussiaans pluimmodel dat vertrekt van emissiebronnen en aan de hand van meteorologische parameters de verspreiding van de emissies modelleert. Dit is een stationair resultaat en stelt een momentopname van een pluim voor die de advectie van het windveld ondergaat in één richting en zich op een Gaussiaanse manier verspreidt in de twee andere richtingen (vandaar de naam bi-gaussiaans). Op een gegeven tijdstip wordt de pluim van de beschouwde bron berekend op basis van de windsnelheid en de windrichting, en de hoeveelheid uitstoot van de pollutanten op dat moment. Daarnaast wordt er gebruik gemaakt van een chemische module die op een vereenvoudigde wijze rekening houdt met het evenwicht tussen ozon en stikstofdioxide.

IFDM voldoet aan bijlage 4.4.1 van VLAREM waardoor het gebruikt kan worden in MER-procedures. Het model wordt onder meer gebruikt in applicaties zoals IFDM-traffic en IMPACT. Het werd door de jaren heen uitgebreid gevalideerd, zowel in industriële cases als in cases voor verkeer<sup>71</sup>.

---

<sup>71</sup> Kretzschmar et al., 1976; Cosemans et al., 1981; Kretzschmar et al., 1984; Olesen, 1995; Lefebvre et al., 2011, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d

Met IFDM kan de depositie berekend worden, alleen is er geen specifieke module beschikbaar die de droge depositiesnelheid berekent. Daarom rekent IFDM standaard met een vaste droge depositiesnelheid die constant is voor het ganse domein en geen rekening houdt met variaties in het landgebruik zoals de vegetatie.

#### VLOPS-IFDM

Door de modellen VLOPS en IFDM aan elkaar te koppelen worden de grootschalige depositieresultaten van VLOPS op 1x1 km<sup>2</sup> verfijnd met een detaildoorrekening met IFDM. Daarbij worden met IFDM alle emissies van de aanwezige puntbronnen (industrie en stallen) en lijnbronnen (wegverkeer en scheepvaart) binnen een straal van 20km doorgerekend op een hogere resolutie van 100x100 m<sup>2</sup>. De met IFDM berekende concentraties worden daarna vermenigvuldigd met de droge depositiesnelheden die afkomstig zijn uit VLOPS. De zo met IFDM berekende lokale depositie wordt dan opgeteld bij de grootschalige VLOPS-resultaten. Wanneer de met IFDM doorgerekende emissies reeds vervat zaten in de VLOPS-doorrekening gebeurt er een dubbeltelcorrectie.

Het VLOPS-IFDM model is gevalideerd in verschillende publicaties (Lefebvre en Deutsch, 2015; Kok en Erbrink, DGMR, 2016, Deutsch et al., 2019).

### 4.4.3 Overzicht versiebeheer van gebruikte modellen en kaarten

Tabel 4-2 Versies van de modellen en kaarten

| Model/kaart                        | Versie   |
|------------------------------------|--|
| VLOPS                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- VLOPS19 op basis van OPS v.4.5.2</li> <li>- Meteorologie: meteostatistiek van regio 5 in Nederland</li> <li>- Kalibratiefactoren: <ul style="list-style-type: none"> <li>o NH<sub>3</sub> concentratie/NHx droge depositie: 0,86</li> <li>o NHx natte depositie: 0,95</li> <li>o NOy droge depositie: 1,00</li> <li>o NOy natte depositie: 0,96</li> <li>o DON: 150 mol/ha.jaar</li> </ul> </li> </ul> <p>Kalibratiefactoren hangen af van VLOPS-versie (versie OPS-rekenhart) en de gebruikte emissies voor de doorrekening. De kalibratiefactoren werden afgeleid voor het jaar 2015 en toegepast op alle doorgerekende jaren en scenario's.</p> <p>De DON-bijtelling blijft constant op 150 mol/ha.jaar en is jaaronafhankelijk.</p> |
| IFDM                               | - IFDM v.5.5.1   |
| EMAV                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissiecijfers: EMAV2.1, stand januari 2019</li> <li>- Spreidingspatroon 2015 op basis van EMAV2.0</li> <li>- Herrekenende prognose voor 2030, stand januari 2019</li> </ul>  |
| Emissiefactoren en diercategorieën | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Richtlijnenboek Landbouwdieren, versie 20/03/2015</li> <li>- Praktische wegwijzer effectgroep 3.1 versie 2, 24/02/2015 voor de andere diercategorieën</li> </ul>  |
| BWK-habitatkaart                   | Versie 2018  |
| Zoekzones                          | Voorlopige zoekzones, versie 0.2' (Publicatie Geopunt 14/09/2015), bestaande uit: <ul style="list-style-type: none"> <li>- De zoekzones 0.2 sensu stricto</li> <li>- de percelen onder passend beheer</li> </ul>   |
| KDW                                | - Publicatie INBO <sup>72</sup>  |

<sup>72</sup> Hens, M. & Neiryck, J. (2013). Kritische depositiewaarden voor stikstof voor duurzame instandhouding van Europese habitattypen in Vlaanderen, INBO, nota WBC, gebaseerd op van Dobben, H.F., Bobbink, R., Bal, D. & van Hinsberg, A. (2012). Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Alterra rapport 2397. Alterra, WUR, Wageningen, Nederland.

| Model/kaart | Versie  |
|-------------|---|
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Toegepast op de actuele habitats en de voorlopige zoekzones v0.2: KDW per type of subtype</li> <li>- Actualisatie wordt gebaseerd op actueel beschikbare kennis en literatuur</li> </ul> |

#### 4.4.4 Onzekerheden bij modellering

Bij de beschrijving van de gebruikte modellen kan nog melding gemaakt worden van de onzekerheden die gepaard gaan met (model)berekeningen. Deze onzekerheden nemen in elk geval toe met de tijdshorizon. Onzekerheden van emissieberekeningen en brontoewijzingen, welke de basis zijn, vertalen zich verder door in extra onzekerheden bij depositieberekeningen, en vervolgens ook bij de modelberekeningen. Om de grootteorde van onzekerheden rond emissies en modelberekeningen te duiden kan verwezen worden naar gegevens van VMM. De onzekerheden in NH<sub>3</sub>-emissieberekeningen werken mee door op de onzekerheden van gemodelleerde concentraties (typisch 30 % als 1 sigma) en vervolgens gemodelleerde deposities (typisch 70 % als 1 sigma). Het is echter de best beschikbare informatie, gebaseerd op voortschrijdende wetenschappelijke inzichten.

Voor toekomstige situaties moet bijkomend rekening gehouden worden met de onzekerheid ten aanzien van de prognoses. De gehanteerde methodiek maakt gebruik van de actueel best beschikbare informatie en werkwijzen, waardoor de onzekerheden in de mate van het mogelijke geminimaliseerd worden. Bij de onderlinge vergelijking van de alternatieven speelt deze onzekerheid minder een rol, bij het beoordelen van bijvoorbeeld de te verwachten concentraties/deposities is dit echter wel van groter belang.

#### 4.5 Bijkomende beschouwingen

De milieueffectbeoordeling op de volgende bladzijden maakt deel uit van een **strategisch onderzoek**, dat er in de **eerste plaats** op gericht is **een afweging te kunnen maken tussen de verschillende te bestuderen alternatieven**. Daarnaast wordt, zoals eerder aangegeven, ook de effectiviteit van de Programmatische Aanpak Stikstof beoordeeld.

Het voorwerp van het geïntegreerd onderzoek zijn **de drie alternatieven** die hoger beschreven werden. Ze zullen op gelijkwaardige manier worden bestudeerd en beoordeeld, zodat een evenwichtige vergelijking mogelijk is.

Het strategisch karakter van het onderzoek betekent niet dat het onderzoek niet rigoureuus zou gebeuren. Het betekent wel dat op dit moment niet alles onderzocht wordt; **de nadruk ligt immers op effecten die óf in hoge mate onderscheidend zijn tussen de alternatieven, óf die aanzienlijk zijn (of beide). Op kleine, tijdelijke of gemakkelijk te milderen effecten wordt in het onderzoek dus niet of niet gedetailleerd ingegaan.**

**De diepgang van dit onderzoek hangt ook samen met het detailniveau van de kennis die beschikbaar is**, met name voor wat de definitie en uitwerking van de verschillende alternatieven betreft.

**De effecten van de verschillende alternatieven zullen vergeleken worden met de referentiesituatie in het jaar 2030, dit is de situatie die ontstaat als het PAS-programma niet wordt uitgevoerd (zie § 4.2).** In een aantal gevallen zal de referentiesituatie gelijk kunnen gesteld worden aan de huidige situatie (bijvoorbeeld voor het watersysteem), maar dat zal niet steeds zo zijn. De autonome en gestuurde ontwikkelingen (extern aan het project) die aanleiding geven tot een gewijzigde referentiesituatie in vergelijking met de huidige situatie zullen per discipline geduid worden. De verwachte ontwikkelingen in termen van emissies werden hoger al beschreven (zie § 4.2).

In dit plan-MER worden waar nodig ook maatregelen voorgesteld om de eventuele negatieve effecten van de ingrepen te voorkomen, te milderen of te compenseren. De noodzaak tot dergelijke maatregelen en de mogelijkheid om ze te nemen zal mee in overweging genomen worden bij de afweging van de alternatieven, door ook de effecten na toepassing van de milderende maatregelen te beschrijven.

Op de volgende bladzijden worden voor elke discipline binnen het MER de effecten beschreven en beoordeeld. Voorafgaand wordt aangegeven hoe het studiegebied zal afgebakend worden, wat de mogelijk aanzienlijke en/of onderscheidende effecten zijn, aan de hand van welke criteria de effecten zullen uitgedrukt worden (beoordelingskader<sup>73</sup>), welke onderzoeksmethodes daarbij zullen gebruikt worden, en op basis van welke regels de effecten zullen vertaald worden tot een eindbeoordeling (significantietskader).

Tenzij anders vermeld in de disciplinespecifieke hoofdstukken, zal volgende generieke beoordelingsschaal gebruikt worden<sup>74</sup>:

| Score | Beoordeling                    |
|-------|--------------------------------|
| -3    | Aanzienlijk negatief           |
| -2    | Negatief                       |
| -1    | Beperkt negatief               |
| 0     | Verwaarloosbaar of geen effect |

Door het spiegelen van de effecten in positieve zin krijgt men een zevendelige schaal met drie positieve beoordelingsniveaus, drie negatieve en een neutraal niveau.

**Een beoordelingskader moet ook een uitspraak doen met betrekking tot de noodzaak om al dan niet milderende maatregelen te onderzoeken, in functie van de mate waarin het effect als aanzienlijk wordt beschouwd.**

**Onderstaande tabel geeft aan hoe de effectbeoordeling (en bijhorende score) moet geïnterpreteerd worden in termen van milderende maatregelen<sup>75</sup>.** Deze systematiek geldt voor alle disciplines, tenzij anders weergegeven in de disciplinespecifieke hoofdstukken of disciplinespecifieke richtlijnenboeken.

| Beoordeling van het effect         | Koppeling met milderende maatregelen                              |
|------------------------------------|---|
| Aanzienlijk negatief<br>(score -3) | Er moeten in elk geval milderende maatregelen voorgesteld worden. |
| Negatief<br>(score -2)             | Er moet naar milderende maatregelen gezocht worden.               |

<sup>73</sup> Deze geijkte m.e.r.-term mag niet verward worden met de beoordelingskaders bij vergunningverlening die integraal deel uitmaken van de PAS (zie 3.2.8).

<sup>74</sup> In overeenstemming met de bepalingen van het richtlijnenboek "Algemene methodologische en procedurele aspecten", dienst Mer, oktober 2015.

<sup>75</sup> Zie richtlijnenboek "Algemene methodologische en procedurele aspecten" cf. supra.

| Beoordeling van het effect     | Koppeling met milderende maatregelen  |
|--------------------------------|---|
| Beperkt negatief<br>(score -1) | Onderzoek naar milderende maatregelen is minder dwingend; als de milieukwaliteit in de referentiesituatie echter reeds slecht is kunnen milderende maatregelen toch nodig zijn om een bijkomende verslechtering te vermijden. |

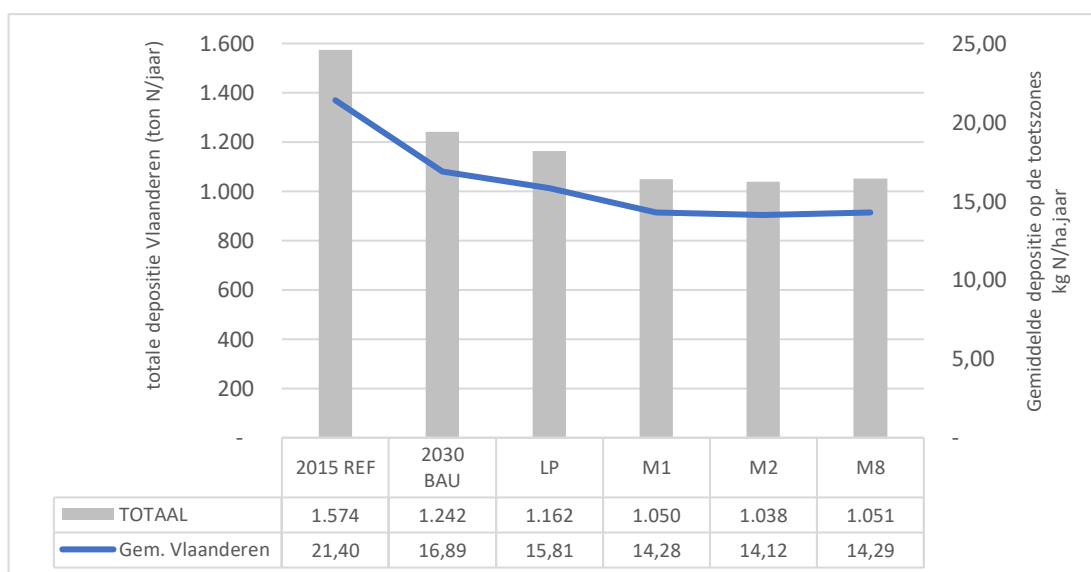
## 5. EFFECTEN VAN DE REDELIJKE ALTERNATIEVEN VAN HET PAS-PROGRAMMA

### 5.1 Overzicht van de effecten in termen van reductie in depositie

De effecten van de programma-alternatieven op de stikstofemissies werden reeds uitgebreid behandeld onder hoofdstuk 3. In het kader van het PAS-programma zijn echter niet zozeer de *emissiereducties* relevant, maar wel *de reducties in depositie* die ervan kunnen afgeleid worden.

Op basis van de hoger beschreven emissiereducties berekende VITO de overeenkomstige wijzigingen in deposities. Aangezien de doelstelling van het PAS-programma gericht is op het helpen garanderen van de gunstige staat van instandhouding van de SBZ-H's zijn met name de reducties in depositie ter hoogte van deze gebieden van belang, eerder dan de reducties over het hele grondgebied van Vlaanderen. Het is ook op de reducties ter hoogte van die gebieden dat de Programmatische Aanpak Stikstof zich specifiek richt, zodat de effecten van het programma hier ook het meest zichtbaar zullen zijn.

Figuur 5-1 geeft de berekende totale (in ton/jaar) en gemiddelde (in kg/ha.jaar) stikstofdeposities<sup>76</sup> weer ter hoogte van de toetszones<sup>77</sup> binnen de SBZ-H – gebieden in Vlaanderen, afkomstig van emissiebronnen die zowel binnen als buiten Vlaanderen zijn gelegen.



Figuur 5-1 Totale N-deposities ter hoogte van de toetszones binnen SBZ-H- gebieden (totaal voor Vlaanderen en gemiddeld). Buitenlandse deposities zijn inbegrepen.

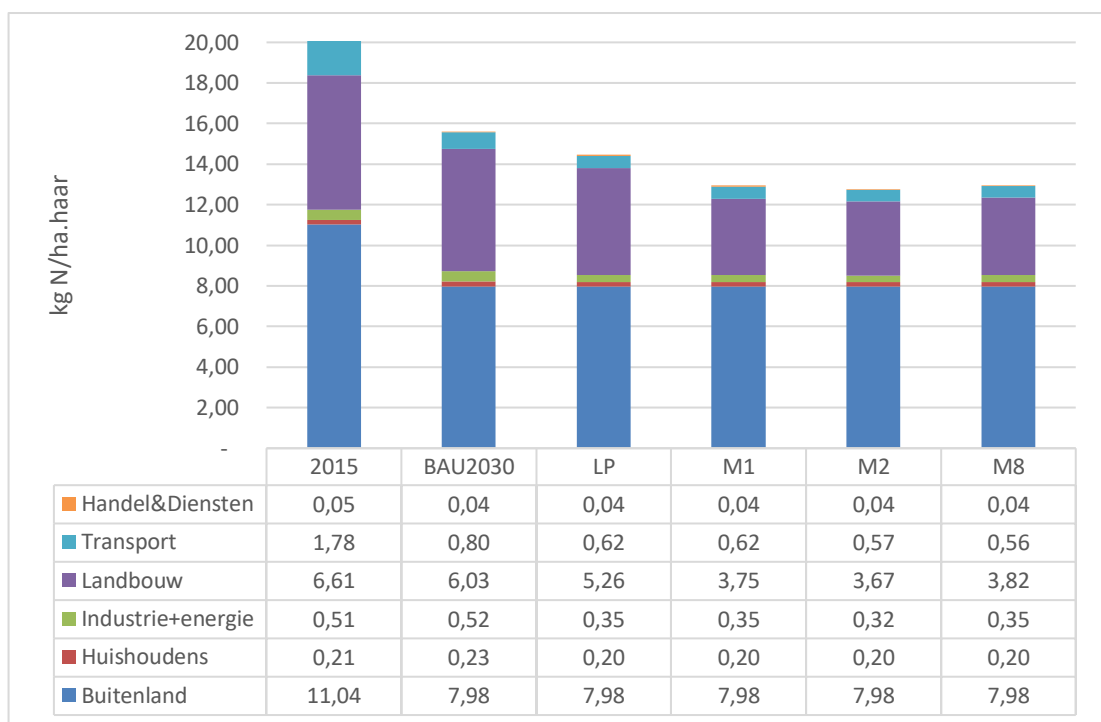
<sup>76</sup> Som van de berekende deposities op basis van de emissies van de sectoren + buitenland, plus bijtellingen en DON (dissolved organic nitrogen).

<sup>77</sup> Toetszone: het geheel van de actuele habitats, het passend beheer en de zoekzones (sensu stricto) binnen SBZ-H waaraan een project getoetst wordt. Hiervoor wordt voor iedere locatie de laagste KDW van de onderdelen (actueel, passend beheer en zoekzones) genomen indien er meerdere lagen overlappen. De locaties waar een KDW lager dan 34 kg N/ha/j gevonden wordt, wordt als stikstofgevoelig aanzien. Het geheel van al deze stikstofgevoelige habitats is de toetszone waaraan getest wordt binnen de PAS.

De figuur toont de deposities in 2030 die toe te schrijven zijn aan alternatieven M1, M2 en M8 en geeft, ter vergelijking, ook de situatie in het referentiejaar 2015 en bij het BAU-scenario in 2030 weer. Ook de effecten van het Luchtbeleidsplan 2030 (LP) worden voorgesteld op de grafiek.

Uit de figuur blijkt duidelijk de aanzienlijke reductie die al op basis van de autonome en gestuurde ontwikkelingen (abstractie makend van de effecten van het Luchtbeleidsplan 2030) gerealiseerd wordt. Realisatie van het Luchtbeleidsplan 2030 heeft al een belangrijker effect; als de maatregelen die hier deel van uitmaken gecombineerd worden met andere maatregelen, zoals vastgelegd in de definitie van M1 en M2, dan neemt het effect nog toe.

Figuur 5-2 toont het gemiddelde aandeel van de verschillende bronnen tot de berekende deposities (in kg N/ha.jaar) op de actuele habitats binnen SHZ-H in Vlaanderen. Landbouw heeft hier veruit het grootste aandeel. In 2030 bedraagt dit aandeel ongeveer 36 % van de deposities (incl. buitenland) in het BAU-scenario; voor alternatief M1, M2 en M8 ligt dit aandeel rond de 28 %.



Figuur 5-2 Gemiddelde ruwe N-deposities (in kg N/ha.jaar) ter hoogte van de toetszones binnen SBZ-H- gebieden, voor de verschillende sectoren

Uiteraard geven deze cijfers slechts de gemiddelde situatie voor de actuele habitats binnen alle SBZ-H- gebieden in Vlaanderen weer. Lokaal kan het belang van de verschillende bronnen sterk verschillen.

De procentuele verdeling van het aandeel van de verschillende sectoren, abstractie makend van het buitenlandse aandeel, wordt weergegeven in Tabel 5-1.



Tabel 5-1 Aandeel van de verschillende sectoren (in %) op de ruwe N-deposities ter hoogte van de toetszones binnen SBZ-H, abstractie makend van de buitenlandse deposities

|                     | 2015 | BAU2030 | LP   | M1   | M2   | M8   |
|---------------------|------|---------|------|------|------|------|
| Huishoudens         | 2%   | 3%      | 3%   | 4%   | 4%   | 4%   |
| Industrie + energie | 6%   | 7%      | 5%   | 7%   | 7%   | 7%   |
| Landbouw            | 72%  | 6%      | 81%  | 76%  | 77%  | 77%  |
| Transport           | 19%  | 10%     | 10%  | 12%  | 12%  | 11%  |
| Handel en Diensten  | 1%   | 1%      | 1%   | 1%   | 1%   | 1%   |
| Totaal              | 100% | 100%    | 100% | 100% | 100% | 100% |

De cijfers op niveau Vlaanderen zoals hierboven besproken stellen uiteraard een gemiddelde situatie voor; het beeld op het niveau van de individuele SBZ-H-gebieden kan hiervan afwijken. Ter illustratie hiervan worden in Figuur 5-3 tot en met Figuur 5-6 de deposities (inbegrepen DON<sup>78</sup> en bijtellingen<sup>79</sup>) weergegeven voor elk van de 38 Vlaamse SBZ-H en voor de verschillende sectoren, respectievelijk voor de situatie in 2030 onder het BAU-scenario, en voor de situatie bij uitvoering van het Luchtbeleidsplan 2030 en alternatieven M1, M2 en M8. Deze figuren kunnen vergeleken worden met Figuur 1-1, die dezelfde informatie geeft voor de referentiesituatie 2015.

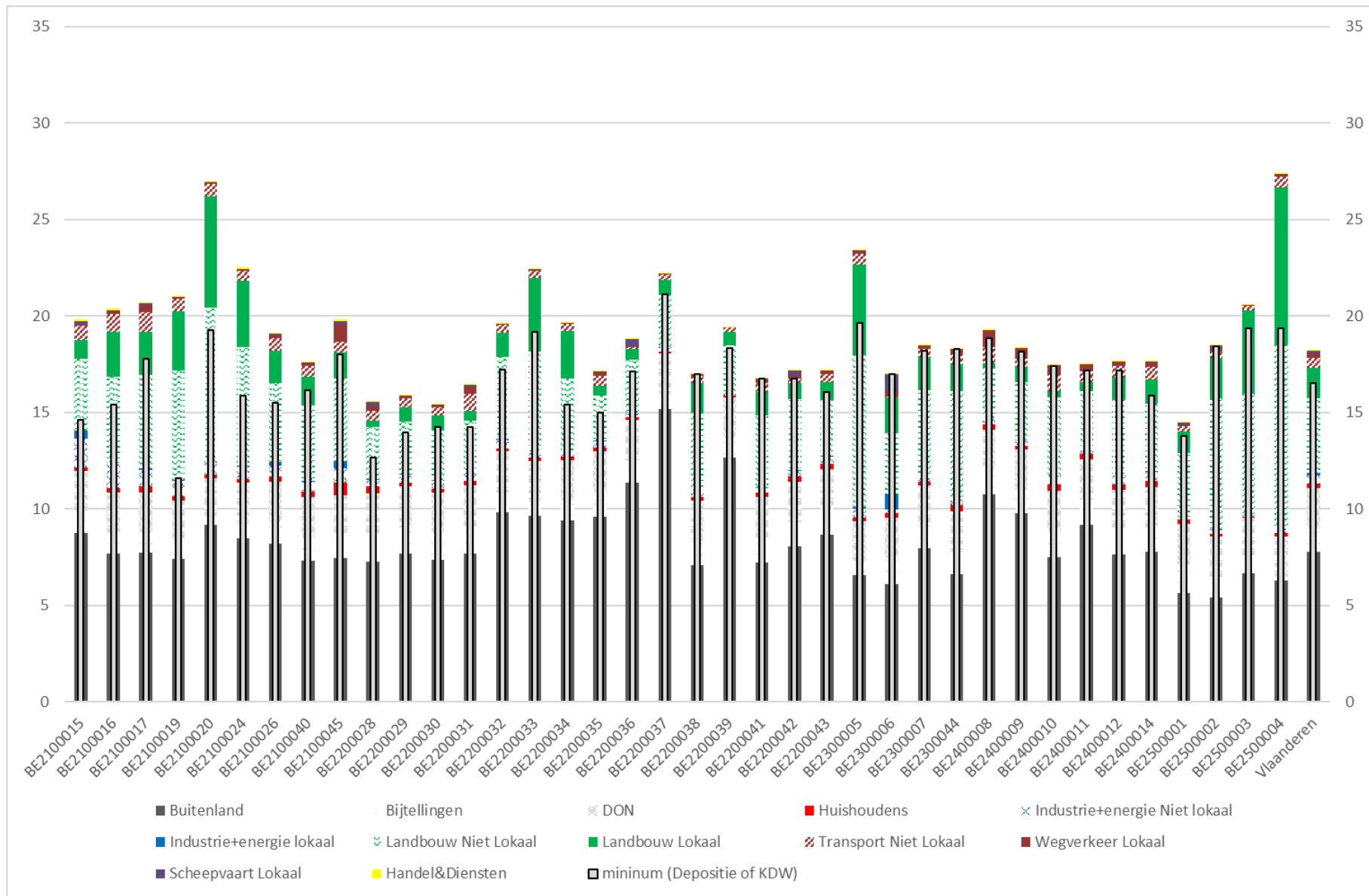
De figuren bevestigen dat:

- Ondanks de verschillen tussen de verschillende gebieden eerder gemaakte vaststellingen, zoals het belang van de buitenlandse deposities en van de deposities afkomstig van de landbouwsector, geldig blijven.
- Hoewel de totale deposities in 2030 lager liggen dan die in 2015, het relatieve belang van de verschillende bronnen tot de totale deposities voor een bepaald gebied op hoofdlijnen onveranderd blijft. Ook de verhoudingen tussen verschillende gebieden behouden hetzelfde patroon.

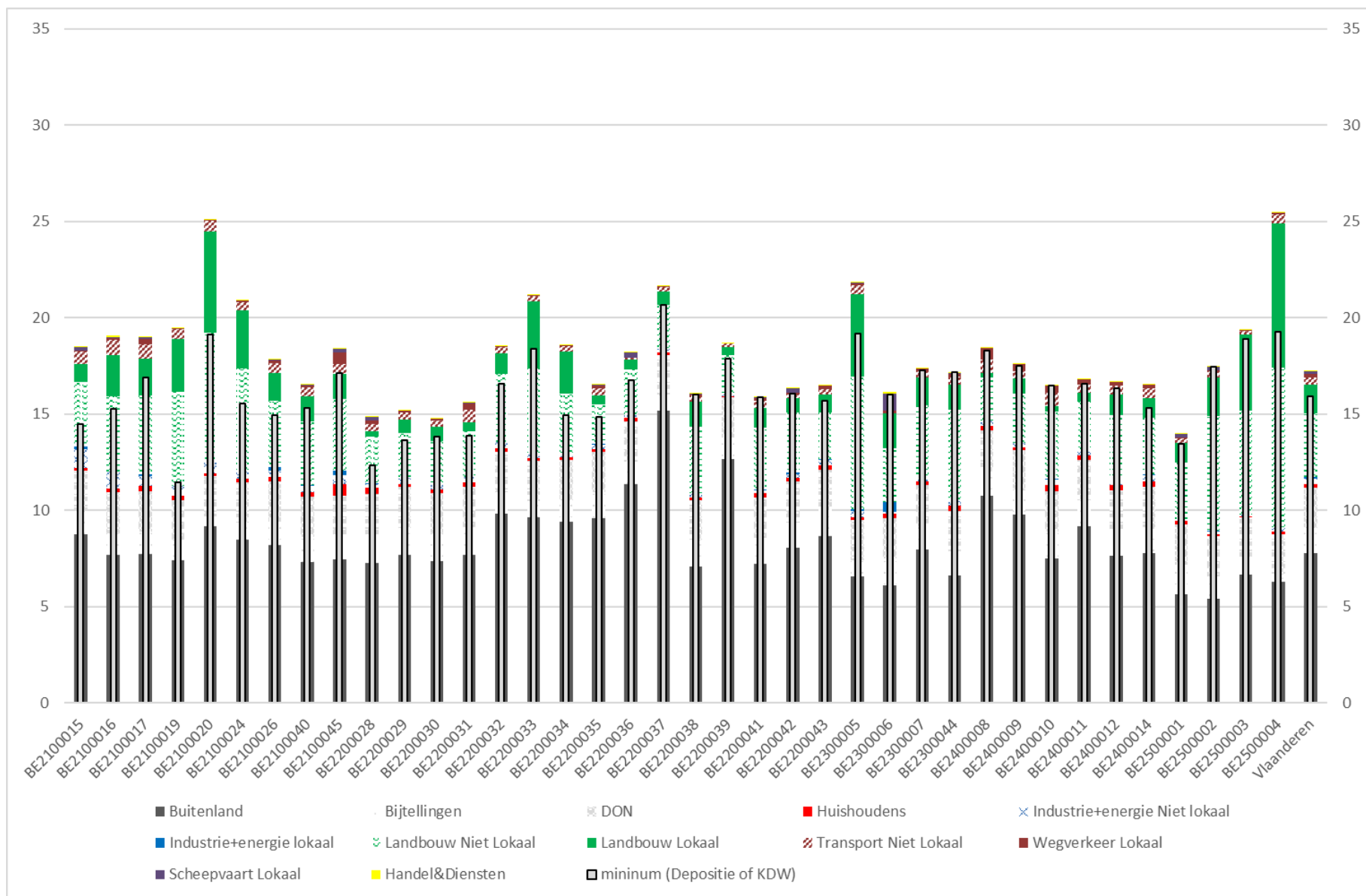
Tabel 5-2 tenslotte geeft voor de verschillende SBZ-H een overzicht van de gemiddelde stikstofdepositie op de toetszones in kg N/ha.jaar (ditmaal exclusief DON en bijtellingen).

<sup>78</sup> Dissolved Organic Nitrogen of opgeloste organisch stikstof. Deel van de natte depositie, vooral afkomstig van opgewaaid bodemstof

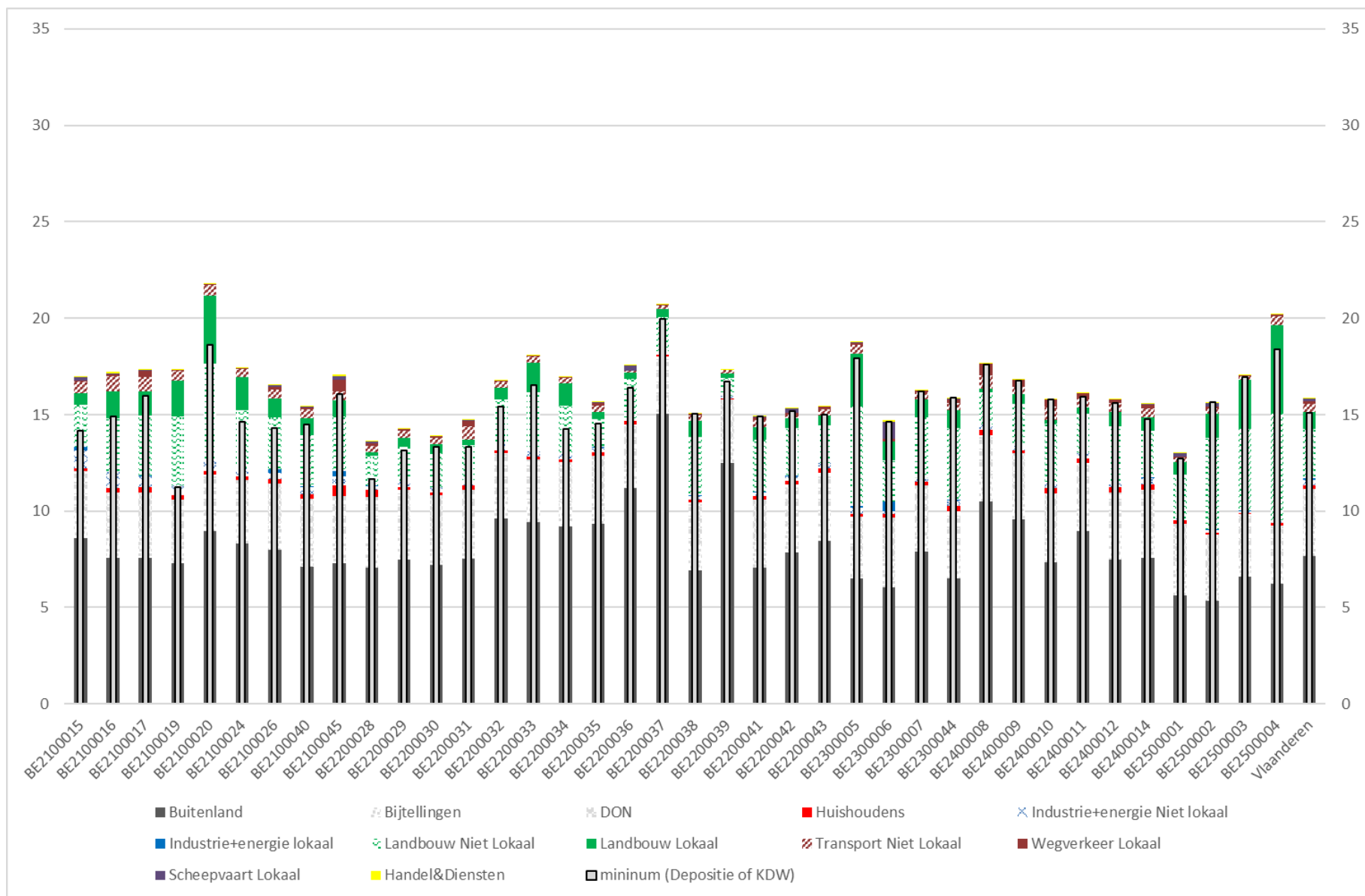
<sup>79</sup> Kalibratiefactor voor de VLOPS-berekeningen



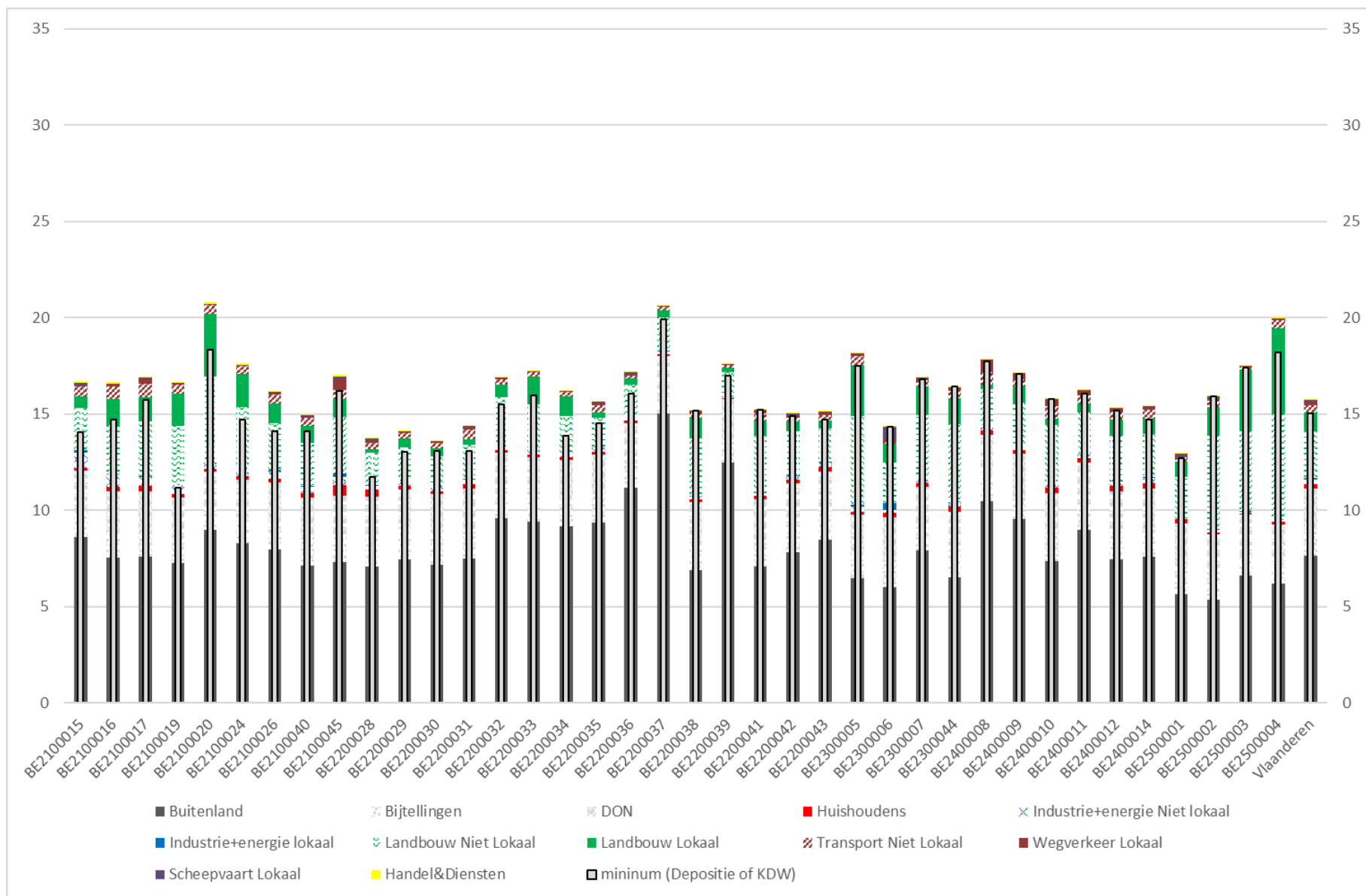
Figuur 5-3 Deposities (kg N/ha.jaar) afkomstig van verschillende bronnen voor de actuele habitats binnen elk van de 38 Vlaamse SBZ-H-gebieden, voor het BAU2030-scenario



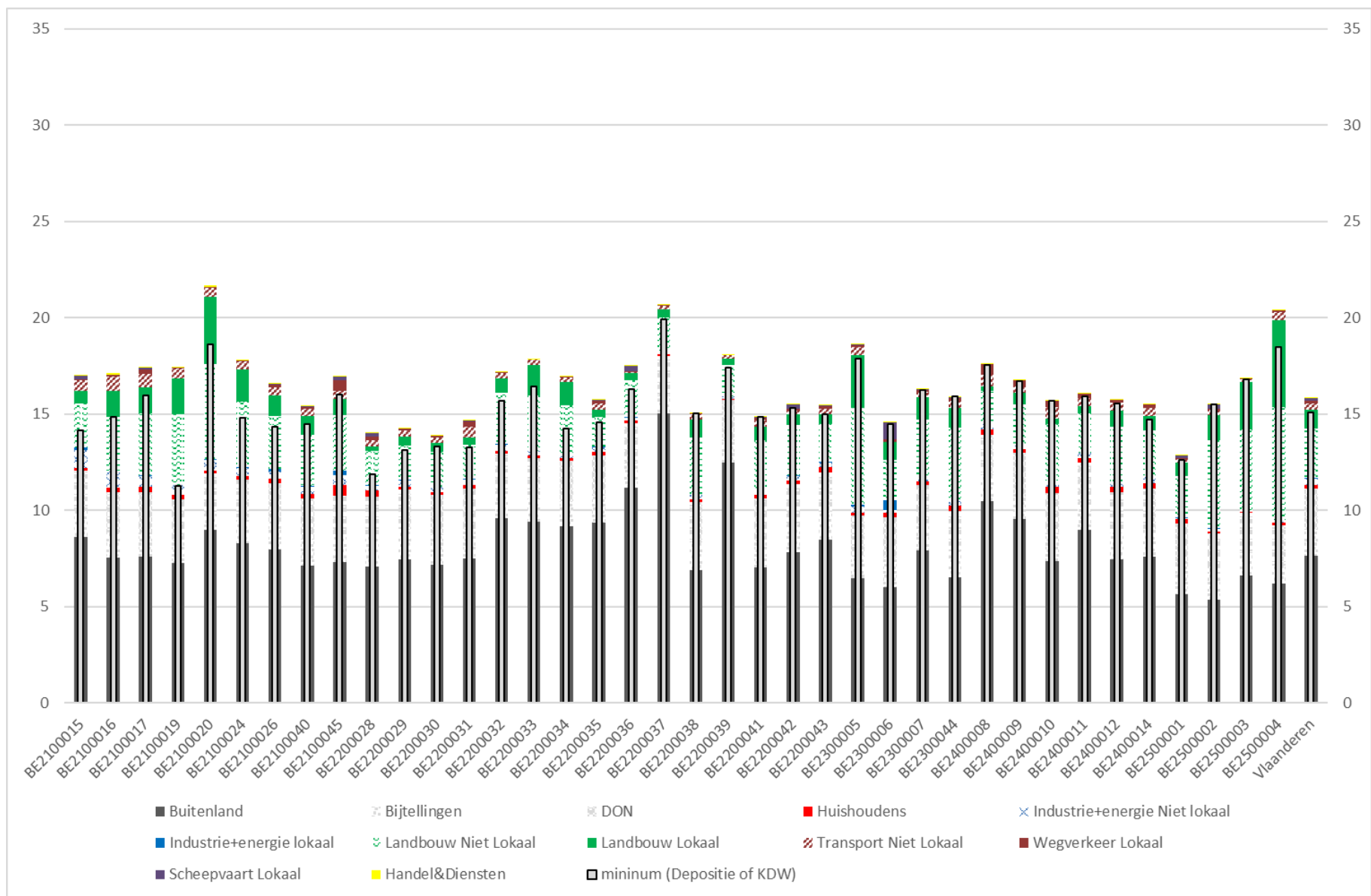
Figuur 5-4 Deposities (kg N/ha.jaar) afkomstig van verschillende bronnen voor de actuele habitats binnen elk van de 38 Vlaamse SBZ-H-gebieden, bij uitvoering van het Luchtbeleidsplan 2030



Figuur 5-5 Deposities (kg N/ha.jaar) afkomstig van verschillende bronnen voor de actuele habitats binnen elk van de 38 Vlaamse SBZ-H-gebieden, voor alternatief M1



Figuur 5-6 Deposities (kg N/ha.jaar) afkomstig van verschillende bronnen voor de actuele habitats binnen elk van de 38 Vlaamse SBZ-H-gebieden, voor alternatief M2



Figuur 5-7 Deposities (kg N/ha.jaar) afkomstig van verschillende bronnen voor de actuele habitats binnen elk van de 38 Vlaamse SBZ-H-gebieden, voor alternatief M8

Tabel 5-2 Gemiddelde stikstofdepositie op de toetszones in kg N/ha.jaar (inclusief DON en bijtellingen)

| SBZ-H            | N-depositie in kg N/ha.jaar |              |              |              |              |              |
|------------------|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                  | 2015 REF                    | 2030 BAU     | 2030 LP      | 2030 M1      | 2030 M2      | 2030 M8      |
| BE2100015        | 23,37                       | 19,04        | 17,64        | 15,90        | 15,60        | 16,01        |
| BE2100016        | 22,93                       | 18,65        | 17,29        | 15,41        | 14,85        | 15,34        |
| BE2100017        | 23,95                       | 18,73        | 17,11        | 15,37        | 14,90        | 15,46        |
| BE2100019        | 23,13                       | 18,98        | 17,48        | 15,33        | 14,60        | 15,41        |
| BE2100020        | 30,65                       | 25,55        | 23,72        | 20,33        | 19,58        | 20,13        |
| BE2100024        | 25,58                       | 21,01        | 19,38        | 15,74        | 15,90        | 16,01        |
| BE2100026        | 22,31                       | 17,63        | 16,26        | 14,87        | 14,45        | 14,93        |
| BE2100040        | 20,02                       | 15,79        | 14,69        | 13,52        | 13,06        | 13,52        |
| BE2100045        | 22,54                       | 17,33        | 16,02        | 14,67        | 14,67        | 14,64        |
| BE2200028        | 17,55                       | 13,53        | 12,83        | 11,57        | 11,70        | 11,98        |
| BE2200029        | 19,29                       | 14,96        | 14,17        | 13,12        | 12,94        | 13,13        |
| BE2200030        | 18,08                       | 14,00        | 13,30        | 12,35        | 12,03        | 12,35        |
| BE2200031        | 19,65                       | 14,43        | 13,60        | 12,72        | 12,41        | 12,67        |
| BE2200032        | 23,55                       | 18,51        | 17,39        | 15,27        | 15,38        | 15,79        |
| BE2200033        | 25,98                       | 21,08        | 19,63        | 15,54        | 14,58        | 15,36        |
| BE2200034        | 22,10                       | 17,71        | 16,52        | 14,80        | 13,94        | 14,75        |
| BE2200035        | 20,83                       | 15,93        | 15,27        | 14,30        | 14,27        | 14,43        |
| BE2200036        | 20,41                       | 15,80        | 15,22        | 14,59        | 14,18        | 14,49        |
| BE2200037        | 24,15                       | 19,76        | 19,15        | 18,26        | 18,12        | 18,23        |
| BE2200038        | 18,55                       | 14,63        | 13,70        | 12,78        | 12,91        | 12,77        |
| BE2200039        | 22,41                       | 17,29        | 16,55        | 15,21        | 15,50        | 15,96        |
| BE2200041        | 18,91                       | 14,66        | 13,75        | 12,77        | 13,08        | 12,73        |
| BE2200042        | 19,75                       | 15,46        | 14,58        | 13,55        | 13,31        | 13,68        |
| BE2200043        | 19,48                       | 15,04        | 14,33        | 13,32        | 13,02        | 13,32        |
| BE2300005        | 25,24                       | 21,07        | 19,46        | 16,55        | 15,91        | 16,39        |
| BE2300006        | 19,70                       | 15,62        | 14,58        | 13,20        | 13,21        | 13,13        |
| BE2300007        | 20,06                       | 16,00        | 14,94        | 13,88        | 14,50        | 13,89        |
| BE2300044        | 19,65                       | 15,66        | 14,56        | 13,37        | 13,82        | 13,39        |
| BE2400008        | 23,62                       | 17,11        | 16,30        | 15,52        | 15,70        | 15,45        |
| BE2400009        | 21,15                       | 15,96        | 15,16        | 14,37        | 14,76        | 14,35        |
| BE2400010        | 19,72                       | 15,25        | 14,30        | 13,61        | 13,61        | 13,53        |
| BE2400011        | 20,74                       | 15,49        | 14,78        | 14,07        | 14,20        | 14,03        |
| BE2400012        | 19,95                       | 15,45        | 14,46        | 13,59        | 13,11        | 13,55        |
| BE2400014        | 20,08                       | 15,58        | 14,38        | 13,37        | 13,22        | 13,32        |
| BE2500001        | 16,12                       | 13,19        | 12,53        | 11,47        | 11,34        | 11,33        |
| BE2500002        | 18,96                       | 15,75        | 14,81        | 13,09        | 13,21        | 12,88        |
| BE2500003        | 21,11                       | 17,89        | 16,77        | 14,68        | 14,81        | 14,53        |
| BE2500004        | 29,44                       | 24,93        | 23,05        | 17,94        | 17,66        | 18,07        |
| <b>GEMIDDELD</b> | <b>21,40</b>                | <b>16,89</b> | <b>15,81</b> | <b>14,28</b> | <b>14,12</b> | <b>14,29</b> |

## 5.2 Discipline Biodiversiteit

### 5.2.1 Ruimtelijke afbakening van het studiegebied

Het PAS-programma is erop gericht om een positief effect te hebben op de Europese natuurdoelen in Vlaanderen. Binnen de context van de Passende Beoordeling wordt de vraag gesteld of het PAS-programma hier in voldoende mate toe bijdraagt.

Binnen de discipline biodiversiteit moeten ecologische effecten op een meer volledige manier in beeld gebracht worden en waarbij ook:

- De effecten van het PAS-programma op natuurwaarden aanwezig buiten de habitatrictlijngebieden aan bod moeten komen;
- de effecten van het PAS-programma op natuurwaarden aanwezig binnen de habitatrictlijngebieden, maar die niet vallen onder de natuurdoelen voor desbetreffende gebieden, aan bod moeten komen.

**Om een volledig beeld te krijgen van de impact van het PAS-programma** is het dan ook van belang om naast de effectiviteit ervan in termen van de gebiedsspecifieke IHD's ook aandacht te hebben voor de overige mogelijke biodiversiteitseffecten die het plan met zich mee kan brengen; zowel in de speciale beschermingszones als erbuiten.

In elk geval is duidelijk dat bredere biodiversiteitseffecten niet bij voorbaat uit te sluiten zijn.

De effecten van de brongerichte maatregelen en de veranderingen die deze teweeg kunnen brengen op het patroon van stikstofdepositie beperkt zich alvast niet tot de SBZ-H gebieden alleen. Maar ook de doorwerking van de opgelegde randvoorwaarden voor sectoren dient op haar (secundaire) ruimtelijke en ecologische repercussies onderzocht.

Ook sommige stikstofsaneringsmaatregelen kunnen effecten hebben die reiken tot buiten die zones waar Europese natuurwaarden aanwezig zijn of beoogd worden (zoekzones). Denk bijvoorbeeld aan stikstofsaneringsmaatregelen op landschapsschaal die veelal een effect hebben op de waterhuishouding in een ruimer gebied en die zich bovendien niet noodzakelijk zullen beperken tot de contouren van de habitatrictlijngebieden.

**Binnen de discipline biodiversiteit focussen we dan ook concreet op effecten die niet beschouwd worden in de passende beoordeling, zijnde de effecten op de natuurwaarden buiten SBZ-H enerzijds en de niet-Europees beschermde natuurwaarden binnen SBZ-H anderzijds.**

**Het studiegebied van de discipline Biodiversiteit omvat dan ook heel Vlaanderen.** Voor sommige effectgroepen is het studiegebied echter kleiner. Dit wordt verder toegelicht.

### 5.2.2 Overzicht van de mogelijk aanzienlijke en onderscheidende effecten

Tabel 5-3 geeft een overzicht van de effectgroepen en mogelijke criteria voor de discipline biodiversiteit<sup>80</sup>. Uiteraard gaat het hier om dezelfde effectgroepen die ook in de passende beoordeling (zie volume 2 van dit rapport) in beschouwing worden genomen.

---

<sup>80</sup> Exclusief passende beoordeling, die opgenomen is als volume 2 van dit rapport.



Tabel 5-3 Beoordelingskader discipline biodiversiteit

| Mogelijk effect  | Mogelijke criteria   |
|--|--|
| Eutrofiëring   | – Wijziging stikstofdepositie  |
| Verzuring  | – Wijziging stikstofdepositie  |
| Ruimtebeslag (winst en verlies van habitats en leefgebieden van soorten) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Inname/ uitbreiding vegetaties bij stikstofsaneringsmaatregelen op perceels- of landschapsniveau</li> <li>– Inname/ uitbreiding leefgebied soorten bij stikstofsaneringsmaatregelen op perceels- of landschapsniveau</li> <li>– Inname/ uitbreiding vegetaties bij wijzigingen in ruimtegebruik ter hoogte van en in omgeving van stopgezette of aangepaste bedrijfsvoering</li> <li>– Inname/ uitbreiding leefgebied soorten bij wijzigingen in ruimtegebruik ter hoogte van en in omgeving van stopgezette of aangepaste bedrijfsvoering</li> </ul> |
| Verstoring   | – Verstoring soorten bij stikstofsaneringsmaatregelen op perceels- of landschapsniveau   |
| Wijziging in de (grond)waterstand  | – Vernatting vegetaties bij stikstofsaneringsmaatregelen op landschapsniveau   |
| Wijziging hydrologie van een oppervlaktewaterlichaam                     | – Wijziging vegetaties of soorten in waterlopen door stikstofsaneringsmaatregelen op landschapsniveau  |

### 5.2.3 Beoordelingskader, significantiekaders en onderzoeksmethode

Tabel 5-4 geeft de significantiekaders weer voor de verschillende effectgroepen. In de volgende paragrafen wordt toegelicht hoe de effecten zullen bepaald worden.

Tabel 5-4 Significantiekaders voor de effectgroepen binnen de discipline biodiversiteit

| Eutrofiëring  | Beoordeling effect   | Score |
|---|----------------------|-------|
| Belangrijke toename eutrofiëring ter hoogte van een zone met ecotopen die hier kwetsbaar voor zijn en/of belangrijke negatieve impact op populatieniveau (voor soorten gebonden aan milieus gevoelig voor eutrofiëring) | Aanzienlijk negatief | -3    |
| Beperkte toename eutrofiëring ter hoogte een zone met ecotopen die hier kwetsbaar voor zijn en/of beperkte negatieve impact op populatieniveau (voor soorten gebonden aan milieus gevoelig voor eutrofiëring)           | Negatief             | -2    |
| Beperkte toename eutrofiëring ter hoogte een zone met ecotopen die hier slechts matig kwetsbaar voor zijn.  | Beperkt negatief     | -1    |
| Geen of verwaarloosbare wijziging van de eutrofiëring of wijziging in een gebied waar geen waardevolle, gevoelige natuurtypes voorkomen of kortdurende, lokale wijziging zonder permanente effecten op populatieniveau  | Geen effect          | 0     |
| Beperkte afname eutrofiëring ter hoogte een zone met ecotopen die hier slechts matig kwetsbaar voor zijn.   | Beperkt positief     | +1    |
| Beperkte afname eutrofiëring ter hoogte een zone met ecotopen die hier kwetsbaar voor zijn en/of beperkte positieve impact op populatieniveau (voor soorten gebonden aan milieus gevoelig voor eutrofiëring)            | Positief             | +2    |

|  |                           |              |
|--|---------------------------|--------------|
| Belangrijke afname eutrofiëring ter hoogte van een zone met ecotopen die hier kwetsbaar voor zijn en/of belangrijke positieve impact op populatieniveau (voor soort gebonden aan milieus gevoelig voor eutrofiëring) | Aanzienlijk positief      | +3           |
| <b>Verzuring</b>   | <b>Beoordeling effect</b> | <b>Score</b> |
| Belangrijke toename verzuring ter hoogte van een zone met ecotopen die hier kwetsbaar voor zijn en/of belangrijke negatieve impact op populatieniveau (voor soort gebonden aan milieus gevoelig voor verzuring)      | Aanzienlijk negatief      | -3           |
| Beperkte toename verzuring ter hoogte een zone met ecotopen die hier kwetsbaar voor zijn en/of beperkte negatieve impact op populatieniveau (voor soorten gebonden aan milieus gevoelig voor verzuring)              | Negatief                  | -2           |
| Beperkte toename verzuring ter hoogte een zone met ecotopen die hier slechts matig kwetsbaar voor zijn.  | Beperkt negatief          | -1           |
| Geen of verwaarloosbare wijziging van de verzuring of wijziging in een gebied waar geen waardevolle, gevoelige natuurtypes voorkomen of kortdurende, lokale wijziging zonder permanente effecten op populatieniveau  | Geen effect               | 0            |
| Beperkte afname verzuring ter hoogte een zone met ecotopen die hier slechts matig kwetsbaar voor zijn.   | Beperkt positief          | +1           |
| Beperkte afname verzuring ter hoogte een zone met ecotopen die hier kwetsbaar voor zijn en/of beperkte positieve impact op populatieniveau (voor soorten gebonden aan milieus gevoelig voor verzuring)               | Positief                  | +2           |
| Belangrijke afname verzuring ter hoogte van een zone met ecotopen die hier kwetsbaar voor zijn en/of belangrijke positieve impact op populatieniveau (voor soort gebonden aan milieus gevoelig voor verzuring)       | Aanzienlijk positief      | +3           |
| <b>Ruimtebeslag</b>  | <b>Beoordeling effect</b> | <b>Score</b> |
| Belangrijke oppervlakte-inname van waardevolle ecotopen of habitats en/of belangrijke, negatieve impact op populatieniveau   | Aanzienlijk negatief      | -3           |
| Matige oppervlakte-inname van waardevolle ecotopen of habitats en/of matige, negatieve impact op populatieniveau   | Negatief                  | -2           |
| Geringe oppervlakte-inname van waardevolle ecotopen of habitats en/of geringe, negatieve impact op populatieniveau   | Beperkt negatief          | -1           |
| Nagenoeg geen oppervlakte-inname van ecologisch waardevolle habitats of leefgebieden, geen wezenlijke effecten op populatieniveau  | Geen effect               | 0            |
| Geringe oppervlakte-toename van waardevolle ecotopen of habitats en/of geringe, positieve impact op populatieniveau  | Beperkt positief          | +1           |
| Matige oppervlakte-toename van waardevolle ecotopen of habitats en/of matige, positieve impact op populatieniveau  | Positief                  | +2           |
| Sterke oppervlakte-toename van waardevolle ecotopen of habitats en/of sterke, positieve impact op populatieniveau  | Aanzienlijk positief      | +3           |
| <b>Verstoring</b>  | <b>Beoordeling effect</b> | <b>Score</b> |
| Omvangrijke tijdelijke en effectieve verstoring in een groot gebied waar verstoringgevoelige soorten aanwezig zijn   | Aanzienlijk negatief      | -3           |
| Matig intensieve tijdelijke en effectieve verstoring in een matig groot gebied waar verstoringgevoelige soorten aanwezig zijn  | Negatief                  | -2           |
| Beperkte, tijdelijke en effectieve verstoring in een relatief klein gebied waar verstoringgevoelige soorten aanwezig zijn  | Beperkt negatief          | -1           |

|   |                           |              |
|---|---------------------------|--------------|
| Geen of verwaarloosbare wijziging in het geluidsklimaat   | Geen effect               | 0            |
| <b>Wijziging in de (grond)waterstand</b>  | <b>Beoordeling effect</b> | <b>Score</b> |
| Permanente wijziging van de ecohydrologie van een waardevol, gevoelig natuurtype of soort over een belangrijke oppervlakte  | Aanzienlijk negatief      | -3           |
| Tijdelijke wijziging van de ecohydrologie van een waardevol, gevoelig natuurtype over een belangrijke oppervlakte en/of permanente wijziging van de ecohydrologie van een gevoelig waardevol natuurtype over een beperkte oppervlakte   | Negatief                  | -2           |
| Tijdelijke wijziging van de ecohydrologie van een waardevol, gevoelig natuurtype of soort over een beperkte oppervlakte en/of permanente wijziging van de ecohydrologie van een gevoelig waardevol natuurtype of soort over een beperkte oppervlakte, zeer lokaal effect zonder impact op populatieniveau | Beperkt negatief          | -1           |
| Geen of verwaarloosbare wijziging van de ecohydrologie of wijziging in een gebied waar geen waardevolle, gevoelige natuurtypes voorkomen of kortdurende, lokale wijziging zonder permanente effecten op populatieniveau   | Geen effect               | 0            |
| Beperkt herstel van de standplaatskenmerken in overeenstemming met de ecologische potentie van de locatie   | Beperkt positief          | +1           |
| Significant lokaal herstel van de standplaatskenmerken in overeenstemming met de ecologische potentie van de locatie  | Positief                  | +2           |
| Globaal significant herstel van standplaatskenmerken in overeenstemming met de ecologische potentie van de locatie  | Aanzienlijk positief      | +3           |
| <b>Wijziging hydrologie van een waterlichaam</b>  | <b>Beoordeling effect</b> | <b>Score</b> |
| Wijziging van debiet of waterkwaliteit of structuurkwaliteit van een waterlichaam die resulteert in een blijvend negatief effect op ecotopen/habitats of leefgebieden van soorten   | Aanzienlijk negatief      | -3           |
| Wijziging van debiet of waterkwaliteit of structuurkwaliteit van een waterlichaam die resulteert in een matig tijdelijk en /of gering permanent negatief effect op ecotopen/habitats of leefgebieden van soorten  | Negatief                  | -2           |
| Wijziging van debiet of waterkwaliteit of structuurkwaliteit van een waterlichaam die resulteert in een tijdelijk, gering en lokaal negatief effect op ecotopen/habitats of leefgebieden van soorten  | Beperkt negatief          | -1           |
| Wijziging van debiet of waterkwaliteit of structuurkwaliteit van een waterlichaam die niet resulteert in een effect op ecotopen/habitats of leefgebieden van soorten  | Geen effect               | 0            |
| Wijziging van debiet of waterkwaliteit of structuurkwaliteit van een waterlichaam die resulteert in een tijdelijk, gering en lokaal positief effect op ecotopen/habitats of leefgebieden van soorten  | Beperkt positief          | +1           |
| Wijziging van debiet of waterkwaliteit of structuurkwaliteit van een waterlichaam die resulteert in een matig tijdelijk en /of gering permanent negatief effect op ecotopen/habitats of leefgebieden van soorten  | Positief                  | +2           |
| Wijziging van debiet of waterkwaliteit of structuurkwaliteit van een waterlichaam die resulteert in een blijvend positief effect op ecotopen/habitats of leefgebieden van soorten   | Aanzienlijk positief      | +3           |

## **Methode van effectbepaling**

### *Scoping studiegebied*

Alle onderdelen van het programma kunnen effecten veroorzaken **binnen SBZ-H in Vlaanderen**. De *stikstofreducerende* maatregelen hebben specifiek als doel om de deposities ter hoogte van de SBZ-H te verlagen en de *stikstofsaneringsmaatregelen* worden enkel daar voorzien. De effecten hiervan op de Europees beschermde habitats en soorten werden reeds onderzocht in de passende beoordeling (zie volume 2 van dit rapport). Binnen deze SBZ-H komen echter ook vegetaties en soorten voor die niet Europees beschermd zijn, maar die bijvoorbeeld wel op Vlaams niveau van belang geacht worden. De effecten hierop worden in dit onderdeel onderzocht.

Voor de **natuur buiten de SBZ-H** worden enkel effecten verwacht als gevolg van de generieke en gebiedsgerichte maatregelen voor stikstofreductie. De effecten van de brongerichte maatregelen en de veranderingen die deze teweeg kunnen brengen op het patroon van stikstofdepositie beperkt zich alvast niet tot de SBZ-H alleen. Maar ook de doorwerking van de opgelegde randvoorwaarden voor sectoren dient op haar (secundaire) ruimtelijke en ecologische repercussies onderzocht.

Ook sommige stikstofsaneringsmaatregelen kunnen effecten hebben die reiken tot buiten die zones waar Europese natuurwaarden aanwezig zijn of beoogd worden (zoekzones). Denk bijvoorbeeld aan stikstofsaneringsmaatregelen op landschapsschaal die veelal een effect hebben op de waterhuishouding in een ruimer gebied en die zich bovendien niet noodzakelijk zullen beperken tot de contouren van de habitatrichtlijngebieden.

### *Scoping effectgroepen*

Voor de effectgroepen die mogelijk van belang zijn wordt verwezen naar de bespreking van het onderzoek binnen de context van de passende beoordeling (zie volume 2 van dit rapport).

Voor de effectgroepen **eutrofiëring en verzuring** worden ter hoogte van de SBZ-H per definitie enkel positieve effecten verwacht. Belangrijk is om hier te wijzen op een zeker verschil in effectbeoordeling binnen de passende beoordeling. Binnen deze laatste volstaat het immers niet dat het PAS-programma een daling in de stikstofdepositie bewerkstelligt maar moet de daling ook voldoende snel verlopen om tegen de tijdshorizont 2050 te kunnen stellen dat stikstofdepositie geen limiterende factor meer kan zijn voor het bereiken van de gunstige staat van instandhouding voor de verschillende (Europese) habitats. Voor wat betreft de overige biodiversiteit zijn er in Vlaanderen geen specifieke natuurdoelstellingen beschikbaar en beoordelen we eerder vanuit de generieke stand-still principe binnen het natuurdecreet. **Buiten de SBZ-H bestaat theoretisch de kans dat de deposities lokaal (licht) kunnen toenemen. Dit zou bijvoorbeeld kunnen door een verschuiving van landbouwbedrijven naar gebieden verder van de SBZ-H.**

**De analyse hiervan zal eerder kwalitatief gebeuren.** Hierbij wordt gekeken naar algemene wijzigingen op het vlak van stikstofdepositie. De bespreking zal gebeuren aan de hand van een overlay tussen de kaarten met de wijziging in stikstofdeposities en de ecotoopkwetsbaarheidskaarten (Vriens en Peymen, 2017) voor eutrofiëring en verzuring.

**De effectgroepen** verstoring, wijziging (grond)waterstand en wijziging hydrologie van een oppervlaktewaterlichaam) worden enkel relevant geacht **in de context van uit te voeren stikstofsaneringsmaatregelen. Een impact van deze effectgroepen wordt dan ook enkel verwacht in de directe omgeving van de SBZ-H.** Verstoring wordt hier gezien als verstoring omwille van geluid, visuele aspecten of aanwezigheid van mensen bij uitvoering van de stikstofsaneringsmaatregelen. De bespreking van deze effecten zal dan ook grotendeels overlappen met deze in de passende beoordeling, zij het dat de focus hier ligt op de niet-Europese vegetaties en soorten.

**Direct ruimtebeslag** dient als effectgroep anders benaderd te worden. Een impact op biodiversiteit zou zich hier kunnen voordoen zowel binnen als buiten de habitatrictlijngebieden. Binnen de habitatrictlijngebieden kan dit gebeuren omwille van de diverse stikstofsaneringsmaatregelen. Maar ook buiten de habitatrictlijngebieden is een effect op biodiversiteit niet bij voorbaat uitgesloten. Specifiek in de nabijheid van de habitatrictlijngebieden zou een deel van de agrarische, uitzonderlijk ook van industriële bebouwing immers kunnen verdwijnen als gevolg van stopzetting van activiteiten. Dit kan ruimtelijke ontwikkelingen impliceren die op haar beurt kan leiden tot effecten op biodiversiteit.

## 5.2.4 Beschrijving van de referentiesituatie

### 5.2.4.1 Huidige situatie

**De huidige situatie wordt beschreven aan de hand van de ecotoopkwetsbaarheidskaarten versie 2020<sup>81</sup>.** Deze kaarten zijn gebaseerd op de BWK-kartering (versie 2020) en geven aan elk gekarteerd ecotoop een waarde voor **de kwetsbaarheid voor verdroging, eutrofiëring en verzuring**. Om deze kwetsbaarheid te bepalen wordt rekening gehouden met enerzijds de gevoeligheid van het ecotoop, en anderzijds haar biologische waarde.

De gevoeligheid van een ecotoop of vegetatie wordt uitgedrukt als een getal van 1 tot 5:

1. Zo goed als ongevoelig, geen verandering als gevolg van de ingreep;
2. soms gevoelig, meestal niet;
3. in regel licht gevoelig of soms wel - soms niet gevoelig;
4. gevoelig, een ingreep heeft grote gevolgen;
5. zeer gevoelig, zelfs een kleine ingreep werkt vernietigend voor de ecotoop.

**De toekenning van een getalwaarde voor de gevoeligheid voor elke BWK-karteringseenheid en voor elke milieuparameter, heeft uitsluitend een rangordebetekenis.** Er kan alleen (en nog steeds met het nodige voorbehoud) gezegd worden dat karteringseenheden met getal 4 gevoeliger zijn voor een bepaalde milieuparameter dan karteringseenheden met getal 3. Het cijfer is een compromis tussen enerzijds een dosis-effectrelatie en anderzijds een onzekerheid over het wel of niet gevoelig zijn van een ecotoop. Er zijn dus geen strikte grenswaarden van abiotische waarden gehanteerd bij de toekenning van een getal aan een karteringseenheid: de parameter voor de milieudruk neemt alleen toe (of af) naar een uiterste waarde. **Dit betekent dat met de gevoeligheidsgetallen niet kan gerekend worden. Een waarde 4 betekent bijvoorbeeld niet dubbel zo gevoelig als een waarde 2.**

Voor het uitdrukken van de ecologische waarde van een ecotoop wordt een driedelige schaal gehanteerd met de waarde 1 voor de ecologisch minst waardevolle ecotopen en de waarde 3 voor de ecologisch meest waardevolle ecotopen. Vervolgens wordt de kwetsbaarheid bepaald door combinatie van de biologische waardering van iedere BWK-karteringseenheid en de gevoeligheid voor het desbetreffende ecotoop. Dit gebeurt aan de hand van de **kwetsbaarheidsmatrix** (Tabel 5-5). Aangezien de waarde voor de gevoeligheid afhankelijk is voor de beschouwde milieuparameter (verdroging, eutrofiëring en verzuring) is ook de kwetsbaarheidsscore afhankelijk voor de beschouwde milieuparameter. **Voor dit MER zijn enkel de scores voor eutrofiëring en verzuring van belang.** De kwetsbaarheidsgetallen zijn als volgt gedefinieerd:

---

<sup>81</sup> Vriens, L. & Peymen, J. (2017). Ecotoopkwetsbaarheidskaarten voor Vlaanderen. 2016 – versie 2. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2017 (19), Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

- 1: niet kwetsbaar
- 2: weinig kwetsbaar
- 3: kwetsbaar
- 4: zeer kwetsbaar

Tabel 5-5 Kwetsbaarheidsmatrix waarin de waarden voor gevoeligheid en biologische waardering gecombineerd worden om tot een score voor kwetsbaarheid te komen

| Biologische waardering | Gevoeligheid |   |   |   |   |
|------------------------|--------------|---|---|---|---|
|                        | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1                      | 1            | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 2                      | 1            | 2 | 3 | 3 | 4 |
| 3                      | 1            | 3 | 3 | 4 | 4 |

Tabel 5-6 en Tabel 5-7 geven een overzicht van de oppervlaktes die in de verschillende kwetsbaarheidsklassen vallen voor eutrofiëring en verzuring en dit in heel Vlaanderen en in de SBZ-H. In Figuur 5-8 en Figuur 5-9 is dit weergegeven op kaart.

Zoals duidelijk te zien op de kaarten situeren **de meeste vegetaties die kwetsbaar zijn voor eutrofiëring en verzuring zich in de Antwerpse of Limburgse Kempen**. Daarbuiten zijn vooral enkele bosclusters te herkennen, bijvoorbeeld in zandig Vlaanderen en ten zuidoosten van Brussel. Ook aan de kust komen kwetsbare vegetaties voor.

Zoals hoger beschreven, kan de kwetsbaarheid van de vegetaties niet doorvertaald worden naar een maximale stikstofdepositie, wat het moeilijk maakt om na te gaan in hoeverre effectief verzuring en eutrofiëring optreedt voor deze vegetaties. **Gezien het niveau van stikstofdepositie in Vlaanderen, kan echter wel aangenomen worden dat in de huidige situatie dit wel het geval is voor veel van de kwetsbare en zeer kwetsbare vegetaties.**

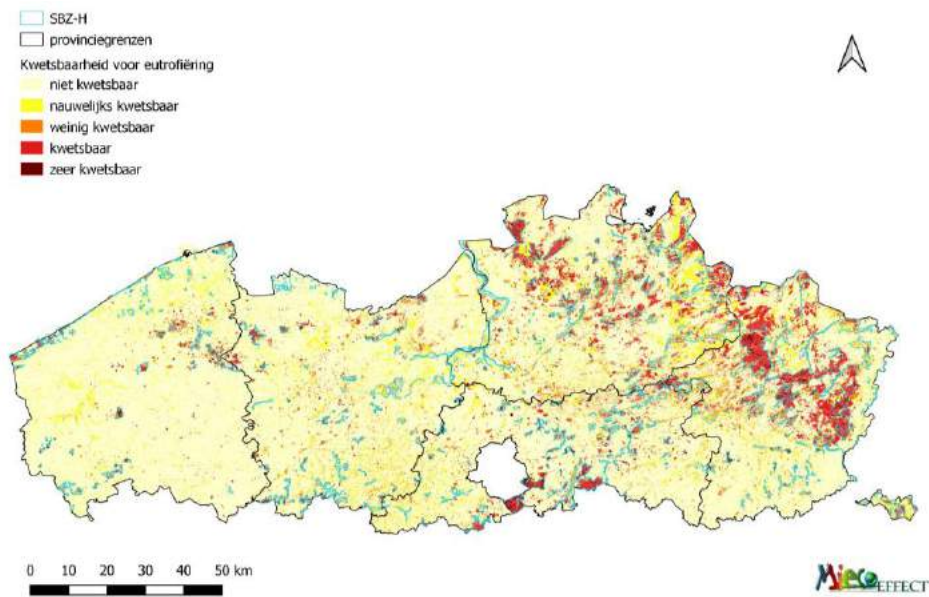
Van deze kwetsbare of zeer kwetsbare vegetaties situeert een belangrijk deel zich binnen SBZ-H. Voor eutrofiëring gaat het om circa 50 % van de kwetsbare en zeer kwetsbare vegetaties, voor verzuring loopt dit zelfs op tot meer dan 80 %.

Tabel 5-6 Oppervlakte vegetatie volgens kwetsbaarheidsklasse eutrofiëring

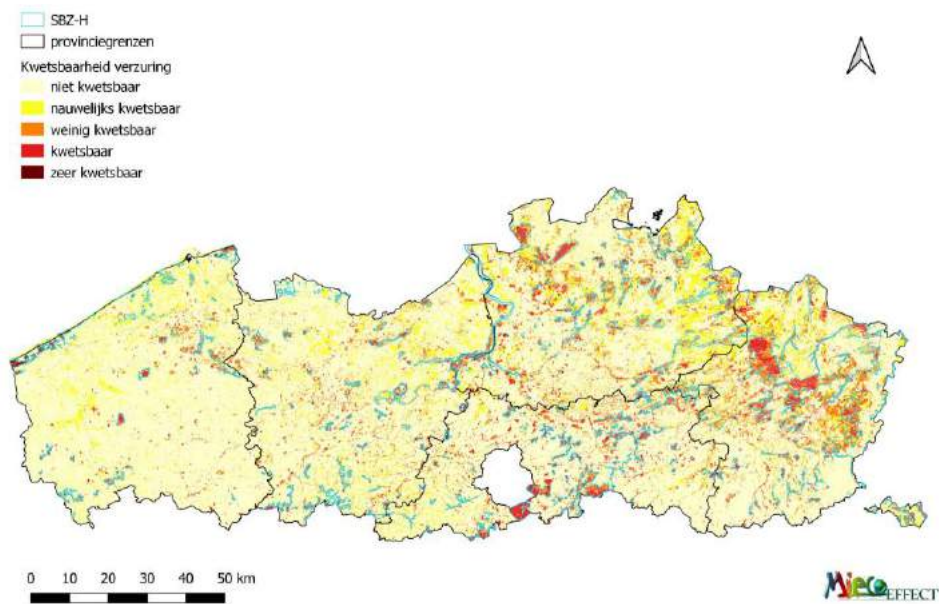
| Kwetsbaarheid eutrofiëring | Oppervlakte (ha) |          | Aandeel in SBZ-H (%) |
|----------------------------|------------------|----------|----------------------|
|                            | Vlaanderen       | In SBZ-H |                      |
| Niet kwetsbaar             | 959.670          | 19.235   | 2,0 %                |
| Nauwelijks kwetsbaar       | 225.140          | 23.126   | 10,3 %               |
| Weinig kwetsbaar           | 115.481          | 32.268   | 27,9 %               |
| Kwetsbaar                  | 32.053           | 15.107   | 47,1 %               |
| Zeer kwetsbaar             | 30.095           | 15.226   | 50,6 %               |
| Totaal                     | 1.362.437        | 104.963  | 7,7 %                |

Tabel 5-7 Oppervlakte vegetatie volgens kwetsbaarheidsklasse verzuring

| Kwetsbaarheid verzuring | Oppervlakte (ha) |          | Aandeel in SBZ-H (%) |
|-------------------------|------------------|----------|----------------------|
|                         | Vlaanderen       | In SBZ-H |                      |
| Niet kwetsbaar          | 935.936          | 15.983   | 1,7 %                |
| Nauwelijks kwetsbaar    | 249.170          | 25.724   | 10,3 %               |
| Weinig kwetsbaar        | 170.352          | 57.516   | 33,8 %               |
| Kwetsbaar               | 4.931            | 3.973    | 80,6 %               |
| Zeer kwetsbaar          | 2.049            | 1.767    | 86,2 %               |
| Totaal                  | 1.362.437        | 104.963  | 7,7 %                |



Figuur 5-8 Ecotoopkwetsbaarheid eutrofiëring met aanduiding van de SBZ-H

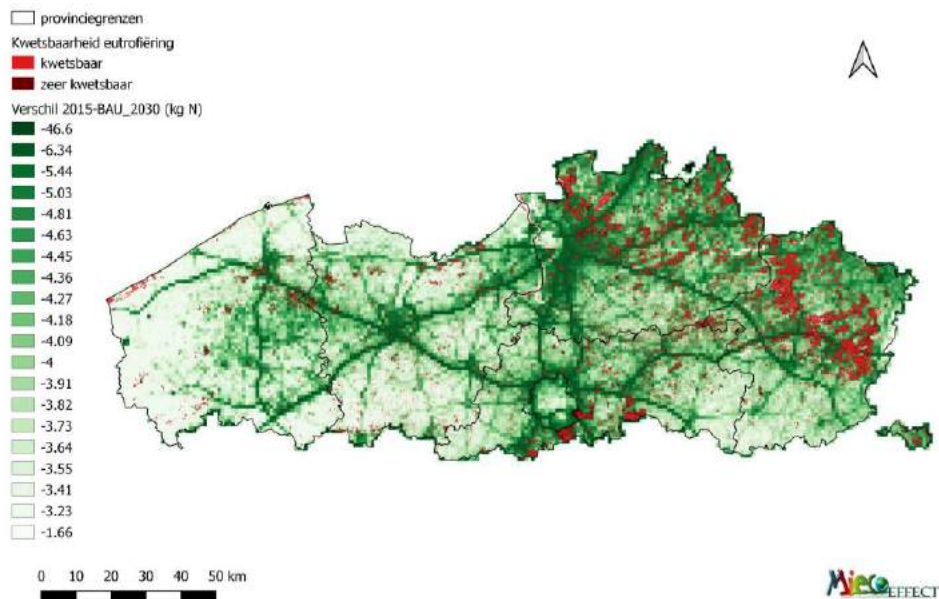


Figuur 5-9 Ecotoopkwetsbaarheid verzuring met aanduiding van de SBZ-H

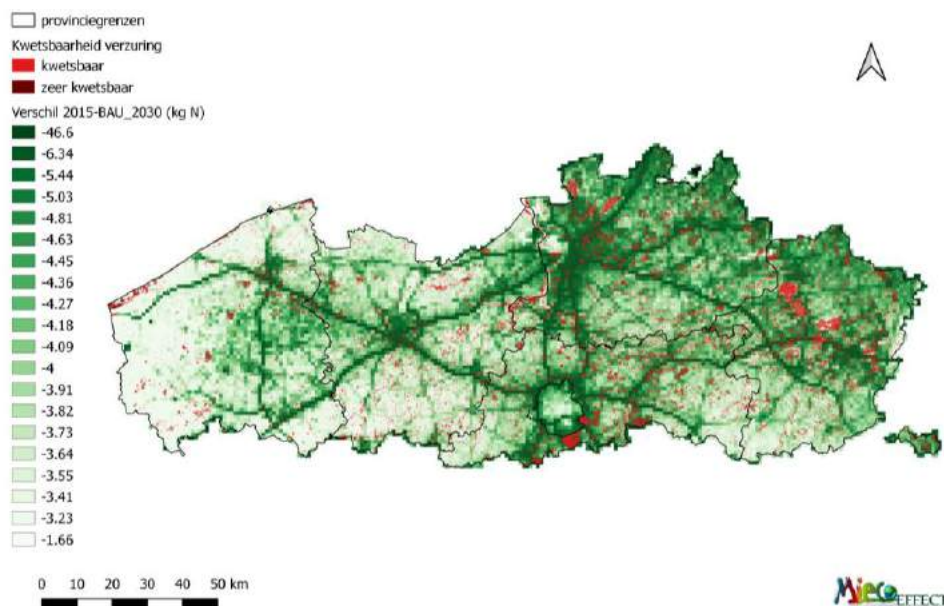
### 5.2.4.2 Te verwachten autonome en gestuurde ontwikkelingen

Tegen 2030 zal in het BAU-scenario al een belangrijke daling gerealiseerd worden op het vlak van **stikstofdepositie**. Hierdoor zullen de eutrofiërende en verzurende effecten aanzienlijk dalen voor de kwetsbare vegetaties.

Figuur 5-10 en Figuur 5-11 situeren de kwetsbare en zeer kwetsbare vegetaties voor respectievelijk eutrofiëring en verzuring ten opzichte van de daling in stikstofdepositie gaande van 2015 naar de situatie in BAU\_2030. Voor veel van de kwetsbare en zeer kwetsbare vegetaties zal er een belangrijke afname in stikstofdepositie plaatsvinden.



Figuur 5-10 Situering vegetaties die kwetsbaar en zeer kwetsbaar zijn voor eutrofiëring ten opzichte van de wijziging in totale stikstofdepositie tussen 2015 en BAU\_2030



Figuur 5-11 Situering vegetaties die kwetsbaar en zeer kwetsbaar zijn voor verzuring ten opzichte van de wijziging in totale stikstofdepositie tussen 2015 en BAU\_2030



## 5.2.5 Beschrijving en beoordeling van de effecten

### 5.2.5.1 Effectgroep eutrofiëring

**Voor de drie alternatieven treedt er een verdere daling van de totale stikstofdepositie op. Dit zal de mate van eutrofiëring als gevolg van stikstofdepositie dus verminderen. De verbetering is aanzienlijk ten opzichte van de situatie in de referentiesituatie, zeker ter hoogte van de SBZ-H. In alternatieven M1 en M8 is de generieke component echter ook groot waardoor ook buiten de SBZ-H sterke dalingen gerealiseerd worden. Voor alternatief M2 is de daling buiten de SBZ-H beperkter gezien hier voornamelijk maatregelen in de omgeving van de SBZ-H genomen worden, toch werkt ook dit door in de deposities in de rest van Vlaanderen.**

In principe zouden alle alternatieven aanleiding kunnen geven tot een lokaal negatief effect op vlak van eutrofiëring doordat bedrijven zich kunnen verplaatsen verder weg van SBZ-H, maar dichterbij een gebied met een kwetsbare vegetatie buiten SBZ-H. De effecten te wijten aan verplaatsing van bedrijven zitten niet in de berekeningen, gezien men uiteraard niet kan inschatten naar waar een bedrijf zich zou verplaatsen.

Zoals weergegeven in Tabel 5-6 bevindt circa 50 % van de oppervlakte aan vegetaties die kwetsbaar of zeer kwetsbaar zijn voor eutrofiëring zich echter binnen SBZ-H. Gezien de SBZ-H slechts 7 % van de totale oppervlakte van Vlaanderen vormen, betekent dit dat er een sterke concentratie is van kwetsbare vegetaties binnen de SBZ-H. Voor al deze vegetaties wordt in principe een positief effect verwacht.

De mogelijke negatieve effecten die zouden kunnen optreden zullen dus in principe steeds kleiner zijn dan deze positieve effecten.

Voor een volledige beoordeling van de - verminderde - effecten van eutrofiëring dienen we ook rekening te houden met hetgeen de drie alternatieven voorzien op vlak van directe bemesting op het land. Het maatwerk binnen alternatief M1 en M2 voorziet voor een aantal maatwerk-deelgebieden de emissies (NH<sub>3</sub> en NO<sub>x</sub>) verbonden aan de toediening van kunstmest met 100 % te reduceren, en de emissies toe te schrijven aan beweiding en bemesting met 80 %. In het M1-scenario wordt een verminderde toediening van kunstmest, beweiding en uitrijden van dierlijke mest bovendien ook voorzien in een zone rond de M1-deelgebieden, en dus buiten de contouren van de SBZ-H, volgens een gehanteerde potentiëkaart. De oppervlakte van zones met emissiereducties voor kunstmest, uitrijden dierlijke mest en beweiding bedraagt voor het M1- en M2-alternatief respectievelijk 334 en 284 km<sup>2</sup>. Opgemerkt wordt dat in een (belangrijk) deel van deze gebieden deze beperkingen in feite reeds gelden.

In het M8 alternatief wordt de beperking op dat vlak enigszins anders omschreven, nl. op niveau van bestemmingen, en wordt gesteld dat een nulbemesting (2GVE is toegelaten) in groene bestemmingen zal gelden binnen alle habitatrichtlijngebieden. Het daadwerkelijk invoeren van nulbemesting op groene bestemmingen in het G8-scenario is qua impact tegelijk relatief. Het gaat over nog slechts ongeveer 5% van de groene bestemmingen in SBZ-H gebieden in Vlaanderen waar nu nog op bemest mag worden (ca. 35 km<sup>2</sup>). Specifiek voor het Turnhouts Vennengebied zal er een bijkomende aangepaste bemesting voorzien worden binnen en buiten het SBZ-H om de doelen voor bepaalde venhabitats te bereiken. Dit kan dus ook reiken tot buiten de groene bestemmingen. Maar hoe ver dit zal reiken en over welke oppervlaktes dit zal gaan is nog onduidelijk en zal in een op te maken ontwikkelingsplan uitgeklaard dienen te worden.

Uiteraard kan verwacht worden dat de reductie van de mate van eutrofiëring, zij het veroorzaakt door een brongerichte reductie van emissie via de lucht, zij het via beperkingen ten aanzien van het brengen van vermistende stoffen op het land, enkel maar een positief effect kan hebben op vegetaties en ecosystemen, ook deze die geen Europese bescherming genieten.

**Het M1 en M2 alternatief gaan verder in het opleggen van beperkingen aan bemesting op het land, althans in een aantal maatwerk-deelgebieden en in het geval van het M1-alternatief ook daarbuiten, maar globaal beoordelen we de drie alternatieven binnen dezelfde categorie.**

**Het effect is aanzienlijk positief (+3) en dit voor alle alternatieven.**

#### 5.2.5.2 Effectgroep verzuring

Voor deze effectgroep zal de daling van de stikstofdepositie ook resulteren **in een aanzienlijk positief effect ten opzichte van de referentiesituatie, en dit voor alle alternatieven (+3).**

De kans op negatieve effecten als gevolg van bedrijfsverplaatsingen buiten SBZ-H gebieden is hier nog kleiner gezien circa 80 % van de vegetaties die kwetsbaar of zeer kwetsbaar zijn voor verzuring zich binnen SBZ-H bevinden.

#### 5.2.5.3 Effectgroep ruimtebeslag

Voor de effectgroep ruimtebeslag moet een onderscheid gemaakt worden tussen de effecten van ruimtebeslag als gevolg van stikstofsaneringsmaatregelen enerzijds en als gevolg van de doorwerking van de brongerichte maatregelen anderzijds.

##### Stikstofsaneringsmaatregelen

De **stikstofsaneringsmaatregelen op perceelsniveau** worden enkel uitgevoerd binnen SBZ-H. De mogelijke effecten op het vlak van ruimtebeslag en voor Europese natuurwaarden worden besproken in de passende beoordeling.

Meestal zal het zo zijn dat stikstofsaneringsmaatregelen worden genomen ter hoogte van gedegradeerde habitats. Hierdoor zullen gedegradeerde habitats kunnen evolueren naar habitats in een gunstige staat van instandhouding.

In dergelijke habitats kunnen soorten voorkomen die niet te kwalificeren zijn als Europees beschermd of habitattypische soorten maar ook in andere ecotopen kunnen voorkomen. Aangezien dergelijke soorten in principe niet vallen onder de beoordeling die in een passende beoordeling dient te gebeuren, is het gepast er hier bij stil te staan.

Algemeen kan ook voor dergelijke soorten gesteld dat de verschillende stikstofsaneringsmaatregelen negatieve effecten kunnen hebben wanneer ze te grootschalig of te intensief uitgevoerd worden. Bij enkele beheermaatregelen (bijvoorbeeld plaggen) wordt de vegetatie volledig weggenomen waardoor tijdelijk leefgebied van soorten verdwijnt. Andere maatregelen zoals maaien en begrazen kunnen er bij te hoge intensiteit voor zorgen dat bepaalde planten verdwijnen, en dus ook de soorten die hieraan gebonden zijn.

Verschiedende maatregelen houden ook in dat er bomen gekapt worden (bijvoorbeeld opslag verwijderen, ingrijpen in structuur boomlaag, ...). Deze bomen zijn vaak een belangrijk onderdeel van het leefgebied van soorten doordat ze bijvoorbeeld nestgelegenheid bieden.

Daarnaast zijn er nog enkele maatregelen die op een specifieke manier een effect kunnen hebben op het vlak van ruimtebeslag. Het gaat om strooisel verwijderen, uitvenen, tijdelijke drooglegging, herstel van functionele verbindingen en aanleg van een scherm.

Om drastische effecten naar soorten te voorkomen is het belangrijk enkele voorzorgsmaatregelen in acht te nemen. Hierbij kan gedacht worden aan het faseren van de uitvoering van maatregelen en het hanteren van de juiste intensiteit en frequentie.

In een aantal gevallen kunnen stikstofsaneringsmaatregelen impliceren dat ecotopen die momenteel weinig tot geen affiniteit hebben met Europese habitats worden ingeruild in andersoortige Europese habitats. Dit kan het geval zijn als men de windwerking wenst te verhogen door in de omgeving van duinhabitats naaldbossen om te zetten in heide- of duinhabitats. In dat geval is het onvermijdelijk dat het betreffend ecotoop en de (niet-habitattypische) soorten die er mee samenhangen zullen verdwijnen. Uiteraard zal het in zulke gevallen doorgaans gaan over ecotopen die vrij veel voorkomen in Vlaanderen en in die zin minder waardevol zijn dan de Europese habitats die ze zullen vervangen.

Ook als gevolg van **maatregelen op landschapsniveau** kunnen in sommige gevallen bestaande vegetaties of leefgebieden verdwijnen, dit wordt echter besproken onder de effectgroep wijziging van de (grond)waterstand omdat deze maatregelen vaak vernatting beogen. De maatregelen voor de verbetering van de waterkwaliteit hebben in principe geen effect op het vlak van ruimtebeslag, gezien ze enkel een effect hebben op de kwaliteit van de vegetaties.

**Gezien de stikstofsaneringsmaatregelen enkel uitgevoerd worden in het kader van een goedgekeurd beheerplan of in een natuur- of landinrichtingsproject, kan worden aangenomen dat de maatregelen op een correcte wijze uitgevoerd zullen worden.**

**Het effect van stikstofsanering voor de effectgroep ruimtebeslag en leefgebieden van (niet-Europees beschermde en niet habitattypische) soorten is – uitgemiddeld - neutraal voor alle alternatieven (0).**

#### **Secundaire effecten als gevolg van brongerichte maatregelen**

**Specifiek in de nabijheid van de habitatrichtlijngebieden zou een deel van de agrarische, uitzonderlijk ook van industriële bebouwing kunnen verdwijnen als gevolg van stopzetting van activiteiten.**

In een aantal gevallen zal dit kansen bieden om natuurwaarden te verhogen. Op de locatie van de gebouwen kunnen graslanden, bossen of struwelen tot ontwikkeling gebracht worden. Waar landbouwbedrijven verdwijnen kan dit ook doorwerken op de percelen die voordien in landbouwgebruik genomen werden. In een aantal gevallen zullen deze een groene invulling en/of bestemming krijgen. Indien zulke evolutie zich zou voordoen, zou perifeer van habitatrichtlijngebieden de biodiversiteit kunnen verhogen.

In theorie kan een verhuisde landbouwer weliswaar zijn vroegere graslanden blijven maaien of laten begrazen, maar in praktijk is dit landbouweconomisch vaak minder interessant. Hoe groter de afstand, hoe hoger immers de transportkost.

Voor percelen in landbouwgebruik die gelegen zijn binnen de M1- en de M2 deelgebieden (waar resp. M1 en M2-maatwerkhabitats aanwezig zijn) is bovendien de vraag of de hier de betreffende alternatieven nog een zeker landbouwkundig medegebruik toelaten. De randvoorwaarden die in gevolge alternatief M1 en alternatief M2 van kracht zijn, leggen immers binnen de M1- en de M2-deelgebieden dermate beperkingen op op het vlak van bemesting en beweiding dat ze, bv. als gevolg van maaibeheer, wellicht snel versralen. In het M8-alternatief zal nulbemesting in voege treden voor

groene bestemmingen. Op zich is dit echter niet zo'n drastische ingreep. Het gaat over – slechts - ongeveer 5% van de groene bestemmingen in SBZ-H gebieden in Vlaanderen.

Het is aannemelijk dat deze aanpassingen in bemestingsregimes lokaal een beweging doen inzetten in de richting van zeer extensieve (vlees)veehouderij.

De vraag stelt zich echter of de opgelegde emissiereducties voor (extensieve) rundveehouderijen die werken met extensieve melkvee- of vleesveerassen, en die bv. de realisatie van emissievrije stallen behoeft, financieel haalbaar zijn aangezien zij doorgaans werken met een low-cost landbouwbedrijfsmodel.

**Mochten dergelijke landbouwbedrijven binnen maar ook perifeer van de habitatrictlijngebieden geen bestaanszekerheid meer hebben dan stelt zich de vraag hoe de achtergelaten open ruimte zal worden ingevuld. Zoals hoger aangehaald is het waarschijnlijk dat in een aantal gevallen deze ruimte een groene invulling en/of bestemming krijgen. Het is mogelijk dat zulke terreinen in dat geval vaak aangegrepen zullen worden voor bebossingsprojecten, inspelend op problematiek van de klimaatverandering.**

De verplaatsing van landbouwbedrijven kan, in dat geval, dus indirect leiden tot de toename van soorten gebonden aan bossen (en soms ook andere ecotopen) maar met mogelijks ook een zekere afname van een bepaalde biodiversiteit, bv. deze gebonden aan open ecotopen zoals graslanden en akkers. Als gevolg van de hoger geschetste mogelijke evolutie kan dit zowel binnen als buiten habitatrictlijngebieden plaatsvinden.

**Maar ook een andere evolutie is niet ondenkbaar. Het is niet bij voorbaat uit te sluiten dat de alternatieven er in bepaalde situaties toe bijdragen dat juist die bedrijvigheid kan standhouden waar de investeringen om te komen tot (zeer) lage stikstofemissies rendabel zou zijn.** Hierbij kan gedacht aan grotere industriële en agro-industriële activiteiten. Wat betreft de agro-industrie dient daarbij rekening gehouden dat deze doorgaans een grootschalig en intensief landbouwgebruik met zich meebrengt. **Mocht dergelijke evolutie zich voordoen dan zijn op dergelijke locaties geen biodiversiteitswinsten te verwachten; eerder zal het omgekeerde het geval zijn.** In dat geval zouden landbouwactiviteiten het open landschap kunnen behouden, alvast tot aan de grenzen van de habitatrictlijngebieden, maar zou het aandeel kleine landschapselementen (bomen, houtkanten, poelen, ...) en soortenrijke bermvegetaties kunnen afnemen. Dit zou op haar beurt een negatief effect kunnen hebben op soorten die gebonden zijn aan deze KLE's en soortenrijke, schrale bermen.

Tot slot zou het kunnen dat de landerijen van een landbouwbedrijf dat stopt in handen vallen van projectontwikkelaars of paardenliefhebbers. Dit kan leiden tot beperkt positieve of beperkt negatieve effecten op de biodiversiteit, afhankelijk van de uitgangssituatie.

**Het is zeer moeilijk om in te schatten welke evoluties meest zullen voorkomen of de bovenhand zullen halen. Wellicht zal veel bepaald worden door het door de overheid ingezette instrumentarium, en de keuzes die ze hierbij maakt. Uitersten daarbij zijn langs de ene kant het (vooral) inzetten van middelen in het uitkopen van bedrijven ten voordele van natuurontwikkeling, en (hoog)technologische aanpassing van bestaande landbouwbedrijven met mogelijkheden voor schaalvergroting langs de andere kant.**

**Binnen het M8-alternatief is een correctiemechanisme voorzien waarbij kleinschalige bedrijven en biologische bedrijven vrijgesteld worden aan de generieke maatregelen van de PAS. In dit alternatief worden dus potentiële, nadelige effecten op biodiversiteit in habitatrictlijngebieden (vooral biodiversiteit gekoppeld aan graslandvegetaties) en in de directe omgeving van habitatrictlijngebieden (o.m. biodiversiteit gekoppeld aan KLE's) wellicht beter voorkomen dan in het M1- en M2 scenario.**

**Secundaire effecten als gevolg van brongerichte maatregelen voor de effectgroep ruimtebeslag en leefgebieden van (niet-Europese en niet habitattypische) soorten kan daarom uiteenlopen van negatief (-2) tot positief (+2), afhankelijk van de beschouwde locatie, en dit voor alle drie de alternatieven. Uitgemiddeld over Vlaanderen is een effect te verwachten van beperkt negatief (-1) tot beperkt positief (+1).**

#### **5.2.5.4 Effectgroep verstoring**

De **stikstofsaneringsmaatregelen** worden enkel uitgevoerd binnen SBZ-H. De mogelijke effecten op het vlak van verstoring en voor Europese soorten worden al besproken in de passende beoordeling. Voor de vegetaties en soorten die voorkomen binnen SBZ-H maar die niet Europees beschermd zijn, kunnen vergelijkbare effecten verwacht worden.

De effecten van verstoring kunnen enerzijds optreden omdat vegetaties verwijderd worden. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om het ruimen van vegetaties in waterplassen maar ook om het kappen van bomen. Hierdoor kan het leefgebied van soorten verstoord worden, wat vooral negatief is tijdens het voortplantingsseizoen.

Anderzijds kunnen sommige stikstofsaneringsmaatregelen aanleiding geven tot geluidsverstoring of visuele verstoring. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan maaien of het gebruik van kettingzagen. Ook in dit geval is de negatieve impact het grootst tijdens het voortplantingsseizoen.

**Gezien de stikstofsaneringsmaatregelen enkel uitgevoerd worden in het kader van een goedgekeurd beheerplan of in een natuur- of landinrichtingsproject, kan worden aangenomen dat de maatregelen op een manier uitgevoerd zullen worden die de verstoring tot een minimum kan beperken.**

**Het effect is dan ook neutraal voor alle alternatieven (0).**

#### **5.2.5.5 Effectgroep wijziging van de (grond)waterstand**

Effecten op de (grond)waterstand zijn te verwachten als gevolg van **stikstofsaneringsmaatregelen op landschapniveau**. Deze worden ook besproken in de passende beoordeling, waar deze positief worden beoordeeld. Strikt genomen zou gesteld kunnen worden dat het vernatten van bepaalde (niet Europees beschermde) ecotopen deze zou doen verdwijnen en bepaalde natuurwaarden, gebonden aan de wat drogere omstandigheden, teniet zou kunnen doen.

Dit wordt niet als een negatief effect beschouwd gezien de verschuiving in regel richting ecologisch meer waardevolle vegetaties gaat. Droge of verdroogde meer algemene ecotopen worden zodoende vervangen door vochtafhankelijke, zeldzamere ecotopen en leefgebieden.

Bovendien zullen van deze nattere omstandigheden ook heel wat soorten profiteren die weliswaar niet te kwalificeren zijn als 'Europese natuur' maar dewelke het de afgelopen jaren evengoed wel moeilijk gehad hebben door verlaging van grondwaterpeilen in Vlaanderen.

De schaal waarop deze hydrologische stikstofsaneringsmaatregelen op landschapsschaal zullen plaatsvinden is – binnen de Vlaamse context – ruim te noemen, zodat de effecten van deze maatregelen wezenlijk zullen zijn.

Binnen het M8 alternatief zullen voor in het bijzonder 3 SBZ-H gebieden extra inspanningen gebeuren voor het herstel van hydrologische systemen: het gebied De Maten, de Kalmthoutse Heide en het Turnhouts Vennengebied. Voor dit laatste zullen binnen de intrekperimeter rond bestaande en beoogde venhabitats (HT3110 en HT3130) de nodige ingrepen gebeuren om grondwaterstanden te

herstellen via hydrologische stikstofsaneringsmaatregelen. Gezien het potentieel ruime impactgebied van dergelijk hydrologisch herstel kan dit ook kansen bieden aan waterafhankelijke vegetaties en soorten die geen strikte Europese bescherming genieten. Wat dit laatste betreft kan gedacht aan weidevogels zoals grutto, zeker als dit gecombineerd is met een verlaagde bemesting. Tegelijk is nog niet geheel duidelijk in hoeverre echt een meerwaarde voor niet-Europese natuur zal genereren aangezien dit zal bepaald worden door het nog op te maken ontwikkelingsplan.

Gelet op het schaalniveau van in te zetten stikstofsaneringsmaatregelen op landschapsniveau voor zowel het M1, M2 als M8 alternatief (deze zullen ingezet dienen te worden in 193 deelzones binnen de habitatrictlijngebieden in Vlaanderen) zijn de extra maatregelen te nemen voor alternatief M8, evenwel niet van dien aard dat de beoordeling van de drie alternatieven ten opzichte van elkaar moeten worden onderscheiden.

**Het effect is dan ook positief voor alle alternatieven (+2).**

#### **5.2.5.6 Effectgroep wijziging van de hydrologie van een waterlichaam**

De belangrijkste effecten op het vlak van hydrologie zijn te verwachten omwille van de **stikstofsaneringsmaatregelen op landschapsniveau**. Het gaat bv. over beekherstelprojecten (hermeandering) De effecten hiervan worden, althans voor Europese natuurwaarden, besproken in de passende beoordeling. Voor de vegetaties en soorten die voorkomen binnen SBZ-H maar die niet Europees beschermd zijn, kunnen vergelijkbare effecten verwacht worden. In geval van hermeanderingprojecten zullen heel wat, vaak zeldzamere diersoorten, profiteren. Hierbij kan gedacht aan meer veeleisende soorten zoals haften en steenvliegen. Bovendien kunnen de maatregelen ook buiten de SBZ-H nog effect hebben.

**De stikstofsaneringsmaatregelen die ingrijpen op de hydrologie zijn er meestal op gericht het grondwater te doen stijgen. Gezien elke stikstofsaneringsmaatregel echter vooraf gegaan wordt door ecohydrologisch onderzoek zijn er voldoende garanties dat de maatregel op een goede manier uitgevoerd wordt.**

**Het effect is positief voor alle alternatieven (+2).**

#### **5.2.5.7 Overzicht**

Samengevat gelden voor de discipline biodiversiteit de in Tabel 5-8 opgenomen beoordelingsscores. De effecten van het generieke en brongerichte beleid zijn beperkt positief voor alle alternatieven. Enkel op het vlak van ruimtebeslag kunnen mogelijk beperkt negatieve effecten verwacht worden. Bij de stikstofsaneringsmaatregelen zijn enkel neutrale of positieve effecten te verwachten.

Tabel 5-8 Beoordelingsscores voor de discipline Biodiversiteit

|  | Alternatief M1 | Alternatief M2 | Alternatief M8 |
|--|----------------|----------------|----------------|
| <b>Generieke en brongerichte maatregelen</b> |                |                |                |
| Eutrofiëring                                 | +3             | +3             | +3             |
| Verzuring                                    | +3             | +3             | +3             |
| Ruimtebeslag                                 | -1 tot +1      | -1 tot +1      | -1 tot +1      |
| <b>Stikstofsaneringsplan</b>                 |                |                |                |
| Ruimtebeslag                                 | 0              | 0              | 0              |
| Verstoring                                   | 0              | 0              | 0              |
| Wijziging in grondwaterstand                 | +2             | +2             | +2             |
| Wijziging in de hydrologie                   | +2             | +2             | +2             |

### 5.2.6 Milderende maatregelen en aangepaste beoordeling

**Voor nagenoeg alle effectgroepen worden positieve of neutrale effecten verwacht zodat alvast voor de meeste effectgroepen geen milderende maatregelen aan de orde zijn.**

**De effectgroep die wel enige aandacht behoeft is de effectgroep direct ruimtebeslag.**

Zoals hoger aangegeven kan niet bij voorbaat worden uitgesloten dat de stopzetting van bedrijven in of buiten habitatrictlijngebieden uiteenlopende effecten kan genereren. We wezen reeds op de kans dat het behoud van graslanden in habitatrictlijngebieden, en de biodiversiteit die ermee samenhangt, onder druk kan komen te staan omdat er minder landbouwers (rundveehouders) beschikbaar zouden zijn om hier te ondersteunen bij het beheer. Ook in de periferie van habitatrictlijngebieden kan momenteel niet uitgesloten worden dat zulks zou leiden tot een lokale schaalvergroting en alzo negatief kan doorwerken op de aanwezigheid van KLE's (en graslanden) en de biodiversiteit die ermee samenhangt.

Binnen het M8-alternatief is evenwel een correctiemechanisme voorzien waarbij kleinschalige bedrijven en biologische bedrijven vrijgesteld worden aan de generieke maatregelen van de PAS. In dit alternatief worden dus potentiële, nadelige effecten op biodiversiteit in habitatrictlijngebieden (vooral biodiversiteit gekoppeld aan graslandvegetaties) en in de directe omgeving van habitatrictlijngebieden (o.m. biodiversiteit gekoppeld aan KLE's) wellicht beter voorkomen dan in het M1- en M2 scenario.

Globaal lijkt het dat de uitdagingen inzake de stikstofproblematiek geplaatst moeten worden binnen een ruimere uitdaging om de globale impact van menselijke activiteiten nabij habitatrictlijngebieden af te stemmen op de ruimere set aan ecologische vereisten die deze habitats binnen deze gebieden stellen. De stikstofproblematiek is immers in essentie een veruitwendiging van een grondgebruik (vooral) nabij habitatrictlijngebieden dewelke meerdere nadelige effecten kan genereren met naast een te grote stikstofdepositie vanuit de lucht tegelijk mogelijke effecten naar grondwaterpeilen (als gevolg van verdroging) en waterkwaliteit (als gevolg van gebruik van meststoffen en bestrijdingsmiddelen).

**Logisch lijkt daarom dat het beleid, nabij habitatrictlijngebieden, een vorm van 'low-impact landbouw' stimuleert die antwoord kan bieden aan elk van de hogergenoemde bedreigingen voor natuur in habitatrictlijngebieden in Vlaanderen. Dit kan dan ook verzekeren dat de biodiversiteit in en nabij habitatrictlijngebieden beter behouden kan blijven. Het concept van low-impact**

landbouw verdient verdere verkenning en zal wellicht een uitwerking op maat behoeven voor de verschillende eco-regio's in Vlaanderen. Zonder vooruit te lopen op de definiëring en inhoud zal low-impact landbouw zich in regel onderscheiden van de meer gangbare landbouw door een verminderd verbruik van (grond)water, bestrijdingsmiddelen en meststoffen.

## 5.2.7 Leemten in de kennis

Voorliggend MER is een MER op strategisch niveau. Specifieke effecten op perceelsniveau kunnen niet onderzocht worden gezien bijvoorbeeld de locatie waar stikstofsaneringsmaatregelen uitgevoerd worden niet gekend is. Daarom worden de effecten in algemene zin onderzocht.

Ook zijn er voor de niet-habitatwaardige vegetaties geen KDW's bepaald, waardoor de effecten niet op eenzelfde manier kunnen afgetoetst worden als in de passende beoordeling. De kwetsbaarheidskaarten voor verzuring en eutrofiëring geven echter wel een goed beeld van het voorkomen van gevoelige vegetaties. Bovendien zorgen alle alternatieven voor een daling van de stikstofdepositie zodat geen negatieve effecten verwacht worden.

## 5.2.8 Samenvatting van de voornaamste bevindingen

**De samenvatting van de voornaamste bevindingen gebeurt voor de discipline biodiversiteit via de verscherpte natuurtoets, de gewone natuurtoets en de toets aan het soortenbesluit.**

### 5.2.8.1 Verscherpte natuurtoets

In de context van de verscherpte natuurtoets (VEN-gebieden) stelt zich volgende beoordelingsvraag: *“Zal het programma onvermijdbare en onherstelbare schade genereren voor gebieden die deel uitmaken van het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN)?”*.

In veel VEN-gebieden komen ook vegetaties voor die **kwetsbaar zijn voor eutrofiëring** (Figuur 5-12) of verzuring (Figuur 5-13). Voor deze gebieden valt dus **een verbetering te verwachten, die gezien het grote aandeel generieke maatregelen in alle alternatieven ook buiten de SBZ-H aanzienlijk zal zijn.**

Tabel 5-9 geeft een beeld van de wijziging van de stikstofdeposities in de verschillende alternatieven; Hieruit blijkt duidelijk dat voor alle alternatieven een belangrijke daling kan verwacht worden ter hoogte van de VEN-gebieden. Het verschil tussen de alternatieven is hierbij klein.

Tabel 5-9. Gemiddelde stikstofdepositie in VEN-gebied in de twee referentiesituaties en de drie alternatieven.

|  | 2015REF | 2030BAU | M1   | M2   | M8*  |
|--|---------|---------|------|------|------|
| Gemiddelde depositie in VEN (kg N/ha.jaar) | 20,8    | 16,7    | 14,1 | 14,2 | 14,2 |

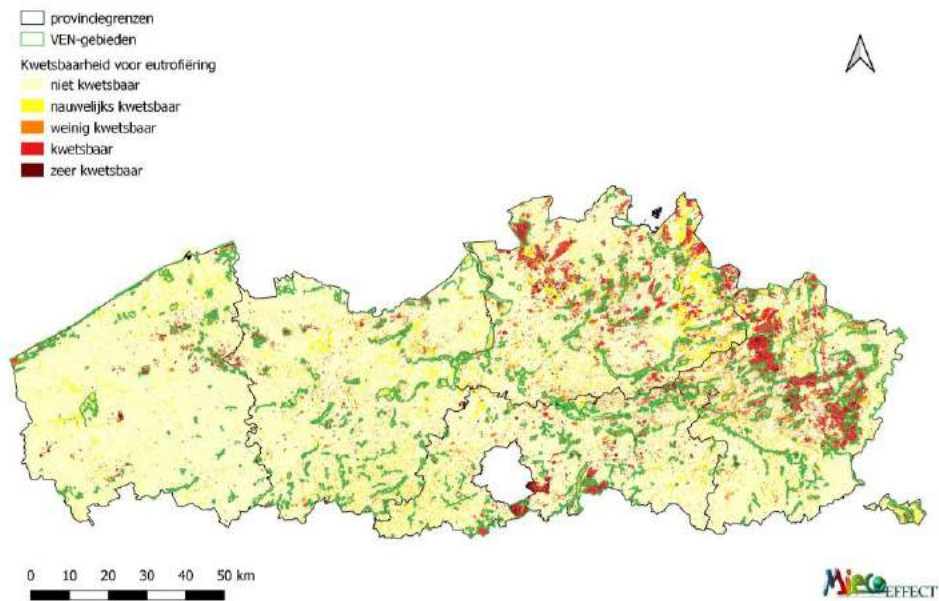
\* Op basis van de generieke maatregelen in het G8-scenario

**Mogelijke negatieve effecten zijn er omwille van de uitvoering van de stikstofsaneringsmaatregelen.** Deze kunnen, indien niet doordacht uitgevoerd, aanleiding geven tot ruimtebeslag, verstoring of wijziging van de (grond)waterstand en zo nadelig zijn voor soorten of vegetaties in de VEN-gebieden. Stikstofsaneringsmaatregelen worden enkel uitgevoerd in of nabij SBZ-H, maar gezien er een belangrijke overlap is tussen SBZ-H en VEN-gebieden kunnen deze effecten ook hier relevant zijn.

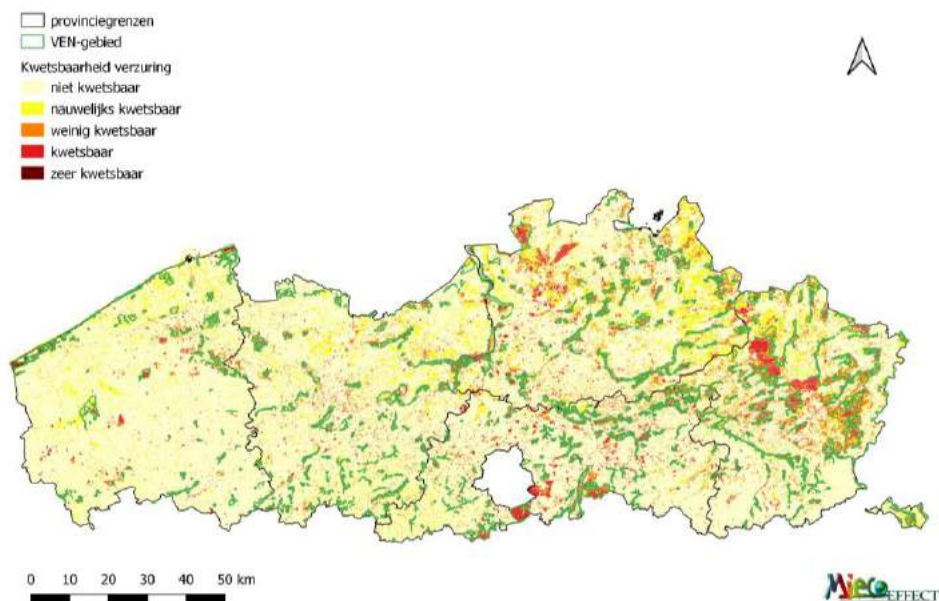


De effecten worden echter vermeden doordat de stikstofsaneringsmaatregelen ingebed worden in een goedgekeurd beheerplan of, voor de stikstofsaneringsmaatregelen op landschapsniveau een natuur- of landinrichtingsproject. Hierbij is er voldoende controle op de wijze van uitvoering waardoor de mogelijke negatieve effecten niet zullen optreden.

**Globaal worden dan ook geen negatieve effecten verwacht voor de onderzochte alternatieven. Enige randbemerking zijn de mogelijke secundaire effecten van brongerichte maatregelen en de onzekerheid die er is over de invulling van gronden van stopgezette voormalige landbouwgronden. Het kan niet worden uitgesloten dat later, voor sommige concrete projecten die het gevolg zouden zijn van de stopzetting van (landbouw)bedrijven en een alternatieve invulling beogen, de verscherpte natuurtoets niet wordt doorstaan en bijsturing vereist is.**



Figuur 5-12 Ecotoopkwetsbaarheid eutrofiëring met aanduiding van de VEN-gebieden



Figuur 5-13 Ecotoopkwetsbaarheid verzuring met aanduiding van de VEN-gebieden

### 5.2.8.2 Toets aan het soortenbesluit

In de context van het soortenbesluit stelt zich volgende beoordelingsvraag: *“Zal het programma leiden tot een verstoring die meetbare en aantoonbare gevolgen heeft voor de staat van instandhouding van een soort?”*.

Zoals hoger beschreven kunnen de stikstofsaneringsmaatregelen potentieel versturende effecten hebben voor soorten. De effecten worden echter vermeden doordat de stikstofsaneringsmaatregelen ingebed worden in een goedgekeurd beheerplan (voor stikstofsaneringsmaatregelen op gebiedsniveau) of een natuur- of landinrichtingsproject (voor stikstofsaneringsmaatregelen op landschapsniveau). Hierbij is er voldoende controle op de wijze van uitvoering waardoor de mogelijke negatieve effecten niet zullen optreden.

**Globaal worden dan ook geen negatieve effecten verwacht voor de onderzochte alternatieven. Enige randbemerking zijn de mogelijke secundaire effecten van brongerichte maatregelen en de onzekerheid die er is over de invulling van gronden van stopgezette voormalige landbouwgronden. Het kan niet worden uitgesloten dat later, voor sommige concrete projecten die het gevolg zouden zijn van de stopzetting van (landbouw)bedrijven en een alternatieve invulling beogen, de toets aan het soortenbesluit niet wordt doorstaan en bijsturing vereist is.**

### 5.2.8.3 Gewone natuurtoets

In de context van de natuurtoets leidt dit tot volgende beoordelingsvraag: *“Zal het programma vermijdbare schade kunnen voorkomen of beperken?”*.

Het programma heeft voornamelijk neutrale of aanzienlijk positieve effecten omwille van de vermindering van stikstofdepositie. Dit geldt voor alle alternatieven.

De stikstofsaneringsmaatregelen op gebiedsniveau worden enkel uitgevoerd in SBZ-H. Voor de Europees beschermde natuur die hier voorkomt, worden de effecten onderzocht in de passende beoordeling. In de SBZ-H komen echter ook vegetaties en soorten voor die niet Europees beschermd zijn. De stikstofsaneringsmaatregelen op landschapsniveau kunnen ook reiken tot buiten de SBZ-H.

Zoals hoger beschreven kunnen de stikstofsaneringsmaatregelen potentieel effecten hebben op het vlak van ruimtebeslag, verstoring en wijziging van de (grond)waterstand. De effecten worden echter vermeden doordat de stikstofsaneringsmaatregelen ingebed worden in een goedgekeurd beheerplan of in een natuur- of landinrichtingsproject. Hierbij is er voldoende controle op de wijze van uitvoering, waardoor de mogelijke negatieve effecten niet zullen optreden.

**Globaal worden dan ook geen negatieve effecten verwacht voor de onderzochte alternatieven. Enige randbemerking zijn de mogelijke secundaire effecten van brongerichte maatregelen en de onzekerheid die er is over de invulling van gronden van stopgezette voormalige landbouwgronden. Het kan niet worden uitgesloten dat later, voor sommige concrete projecten die het gevolg zouden zijn van de stopzetting van (landbouw)bedrijven en een alternatieve invulling beogen, de gewone natuurtoets niet wordt doorstaan en bijsturing vereist is.**

### 5.2.9 Grensoverschrijdende effecten

Het programma heeft voornamelijk neutrale tot aanzienlijk positieve effecten omwille van de vermindering van stikstofdepositie. Dit geldt voor alle alternatieven. Deze positieve effecten zullen ook doorwerken op natuur buiten Vlaanderen. De effecten op de Nederlandse SBZ worden besproken in de passende beoordeling. Hier wordt een daling van de deposities vanuit Vlaanderen verwacht.

Deze zullen ook optreden ter hoogte van gevoelige vegetaties in Nederland die zich niet binnen SBZ bevinden. De effecten zijn uiteraard het grootst nabij de grens.

Voor Frankrijk, Wallonië en Brussel konden de effecten niet op deze manier in kaart gebracht worden gezien hiervoor VLOPS niet beschikbaar is. Er kan echter verwacht worden dat de dalingen van de emissies in Vlaanderen enkel maar aanleiding kunnen geven tot positieve effecten in deze landen en gewesten. Bovendien kan verwacht worden dat de impact van Vlaamse deposities hier kleiner is gezien ze (in tegenstelling tot Nederland) niet windafwaarts gelegen zijn ten opzichte van Vlaanderen.

De stikstofsaneringsmaatregelen op gebiedsniveau worden enkel uitgevoerd in SBZ-H. De stikstofsaneringsmaatregelen op landschapsniveau kunnen ook reiken tot buiten de SBZ-H.

Zoals hoger beschreven kunnen de stikstofsaneringsmaatregelen potentieel effecten hebben op het vlak van ruimtebeslag, verstoring en wijziging van de (grond)waterstand. De effecten worden echter vermeden doordat de stikstofsaneringsmaatregelen ingebed worden in een goedgekeurd beheerplan of in een natuur- of landinrichtingsproject. Hierbij is er voldoende controle op de wijze van uitvoering waardoor de mogelijke negatieve effecten niet zullen optreden.

Er worden dus geen negatieve effecten verwacht buiten Vlaanderen en dit voor alle alternatieven.

## 5.3 Disciplines Water en Bodem

### 5.3.1 Ruimtelijke afbakening van het studiegebied

Gezien het PAS-programma als doel heeft de uitstoot van stikstof in Vlaanderen terug te dringen om het niveau van de stikstofdepositie binnen de 38 Vlaamse SBZ-H's stelselmatig te doen dalen en daarbij enerzijds brongerichte maatregelen (emissiereducerende maatregelen en een PAS-beoordelingskader) voorzien zijn die in heel Vlaanderen kunnen genomen worden en anderzijds stikstofsaneringsmaatregelen die in de 38 betrokken SBZ-H's voorzien zijn (stikstofsaneringsplan), is **het volledige Vlaams grondgebied (met daarin de 38 SBZ-H's) als plangebied aan te duiden.**

Gezien reducties in emissies en deposities ook grensoverschrijdende effecten zullen hebben en ook een aantal van de stikstofsaneringsmaatregelen voorzien in habitatrichtlijngebieden die aan de grenzen gelegen zijn effecten op het water- en bodemsysteem kunnen hebben buiten Vlaanderen (bv. via ingrepen aan de waterhuishouding) zal het **studiegebied voor bodem en water ook groter zijn dan Vlaanderen.** Door de stikstofsaneringsmaatregelen met een impact op de waterhuishouding in grensgeïsoleerde gebieden horen de effectgebieden van deze maatregelen in Vlaanderen genomen eveneens tot het studiegebied. In de praktijk gaat het in hoofdzaak om aansluitende SBZ-H's in niet Vlaams gebied (Tabel 5-10). Door het brongericht beleid dat in een verminderde uitstoot en depositie resulteert zullen in de aan Vlaanderen grenzende gebieden eveneens reducties gerealiseerd worden in een grenszone die zich vermoedelijk over een aantal kilometer zal uitstrekken. Tot die gebieden behoort dus eveneens de Noordzee (in het Belgisch gedeelte zijn twee SBZ-H gebied gelegen: Vlaamse banken en De Vlakte van de Raan), die eveneens van een verminderde eutrofiering zal genieten.

Tabel 5-10 Overzicht van de Vlaamse SBZ-H die aansluiten op SBZ buiten Vlaanderen

| SBZ-H Vlaanderen |   | Naastgelegen SBZ |  |                                |
|------------------|---|------------------|--|--------------------------------|
| Code             | Naam  | Code             | Naam   | Land/regio                     |
| BE2100015        | Kalmthoutse heide   | NL9801055        | Brabantse Wal                                  | Nederland                      |
| BE2200032        | Hageven met Dommelvallei, Beverbeekse heide, Warmbeek en Wateringen         | NL9801076        | Leenderbos, Grootte heide en De Plateaux       | Nederland                      |
| BE2200037        | Uiterwaarden langs de Limburgse Maas en Vijverbroek                         | NL9801075        | Grensmaas                                      | Nederland                      |
| BE2300006        | Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent                | NL9803061        | Westerschelde & Saeftinghe                     | Nederland                      |
| BE2300007        | Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuid-Vlaamse bossen                | BE32005C0        | Vallées de la Dendre et de la Marcq            | Wallonië                       |
| BE2300007        | Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuid-Vlaamse bossen                | BE32004C0        | Vallées de la Rhosnes                          | Wallonië                       |
| BE2300007        | Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuid-Vlaamse bossen                | BE32003C0        | Pays des Collines                              | Wallonië                       |
| BE2400008        | Zoniënwoud  | BE1000001        | Complexe Forêt de Soignes - Valée de la Woluwe | Brussels hoofdstedelijk Gewest |
| BE2400008        | Zoniënwoud  | BE31002C0        | Vallées de l'Argentine et de la Lasne          | Wallonië                       |
| BE2400009        | Hallerbos en nabije boscomplexen met brongebieden en heiden                 | BE31001C0        | Affluences Brabançons de la Senne              | Wallonië                       |
| BE2400011        | Valleien van de Dijle, Laan en IJse met aangrenzende bos- en moerasgebieden | BE31005C0        | Vallée de la Nethen                            | Wallonië                       |
| BE2400011        | Valleien van de Dijle, Laan en IJse met aangrenzende bos- en moerasgebieden | BE31004C0        | Vallée de la Dyle en aval d'Archenes           | Wallonië                       |
| BE2500001        | Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin                                 | FR3100475        | Dunes flamandaises décalcifiées de Ghyselde    | Frankrijk                      |
| BE2500001        | Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin                                 | FR3100474        | Dunes de la plaine maritime flamande           | Frankrijk                      |
| BE2500001        | Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin                                 | NL3000027        | Zwin & Kievittepolder                          | Nederland                      |

### 5.3.2 Overzicht van de mogelijk aanzienlijke en onderscheidende effecten

In dit MER worden de effecten van drie alternatieve mogelijkheden voor de programmatische aanpak stikstof bestudeerd, de alternatieven M1, M2 en M8.

**Relevante te onderzoeken effecten ten aanzien van het water- en bodemsysteem zijn wijzigingen in waterkwaliteit (grond- en oppervlaktewater), bodemkwaliteit en in de natuurlijkheid van het watersysteem (grond- en oppervlaktewater) en het bodemsysteem.**

Gezien het doel van de Programmatische Aanpak Stikstof (vermindering van de emissies en deposities van stikstof), wordt, zeker ten gevolge van het brongericht beleid, een positieve impact op het algemeen (te) stikstofrijke water- en bodemsysteem in Vlaanderen verwacht<sup>82</sup>. Ten gevolge van de

<sup>82</sup> Waarbij er over gewaakt moet worden dat de emissievermindering 'omvattend' moet zijn en geen probleemverschuiving van emissies naar een ander milieucompartiment mag veroorzaken (bv. bij luchtwassers wordt de luchtverontreiniging naar de waterfractie omgezet die vervolgens in het oppervlaktewater terecht komt en (zelfs na zuivering) tot een restverontreiniging aanleiding kan geven).

stikstofsaneringsmaatregelen die ingrepen omvatten in de SBZ-H's zelf en in die in hoofdzaak bedoeld zijn om stikstof uit de gebieden te verwijderen en/of om de waterhuishouding met datzelfde doel te optimaliseren, kan ook hierdoor een positieve impact op de bodem- en waterkwaliteit verwacht worden. Naast deze bedoelde effecten moet uiteraard ook nagegaan worden of er geen onbedoelde of neveneffecten te verwachten zijn, in het bijzonder negatieve effecten. **Op basis van de doelstellingen van de Programmatische Aanpak Stikstof, wordt aangenomen dat de te verwachten effecten op de structuur en de kwaliteit van het water- en bodemsysteem, zeker op globaal strategisch niveau bekeken, niet aanzienlijk (negatief) zullen zijn.** Zonder vooruit te lopen op het effectonderzoek dat in een latere fase op projectniveau eventueel nog voor de stikstofsaneringsmaatregelen zal uitgevoerd worden (bv. in het kader van een goed te keuren beheerplan of in de passende beoordeling bij vergunningverlening) kan eveneens aangenomen worden dat ook op lokale schaal zich vermoedelijk geen aanzienlijke negatieve effecten zullen voordoen gezien het om natuurherstelprojecten gaat. Zonder twijfel zullen op sommige locaties, afhankelijk van de gekozen maatregel wel negatieve effecten optreden maar deze zullen in ieder geval tijdelijk van aard zijn (op weg naar natuurherstel) of op projectniveau haalbaar te milderen. **Of de effecten van de PAS aanzienlijk positief<sup>83</sup> zullen zijn (op strategisch niveau) ten aanzien van de algehele water- en bodemkwaliteit lijkt zeer onwaarschijnlijk omdat de huidige niveaus van stikstofbelasting in het oppervlakte- en grondwater en in de bodem in Vlaanderen van een andere grootteorde zijn<sup>84</sup> dan de reducties in stikstofdepositie die door het PAS-programma gerealiseerd kunnen worden.**

Het brongerichte luik van het programma zal leiden tot een afname in de emissie van stikstof naar de lucht en vervolgens in een afname van de stikstofdepositie in heel Vlaanderen. Dit zal zich ook vertalen in een verbetering van de bodem- en waterkwaliteit (bv. door een verminderde uitspoeling van nitraat naar het grondwater). De verminderde input (depositie) (zie Figuur 5-14, bron: De Keersmaeker et al., 2018<sup>85</sup>) zal groter zijn in de habitatrictlijngebieden en nabije omgeving zelf ten gevolge van het brongerichte luik in combinatie met het stikstofsaneringsplan dat ook specifiek in de SBZ-H's voorzien is.

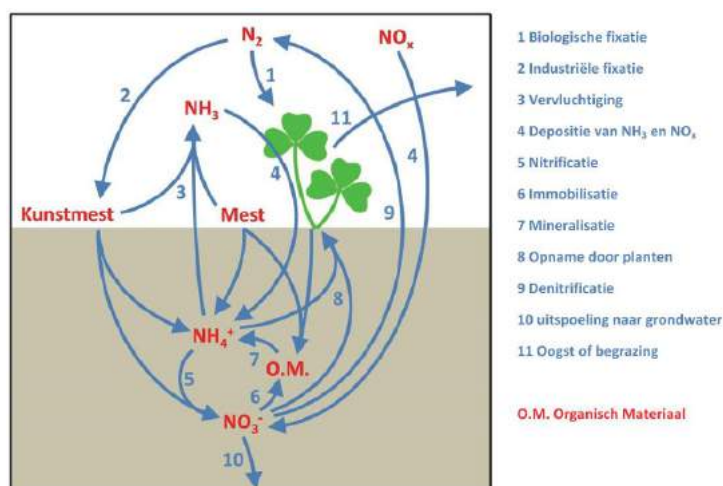
In SBZ-H's die vandaag al gelegen zijn in een deelstroomgebied met een goede of bijna goede waterkwaliteit zal door het PAS-programma mogelijk een effectieve verbetering van de waterkwaliteit te realiseren zijn (in termen van het bereiken van een goede ecologische toestand volgens de kaderrichtlijn Water). Maar deze gebieden zijn schaars, in het merendeel van de gebieden is de kwaliteit ondermaats en zal de verminderde depositie niet tot een klasseverbetering aanleiding geven. Het PAS-programma mag zeker geen hypotheek leggen op het bereiken van een goede toestand met betrekking tot de waterkwaliteit in de toekomst. De doelstelling 'een goede toestand bereiken' is ook gebonden aan vastgelegde deadlines en een te weinig ambitieus PAS-programma zou in die zin wel aanleiding kunnen geven tot het niet tijdig bereiken van de goede toestand. Dat wordt niet verwacht, gezien de aard van het plan (stikstofemissies en -deposities reduceren) en zoals hierboven en in voetnoot 84 al aangegeven is, is het PAS-programma hierin wel niet de bepalende factor.

---

<sup>83</sup> In MER-termen: of het PAS-programma tot score +3 voor water en bodem aanleiding zou kunnen geven.

<sup>84</sup> In 2020 belastte 29,96 kton totaal stikstof het oppervlaktewater in Vlaanderen: 57 % van de stikstofbelasting was afkomstig van landbouw, 17 % van atmosferische depositie, 21 % van gezinnen en 4 % van bedrijven (zie verder Figuur 5-18, bron: website Vlaamse Milieumaatschappij (2020)). Verder in dit MER (Tabel 5-13) blijkt dat de reductie in N-depositie (ter hoogte van de toetszones in SBZ) ten opzichte van het BAU-scenario tussen 15,4 en 16,4 % bedraagt voor de verschillende alternatieven. Bij een maximale reductie van 16,4 % resulteert dit in een reductie van  $29,96 \times 0,17 \times 0,164 = 0,83$  kton of 2,8 % van de totale stikstofbelasting (29,96 kton) op het oppervlaktewater, wat dus zeer klein is en de waterkwaliteit bijgevolg ten gevolge van de reductie in depositie niet bijzonder veel zal verbeteren.

<sup>85</sup> De Keersmaeker et al., 2018, zie voetnoot 39.



Figuur 5-14 De stikstofcyclus in een terrestrisch systeem, met in het rood de vormen waarin stikstof kan voorkomen en in het blauw de belangrijkste processen (De Keersmaeker et al., 2018, aangepast naar Johnson et al., 2005)

Naast de bedoelde (positieve) effecten op bodem en water door de brongerichte maatregelen zijn daarnaast ook mogelijk onbedoelde andere effecten te verwachten als gevolg van de voorziene stikstofsaneringsmaatregelen in de SBZ-H's en hun zoekzones, waarbij de effecten zowel direct (bv. bodemverlies door pluggen, chopperen (ondiep pluggen), grondwaterpeilcorrecties, herstel dynamiek oppervlaktewater, ...) als indirect (bv. bodemkwaliteitswijzigingen ten gevolge van maai- of grasbeheer of ingrepen in de boom- en struiklagen, waterkwaliteitswijzigingen door het ruimen van waterlopen of het vrijzetten van oevers, ...) kunnen zijn. **Zonder vooruit te lopen op de evaluatie zullen veel van de voorgestelde maatregelen een positief effect hebben op water en bodem, gezien ze gedefinieerd zijn om de kwaliteit van de natuurgebieden te verhogen. Dat zal immers enkel mogelijk zijn mits de aanwezigheid van een gezond onderliggend water- en bodemsysteem.**

**Globaal genomen zullen de effecten op bodem en water in Vlaanderen groter zijn dan in de aangrenzende regio's** gezien de brongerichte maatregelen vooral lokaal een effect veroorzaken en de stikstofsaneringsmaatregelen op Vlaams grondgebied plaatsgrijpen en dus daar ook de grootste gevolgen van te merken zullen zijn. Voor een aanzienlijk negatieve indirecte impact op de aangrenzende regio's hoeft dus ook niet gevreesd te worden<sup>86</sup>.

**Om alternatieven zinvol te kunnen vergelijken is het nuttig om naast het onderzoek naar aanzienlijke effecten ook op zoek te gaan naar onderscheidende effecten.** Ten aanzien van water en bodem zullen dat in de eerste plaats de verschillen in N-deposities zijn en in de tweede plaats het eventueel verschil in toegepaste saneringsstrategie.

<sup>86</sup> Voor een overzicht van de grensoverschrijdende SBZ-H gebieden wordt verwezen naar

Slechts 9 van de 38 Vlaamse SBZ-H gebieden sluiten aan op een SBZ-H gebied in een aangrenzende regio. In Figuur 4-8 zijn de grensgelegen SBZ-H's te zien.

### 5.3.3 Beoordelingskader, significantiekaders en onderzoeksmethode

Rekening houdend met de doelstellingen van het Vlaamse water – en bodembeleid en het strategisch niveau van deze beoordeling worden de brongerichte en stikstofsaneringsmaatregelen beoordeeld op basis van de criteria zoals voorgesteld in Tabel 5-11.

Tabel 5-11 Algemeen beoordelingskader discipline bodem en water

| Mogelijk effect   | Criteria   |
|---|--|
| Wijziging in waterkwaliteit   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mate waarin de kwaliteit van het oppervlaktewater verbetert of verslechtert door de stikstofsaneringsmaatregelen</li> <li>– Mate waarin de oppervlaktewaterkwaliteit verbetert of verslechtert door de verminderde depositie</li> </ul> |
| Wijziging in bodemkwaliteit   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mate waarin de bodemkwaliteit verbetert of verslechtert door de stikstofsaneringsmaatregelen</li> <li>– Mate waarin de bodemkwaliteit verbetert of verslechtert door de verminderde depositie</li> </ul>                                |
| Wijziging in natuurlijkheid van het watersysteem (grond- en oppervlaktewater), waterkwantiteitseffecten | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mate waarin het watersysteem hersteld of aangetast wordt (dynamiekwijziging, herinrichting, ...)</li> <li>– Mate waarin verdroging tegengegaan wordt</li> </ul>   |
| Wijziging in natuurlijkheid van het bodemsysteem, verstoring van de bodem                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mate waarin bodemverstoring optreedt (structuurwijziging, profielverstoring, wijziging bodemgeschiktheid)</li> </ul>  |

In Tabel 5-12 wordt toegelicht hoe de effecten op het bodem- en watersysteem (ten gevolge van het stikstofsaneringsmaatregelen) beoordeeld zullen worden.

Tabel 5-12 Significantiekader voor de effecten op bodem en water

| Wijziging in waterkwaliteit <sup>87</sup>               | Beoordeling effect   | Score |
|---|----------------------|-------|
| Afname waterkwaliteit in een groot areaal               | Aanzienlijk negatief | -3    |
| Afname waterkwaliteit in een matig groot areaal         | Negatief             | -2    |
| Afname waterkwaliteit in een beperkt areaal             | Beperkt negatief     | -1    |
| Geen wijziging in waterkwaliteit                        | Geen effect          | 0     |
| Toename waterkwaliteit in een beperkt areaal            | Beperkt positief     | +1    |
| Toename waterkwaliteit in een matig groot areaal        | Positief             | +2    |
| Toename waterkwaliteit in een groot areaal              | Aanzienlijk positief | +3    |
| Wijziging in bodemkwaliteit                             | Beoordeling effect   | Score |
| Verslechtering bodemkwaliteit in een groot areaal       | Aanzienlijk negatief | -3    |
| Verslechtering bodemkwaliteit in een matig groot areaal | Negatief             | -2    |
| Verslechtering bodemkwaliteit in een beperkt areaal     | Beperkt negatief     | -1    |
| Geen wijziging in bodemkwaliteit                        | Geen effect          | 0     |

<sup>87</sup> Sinds het Wezer-arrest van 1 juli 2015 van het Europees Hof van Justitie moet het concept van ‘geen achteruitgang’ qua toestand op waterlichaamniveau (kwaliteit en kwantiteit) volgens de Kaderrichtlijn Water even strikt beoordeeld worden als ‘geen achteruitgang’ in het kader van de Habitatrichtlijn. Achteruitgang waarbij een klasseverschuiving (verslechtering) optreedt van één van de waterkwaliteitselementen zijn in principe niet mogelijk. Zolang het waterkwaliteitselement tot dezelfde klasse blijft behoren wordt dit niet beschouwd als achteruitgang. In die zin moet bijvoorbeeld ‘afname waterkwaliteit’ of ‘afname natuurlijkheid watersysteem’ in het significantiekader dan ook begrepen worden.

|  |                           |              |
|--|---------------------------|--------------|
| Verbetering bodemkwaliteit in een beperkt areaal   | Beperkt positief          | +1           |
| Verbetering bodemkwaliteit in een matig groot areaal   | Positief                  | +2           |
| Verbetering bodemkwaliteit in een groot areaal   | Aanzienlijk positief      | +3           |
| <b>Wijziging in natuurlijkheid van het watersysteem (grond- en oppervlaktewater)/waterkwantiteit</b> | <b>Beoordeling effect</b> | <b>Score</b> |
| Afname in natuurlijkheid in een groot areaal   | Aanzienlijk negatief      | -3           |
| Afname in natuurlijkheid in een matig groot areaal   | Negatief                  | -2           |
| Afname in natuurlijkheid in een beperkt areaal   | Beperkt negatief          | -1           |
| Geen wijziging in natuurlijkheid van het watersysteem  | Geen effect               | 0            |
| Toename in natuurlijkheid in een beperkt areaal  | Beperkt positief          | +1           |
| Toename in natuurlijkheid in een matig groot areaal  | Positief                  | +2           |
| Toename in natuurlijkheid in een groot areaal  | Aanzienlijk positief      | +3           |
| <b>Wijziging in natuurlijkheid van het bodemsysteem/bodemverstoring</b>                              | <b>Beoordeling effect</b> | <b>Score</b> |
| Afname in natuurlijkheid in een groot areaal   | Aanzienlijk negatief      | -3           |
| Afname in natuurlijkheid in een matig groot areaal   | Negatief                  | -2           |
| Afname in natuurlijkheid in een beperkt areaal   | Beperkt negatief          | -1           |
| Geen wijziging in natuurlijkheid van het bodemsysteem  | Geen effect               | 0            |
| Toename in natuurlijkheid in een beperkt areaal  | Beperkt positief          | +1           |
| Toename in natuurlijkheid in een matig groot areaal  | Positief                  | +2           |
| Toename in natuurlijkheid in een groot areaal  | Aanzienlijk positief      | +3           |

Met betrekking tot de betekenis van 'groot', 'matig' en 'beperkt' areaal kan bijvoorbeeld de oppervlakte jaarlijks te beheren habitatrictlijngebied (tijdens de programmaperiode) als referentie gebruikt worden met respectieve klassegrenzen van > 50 %, 5-50 % en <5 % van het totaal te beheren areaal.

### Methode van effectbepaling

**Voor de effecten van de gereduceerde deposities ten gevolge van de brongerichte maatregelen** kan verwezen worden naar de effectbespreking in de discipline biodiversiteit en de passende beoordeling **waar de gevolgen van een verminderde depositie voor bodem en water via de effectgroepen eutrofiëring en verzuring reeds uitvoerig beschreven en beoordeeld zijn**. De belangrijkste effecten zijn een vermindering van de eutrofiëring en verzuring van de bodem, het grond- en oppervlaktewater. Omdat in de discipline biodiversiteit/passende beoordeling de door VITO berekende verminderde N-emissies omgezet zijn in een verminderde overschrijding van de KDW's per SBZ-H en dit een effectweergave op het niveau van de vegetaties zelf is, **wordt hier in dit hoofdstuk enkel nog - ter aanvullende informatie - een overzicht gegeven van de gereduceerde effectieve deposities per habitatrictlijngebied**.

Met betrekking tot de mogelijke/nodige stikstofsaneringsmaatregelen zijn in 2015 door INBO (in een verkennende analyse) stikstofsaneringsmaatregelen per SBZ-H en habitatype opgelijst en geprioriteerd. De arealen (of % van arealen per habitatype met herstelbeheer) zijn eveneens gekwantificeerd. De maatregelen zullen geclusterd worden per type, relevant voor de te onderzoeken effecten op water en bodem. Voor elk type maatregel kan het effect op bodem en water ingeschat worden, zowel op het vlak van impact op de kwaliteit als op de kwantiteit van het bodem- en watersysteem in Vlaanderen, en in de SBZ-H en zoekzones in het bijzonder.



**Gezien het strategisch niveau zal de beoordeling hoofdzakelijk op kwalitatieve wijze gebeuren; waar kwantitatieve informatie voorhanden is kunnen de kwalitatieve beoordelingen hiermee onderbouwd worden.** Alle (geclusterde) maatregelen die deel uitmaken van het PAS-programma worden naar hun **mogelijke effecten op de hogergenoemde kwalitatieve en kwantitatieve aspecten van het water- en bodemsysteem onderzocht en gescoord (aan de hand van een zevendelige schaal).** **De effecten van het programma worden vergeleken met de referentiesituatie.**

Negatieve, neutrale of positieve scores worden gekoppeld aan de omvang van de maatregelen (areaal of aantal maatregelen). **Bedoeling is uitspraken te kunnen doen over het geheel van de maatregelen, in de eerste plaats op het niveau van Vlaanderen.** Op basis van de recent (2018) door INBO gepubliceerde gebiedsanalyses is het bijkomend ook mogelijk per SBZ-H (over de deelzones heen) een uitspraak te doen over de te verwachten effecten op bodem en water van de inzet van de prioritair stikstofsaneringsmaatregelen. Er zal aangegeven worden bij welke SBZ-H's of zoekzones (of specifieke types habitats binnen deze afbakening) extra aandacht nodig is met betrekking tot de maatregelen die een impact op de bodem of het watersysteem kunnen hebben. De kwetsbaarheid van de gebieden voor bepaalde types maatregelen wordt hier als maatstaf gebruikt.

De beschrijving van 25 stikstofsaneringsmaatregelen en van hun toepassing, onder vorm van samengestelde strategieën, op 84 verschillende habitat(sub)types, wordt gegeven in De Keersmaeker et al. (2018). In de recent gepubliceerde PAS-gebiedsanalyses wordt bovendien per SBZ-H een beschrijving gegeven van de inzetbare herstelmaatregelen en een prioritering van deze stikstofsaneringsmaatregelen per deelzone binnen de SBZ-H. De achterliggende tabellen met onder meer de oppervlaktepercentages waarop binnen een habitatype een bepaalde stikstofsaneringsmaatregel kan toegepast worden, vormen een bijkomende bron van informatie. Het onderscheid tussen 'beperkt', 'matig groot' en 'groot' areaal is gerelateerd aan de totale SBZ-H arealen.

De in te zetten emissiereducerende maatregelen zijn vervat in de definitie van het PAS-programma dat de basis vormt van de modelberekeningen met de VLOPS-IFDM modelketen. De impact van de verminderde depositie op het water- en bodemsysteem (kwaliteit) zal grotendeels positief zijn. Gezien het ontbreken van kwantitatieve berekeningen op het niveau van het water- en bodemsysteem worden deze effecten op kwalitatieve wijze gescoord.

Voor de beschrijving van de referentiesituatie met betrekking tot water en bodem is gebruik gemaakt van bestaande beschikbare gegevens over de toestand van het water- en bodemsysteem van VMM en CIW (onder andere de ontwerp-stroomgebiedsbeheerplannen 2022 – 2027<sup>88</sup>, jaarverslagen waterverontreiniging, VMM-website, ...), het VLM Mestrapport 2021, de MIRA rapportages, INBO (gebiedsanalyses per SBZ-H), ... .

#### **5.3.4 Beschrijving van de referentiesituatie**

Gezien het PAS-programma tot doel heeft de stikstofdeposities in de 38 habitatrictlijngebieden in Vlaanderen te verminderen is het logisch dat voor **de beschrijving van de huidige situatie voor bodem en water verwezen wordt naar de 38 PAS-gebiedsanalyses die opgemaakt zijn in functie van het nodige PAS-herstelbeheer door INBO.** In elk van de deelrapporten wordt een vrij uitgebreide beschrijving gegeven van de topografische, hydrografische, hydrogeologische en bodemkundige kenmerken, voor zover data beschikbaar zijn.

---

<sup>88</sup> Volgens informatie op de website [www.integraalwaterbeleid.be](http://www.integraalwaterbeleid.be) hadden de stroomgebiedbeheerplannen 2022-2027 voor Schelde en Maas en het bijhorende maatregelenprogramma ten laatste op 22 december 2021 vastgesteld moeten zijn, maar begin april 2022 was dit nog niet gebeurd.

De rapporten met de PAS-gebiedsanalyses zijn per habitatrictlijngebied opgemaakt en zijn meestal opgedeeld in verschillende deelzones op basis van de landschapsecologische analyse. Deelzones zijn min of meer homogene zones waar meestal een ecohydrologische samenhang aan de basis ligt.

De beschikbare gegevens verschillen sterk van gebied tot gebied en ook binnen een SBZ-H zijn er op dat vlak grote verschillen. Dit geldt niet alleen voor het landschapsecologisch functioneren maar ook voor de gegevens over de biotische toestand en het beheer. Er zijn momenteel nog niet voor alle gebieden gedetailleerde ecohydrologische studies beschikbaar; voor sommige zijn er zelfs geen data over grondwaterpeilen en/of -kwaliteit. Bijkomende karteringen en statusbeschrijvingen (ook op abiotisch vlak) zullen de komende jaren nog gebeuren. Voor gebieden waarvoor nog geen uitgebreide datasets beschikbaar zijn, gebeurt de toestandsbeschrijving op basis van algemene terreinkennis, literatuurgegevens en expertise.

**Met betrekking tot de waterkwaliteit** in Vlaanderen kan ook verwezen worden naar de **analyse in de ontwerp-stroomgebiedbeheerplannen voor de periode 2022-2027** (Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2021). Daarin is een overzicht opgenomen van de toestand van het grond- en oppervlaktewater in Vlaanderen (toetsing aan de Kaderrichtlijn Water (KRW)). Hieruit volgt volgende bespreking van de kwaliteit met focus op stikstof. Stikstof speelt een rol in de beoordeling van de ecologische toestand van het oppervlaktewater, maar bepaalde beheermaatregelen (zoals baggeren, maaibeheer, oevers vrijzetten, ...) kunnen door hun impact op de hydrologie of de biologische indexen ook een impact hebben op waterkwaliteit. Verder wordt ook ingezoomd op de resultaten voor nitraat uit het MAP-meetnet (Mestrapport 2021 van VLM).

### **Oppervlaktewater**

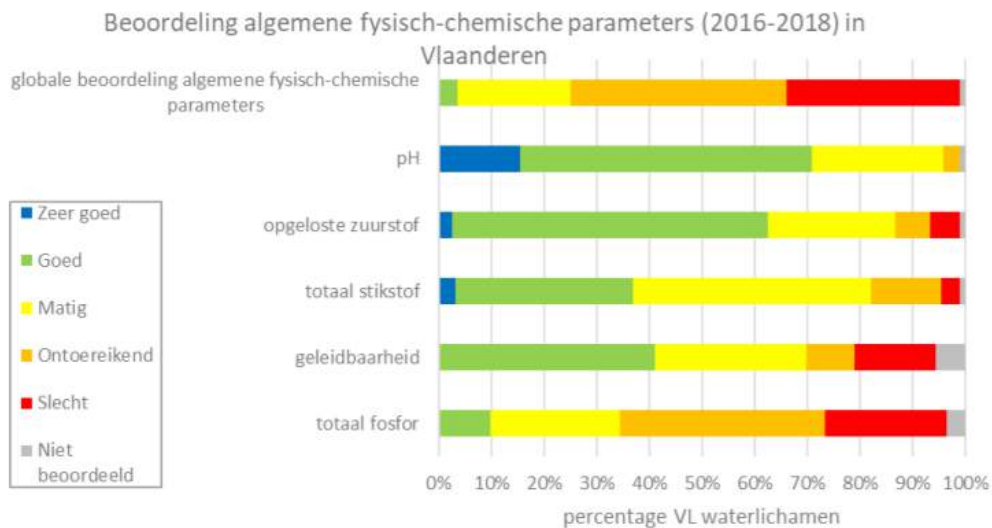
Figuur 5-15 toont het percentage oppervlaktewaterlichamen per kwaliteitsklasse voor de algemene fysisch-chemische parameters en voor de globale beoordeling van deze parameters (volgens het 'one out, all out'-principe<sup>89</sup>).

**Voor totaal stikstof<sup>90</sup> wordt minder dan 40 % van de waterlichamen als goed of beter beoordeeld. Rekening houdend met het 'one out, all out'-principe bij de totale beoordeling, scoort slechts 3 % van de Vlaamse waterlichamen goed voor de algemene fysicochemie.** De globale fysisch-chemische kwaliteit van het Vlaamse oppervlaktewater blijft dus nog zeer ver onder de beoogde 'goede toestand'. Op basis van de meetgegevens van de periode 2007-2018 werd een statistische trendanalyse uitgevoerd op 17 fysisch-chemische parameters in alle meetplaatsen van het VMM-meetnet waterkwaliteit. Voor de meeste parameters zijn er meer locaties met een positieve trend dan locaties met een negatieve trend. Dit is met name het geval voor stikstof- en fosforparameters, BZV, CZV, opgeloste zuurstof en zwevend stof. Voor parameters die wijzen op een verhoogd zoutgehalte (elektrische geleidbaarheid, chloriden en sulfaten) en voor temperatuur zijn er relatief veel ongunstige trends. Er worden ongeveer dubbel zoveel positieve als negatieve trends gevonden, maar voor bijna 3/4 van de meetreeksen of -plaatsen ging de waterkwaliteit er niet significant op vooruit (of achteruit) in het voorbije decennium.

---

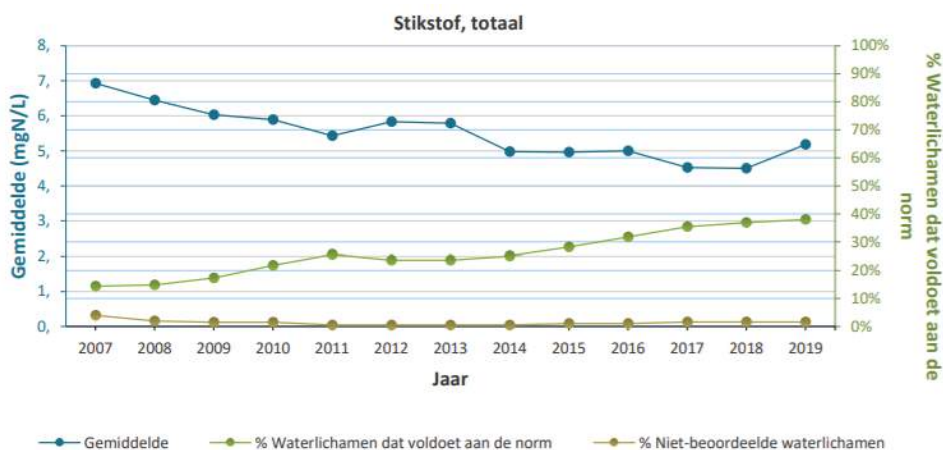
<sup>89</sup> Het 'one out all out-principe' uit de Kaderrichtlijn Water betekent dat als een waterlichaam op basis van één parameter niet voldoende scoort, de eindscore van het hele waterlichaam 'geel, oranje of rood' is (dus niet voldoet aan de goede toestand of het ecologisch potentieel). Het is een belangrijk voorzorgsprincipe in verband met onzekerheid over de complexe interacties in het watersysteem.

<sup>90</sup> Totale stikstof is een groepsparameter en bestaat uit de som van verschillende stikstofverbindingen, zowel organische als anorganische. De belangrijkste vormen van stikstof in water zijn nitraat, nitriet, ammoniak en organische stikstof.

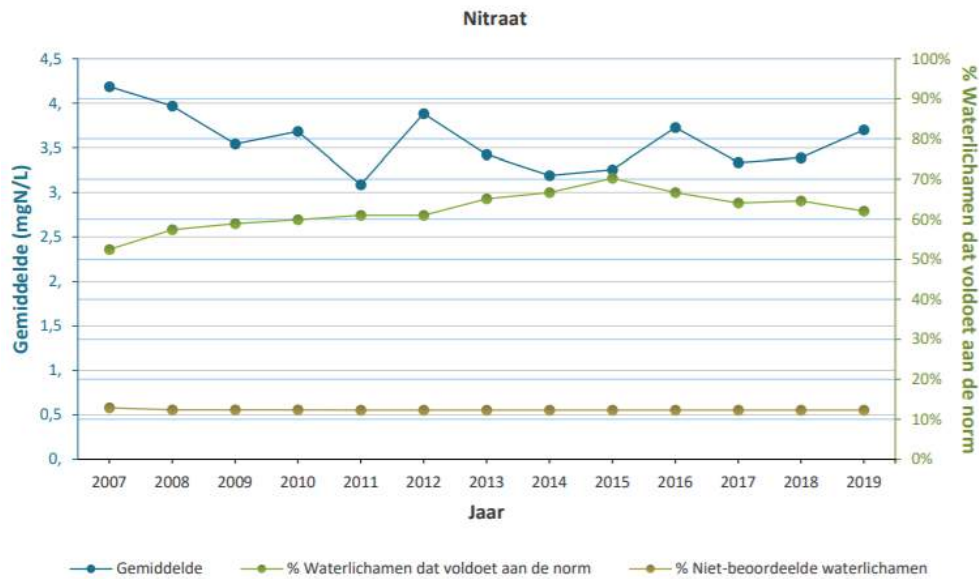


Figuur 5-15 Percentages Vlaamse waterlichamen per kwaliteitsklasse voor de algemene fysisch-chemische parameters en voor de globale beoordeling op basis van de algemene fysisch-chemische parameters (CIW, 2021)

**Wanneer ingezoomd wordt op de gidsparameters blijken de nutriënten degene met het kleinste aantal goede beoordelingen: voor totaal stikstof (totaal-N) scoort ongeveer een derde van de waterlichamen goed of beter, voor totaal fosfor (totaal-P) slechts 10%.** Uit de evolutie over de laatste 12 jaar blijkt voor de jaargemiddelde concentratie totaal-N een daling van 7 mg N/l in 2007 naar 5,2 mg N/l in 2019 (Figuur 5-16). Wanneer naar de evolutie van de gemiddelde nitraatconcentraties gekeken wordt (Figuur 5-17), dan is deze daling veel minder uitgesproken en wordt zelfs geen duidelijke trend meer waargenomen sinds 2009. Dit laatste geldt ook voor totaal-P. Desondanks stijgt het aantal waterlichamen dat aan de milieukwaliteitsnorm voldoet licht tot 2015-2017, zowel voor totaal-N stikstof en minder uitgesproken voor nitraat en voor totaal-P.



Figuur 5-16 Totaal stikstof in oppervlaktewater, gemiddelde concentratie en percentage waterlichamen dat voldoet aan de norm (VMM, 2019)

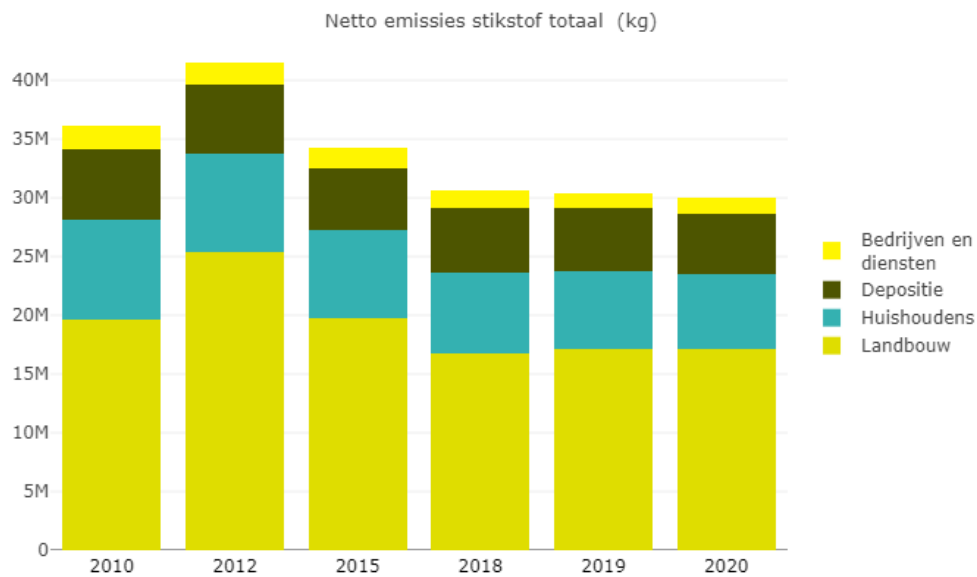


Figuur 5-17 Nitraat in het oppervlaktewater, gemiddelde concentratie en percentage waterlichamen dat voldoet aan de norm (VMM, 2019)

Wanneer de totale druk van de verschillende bronnen (huishoudens, bedrijven, landbouw, en depositie) die verantwoordelijk zijn voor emissies van nutriënten naar het oppervlaktewater bekeken wordt (Figuur 5-18), blijkt dat **de belasting van het oppervlaktewater (= de netto-emissie) in de periode 2010-2020 met circa 17 % is afgenomen voor totaal-N. Voor de bedrijven en de huishoudens bedraagt de afname respectievelijk circa 33 en 24 %. Voor de landbouw is een minder duidelijke trend zichtbaar (cijfers voor 2020 nog niet beschikbaar, de afname tussen 2010 en 2019 bedraagt 13 %). Het aandeel depositie blijft in die periode vrij stabiel en bedraagt 17 % in 2019.** De cijfers voor atmosferische depositie van totaal stikstof zijn aan de emissie-inventaris toegevoegd voor de periode 2010-2019. Ze bevatten alleen de atmosferische depositie op niet-landbouwbodems. De atmosferische stikstofdepositie op landbouwbodems werd onderbracht bij de sector 'landbouw'. Voor de stoffen totaal stikstof beschikt de VMM over netto-emissies voor de jaren 2010-2019 uit het NEMO-model<sup>91</sup>. Voor landbouw werden voorlopig de netto-emissies van 2019 voor het emissiejaar 2020 overgenomen, in afwachting van het ter beschikking komen van die gegevens.

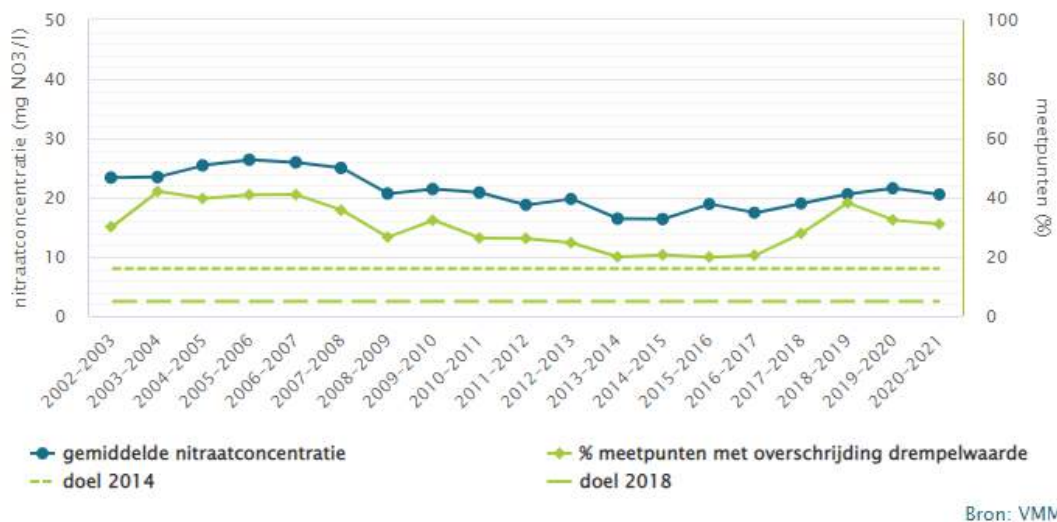
Wanneer specifieker wordt ingezoomd op de evolutie van de concentraties aan nutriënten in het oppervlaktewater in landbouwgebied, dan blijkt **uit de resultaten van het MAP-meetnet (VLM, Mestrapport 2021) dat het aantal meetpunten met overschrijding van de drempelwaarde voor nitraat (50 mg NO<sub>3</sub>/l) niet gunstig evolueert.** Al vier winterjaren op rij ligt het percentage meetpunten met overschrijdingen ruim boven 20 % (Figuur 5-19).

<sup>91</sup> NEMO is een nutriëntenemissiemodel ontwikkeld door VMM en VLM waarmee onderzocht wordt welke maatregelen in de landbouw nodig zijn om de waterkwaliteit te verbeteren. NEMO berekent vanuit de bemesting op landbouwpercelen hoe stikstof en fosfor in waterlopen in landbouwgebied terecht komt. Dit verloopt doorheen de bodem en het grondwater. NEMO wordt gebruikt voor de evaluatie van het huidige gevoerde en toekomstige mestbeleid.



Figuur 5-18 Evolutie netto-emissies totaal stikstof per sector/bron naar oppervlaktewater (Bron: VMM-website)

De daling (van het percentage meetplaatsen in Vlaanderen met minstens 1 overschrijding van de drempelwaarde van 50 mg nitraat/l in het MAP-meetnet) van 38 % in 2018-2019 tot 32 % in 2019-2020 gaat gepaard met een stijging van de gemiddelde nitraatconcentratie ten opzichte van het winterjaar 2017-2018 en 2018-2019. In het winterjaar 2020 – 2021 neemt de nitraatconcentratie licht af (tot 20,53 mg nitraat/l) bij een percentage overschrijding van 31 %.



Figuur 5-19 Nitraatconcentratie en overschrijdingen van de drempelwaarde van 50 mg nitraat/l in oppervlaktewater in landbouwgebied (MAP-meetnet)

Vanaf MAP 6 (2010-2022) is de lange termijn-doelstelling voor de gemiddelde nitraatconcentratie per afstroomzone ingesteld op 18 mg nitraat/l. In het winterjaar 2020-2021 werd dit doel in 92 van de 176 beoordeelde afstroomzones behaald, wat overeenstemt met 46 % van het landbouwareaal. Voor 2022 is het doel 4 mg nitraat/l verbetering ten opzichte van de periode 2015-2018 voor alle afstroomzones die in de periode 2015-2018 een hogere gemiddelde concentratie vertonen dan 18 mg nitraat/l. In de

periode 2018-2020 is de nitraatconcentratie echter nog met 4,4 mg nitraat/l gestegen ten opzichte van de periode 2015-2018 en ligt het doel voor 2022 in MAP 6 verder af. De meeste afstroomzones met hoge nitraatconcentraties bevinden zich in het zuiden van West-Vlaanderen en in het noorden van de provincies Antwerpen en Limburg. De lange droogteperiodes tijdens het groeiseizoen in de jaren 2017-2020 leidden tot minder opname van stikstof door de gewassen en bijgevolg een hogere bodemvoorraad nitraat. Als hier onvoldoende op ingespeeld wordt bij de bemesting en de teeltkeuze, leidt dat tot meer uitspoeling van nitraat tijdens de winterperiode en meer overschrijdingen van de drempelwaarde.

## Grondwater

Voor het referentiejaar 2018 en rekening houdend met het 'one out, all out'-principe bij de totale beoordeling, in functie van de kaderrichtlijn Water bevinden zich 15 grondwaterlichamen van de 42 in een goed kwantitatieve en chemische toestand (6 freatische en 9 gespannen grondwaterlichamen).

In Figuur 5-20 is de chemische toestandsbeoordeling van de 42 Vlaamse grondwaterlichamen zoals opgenomen in de ontwerp-stroomgebiedsbeheerplannen 2022-2027 weergegeven.

| Freatisch grondwaterlichaam | algemene beoordeling | SGD     |
|-----------------------------|----------------------|---------|
| BLKS_0160_GWL_1M            |                      | Maas    |
| BLKS_0160_GWL_1S            |                      | Schelde |
| BLKS_0400_GWL_1M            |                      | Maas    |
| BLKS_0400_GWL_1S            |                      | Schelde |
| BLKS_0600_GWL_1             |                      | Schelde |
| BLKS_0600_GWL_3             |                      | Schelde |
| BLKS_1000_GWL_1S            |                      | Schelde |
| BLKS_1100_GWL_1M            |                      | Maas    |
| BLKS_1100_GWL_1S            |                      | Schelde |
| CKS_0200_GWL_1              |                      | Schelde |
| CKS_0200_GWL_2              |                      | Maas    |
| CKS_0220_GWL_1              |                      | Maas    |
| CKS_0250_GWL_1              |                      | Schelde |
| CVS_0100_GWL_1              |                      | Schelde |
| CVS_0160_GWL_1              |                      | Schelde |
| CVS_0600_GWL_1              |                      | Schelde |
| CVS_0800_GWL_1              |                      | Schelde |
| CVS_0800_GWL_3              |                      | Schelde |
| KPS_0120_GWL_1              |                      | Schelde |
| KPS_0120_GWL_2              | N +                  | Schelde |
| KPS_0160_GWL_1              |                      | Schelde |
| KPS_0160_GWL_2              | N +                  | Schelde |
| KPS_0160_GWL_3              | N +                  | Schelde |
| MS_0100_GWL_1               |                      | Maas    |
| MS_0200_GWL_1               |                      | Maas    |
| MS_0200_GWL_2               | N +                  | Maas    |

| Gespannen grondwaterlichaam | algemene beoordeling | SGD     |
|-----------------------------|----------------------|---------|
| BLKS_0400_GWL_2M            |                      | Maas    |
| BLKS_0400_GWL_2S            | N +                  | Schelde |
| BLKS_0600_GWL_2             |                      | Schelde |
| BLKS_1000_GWL_2S            |                      | Schelde |
| BLKS_1100_GWL_2M            |                      | Maas    |
| BLKS_1100_GWL_2S            |                      | Schelde |
| CVS_0400_GWL_1              |                      | Schelde |
| CVS_0600_GWL_2              | N +                  | Schelde |
| CVS_0800_GWL_2              | N +                  | Schelde |
| SS_1000_GWL_1               | N +                  | Schelde |
| SS_1000_GWL_2               |                      | Schelde |
| SS_1300_GWL_1               |                      | Schelde |
| SS_1300_GWL_2               |                      | Schelde |
| SS_1300_GWL_3               |                      | Schelde |
| SS_1300_GWL_4               | N +                  | Schelde |
| SS_1300_GWL_5               | N +                  | Schelde |

**Groen = goede toestandsbeoordeling**  
**Rood = ontoereikende toestandsbeoordeling**  
**N+ = beoordeling in 2012 was "ontoereikend", er is een vooruitgang**  
**N- = beoordeling in 2012 was "goed", er is een achteruitgang**

Figuur 5-20 Chemische toestandsbeoordeling freatisch en gespannen grondwater

Globaal verkeren 19 grondwaterlichamen in goede chemische toestand (7 freatische en 12 gespannen grondwaterlichamen), 23 vooral freatische grondwaterlichamen blijven in ontoereikende toestand. Ten opzichte van de beoordeling in 2012 zijn 10 grondwaterlichamen bijkomend in een goede toestand, rekening houdend met het feit dat er een aanpassing van de methodiek van de toestandsbeoordeling is gebeurd in afstemming met de EC-richtsnoeren (van 90 naar 80-percentiel).

Twee parameters dragen in zeer grote mate bij tot de ontoereikende beoordeling van de freatische grondwaterlichamen: **31 % van de grondwaterlichamen wordt voor de parameter kalium als ontoereikend beoordeeld en 65 % voor nitraat.** Voor alle andere onderzochte parameters is het aandeel, dat als goed wordt beoordeeld veel hoger. **De problematiek is dus vooral te wijten aan overbemesting.** Bij de globaal gespannen grondwaterlichamen (maar deze zijn minder relevant voor dit MER) zijn het eerder de typische overbemalingsparameters die zorgen voor een ontoereikende toestand: richtwaarden voor verziltings- en beluchtigheidsparameters worden er vooral overschreden.

Specifiek voor de verontreiniging met nitraat wordt verwezen naar Figuur 5-21. Van de freatische grondwaterlichamen scoren er 9 goed, 17 freatische lichamen behouden echter hun ontoereikende beoordeling voor nitraat (overschrijdingen op telkens meer dan 20 % van de meetplaatsen per lichaam). Alle gespannen en daarmee diepere grondwaterlichamen hebben ook een goede beoordeling voor nitraat, maar dat is vanzelfsprekend, omdat nitraat hier praktisch niet meer voorkomt (alleen heel lage concentraties).

| Freatisch grondwaterlichaam | NO3   | SGD     |
|-----------------------------|-------|---------|
| BLKS_0160_GWL_1M            | Green | Maas    |
| BLKS_0160_GWL_1S            | Red   | Schelde |
| BLKS_0400_GWL_1M            | Red   | Maas    |
| BLKS_0400_GWL_1S            | Red   | Schelde |
| BLKS_0600_GWL_1             | Red   | Schelde |
| BLKS_0600_GWL_3             | Green | Schelde |
| BLKS_1000_GWL_1S            | Red   | Schelde |
| BLKS_1100_GWL_1M            | Red   | Maas    |
| BLKS_1100_GWL_1S            | Red   | Schelde |
| CKS_0200_GWL_1              | Red   | Schelde |
| CKS_0200_GWL_2              | Green | Maas    |
| CKS_0220_GWL_1              | Red   | Maas    |
| CKS_0250_GWL_1              | Red   | Schelde |
| CVS_0100_GWL_1              | Red   | Schelde |
| CVS_0160_GWL_1              | Red   | Schelde |
| CVS_0600_GWL_1              | Red   | Schelde |
| CVS_0800_GWL_1              | Red   | Schelde |
| CVS_0800_GWL_3              | Red   | Schelde |
| KPS_0120_GWL_1              | Green | Schelde |
| KPS_0120_GWL_2              | Green | Schelde |
| KPS_0160_GWL_1              | Green | Schelde |
| KPS_0160_GWL_2              | Green | Schelde |
| KPS_0160_GWL_3              | Green | Schelde |
| MS_0100_GWL_1               | Red   | Maas    |
| MS_0200_GWL_1               | Red   | Maas    |
| MS_0200_GWL_2               | Green | Maas    |

Groen = goede toestandsbeoordeling  
 Rood = ontoereikende toestandsbeoordeling  
 Grijs: niet relevant (dieper gelegen grondwaterlichaam)

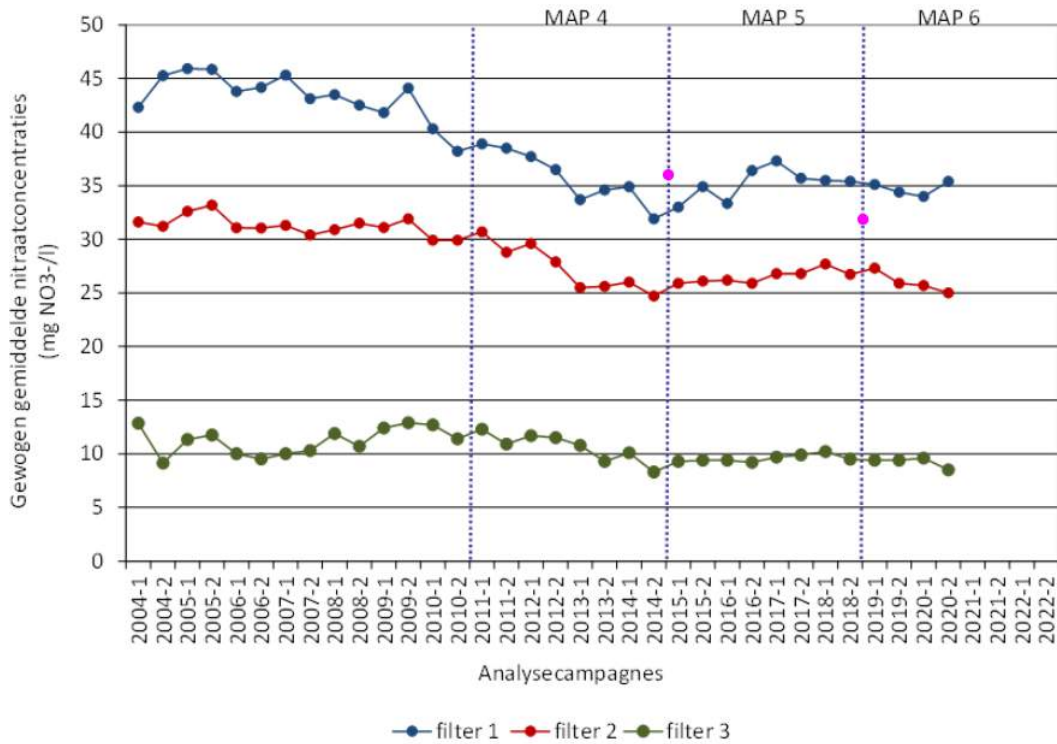
Figuur 5-21 Beoordeling nitraat in grondwater (freatische grondwaterlagen)

Figuur 5-22 toont de globale nitraat evolutie voor heel Vlaanderen op basis van het gewogen gemiddelde op de verschillende filterniveaus van het freatisch grondwatermeetnet sinds 2007, zoals beoordeeld in het kader van het MAP. **De roze stippen in Figuur 5-22 geven de einddoelstellingen weer voor MAP 4 (maximaal gemiddeld 36 mg NO<sub>3</sub>/l) en MAP 5 (maximaal gemiddeld 32 mg NO<sub>3</sub>/l) op het niveau van de bovenste filter.** De doelstelling van MAP4 werd ruimschoots behaald, maar sinds eind 2014 is er een trendbreuk vast te stellen, die tot een stagnatie en zelfs een lichte stijging van de gewogen gemiddelde nitraatconcentraties heeft geleid. **De doelstelling van MAP5<sup>92</sup> (32 mg NO<sub>3</sub>/l) is niet behaald voor grondwater (VLM Mestrapporten).** Het doel op het einde van MAP 6 is om in alle afstroomzones met onvoldoende grondwaterkwaliteit een globale dalende trend van minstens 0,75

<sup>92</sup> Op 22 mei 2019 werd het zesde mestactieprogramma voor de periode 2019-2022 (MAP 6) goedgekeurd door het Vlaams Parlement. De inhoud van dit MAP 6 wordt verder omgezet en geïmplementeerd in Vlaamse regelgeving. MAP 6 is strenger en meer gebiedsgericht. Vanaf MAP 6 wordt een nieuwe gebiedstype-indeling met vier gebiedstypes ingevoerd waar verschillende gebiedsgerichte maatregelen worden ingezet afhankelijk van de combinatie van grond- en oppervlaktewaterkwaliteit.

mg nitraat per liter en per jaar te realiseren (of een reductie met 3 mg nitraat/l over de volledige MAP 6 planperiode) op filterniveau 1. Uit de meest recente beoordeling op basis van de data voor de nitraattoestand 2019-2020 en de vierjaarlijkse nitraattrend 2017-2020 blijkt dat circa 80 % van het Vlaamse landbouwgebied deze doelstelling eind 2022 zou halen, als de huidige trend blijft behouden.

Het percentage normoverschrijdingen op putniveau (minimum een meetfilter per put met meer dan 50 mg NO<sub>3</sub>/l (MKN)) geeft een ander beeld. In 2018 lag het percentage bij bijna 35 %, in 2020 was dat gemiddeld nog 33 %<sup>93</sup>.



Figuur 5-22 Evolutie van de gewogen gemiddelde nitraatconcentraties in het freatisch grondwater voor 2004-2020 met aanduiding MAP doelstellingen (roze stippen) (VMM)

### 5.3.5 Beschrijving en beoordeling van de effecten

#### 5.3.5.1 Effecten ten gevolge van verminderde stikstofdepositie (op de bodem en het watersysteem)

In Tabel 5-13 worden per SBZ-H de totale gemiddelde stikstofdeposities op de toetszones weergegeven, voor het referentiejaar 2015, het BAU 2030-scenario, het 2030 LP scenario en de drie alternatieven M1, M2 en M8, in kg N per jaar. Dezelfde informatie in kg N per hectare toetszone en per jaar is terug te vinden in Tabel 5-2 op p. 95

Voor de namen van de SBZ-H verwijzen we naar Tabel 1-1 op p. 3.

<sup>93</sup> De lichte verlaging van de overschrijdingspercentages tijdens de jaren 2018, 2019 en 2020 moet wel met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden (omwille van de droogte en daardoor lage grondwaterstanden konden minder bovenste filters en putten worden bemonsterd). Dit vastgestelde effect vertaalt zich ook niet naar de evolutie van de gewogen gemiddelde nitraatconcentraties op filterniveau.



Tabel 5-13 Gemiddelde stikstofdepositie in kg N/jaar op de toetszones binnen de SBZ-H (exclusief DON en bijtellingen) per alternatief

| SBZ-H         | N-depositie in kg N/jaar |                  |                  |                  |                  |                  | Opp. toetszones (ha) |
|---------------|--------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------|
|               | 2015 REF                 | 2030 BAU         | 2030 LP          | 2030 M1          | 2030 M2          | 2030 M8          |                      |
| BE2100015     | 40.227                   | 32.778           | 30.359           | 27.374           | 26.851           | 27.560           | 1.721                |
| BE2100016     | 44.365                   | 36.072           | 33.451           | 29.803           | 28.725           | 29.669           | 1.934                |
| BE2100017     | 86.175                   | 67.400           | 61.579           | 55.302           | 53.620           | 55.622           | 3.598                |
| BE2100019     | 11.606                   | 9.522            | 8.771            | 7.693            | 7.324            | 7.731            | 502                  |
| BE2100020     | 12.747                   | 10.627           | 9.865            | 8.454            | 8.142            | 8.369            | 416                  |
| BE2100024     | 46.241                   | 37.980           | 35.031           | 28.449           | 28.733           | 28.945           | 1.808                |
| BE2100026     | 83.486                   | 65.968           | 60.836           | 55.663           | 54.069           | 55.889           | 3.742                |
| BE2100040     | 38.015                   | 29.992           | 27.896           | 25.676           | 24.795           | 25.679           | 1.899                |
| BE2100045     | 3.902                    | 3.002            | 2.774            | 2.540            | 2.540            | 2.534            | 173                  |
| BE2200028     | 6.923                    | 5.337            | 5.060            | 4.564            | 4.614            | 4.726            | 394                  |
| BE2200029     | 128.435                  | 99.577           | 94.316           | 87.365           | 86.125           | 87.368           | 6.657                |
| BE2200030     | 50.310                   | 38.956           | 37.019           | 34.366           | 33.462           | 34.377           | 2.782                |
| BE2200031     | 53.186                   | 39.062           | 36.801           | 34.432           | 33.574           | 34.297           | 2.706                |
| BE2200032     | 24.818                   | 19.501           | 18.330           | 16.087           | 16.202           | 16.638           | 1.054                |
| BE2200033     | 52.201                   | 42.349           | 39.445           | 31.219           | 29.289           | 30.860           | 2.009                |
| BE2200034     | 33.388                   | 26.758           | 24.960           | 22.365           | 21.062           | 22.296           | 1.511                |
| BE2200035     | 51.790                   | 39.617           | 37.971           | 35.551           | 35.468           | 35.866           | 2.486                |
| BE2200036     | 2.216                    | 1.715            | 1.653            | 1.584            | 1.540            | 1.573            | 109                  |
| BE2200037     | 13.485                   | 11.032           | 10.694           | 10.198           | 10.116           | 10.180           | 558                  |
| BE2200038     | 38.123                   | 30.064           | 28.167           | 26.275           | 26.534           | 26.238           | 2.055                |
| BE2200039     | 30.909                   | 23.851           | 22.829           | 20.980           | 21.382           | 22.010           | 1.379                |
| BE2200041     | 9.520                    | 7.381            | 6.922            | 6.428            | 6.588            | 6.409            | 504                  |
| BE2200042     | 12.404                   | 9.706            | 9.158            | 8.512            | 8.360            | 8.590            | 628                  |
| BE2200043     | 9.919                    | 7.659            | 7.297            | 6.783            | 6.631            | 6.785            | 509                  |
| BE2300005     | 73.057                   | 60.974           | 56.337           | 47.906           | 46.049           | 47.449           | 2.894                |
| BE2300006     | 49.737                   | 39.428           | 36.815           | 33.325           | 33.340           | 33.144           | 2.524                |
| BE2300007     | 84.574                   | 67.438           | 62.972           | 58.510           | 61.097           | 58.536           | 4.215                |
| BE2300044     | 26.978                   | 21.511           | 19.991           | 18.365           | 18.975           | 18.381           | 1.373                |
| BE2400008     | 64.191                   | 46.504           | 44.302           | 42.179           | 42.656           | 41.987           | 2.718                |
| BE2400009     | 33.421                   | 25.224           | 23.952           | 22.711           | 23.321           | 22.679           | 1.580                |
| BE2400010     | 24.514                   | 18.958           | 17.780           | 16.926           | 16.918           | 16.821           | 1.243                |
| BE2400011     | 69.860                   | 52.188           | 49.805           | 47.391           | 47.840           | 47.278           | 3.369                |
| BE2400012     | 38.742                   | 29.994           | 28.076           | 26.393           | 25.458           | 26.304           | 1.942                |
| BE2400014     | 65.297                   | 50.683           | 46.773           | 43.488           | 43.000           | 43.333           | 3.252                |
| BE2500001     | 48.231                   | 39.482           | 37.512           | 34.322           | 33.931           | 33.915           | 2.993                |
| BE2500002     | 4.704                    | 3.907            | 3.675            | 3.249            | 3.279            | 3.195            | 248                  |
| BE2500003     | 33.126                   | 28.063           | 26.316           | 23.032           | 23.244           | 22.805           | 1.569                |
| BE2500004     | 72.686                   | 61.560           | 56.917           | 44.286           | 43.607           | 44.622           | 2.469                |
| <b>TOTAAL</b> | <b>1.573.507</b>         | <b>1.241.817</b> | <b>1.162.404</b> | <b>1.049.746</b> | <b>1.038.461</b> | <b>1.050.657</b> | <b>73.526</b>        |

Uit Tabel 5-13 (en Tabel 5-2) blijkt dat alle alternatieven in een afname van de jaarlijkse depositie op de toetszones binnen de SBZ-H's resulteren. De vermindering tegenover BAU bedraagt 192 ton N (alternatief M1), 203 ton N (alternatief M2) en 191 ton N (alternatief M8) per jaar, bij een totale depositie (in het BAU-scenario) van 1.242 ton N per jaar, of respectievelijk een afname van 15,5 %, 16,4 % en 15,4 % ten opzichte van het BAU-scenario. Ten opzichte van het 2030 LP scenario bedraagt de reductie 113 ton N per jaar voor M1, 124 ton N per jaar voor M2 en 112 ton N per jaar voor M8.

Gezien de Vlaamse bodems en waterlopen gekenmerkt zijn door een overmaat aan stikstof (niet alleen binnen de SBZ-gebieden, ook er buiten) is de vermindering positief te noemen en scoort-alternatief M2 het best, beter dan M1 en M8 die beide quasi in vergelijkbare reducties resulteren. Gezien de maatregelen van de alternatieven M1, M2 en M8 vooral gericht zijn op de actuele habitatrictlijngebieden, de voorgestelde beoordelingskaders die deel uitmaken van het vergunningenbeleid vooral ter hoogte van de SBZ-H's effect zullen hebben (verminderde depositie) en deze slechts circa 3 % van de totale Vlaamse oppervlakte bedragen, kan aangenomen worden dat het areaalgewijs om een beperkt positief effect gaat.

### 5.3.5.2 Effecten ten gevolge van het stikstofsaneringsplan met herstelmaatregelen

In de algemene PAS-herstelstrategie van De Keersmaecker et al. (2018) wordt beschreven welke maatregelen in aanmerking kunnen komen voor het stikstofsaneringsplan. Bij deposities die aanhoudend hoger zijn dan de KDW, kunnen herstelmaatregelen in beperkte mate verdere degradatie van beschermde natuur afremmen. Bij daling van de stikstofdepositie is spontaan herstel in vele gevallen niet mogelijk, omdat de zuurheid en stikstofovermaat in de bodem, sliblaag, of biomassa van de habitat zijn opgeslagen. Herstelmaatregelen zijn in die gevallen nodig om het historisch passief op te ruimen. Het gaat enerzijds om maatregelen die de lokale stikstofvoorraad in het systeem verkleinen (bv. plaggen), maar anderzijds ook om alle mogelijke maatregelen die ingrijpen op de complexe verstoringen die stikstofdepositie veroorzaakt. Alle maatregelen zijn wel milderend ten aanzien van een effect dat door N-depositie kan veroorzaakt worden. Hydrologisch herstel bijvoorbeeld bepaalt in sterke mate de beschikbaarheid van nutriënten en de mate van verzuring. Andere stikstofsaneringsmaatregelen tegen de effecten van atmosferische stikstofdepositie hebben bij (grond)waterafhankelijke habitats onvoldoende effect als niet eerst de vereiste hydrologie wordt hersteld. Het effect van de hydrologische herstelmaatregelen is vooral te verklaren door drie processen die de negatieve effecten van stikstofdepositie tegenwerken (immobilisatie van stikstof in organisch materiaal, denitrificatie met vrijstelling van stikstof in de lucht en aanvoer van bufferende stoffen via grondwater of via oppervlaktewater). Deze processen werken in tegen de eutrofiërende en verzurende effecten van stikstofdepositie.

**In Tabel 5-14 worden de effecten op het bodem- en watersysteem van alle 25 stikstofsaneringsmaatregelen uit de algemene herstelstrategie besproken. Per maatregel wordt in eerste instantie aangegeven of er positieve of negatieve effecten op bodem en water kunnen verwacht worden.** Elke maatregel heeft per definitie een positief effect op de overmaat aan stikstof in de bodem of het watersysteem of het verzuurd karakter ervan, maar een aantal maatregelen hebben ook (negatieve) neveneffecten op de bodem of het watersysteem. Een voorbeeld is plaggen. Hierdoor wordt een hoeveelheid stikstof uit het systeem verwijderd maar deze maatregel heeft ook een negatieve impact op de bodemstructuur. Een ander voorbeeld is het oogsten van houtige biomassa uit het bos die de stikstofvoorraad inderdaad zal doen verminderen maar als neveneffect heeft dat ook andere essentiële voedingselementen in hogere mate afgevoerd worden. Het eutrofiërend effect van de stikstofdepositie wordt dan gereduceerd maar het verzurend effect neemt toe. In Tabel 5-14 worden deze effecten dus beschreven en wordt aangegeven of het positieve dan wel negatieve effecten zijn op de kwaliteit van water of bodem, de waterhuishouding of de fysische toestand van de bodem. Positieve effecten worden in de tabel met een plusteken aangeduid, negatieve met een minteken. Negatieve of positieve effecten die slechts in sommige gevallen (bv. locatiespecifiek) of in mindere mate (minder uitgesproken effect) voorkomen worden tussen haakjes gezet. Sommige maatregelen hebben zowel een positief als negatief effect, deze worden dan als +/- weergegeven (cf. plaggen). Een 0 score betekent geen effect. Een 0/(-) score betekent bijvoorbeeld dat het effect doorgaans neutraal is maar in sommige gevallen beperkt negatief kan zijn.

Tabel 5-14 Effectbespreking stikstofsaneringsmaatregelen op waterkwaliteit, waterkwantiteit, bodemkwaliteit en bodemverstoring

|   | Maatregel            | Toelichting   | Schaal van toepassing | Toelichting mogelijke probleempunten   | Effecten op het bodem- en watersysteem <sup>94</sup> |                           |                          |                           |
|---|----------------------|---|-----------------------|--|--|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
|   |                      |   |                       |  | Effect op waterkwaliteit                             | Effect op waterkwantiteit | Effect op bodemkwaliteit | Effect op bodemverstoring |
| 1 | Plaggen en chopperen | Plaggen en chopperen (ondiep plaggen) zijn maatregelen die de organische bodem, die rijk is aan nutriënten, geheel of gedeeltelijk verwijderen.   | Standplaats           | Door plaggen worden naast stikstof ook andere nutriënten, zoals K, Mg, Ca en P verwijderd en kan verzuring en verarming optreden. Plaggen heeft geen eutrofiërende effecten, omdat de organische topbodem vrijwel volledig verwijderd wordt. Bij chopperen kan meer organisch materiaal achterblijven, dat door mineralisatie een eutrofiërend effect kan hebben. Beide maatregelen veroorzaken bodemstructuurverlies en aantasting van de bodem en microreliëf, overmatige afvoer van organische stof, verlaging van het zuurbufferend vermogen, afvoer van de zaadvoorraad en schade aan de aanwezige (bodem)fauna. Plaggen kan in sommige gevallen ook een negatieve impact hebben op het vasthouden van water (versnelde afvoer, verminderde infiltratie en verdroging) of aanleiding geven tot erosie in hellende gebieden. | +/-  | (-)                       | (-)                      | -                         |
| 2 | Maaïen               | Maaïen is het verwijderen van de plantendelen die boven de grond of in het water groeien. Maaïen kan handmatig of machinaal worden uitgevoerd en het maaïsel kan meteen worden afgevoerd, of pas nadat het gedroogd is tot hooi.  | Standplaats           | Naast stikstof worden ook andere nutriënten, zoals K, Mg en Ca verwijderd, waardoor verarming en verzuring in de hand gewerkt kunnen worden op zwak gebufferde standplaatsen.<br><br>Maaïen onder natte omstandigheden kan bodemverstoring of bodemverdichting veroorzaken, vooral als gebruik gemaakt wordt van niet aangepast materieel op een bodem met een geringe draagkracht.  | +  | 0                         | 0                        | (-)/0                     |
| 3 | Begrazen             | Begrazen als PAS stikstofsaneringsmaatregel is de inzet van vee om hoogproductieve, concurrentiekrachtige plantensoorten terug te dringen ten gunste van laagproductieve, weinig concurrentiekrachtige soorten. We gaan er van uit dat een halfextensieve begrazing toegepast moet worden om op | Standplaats           | Het verzurende effect van begrazing is wellicht verwaarloosbaar en begrazen kan lokaal eutrofiërende effecten hebben, door herverdeling van nutriënten.<br><br>Daarbij moet er over gewaakt worden dat de grazers niet in de beek kunnen omdat dan een rechtstreekse aanvoer van nutriënten via uitwerpselen mogelijk wordt. Gezien het om niet intensieve begrazing gaat, worden geen negatieve effecten op de bodemstructuur verwacht.   | +  | 0                         | 0                        | 0                         |

<sup>94</sup> Bron: De Keersmaecker et al., 2018 en eigen verwerking

|   | Maatregel             | Toelichting   | Schaal van toepassing | Toelichting mogelijke probleempunten   | Effecten op het bodem- en watersysteem <sup>94</sup> |                           |                          |                           |
|---|-----------------------|---|-----------------------|--|--|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
|   |                       |   |                       |  | Effect op waterkwaliteit                             | Effect op waterkwantiteit | Effect op bodemkwaliteit | Effect op bodemverstoring |
|   |                       | lange termijn niet-geëutrofeerde, halfnatuurlijke grazige habitat in stand te houden. Dit betekent dat de biomassa van de vegetatie, jaarlijks volledig wordt weggenomen door begrazing.  |                       |  |  |                           |                          |                           |
| 4 | Branden               | Het periodiek gecontroleerd afbranden, vooral in de winter, is een traditionele beheermethode die werd toegepast om de vegetatie van heide, stuifzanden en bepaalde graslanden te verjongen. Het effect van branden hangt sterk af van het type vegetatie, de intensiteit van de brand en de weersomstandigheden tijdens en na de brand.  | Standplaats           | Branden verwijdert N en S maar heeft verder nauwelijks effect op de totale pool van andere macronutriënten (P, K, Mg, Ca), waardoor geen verdere verzuring optreedt. Als deze nutriënten, die na de brand achterblijven in de as, niet worden opgenomen door de vegetatie, kunnen ze echter alsnog uitspoelen en verdwijnen uit het ecosysteem. Branden verzuurt relatief minder sterk dan maatregelen die de biomassa en/of de organische bodem verwijderen, maar het is niet zeker of de maatregel in staat is om verdere verzuring te voorkomen.<br><br>Bij verbranding zullen NOx emissies naar de lucht ontstaan die op hun beurt elders door depositie kunnen neerslaan maar plaatselijk in het betrokken SBZ-gebied zal de toestand verbeteren. | + / (-)  | 0                         | + / -                    | 0                         |
| 5 | Strooisel verwijderen | In bossen en struwelen kan zich door verzuring een dikke strooisellaag vormen. Deze strooisellaag bevat een grote voorraad aan stikstof en andere nutriënten. In bossen en struwelen kan het verwijderen van strooisel afzonderlijk worden toegepast. In open terrestrische habitat zoals grasland, ruigte, moeras of de oeverzone van open water is het verwijderen van strooisel meestal een onderdeel van of vervolg op andere herstelmaatregelen. | Standplaats           | Door strooisel te verwijderen wordt ook stikstof uit het ecosysteem afgevoerd. Door verzurend strooisel af te voeren, kan de basenrijke minerale bodem opnieuw aan de oppervlakte worden gebracht. Op (matig) zure bodem kan strooisel verwijderen echter net verzuring en verarming in de hand werken.<br><br>Strooisel verwijderen betekent een verlies aan organische stof en kan op die manier de bodemstructuur op termijn aantasten.   | +  | 0                         | (-)                      | -                         |
| 6 | Opslag verwijderen    | De natuurlijke successie van open terrestrische habitat naar bos gaat samen met de vastlegging van nutriënten in de boven- en ondergrondse biomassa en de   | Standplaats           | Het kappen en afvoeren van opslag (en bijhorend strooisel) heeft tot gevolg dat naast nutriënten ook mineralen worden afgevoerd, maar het verzurende effect daarvan is wellicht verwaarloosbaar. Na kappen kan door mineralisatie van achtergebleven strooisel of van organisch materiaal in de bodem eutrofiëring optreden.   | + / (-)  | 0                         | (-)                      | -                         |

|   | Maatregel                  | Toelichting  | Schaal van toepassing  | Toelichting mogelijke probleempunten  | Effecten op het bodem- en watersysteem <sup>94</sup> |                           |                          |                           |  |
|---|----------------------------|--|--|---|--|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--|
|   |                            |  |  |   | Effect op waterkwaliteit                             | Effect op waterkwantiteit | Effect op bodemkwaliteit | Effect op bodemverstoring |  |
|   |                            | strooisellaag. Dit proces kan sneller verlopen bij verhoogde depositie van stikstof. Voor het behoud van open terrestrisch habitat, is het aangewezen opslag van bomen en struiken regelmatig te verwijderen. Als zich een strooisellaag onder de opslag van bomen en struiken heeft gevormd, wordt die als onderdeel van deze maatregel eveneens verwijderd.  |  |   |  |                           |                          |                           |  |
| 7 | Toevoegen basische stoffen | Deze maatregel omvat het toevoegen van kalk en andere kalkhoudende stoffen of basenrijke substraten aan de bodem of het water. Eventueel kan indirect bekalkt worden, via het grondwater dat een habitat voedt. Doel van deze maatregel is het herstel van de buffercapaciteit van de bodem, het oppervlaktewater of het grondwater dat een habitat voedt, tegen de verzurende effecten van stikstofdepositie. | Deze maatregel wordt op standplaatsschaal toegepast, als sprake is van toediening van kalk en andere basenhou- dende stoffen aan de bodem van de habitat. De maatregel kan ook op landschapsschaal worden toegevoegd, door basische stoffen toe te dienen in het infiltratiegebied van grondwater dat een habitat beïnvloedt | Toedienen van basische stoffen leidt vaak tot vrijstelling van nitraat en sulfaat in bodems die rijk zijn aan organisch materiaal, omdat de afbraak hiervan gestimuleerd wordt. In open habitat wordt daarom meestal eerst geplagd. Afbraak van organisch materiaal kan vermesting veroorzaken van de habitat zelf, of via het grondwater ook van andere habitat dat door het grondwater gevoed wordt. De vrijstelling van sulfaat kan afbraak van veen en verhoogde beschikbaarheid van fosfaat tot gevolg hebben. Om deze reden wordt aangeraden om traagwerkende basische stoffen te gebruiken, zoals bij voorbeeld steenmeel die daarenboven ook andere nutriënten dan Ca en Mg bevatten. De uitspoeling van nutriënten kan de kwaliteit van waterlopen aantasten. Vooral snel oplossende stoffen schijnen negatief te zijn, omdat ze voor een korte, hevige piek in de mineralisatie zorgen. | -  | 0                         | -                        | -                         |  |
| 8 | Baggeren                   | Baggeren is het verwijderen van slib en ander los organisch materiaal dat op de minerale (onderwater)bodem en in de oeverzone van waterhabitat ligt. De maatregel kan ook van toepassing zijn op habitat dat tijdelijk nat is, voor zover daar een sliblaag voorkomt.  | Standplaatsschaal  | Baggeren heeft geen verzurend effect maar als ruimingsslib niet grondig wordt afgevoerd, of wordt uitgespreid in de oeverzone, kan de maatregel een eutrofiërend effect hebben. Als baggeren de natuurlijke hydrologie/structuur verstoort kan de waterkwaliteit achteruitgaan.   | (+)/(-)  | 0                         | 0/(-)                    | 0                         |  |

|    | Maatregel                | Toelichting  | Schaal van toepassing | Toelichting mogelijke probleempunten  | Effecten op het bodem- en watersysteem <sup>94</sup> |                           |                          |                           |
|----|--------------------------|--|-----------------------|---|--|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
|    |                          |  |                       |   | Effect op waterkwaliteit                             | Effect op waterkwantiteit | Effect op bodemkwaliteit | Effect op bodemverstoring |
| 9  | Vegetatie ruimen         | Vegetatie ruimen kan uitgevoerd worden in en langs de oeverzone van waterhabitat. De maatregel heeft tot doel de vegetatie die wortelt in de sliblaag met wortel en al te verwijderen en zo de verlanding terug te zetten  | Standplaatschaal      | Als het slib of de plantendelen die bij ruimen vrijkomen, niet grondig wordt afgevoerd, of worden uitgespreid in de oeverzone, kan de maatregel een eutrofiërend effect hebben.<br><br>In geval van verlanding zal het verwijderen van de vegetatie een gunstig effect hebben op de herstelde waterdoorstroming of -buffering.  | + / (-)  | (+)                       | 0 / (-)                  | 0                         |
| 10 | Vrijzetten oevers        | Deze maatregel heeft tot doel plassen en vennen die omgeven zijn door struweel, bomen of bos, vrij te stellen zodat ze in een meer open omgeving komen te liggen. Hierdoor vergroot de lichtinval en vermindert de aanvoer van organisch materiaal. De strooisellaag die zich in de oeverzone heeft opgehoopt, kan hierbij eveneens verwijderd worden.                                     | Landschapsschaal      | Enkel indien de oeverbodem sterk beschadigd zou worden kan eutrofiëring optreden.   | + / (-)  | (-)                       | + / (-)                  | 0 / -                     |
| 11 | Uitvenen                 | Op kansrijke plaatsen met een geschikte waterhuishouding, waar veenvorming optreedt, kan uitvenen een geschikte maatregel zijn om opnieuw een volledige verlandingsreeks te bekomen.   | Standplaatschaal      | Het onzorgvuldig afvoeren van veen kan een eutrofiërend effect hebben op het water en de oeverzone. In een vervuilde of verstoorde omgeving kan het uitgraven van veen nutriënten mobiliseren en de gevolgen van vervuiling versterken.   | + / (-)  | +                         | + / (-) / 0              | (-) / 0                   |
| 12 | Manipulatie voedselketen | Deze maatregel is van toepassing op oppervlaktewater en bossen waar bepaalde organismen een sleutelrol spelen in de nutriëntenhuishouding. In oppervlaktewater werd vastgesteld dat, na verbetering van de abiotische condities (waterkwaliteit), toch onvoldoende herstel optreedt, omdat bepaalde soorten vissen de onderwaterbodem omwoelen en onderwaterfauna predateren. Het afvangen | Standplaatschaal      | De (her)introductie van diepgravende regenwormen is een maatregel die inwerkt tegen verzuring omdat deze soorten ervoor zorgen dat basische kationen (Ca, Mg, K), die door verzuring schaars kunnen worden in bossen, in omloop gehouden worden en niet uitspoelen. De maatregel is evenwel slechts effectief als de depositiedruk daalt of als andere maatregelen tegen verzuring genomen worden.<br><br>Als de afgevangen vissoorten onderdeel zijn van de goede toestand van het watertype, is het effect op waterkwaliteit mogelijk niet altijd positief. | + / (-)  | 0                         | 0                        | +                         |

|    | Maatregel                               | Toelichting   | Schaal van toepassing | Toelichting mogelijke probleempunten  | Effecten op het bodem- en watersysteem <sup>94</sup> |                           |                          |                           |  |
|----|---|---|-----------------------|---|--|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--|
|    |   |   |                       |   | Effect op waterkwaliteit                             | Effect op waterkwantiteit | Effect op bodemkwaliteit | Effect op bodemverstoring |  |
|    |   | van deze soorten kan dit tegengaan en herstel bevorderen. In bossen op een neutrale tot matig zure bodem, zijn diepgravende regenwormen een belangrijke functionele groep, omdat ze strooisel afbreken en vermengen met de minerale bodem. Bij verzuring van deze bossen verdwijnen deze organismen en hoopt het strooisel zich op. Als maatregelen worden genomen om verzuring tegen te gaan, kan de (her)introductie van diepgravende regenwormen aangewezen zijn om de strooiselafbraak en menging met de minerale bodem opnieuw op gang te brengen. |                       |   |  |                           |                          |                           |  |
| 13 | Ingrijpen structuur boom- en struiklaag | Door in bossen en struwelen te kappen, komt extra licht op de bodem, waardoor de bodem opwarmt en strooisel dat zich ophoopt door verzuring onder invloed van stikstofdepositie, sneller afbreekt. Een ijlere boomlaag zorgt voor verminderde droge depositie in de boomkruinen en dus minder depositie in het ecosysteem   | Standplaats           | Het kappen en afvoeren van hout verwijdert niet enkel stikstof uit het bos, maar ook andere nutriënten (Ca, K, Mg) die door verzuring schaars geworden zijn. Proportioneel worden zelfs meer van deze nutriënten verwijderd dan stikstof, waardoor voedingsevenwichten versterkt kunnen worden. Het kappen van openingen in het kronendak zorgt ook onrechtstreeks voor verzuring door verhoogde mineralisatie van strooisel, nitrificatie en uitspoeling van stikstof, maar ook van andere nutriënten (Ca, K, Mg). Uitspoeling door kap van bos in infiltratiegebieden kan een uitspoeling van nitraat naar grondwater veroorzaken.<br><br>Bij ingrijpende kappingen waarbij ook de wortels verwijderd worden kan bodemprofielverstoring optreden en in hellende gebieden kan erosie optreden. | +/-  | 0                         | -                        | (-)                       |  |
| 14 | Ingrijpen soorten boom- en struiklaag   | Door in te grijpen in de samenstelling van de boom- en struiklagen, kan ingegrepen worden op de nutriëntencycli via de strooisellaag. Soorten met een mild bladstrooisel, dat hoge concentraties van Ca, Mg en K bevat, bevorderen de vorming   | Standplaats           | Vervanging van wintergroene naaldboomsoorten en soorten met een hoge bladoppervlakte-index door loofboomsoorten met een lage bladoppervlakte-index kan de depositie van stikstof verlagen. Het verhogen van het aandeel van boomsoorten met een mild bladstrooisel, kan een efficiënte maatregel tegen verzuring zijn.  | +  | 0                         | +                        | 0                         |  |

|    | Maatregel                          | Toelichting  | Schaal van toepassing  | Toelichting mogelijke probleempunten   | Effecten op het bodem- en watersysteem <sup>94</sup> |                           |                          |                           |  |
|----|------------------------------------|--|--|--|--|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--|
|    |                                    |  |  |  | Effect op waterkwaliteit                             | Effect op waterkwantiteit | Effect op bodemkwaliteit | Effect op bodemverstoring |  |
|    |                                    | van een gunstige humuslaag en kunnen zo verzuring afremmen. Soorten met moeilijk afbreekbaar strooisel werken daarentegen verzuring in de hand. Dit boomsoorteneffect is het belangrijkste op leemhoudende bodem in het matig zure bereik die zeer gevoelig is voor verdere verzuring, maar waar boomsoorten met een relatief goed afbreekbaar strooisel (linde, haagbeuk, esdoorn) zich nog kunnen handhaven. |  |  |  |                           |                          |                           |  |
| 15 | Verminderde oogst houtige biomassa | Houtoogst kan tot een verarming van het bosecosysteem leiden, omdat naast N, proportioneel meer andere nutriënten zoals Ca, K, Mg en P worden geëxporteerd. Hoe meer er sprake is van verzuring, des te belangrijker het is om biomassa (en dus nutriënten) in het bos te laten  | Standplaats  | Door dood hout achter te laten in het bos, blijven ook essentiële nutriënten (Ca, K, Mg) in het ecosysteem waardoor verzuring tenminste plaatselijk minder snel optreedt. De afbraak van dood hout is een sterk stikstofgelimiteerd proces, als gevolg van de hoge C/N verhouding van hout. De stikstof die bijkomend nodig is voor afbraak wordt voor een aanzienlijk deel door microbiële fixatie van N <sub>2</sub> -gas geleverd, zodat de totale stikstofvoorraad toeneemt.   | +  | 0                         | +                        | +                         |  |
| 16 | Tijdelijke drooglegging            | Door oppervlaktewater tijdelijk droog te leggen, kan de sliblaag die zich heeft gevormd op de onderwaterbodem, afgebroken of verwijderd worden zodat minder nutriënten beschikbaar zijn als het oppervlaktewater hersteld wordt  | Standplaats  | De beschikbaarheid van nutriënten (fosfor en stikstof) in de sliblaag wordt gereduceerd door tijdelijke droogzetting en de maatregelen die erop kunnen volgen. Dat kan tijdelijk zijn door vastlegging na oxidatie (bv. fosfor), of permanent door uitspoeling of opname (bijvoorbeeld door beakkeren). De belasting met verzurende stoffen in de sliblaag wordt gereduceerd door tijdelijke droogzetting en de maatregelen die erop kunnen volgen. Als gevolg van droogval kan oxidatie van sulfide tot sulfaat optreden, met verzuring tot gevolg. | + / (-)  | -                         | (-)                      | 0                         |  |
| 17 | Herstel dynamiek wind              | Herstel van de winddynamiek door vegetatie en de organische bovenlaag te verwijderen, kan aangewezen zijn om accumulatie van biomassa en humus tegen te gaan.  | Deze maatregel wordt toegepast op standplaats-schaal, d.w.z. op de habitat zelf, en op landschapsschaal, d.w.z. in de omgeving | Verstuiving kan een voedselarme, minerale bodem in stand houden en dus vastlegging en vermisting tegengaan. Deze maatregel kan niet of minder verzuurde bodem terug aan de oppervlakte brengen.<br><br>Als de organische bovenlaag ook verwijderd wordt, betekent dit een verlies aan organische stof.   | +  | 0                         | +                        | 0                         |  |



|    | Maatregel                        | Toelichting   | Schaal van toepassing  | Toelichting mogelijke probleempunten  | Effecten op het bodem- en watersysteem <sup>94</sup> |                           |                          |                           |
|----|----------------------------------|---|--|---|--|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
|    |                                  |   |  |   | Effect op waterkwaliteit                             | Effect op waterkwantiteit | Effect op bodemkwaliteit | Effect op bodemverstoring |
|    |                                  |   | van de habitat die een invloed uitoefent op de kwaliteit van de habitat.   |   |  |                           |                          |                           |
| 18 | Herstel functionele verbindingen | Habitatlocaties die functioneel verbonden zijn met elkaar kunnen via het omgevende landschap soorten met elkaar uitwisselen. Hierdoor zijn de kenmerkende soorten van habitat minder gevoelig voor lokaal uitsterven onder invloed van een milieudruk en kan de habitat zich beter herstellen als de milieudruk is afgenomen. Maatregelen om de landschapskwaliteit opnieuw te verbeteren en functionele verbindingen te realiseren, zijn zeer uiteenlopend en soorten habitatspecifiek, waardoor een grondige voorstudie steeds vereist is.  | Deze maatregel wordt toegepast op landschapsschaal, d.w.z. in de omgeving die zich tussen en rond de verschillende habitatlocaties bevindt en die van belang is om functionele uitwisseling van soorten mogelijk te maken. | -   | +  | 0                         | 0                        | 0                         |
| 19 | Aanleg van een scherm            | Door een oplopende bosrand van enkele tientallen meter aan te leggen, kan de depositie in boshabitat aanzienlijk verminderen. In het open landschap is het effect van bomenrijen en houtkanten op de depositiepatronen minder groot. Vooral singels in de nabijheid van emissiebronnen kunnen een filterend effect hebben. Bredere dichte houtkanten (10-20m breed) kunnen hetzelfde turbulentie-effect creëren als scherpe bosranden, en daardoor relatief hoge deposities wegvangen, die daardoor niet in verderop gelegen habitat terecht komen. Bomenrijen en houtkanten kunnen ook andere vormen van vermesting, onder | Deze maatregel wordt toegepast op landschapsschaal, d.w.z. in de omgeving van habitat die een invloed erop uitoefent.  | Bladval van houtkanten zou verzurend kunnen werken op naburig habitat. Als de ingevangen nutriënten uitspoelen naar grondwater dat nabijgelegen habitat voedt, kan de maatregel een verzurend effect hebben. Bladval van houtkanten zou eutrofiërend kunnen werken op naburig habitat. Als de ingevangen nutriënten uitspoelen naar grondwater dat nabijgelegen habitat voedt, kan de maatregel een eutrofiërend effect hebben. | (+)  | 0                         | 0                        | 0                         |

|    | Maatregel   | Toelichting  | Schaal van toepassing  | Toelichting mogelijke probleempunten   | Effecten op het bodem- en watersysteem <sup>94</sup> |                           |                          |                           |
|----|---|--|--|--|--|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
|    |   |  |  |  | Effect op waterkwaliteit                             | Effect op waterkwantiteit | Effect op bodemkwaliteit | Effect op bodemverstoring |
|    |   | meer via het inspoelen van aangerijkt slib, reduceren.   |  |  |  |                           |                          |                           |
| 20 | Herstel waterhuis-houding: structureel herstel op landschaps-schaal | Structurele maatregelen met een grote ruimtelijke impact hebben tot doel de geomorfologische structuur en samenhang van waterafhankelijke ecosystemen te herstellen door natuurtechnische ingrepen, zodat de kwaliteit van de aanwezige habitats vooruit kan gaan. Het kan gaan om maatregelen zoals: het substantieel verhogen van de onderwaterbodem van waterlopen, het opnieuw aansluiten van al of niet gedempte meanders van waterlopen, het herstel van het historische patroon van greppels of krekens, het verwijderen van stuwen en duikers. | Deze maatregel wordt toegepast op de habitatlocatie en op landschaps-schaal, d.w.z. op de habitatlocatie zelf en in de omgeving van habitat die een invloed op de kwaliteit ervan uitoefent. | <p>Een hoge grondwatertafel vertraagt de afbraak van organisch materiaal, waardoor dit opstapelt in de bodem en de vrijstelling van stikstof vertraagt. Een hoge grondwatertafel kan ook de vervluchting van stikstof door denitrificatie stimuleren.</p> <p>Een hoge waterstand verhindert de uitspoeling van basen (Ca, K, Mg) als gevolg van verzuring. Basenrijk grond- en oppervlaktewater kunnen voor een aanvoer zorgen van deze elementen, die door verzuring schaars worden. Grondwater dat rijk is aan bicarbonaat, is een zeer krachtige buffer tegen verzuring. Een permanent hoge grondwaterstand kan de vrijstelling van fosfaten en andere nutriënten tot gevolg hebben, die zorgen voor een interne eutrofiëring.</p> <p>Het aansluiten van sloten en meanders met goede waterkwaliteit op waterlopen met matig tot slechte waterkwaliteit kan de waterkwaliteit plaatselijk (tijdelijk) aantasten. Gezien de maatregel uitgevoerd wordt om de kwaliteit te verbeteren zal het positief effect op waterkwaliteit primeren.</p> | +  | +                         | +                        | 0                         |
| 21 | Herstel waterhuis-houding: oppervlakte-water-kwaliteit              | Met nutriënten aangerijkt oppervlaktewater kan eenzelfde eutrofiërend effect hebben als de eutrofiërende depositie vanuit de lucht. Een verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater van rivieren en beken kan een vereiste zijn om de habitatkwaliteit te behouden of te verbeteren. Indien een kwaliteitsverbetering niet mogelijk is, moet voorkomen worden dat vervuild oppervlaktewater de habitat overstroomt en zo de nutriëntenlast verder verhoogt.  | Deze maatregel wordt toegepast op de habitatlocatie en op landschaps-schaal, d.w.z. op de habitatlocatie zelf en in de omgeving van habitat die een invloed op de kwaliteit ervan uitoefent. | De aanvoer van nutriënten (fosfor en stikstof) wordt gereduceerd door overstroming van verontreinigd oppervlaktewater tegen te gaan. Niet-vervuild oppervlaktewater kan een bufferende werking hebben tegen verzuring. In sommige gevallen kan fosfor vrijgezet worden ten gevolge van inundatie.  | +  | +                         | +                        | 0                         |
| 22 | Herstel waterhuis-houding:  | Met nutriënten aangerijkt grondwater heeft eenzelfde eutrofiërend effect als eutrofiërende depositie vanuit de lucht.  | Deze maatregel wordt toegepast op de habitat-  | Sulfaat en nitraat (bij lage redoxpotentiaal) stimuleren afbraak van veen, met een verhoogde beschikbaarheid van nutriënten tot gevolg. Een verbetering van de grondwaterkwaliteit kan dit proces stoppen en veenvorming terug op gang brengen.  | +  | 0                         | +                        | 0                         |

|    | Maatregel   | Toelichting   | Schaal van toepassing   | Toelichting mogelijke probleempunten   | Effecten op het bodem- en watersysteem <sup>94</sup> |                           |                          |                           |
|----|---|---|---|--|--|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
|    |   |   |   |  | Effect op waterkwaliteit                             | Effect op waterkwantiteit | Effect op bodemkwaliteit | Effect op bodemverstoring |
|    | grondwater-waterkwaliteit                                     | Maatregelen die de kwaliteit van het grondwater verbeteren, zijn zeer divers. Het kan onder meer gaan om het terugdringen van het bemestingsniveau in het infiltratiegebied, het terugdringen van infiltratie van rioolwater, het verlagen van de vervuilende depositie in het infiltratiegebied (bv. door omzetten van naaldhout naar loofhout), ...   | locatie en op landschapsschaal, d.w.z. op de habitatlocatie zelf en in de omgeving van habitat die een invloed op de kwaliteit ervan uitoefent.   |  |  |                           |                          |                           |
| 23 | Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwater onttrekking | Het afbouwen van belangrijke grondwaterwinningen kan zorgen voor een stijging van de grondwatertafel. Een hoge grondwaterstand is van belang voor specifieke habitats en soorten en zorgt voor een verminderde beschikbaarheid van stikstof en voor een effectieve buffering tegen verzuring.   | Deze maatregel wordt toegepast op landschapsschaal, d.w.z. in de omgeving van habitat die een invloed op de kwaliteit ervan uitoefent   | <p>Een hoge grondwatertafel vertraagt de afbraak van organisch materiaal, waardoor dit opstapelt in de bodem en de vrijstelling van stikstof vertraagt. Een hoge grondwatertafel kan ook de vervluchtiging van stikstof door denitrificatie stimuleren.</p> <p>Een hoge waterstand verhindert de uitspoeling van basen (Ca, K, Mg) als gevolg van verzuring. Basenrijk grond- en oppervlaktewater kunnen zorgen voor een aanvoer van deze elementen, die door verzuring schaars worden. Grondwater dat rijk is aan bicarbonaat grondwater, is een zeer krachtige buffer tegen verzuring. Een permanent hoge grondwaterstand kan de vrijstelling van fosfaten tot gevolg hebben, die zorgen voor een interne eutrofiëring.</p>  | +  | +                         | +                        | 0                         |
| 24 | Herstel waterhuishouding: optimaliseren lokale drainage       | Het optimaliseren van de lokale waterhuishouding via grachten en sloten regelt de beschikbaarheid van nutriënten, zoals stikstof, fosfor, maar ook basische kationen. Bij te sterke drainage treedt verzuring op en kan organisch materiaal mineraliseren en voor vermessing zorgen. In bepaalde habitats, zoals natte schraalgraslanden, kan bij te weinig drainage fosfor beschikbaar komen, waardoor eveneens vermessing optreedt. Door een peilbeheer te voeren dat streeft | Deze maatregel wordt toegepast op de habitatlocatie en op landschapsschaal, d.w.z. op de habitatlocatie zelf en in de omgeving van habitat die een invloed op de kwaliteit ervan uitoefent. | <p>Een hoge grondwatertafel vertraagt de afbraak van organisch materiaal, waardoor dit opstapelt in de bodem en de vrijstelling van stikstof vertraagt. Een hoge grondwatertafel kan ook de vervluchtiging van stikstof door denitrificatie stimuleren. Een hoge waterstand verhindert de uitspoeling van basen (Ca, K, Mg) als gevolg van verzuring. Basenrijk grond- en oppervlaktewater kunnen zorgen voor een aanvoer van deze elementen, die door verzuring schaars worden. Grondwater dat rijk is aan bicarbonaat grondwater, is een zeer krachtige buffer tegen verzuring. Een permanent hoge grondwaterstand kan de vrijstelling van fosfaten tot gevolg hebben, die zorgen voor een interne eutrofiëring. Een te lage grondwaterstand zorgt voor vrijstelling van nutriënten door afbraak van organisch materiaal. Om vermessing te voorkomen, moeten de fluctuaties dus een beperkte amplitude hebben.</p> | +  | +                         | +                        | 0                         |

|    | Maatregel   | Toelichting   | Schaal van toepassing  | Toelichting mogelijke probleempunten   | Effecten op het bodem- en watersysteem <sup>94</sup> |                           |                          |                           |
|----|---|---|--|--|--|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
|    |   |   |  |  | Effect op waterkwaliteit                             | Effect op waterkwantiteit | Effect op bodemkwaliteit | Effect op bodemverstoring |
|    |   | naar beperkte fluctuaties van het grondwater, kan een optimale balans gevonden worden tussen de bufferende en eutrofiërende processen.  |  |  |  |                           |                          |                           |
| 25 | Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag | Het versneld afvoeren van regenwater via rioleringen, grachten en beken, vermindert het watervolume dat in de bodem infiltreert en het grondwater voedt. Onder bepaalde vormen van landgebruik infiltreert minder neerslagwater, dan bij ander landgebruik. Maatregelen om bij een bepaald landgebruik de infiltratie van regenwater te verhogen, of de omvorming naar een ander landgebruik waarbij meer neerslagwater infiltreert, kunnen verdroging tegengaan. | Deze maatregel wordt toegepast op landschapsschaal, d.w.z. in de omgeving van habitat die een invloed op de kwaliteit ervan uitoefent. | Een hoge grondwatertafel vertraagt de afbraak van organisch materiaal, waardoor dit opstapelt in de bodem en de vrijstelling van stikstof vertraagt. Een hoge grondwatertafel kan ook de vervluchting van stikstof door denitrificatie stimuleren. Een hoge waterstand verhindert de uitspoeling van basen (Ca, K, Mg) als gevolg van verzuring. Basenrijk grond- en oppervlaktewater kunnen een aanvoer zorgen van deze elementen, die door verzuring schaars worden. Grondwater dat rijk is aan bicarbonaat grondwater, is een zeer krachtige buffer tegen verzuring. Een permanent hoge grondwaterstand kan de vrijstelling van fosfaten tot gevolg hebben, die zorgen voor een interne eutrofiëring.<br><br>Door naaldhout of ander bos te kappen, kan de infiltratie verhogen, maar kan ook leiden tot verhoogde run-off en erosie in reliëfrijke streken, vrijstelling van nutriënten door mineralisatie van de bosbodem na kap, vooral op langdurig beboste locaties met een hoge voorraad organisch materiaal. | +  | +                         | +                        | 0                         |

**Alle stikstofsaneringsmaatregelen hebben uiteraard de bedoeling om de effecten van N-depositie te verminderen en de kans op verdere vrijstelling naar het water- en bodemmilieu te doen dalen.** Voor de percelen onder natuurbeheer zijn de maatregelen steeds gunstig omdat de water- en/of bodemkwaliteit minstens verbetert. **Sommige maatregelen kunnen echter negatieve neveneffecten hebben, bijvoorbeeld wanneer ze toegepast worden op de verkeerde standplaats, onoordeelkundig of onder niet gunstige condities. Ook kunnen sommige maatregelen aanleiding geven tot tijdelijke verstoring of tijdelijk kwaliteitsverlies veroorzaken. Voor percelen binnen de habitatgebieden die in landbouwgebruik zijn of ook percelen in landbouwgebruik grenzend aan de SBZ-H kunnen een aantal van de stikstofsaneringsmaatregelen minder geschikt zijn (verhogen van de grondwaterstand, toename erosie, afname bemesting, ...).**

N-verwijdering (of vastlegging) zal meestal een positief effect hebben op de grondwaterkwaliteit doordat nitraatuitspoeling vermindert. Het effect en de beoordeling is echter steeds afhankelijk van de precieze lokale omstandigheden, het type bodem en de schaal waarop de maatregel wordt toegepast, ....

**Globaal beschouwd lijken de meeste stikstofsaneringsmaatregelen een positief of neutraal effect te hebben op het bodem- en het watermilieu.** Uiteraard kunnen in bepaalde bodems of in sommige omstandigheden de positieve scores neutraal of zelfs negatief worden. **Maatregelen zoals pluggen en in mindere mate chopperen lijken toch minder geschikt als men kijkt naar het behoud van de multifunctionaliteit van de bodem** omdat de bodemstructuur aangetast en het bodemprofiel verstoord wordt (al dan niet deels verwijderen van de organische stof). **Ook het toedienen van basische stoffen** lijkt niet in alle omstandigheden positieve effecten op het bodem- en watersysteem te hebben. Maatregelen die de waterhuishouding of waterkwaliteit verbeteren scoren uiteraard positief.

Om het effect van de voorziene maatregelen voor het geheel van de 38 SBZ-H gebieden te kunnen beoordelen volgens het beoordelingskader van Tabel 5-12 is inzicht nodig in het voorziene areaal per maatregel.

In de algemene PAS-herstelstrategie (De Keersmaeker et al., 2018) wordt beschreven welke maatregelen in aanmerking kunnen komen voor PAS-herstelbeheer. De algemene PAS-herstelstrategie bevat dus een beschrijving van de PAS-stikstofsaneringsmaatregelen en de wijze waarop ze de stikstofdepositie en verzuring milderend en bijkomend per habitatype welke PAS-stikstofsaneringsmaatregelen in aanmerking komen en een globale prioritering daarvan; tevens wordt de effectiviteit van de maatregelen in de onderscheiden habitatypes aangegeven.

In de 38 PAS-gebiedsanalyses wordt geëvalueerd of de globale prioriteit opgenomen in de algemene herstelstrategie opgaat voor de betrokken SBZ's op basis van een beperkte landschapsecologische systeemanalyse en wordt de prioritering zo nodig aangepast. **In de PAS-gebiedsanalyse wordt op niveau van een habitatype per deelzone uitgemaakt welke PAS-stikstofsaneringsmaatregelen welke prioriteit krijgen en dus van toepassing kunnen zijn. Of een maatregel in een bepaald gebied of op een bepaalde habitatvlek aan de orde is, wordt pas later beslist, bij de opmaak van een natuurbeheerplan of projectplan. Deze beslissing en het daaraan gekoppelde ruimtelijke en inhoudelijke detail is echter niet opgenomen in de PAS-gebiedsanalyses.**

In het kader van het INBO-advies 'verkennde gebiedsanalyses in functie van het PAS-herstelbeheer - Prioriteringsvoorstellen inzake herstelbeheer-maatregelen in het kader van het remediëren van momenteel te hoge N-depositie in SBZ-deelgebieden en -habitats' van juli 2015 werd wel een raming van de jaarlijks te beheren oppervlaktes gemaakt. Per SBZ-H werden de oppervlaktes van de stikstof-

saneringsmaatregelen ingeschat. Gezien de toenmalig toegepaste indeling van de stikstofsaneringsmaatregelen niet meer volledig overeenkomt met de systematiek toegepast in de algemene herstelstrategie en de bijhorende gebiedsanalyses zijn deze cijfers niet meer volledig correct en volledig bruikbaar om de arealen per maatregel in te schatten. **Maar de grootteorde en wellicht de onderlinge verhouding tussen de verschillende maatregelen zullen wel een benaderend idee geven van het mogelijk te verwachten toepassingsgebied (areaal). In Tabel 5-15 wordt dat overzicht gegeven.**

Tabel 5-15 Geraamde oppervlakte per stikstofsaneringsmaatregel voor 38 SBZ-H's

|    | Herstelmaatregel                        | Oppervlakte (ha) | %          |
|----|---|------------------|------------|
| 1  | Aanleg van een schermvegetatie          | 771              | 2          |
| 2  | Baggeren of ruimen                      | 55               | 0          |
| 3  | Branden                                 | 210              | 1          |
| 4  | Chopperen                               | 195              | 0          |
| 5  | Extra begrazen                          | 7 416            | 19         |
| 6  | Extra maaien                            | 2 760            | 7          |
| 7  | Herstel dynamiek wind/oppervlaktewater  | 639              | 2          |
| 8  | Herstel functionele verbindingen        | 6 710            | 17         |
| 9  | Herstel grondwater                      | 1 103            | 3          |
| 10 | Herstel voedselketen                    | 201              | 1          |
| 11 | Ingrijpen soorten boom- en struiklaag   | 433              | 1          |
| 12 | Ingrijpen structuur boom- en struiklaag | 490              | 1          |
| 13 | Ontgronden of uitmijnen                 | 12               | 0          |
| 14 | Opslag verwijderen                      | 620              | 2          |
| 15 | Plaggen                                 | 306              | 1          |
| 16 | Strooisel verwijderen                   | 220              | 1          |
| 17 | Toevoegen basische stoffen              | 162              | 0          |
| 18 | Uitvenen                                | 5                | 0          |
| 19 | Verminderde oogst houtige biomassa      | 17 029           | 43         |
| 20 | Vrijzetten oevers en randen             | 36               | 0          |
|    | <b>Eindtotaal</b>                       | <b>39 603</b>    | <b>100</b> |

Hieruit blijkt dat in de eerste plaats de arealen 'begrazen', 'herstel functionele verbindingen' en 'verminderde oogst van houtige biomassa' van belang zijn en in mindere mate 'maaien', de overige maatregelen kunnen areaalgewijs als klein benoemd worden. **Rekening houdend met de effectbespreking van Tabel 5-14 en het beoordelingskader van Tabel 5-12 kunnen de effecten van het stikstofsaneringsplan als volgt beoordeeld worden:**

Met betrekking tot de **stikstofsaneringsmaatregelen** worden matig positieve (score +2) tot beperkt negatieve (score -1) effecten op waterkwaliteit, bodemkwaliteit en bodemverstoring (natuurlijkheid van het bodemsysteem) verwacht en beperkt negatieve (score -1) tot beperkt positieve (score +1) effecten op de natuurlijkheid van het watersysteem. Het generiek toepasbare **saneringsbeleid** is voor M1, M2 en M8 in principe identiek. Daarnaast zijn voor een vijftal gebieden en vier habitattypes binnen M8 ook bijkomende specifieke gebiedsgerichte maatregelen van toepassing (zie § 3.2.5.7) die erop gericht zijn een aantal knelpunten die de goede staat van instandhouding van deze gebieden verhinderen, op te lossen. Voor alternatief M8 is er bijgevolg nog een beperkt bijkomend positief effect op (voornamelijk) het watersysteem als gevolg van de gebiedsgerichte maatregelen die gericht zijn op lokale vernatting en de optimalisatie van de (grond)waterkwaliteit. Omdat het over een beperkt aantal gebieden gaat ten opzichte van de totale oppervlakte SBZ-gebieden zal dit geen aanleiding geven tot een andere beoordeling op niveau van Vlaanderen. **Op het vlak van de stikstofsaneringsmaatregelen scoren alle alternatieven gelijk** (Tabel 5-17).

Tabel 5-16 Beoordeling van de stikstofsaneringsmaatregelen op waterkwaliteit en -kwantiteit, op bodemkwaliteit en -verstoring

|    | Maatregel   | Effect op waterkwaliteit | Effect op waterkwantiteit | Effect op bodemkwaliteit | Effect op bodemverstoring |
|----|---|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1  | Plaggen en chopperen  | +1/-1                    | (-1)                      | (-1)                     | -1                        |
| 2  | Maaien  | +2                       | 0                         | 0                        | (-1)                      |
| 3  | Begrazen  | +2                       | 0                         | 0                        | 0                         |
| 4  | Branden   | +1/(-1)                  | 0                         | +1/-1                    | 0                         |
| 5  | Strooisel verwijderen   | +1                       | 0                         | (-1)                     | -1                        |
| 6  | Opslag verwijderen  | +1/-1                    | 0                         | (-1)0                    | 0                         |
| 7  | Toevoegen basische stoffen  | -1                       | 0                         | -1                       | -1                        |
| 8  | Baggeren  | +1                       | 0                         | 0                        | -1                        |
| 9  | Vegetatie ruimen  | +1/-1                    | (+1)                      | 0                        | 0                         |
| 10 | Vrijzetten oevers   | +1                       | 0                         | 0                        | 0/-1                      |
| 11 | Uitvenen  | +1/(-1)                  | +1                        | 0                        | 0                         |
| 12 | Manipulatie voedselketen  | +1/(-1)                  | 0                         | 0                        | +1                        |
| 13 | Ingrijpen structuur boom- en struiklaag                           | +1/-1                    | 0                         | -1                       | (-1)                      |
| 14 | Ingrijpen soorten boom- en struiklaag                             | +1                       | 0                         | +1                       | 0                         |
| 15 | Verminderde oogst houtige biomassa                                | +2                       | 0                         | +2                       | +2                        |
| 16 | Tijdelijke drooglegging   | +1/-1                    | -1                        | (-1)                     | 0                         |
| 17 | Herstel dynamiek wind   | +1                       | 0                         | +1                       | 0                         |
| 18 | Herstel functionele verbindingen                                  | +1                       | 0                         | 0                        | 0                         |
| 19 | Aanleg van een scherm   | (+1)                     | 0                         | 0                        | 0                         |
| 20 | Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal | +1                       | +1                        | +1                       | 0                         |
| 21 | Herstel waterhuishouding: oppervlaktewaterkwaliteit               | +1                       | +1                        | +1                       | 0                         |
| 22 | Herstel waterhuishouding: grondwaterwaterkwaliteit                | +1                       | 0                         | +1                       | 0                         |
| 23 | Herstel waterhuishouding: afbouw grote grondwateronttrekking      | +1                       | +1                        | +1                       | 0                         |
| 24 | Herstel waterhuishouding: optimaliseren lokale drainage           | +1                       | +1                        | +1                       | 0                         |
| 25 | Herstel waterhuishouding: verhogen infiltratie neerslag           | +1                       | +1                        | +1                       | 0                         |

(Scores tussen haakjes (..) geven aan dat het om effecten gaat die in sommige gevallen kunnen voorkomen)

Voor de effecten van de **brongerichte maatregelen** op bodem en water werden in de beoordeling bij de discipline biodiversiteit/passende beoordeling aanzienlijk positieve effecten genoteerd ten aanzien van eutrofiëring en verzuring. Gezien het feit dat de gerealiseerde depositiereducties reëel zijn maar in alle gevallen beperkt in vergelijking met de deposities in de referentiesituatie en zeer beperkt in vergelijking met de niet atmosferische stikstofbelasting van het water- en bodemsysteem (bv. door lozingen of uitspoeling of run-off of bemesting, beweiding, afbraak van organisch materiaal, ...) wordt het effect van de verminderde deposities op water- en bodemkwaliteit als beperkt positief (score +1) beschouwd, en dit voor elk van de drie alternatieven. Ten aanzien van de impact op de natuurlijkheid van het water- en bodemsysteem worden ten gevolge van deze maatregelen geen effecten verwacht (score 0 – geen fysieke ingrepen). Ook hier zijn geen globale verschillen tussen de alternatieven.

Tabel 5-17 Eindbeoordeling effecten op water en bodem

|                                     | Waterkwaliteit | Waterkwantiteit <sup>95</sup> | Bodemkwaliteit | Bodemverstoring <sup>96</sup> |
|-------------------------------------|----------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|
| <b>Brongerichte maatregelen</b>     |                |                               |                |                               |
| Alternatief M1                      | +1             | 0                             | +1             | 0                             |
| Alternatief M2                      | +1             | 0                             | +1             | 0                             |
| Alternatief M8                      | +1             | 0                             | +1             | 0                             |
| <b>Stikstofsaneringsmaatregelen</b> |                |                               |                |                               |
| Alternatief M1                      | +2 tot -1      | -1 tot +1                     | +2 tot -1      | +2 tot -1                     |
| Alternatief M2                      | +2 tot -1      | -1 tot +1                     | +2 tot -1      | +2 tot -1                     |
| Alternatief M8                      | +2 tot -1      | -1 tot +1                     | +2 tot -1      | +2 tot -1                     |

Het PAS-programma zal in zijn globaliteit (op niveau Vlaanderen) een gunstig effect hebben op het bodem- en watersysteem, door de verminderde stikstofdepositie maar vooral door de voorziene stikstofsaneringsmaatregelen. Plaatselijk of tijdelijk, afhankelijk van de aard en de omvang van de stikstofsaneringsmaatregelen kunnen beperkt negatieve effecten optreden die echter geen hypotheek zullen leggen op het niet behalen van de doelstellingen van het water- en bodembeleid.

### 5.3.6 Milderende maatregelen en aangepaste beoordeling

Gezien grotendeels positieve effecten verwacht worden op bodem en water en geen aanzienlijk negatieve effecten te verwachten zijn **worden geen specifieke milderende maatregelen (op strategisch niveau) voorgesteld**. Wel wordt voor maatregelen die mogelijk plaatselijk negatieve neveneffecten kunnen veroorzaken (bv. plaggen, chopperen, toevoegen basische stoffen, ...) aangeraden om de **werken met grote voorzichtigheid uit te voeren. Kleinschalig werken verdient de voorkeur**. Een voorstudie (terreinanalyse met bepaling van de water- en bodemchemie, bodemopbouw, mineralenstatus, nutriëntenconcentraties, ...) en uitvoering van de werken in het meest geschikte seizoen en in de beste omstandigheden om het water- en bodemsysteem te beschermen en om geen ongewenste effecten te veroorzaken, zijn bij het verder detailleren van de maatregelen (in het kader van de beheerplannen) aangewezen.

### 5.3.7 Samenvatting van de voornaamste bevindingen

Het PAS-programma zal effecten hebben op het water- en bodemsysteem, met name op de kwaliteit van water en bodem, op de waterhuishouding en op de functies en geschiktheid van de bodem.

Zowel het bodem- als watersysteem is momenteel te stikstofrijk. Als gevolg van het **brongericht beleid** wordt een positieve impact verwacht op de kwaliteit van het water- en bodemsysteem door de verminderde input van stikstof via depositie. Gezien het feit dat de gerealiseerde depositiereducties reëel zijn maar in alle gevallen beperkt in vergelijking met de deposities in de referentiesituatie en zeer beperkt in vergelijking met de niet atmosferische stikstofbelasting van het water- en bodemsysteem (bv. door lozingen of uitspoeling of run-off of bemesting, beweiding, afbraak van organisch materiaal, ...) wordt het effect van de verminderde deposities op water- en bodemkwaliteit als beperkt positief beschouwd en dit voor alle alternatieven (M1, M2 en M8). Het brongericht beleid zal geen

<sup>95</sup> = Effecten op de natuurlijkheid van het watersysteem (zie Tabel 5-11 en Tabel 5-12)

<sup>96</sup> = Effecten op de natuurlijkheid van het bodemsysteem (zie Tabel 5-11 en Tabel 5-12)



betekenisvol effect hebben op de waterhuishouding of zal geen betekenisvolle bodemverstoring veroorzaken, voor geen enkel alternatief.

Door **het stikstofsaneringsplan** kan globaal gezien ook een positieve impact op de bodem- en waterkwaliteit (op het vlak van stikstofgehalte of verzuring) verwacht worden. Sommige maatregelen kunnen echter naast het bedoelde positief effect op het stikstofgehalte van de bodem en het watersysteem ook negatieve neveneffecten hebben of wanneer ze toegepast worden op de verkeerde standplaats, onoordeelkundig of onder niet gunstige omstandigheden. Voor percelen binnen en grenzend aan de habitatgebieden die in landbouwgebruik zijn kunnen een aantal van de stikstofsaneringsmaatregelen ook minder geschikt zijn omdat ze de waterhuishouding beïnvloeden.

Als de impact van de 25 verschillende stikstofsaneringsmaatregelen apart wordt beschouwd blijkt dat de impact op het bodem- en watersysteem in veruit de meeste gevallen neutraal of beperkt positief is. Beperkt negatieve effecten kunnen optreden bij de maatregelen zoals pluggen en chopperen, branden, strooisel verwijderen, toevoegen van basische stoffen, ingrijpen in de structuur van de boom- en struiklaag en tijdelijke drooglegging.

Om het effect van de voorziene maatregelen voor het geheel van de 38 SBZ-H-gebieden te kunnen beoordelen wordt ook rekening gehouden met het voorziene areaal per maatregel. Dan blijken maatregelen zoals 'begrazen', 'herstel functionele verbindingen' en 'verminderde oogst van houtige biomassa' van belang te zijn, en in mindere mate de arealen waarop de maatregel 'maaien' wordt toegepast. Voor deze maatregelen is de uiteindelijk score positief. De overige maatregelen hebben betrekking op kleine arealen op de schaal van de SBZ-H's en hiervoor blijven de scores beperkt of neutraal. Globaal genomen variëren de beoordelingsscores voor de effecten van de stikstofsaneringsmaatregelen op het bodem- en watersysteem in Vlaanderen dus tussen positief en beperkt negatief.

Er is geen wezenlijk onderscheid tussen de drie alternatieven. Alternatief M8 omvat weliswaar enkele bijkomende gebiedsgerichte maatregelen in een beperkt aantal gebieden maar binnen het gehanteerde beoordelingskader op niveau van Vlaanderen geeft dit geen aanleiding tot een verschillende eindbeoordeling.

Het PAS-programma zal in zijn globaliteit op niveau Vlaanderen een gunstig effect hebben op het bodem- en watersysteem, door de verminderde stikstofdepositie maar vooral door de voorziene stikstofsaneringsmaatregelen. Plaatselijk of tijdelijk, afhankelijk van de aard en de omvang van de stikstofsaneringsmaatregelen kunnen beperkt negatieve effecten optreden die echter geen hypothese zullen leggen op het niet behalen van de doelstellingen van het water- en bodembeleid. De effecten van de PAS zullen met andere woorden niet leiden tot een achteruitgang of het bereiken van de vooropgestelde doelstellingen voor de toestand van de oppervlaktewater- en grondwaterlichamen niet in gevaar brengen.

### **5.3.8 Leemten in de kennis**

Er zijn **geen specifieke kennisleemten** vast te stellen die een beoordeling van de effecten op water en bodem op dit strategisch niveau onmogelijk maken.

### **5.3.9 Grensoverschrijdende effecten**

Bij de afbakening van het studiegebied voor bodem en water werd reeds aangegeven dat het effectgebied van de PAS-maatregelen ook in de gebieden die grenzen aan Vlaanderen gesitueerd is. Meer specifiek gaat het over Nederland, Wallonië, het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, Frankrijk en de Noordzee. In principe gaat het om de zone tot waar de verminderde deposities zich kunnen voordoen

of tot waar de effecten van bepaalde stikstofsaneringsmaatregelen zich via grond- en oppervlaktewater kunnen manifesteren. **Effecten ten gevolge van afgenomen deposities zullen een positief effect hebben op de ‘buitenlandse’ bodems en wateren, vergelijkbaar met de hoger beschreven effecten. Effecten ten gevolge van stikstofsaneringsmaatregelen die gevolgen hebben voor het bodem- en watersysteem buiten de herstelgebieden (SBZ-H's) kunnen positieve of negatieve effecten hebben vergelijkbaar met de hoger beschreven effecten.**

## 5.4 Discipline Lucht

### 5.4.1 Ruimtelijke afbakening van het studiegebied

Het studiegebied omvat in feite **niet alleen het Vlaamse grondgebied maar ook aangrenzende gebieden**, gezien de impact van het PAS-programma zich ook over de grenzen situeert.

### 5.4.2 Overzicht van de mogelijk aanzienlijke en onderscheidende effecten

Onderscheid wordt gemaakt tussen:

- Directe effecten gelinkt aan emissiereducties
- Indirecte effecten gelinkt aan emissiereducties
- (Tijdelijke) effecten bij het stikstofsaneringsplan

Volgende stoffen, die samen met N-houdende pollutanten kunnen vrijkomen, kunnen hierbij naargelang van de emissiebronnen van belang zijn:

- NH<sub>3</sub> als belangrijkste landbouwgerelateerde pollutant (stallen, mesttoediening, in mindere mate beweiden)
- NO<sub>x</sub> als belangrijkste pollutant gerelateerd met verbranding (transport, industrie, verwarming, landbouw, machines, ...)
- Eutrofiërende en verzurende depositie gelinkt met emissies van voornamelijk NH<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub> en SO<sub>x</sub> (effecten hiervan worden behandeld in discipline biodiversiteit);
- (Ultra) fijn stof (UFP, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>) dat bij tal van processen vrijgesteld wordt (bij bv. verbrandingsprocessen en transport, maar ook vanuit stallen);
- Stof (grovere fractie); afkomstig uit stallen maar kan bv. ook ontstaan bij maaien in het kader van stikstofsaneringsmaatregelen, ...;
- CO, VOS, PAK's, dioxines als producten van onvolledige verbranding (kunnen ontstaan bij selectie van bv. een beheermaatregel "afbranden");
- SO<sub>2</sub>, dat vrijkomt bij verbranding van zwavelhoudende stoffen (brandstoffen en biomassa)
- Endotoxines en microbiële partikels (aanwezig in stalemissies met voornamelijk potentiële gezondheidkundige impact) waarvan verwacht kan worden dat de emissies ook wijzigen bij nemen van maatregelen om de NH<sub>3</sub>-emissies te beperken;
- Geur (bv. van stallen, met naast hinderaspect ook mogelijk gezondheidkundige impact);
- CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> en N<sub>2</sub>O als klimaatrelevante parameters (zowel als verbrandingsparameters als emissies vanuit mestopslag en mestgebruik);

**In het kader van dit MER kunnen volgende polluenten als meest relevant beschouwd worden:**

- NH<sub>3</sub> en NO<sub>x</sub>
- Verzurende en eutrofiërende depositie, voornamelijk gelinkt aan emissies van NH<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub> en SO<sub>x</sub>.

In de discipline lucht worden de effecten van het PAS-programma bestudeerd op de emissies en de concentraties in de omgevingslucht. Zowel de (permanente) effecten van de emissiereducties als gevolg van generieke en brongerichte maatregelen als de (tijdelijke) effecten van de implementatie van de beheermaatregelen worden beschreven.

Voor de beoordeling van de verzurende en eutrofiërende depositie en de effecten ervan op ecosystemen wordt integraal verwezen naar de discipline biodiversiteit. In de discipline lucht wordt geen uitspraak opgenomen met betrekking tot wijzigingen van deposities.

**Met betrekking tot de geografische verspreiding van de effecten** moet hierbij aangegeven worden dat:

- **Effecten te wijten aan NH<sub>3</sub>-emissiereducties en impact op de NH<sub>3</sub>-concentraties in de omgevingslucht** zich meer op (relatief) korte afstand tot de bronnen zullen voordoen in vergelijking met de effecten van NO<sub>x</sub>, gezien de droge depositiesnelheid van NH<sub>3</sub> aanzienlijk groter is dan deze van NO<sub>x</sub> (de omzetting van NH<sub>3</sub> naar NH<sub>4</sub> en de vorming van secundair fijn stof doet zich wel voor over grotere afstanden; NH<sub>3</sub> wordt immers in de atmosfeer snel omgezet naar NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, dat op zich wel over grote afstanden verspreidt en tot effecten leidt op grotere afstand van de emissiebron)
- **Effecten gelinkt met NO<sub>x</sub>-emissiereducties en impact op de NO<sub>2</sub>-concentraties in de omgevingslucht** zich ook over grotere afstanden voordoen. Ook de impact op de vorming van secundair fijn stof doet zich voor over grotere afstanden.

Dat de effecten van NO<sub>x</sub>-emissie(reductie)s op de NO<sub>2</sub> concentraties in de omgevingslucht zich over veel grotere afstanden voordoen dan de NH<sub>3</sub>-emissie(reductie)s op de NH<sub>3</sub>-concentraties in de omgevingslucht heeft onder andere te maken met het feit dat:

- De chemische omzetting van NO naar NO<sub>2</sub> bepaalt mee de depositiefactor (de NO<sub>x</sub> emissies bestaan doorgaans voor 90 % tot meer dan 95 % uit NO en NO is veel minder wateroplosbaar dan NO<sub>2</sub>)
- De droge depositiesnelheden van NO/NO<sub>2</sub> veel lager zijn dan deze van NH<sub>3</sub>
- Industriële emissies en emissies van bv. zeevaart op grotere hoogte plaatsvinden en gekenmerkt worden door een aanzienlijke thermische pluimstijging, met betere dispersie tot gevolg in vergelijking met de NH<sub>3</sub> emissies die vnl. veroorzaakt worden door de emissies vanuit de landbouw en veeteelt, die doorgaans op lagere hoogte vrijkomen en nauwelijks of geen thermische pluimstijging ondervinden.

### **5.4.3 Beoordelingskader, significantiekaders en onderzoeksmethode**

**De effecten op luchtkwaliteit worden kwalitatief beoordeeld** op basis van een expertenoordeel, rekening houdend met:

- Plaats waar relevante wijzigingen van emissies kunnen optreden
- Grootte van de wijzigingen qua emissies die verwacht worden

- Omzettings- en dispersiekenmerken
- Wettelijke en beleidsmatige grenswaarden, richtwaarden en doelstellingen (zie Bijlage H)

Voor het **beoordelingskader** wordt verwezen naar de algemene methodologische aspecten en het kader **opgenomen in § 4.5**. Hierbij wordt ook de link naar de noodzaak voor het al of niet onderzoeken van milderende maatregelen opgenomen.

### 5.4.3.1 Beschrijving van de referentiesituatie

#### 5.4.3.1.1 Huidige situatie

De huidige luchtkwaliteit in het studiegebied wordt bepaald door:

- Achtergrondconcentraties (mee beïnvloed door buitenlandse emissies)
- Lokale emissies
- (Chemische) omzettingen, dispersie en depositie
- Meteorologie

Naargelang de pollutie die beoordeeld wordt kunnen hierbij aanzienlijke verschillen vastgesteld worden met betrekking tot zowel de concentratieverhogingen als de ruimtelijke spreiding.

Door het belang en de variabiliteit van deze elementen kan naargelang de pollutie een aanzienlijke tot zeer aanzienlijke ruimtelijke spreiding optreden. **Deze ruimtelijke spreiding is het grootste voor NH<sub>3</sub> en NO<sub>2</sub>. Voor PM treedt een meer uniforme verdeling op.**

De ruimtelijke spreiding bij NO<sub>2</sub> wordt voornamelijk bepaald door verkeer en transport. Problemen met betrekking tot de luchtkwaliteit in verband met NO<sub>2</sub> doen zich hierbij vooral voor langsheen wegen, zowel zeer drukke (snel)wegen in open gebieden als wegen met aanzienlijk verkeer binnen bebouwde omgevingen (aanwezige bebouwing langsheen de wegen heeft een negatief effect op de dispersie, zodat er zich bij aanwezigheid van bebouwing bij veel lagere verkeersintensiteiten problemen kunnen voordoen dan bij wegen in open gebieden). Dit sluit uiteraard niet uit dat er ook langsheen drukke (snel)wegen in of nabij SBZ-gebieden problemen kunnen optreden met een (te) hoge belasting van NO<sub>2</sub>. Het aandeel hiervan is evenwel beperkter dan langsheen bebouwde wegen.

Bij NH<sub>3</sub> wordt de ruimtelijke spreiding van de jaargemiddelde belasting in aanzienlijke mate bepaald door de uitstoot van bronnen. Periodiek kunnen sterk verhoogde concentraties voorkomen als gevolg van het toedienen van dierlijke mest op het land. Deze verhoogde concentraties zijn afhankelijk van de aard en hoeveelheid van de toegediende mest, de toedieningswijze, de snelheid waarmee de mest ondergewerkt wordt en de meteo op het ogenblik van toedienen.

#### NO<sub>2</sub>, PM en EC

Teneinde een beeld te krijgen van de actuele luchtkwaliteit ter hoogte van de SBZ-gebieden<sup>97</sup> wordt voor elk SBZ-gebied een "achtergrondconcentratie" opgenomen zoals deze modelmatig in het model CAR-Vlaanderen opgenomen zijn (In deze zgn. achtergrondconcentraties is de impact van lokale bronnen uitgemiddeld). Dit heeft enkel betrekking op de NO<sub>2</sub>, PM (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>), en EC (elementaire

---

<sup>97</sup> Het zou in het kader van dit plan MER te ver leiden (en weinig meerwaarde hebben) om ook in detail in te gaan op de algemene luchtkwaliteit buiten de SBZ-gebieden,

koolstof; kan als maat voor de concentratie aan roet beschouwd worden). Andere parameters worden door het model niet in kaart gebracht (dus ook niet BC: zwarte koolstof). Er wordt geopteerd om deze waarden te gebruiken omdat dit de mogelijkheid biedt om bij de autonome evolutie verschilberekeningen uit te voeren tussen de situatie 2030 en de situatie 2025 en de actuele situatie. De situatie 2025 wordt mee opgenomen om een duidelijker beeld te bekomen van de te verwachten trends.

**Voor een detailoverzicht van deze globale concentraties wordt verwezen naar Bijlage I. Om een beeld te krijgen van de concentraties in de actuele situatie en de trend die zich voordoet worden de achtergrondconcentraties van 2015 en 2020 opgenomen.** De waarden opgenomen in het model CAR-Vlaanderen hebben betrekking op uitgemiddelde waarden. Het valt dan ook niet uit te sluiten dat in de onmiddellijke omgeving van relevante bronnen de effectieve concentraties hoger zijn dan deze waarden. De waarden uit het model geven dan ook een globaal beeld van de luchtkwaliteit ter hoogte van de SBZ-gebieden. Enkel op basis van detailmodellering kan de luchtkwaliteit ter hoogte van specifieke locaties in beeld gebracht worden. In het kader van dit plan-MER wordt dit echter niet relevant geacht. De meest relevante parameter in dit plan-MER is de N-depositie, die integraal aan bod komt in de discipline biodiversiteit.

In Bijlage I wordt ook kaartmateriaal opgenomen over de door VMM gemodelleerde concentraties in omgevingslucht voor gans Vlaanderen van de pollutanten PM (fijn stof) en NO<sub>2</sub>.

Gezien de doelstelling van het PAS-programma wordt in wat volgt meer in detail ingegaan op gegevens van de luchtkwaliteit ter hoogte van SBZ-H-gebieden. **Voor 2015** kunnen volgende conclusies geformuleerd worden **voor de globale luchtkwaliteit ter hoogte van de SBZ-H gebieden:**

- Er wordt globaal gezien voldaan aan de actuele grenswaarden voor NO<sub>2</sub> en PM (PM<sub>2,5</sub> en PM<sub>10</sub>).
- Voor PM<sub>2,5</sub> wordt eveneens voldaan aan de aangescherpte grenswaarde die mogelijk vanaf 2020 van toepassing wordt (een voorgestelde aanscherping van 25 naar 20 µg/m<sup>3</sup> als jaargemiddelde grenswaarde moet nog op Europees niveau bevestigd worden)
- Op verschillende locaties wordt niet voldaan aan de GAW (gezondheidskundige advieswaarden zoals gehanteerd in het MER-richtlijnenboek mens-gezondheid), noch voor NO<sub>2</sub>, noch voor PM<sub>10</sub> of PM<sub>2,5</sub>. Voor NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> gaat het over een beperkt aantal overschrijdingen (± 10 % van het aantal beoordelingswaarden), waarbij voor PM<sub>10</sub> de overschrijdingen beperkt zijn (maximaal 6 % van de GAW). Voor PM<sub>2,5</sub> betreft dit evenwel de meerderheid van de locaties (meer dan 80 %), met een maximale overschrijding van 38 %. De hoogste overschrijding door NO<sub>2</sub> bedraagt ook grootteorde 40 % van de GAW.
- Verschillende locaties vertonen ook verhoogde waarden (ten opzichte van zogenaamde achtergrondgebieden) aan elementaire koolstof (EC) die als maat voor de roetconcentratie kan beschouwd worden (net zoals de parameter BC: black carbon). Voor deze parameter gelden er evenwel geen grens- of richtwaarden, noch een GAW.
- Voor een detailoverzicht van de globale concentraties wordt verwezen naar Bijlage I.

**Voor 2020** kunnen volgende conclusies geformuleerd worden **voor de luchtkwaliteit ter hoogte van de SBZ-H gebieden:**

- Globaal gezien nemen de concentraties van alle pollutanten af ten opzichte van 2015
- Er wordt globaal gezien voldaan aan de actuele grenswaarden voor NO<sub>2</sub> en PM.
- Voor PM<sub>2,5</sub> wordt eveneens voldaan aan de aangescherpte grenswaarde die mogelijk vanaf 2020 van toepassing wordt

- Op verschillende locaties wordt verwacht dat in 2020 nog niet voldaan zal worden aan de in Vlaanderen gehanteerde GAW (gezondheidskundige advieswaarden), noch voor NO<sub>2</sub> noch voor PM<sub>2,5</sub>. Maar het aantal overschrijdingen en de grootte ervan nemen af ten opzichte van de referentiesituatie in 2015.
- Tegenover de in september 2021 door WGO voorgestelde strengere gezondheidskundige advieswaarden dient wel met aanzienlijke overschrijdingen rekening gehouden te worden, zowel naar PM als naar NO<sub>2</sub>. De WGO-advieswaarden kunnen beschouwd worden als lange termijn-doelstellingen. Door WGO worden evenwel ook interim doelstellingen geformuleerd als doelstellingen op kortere termijn, die ook strenger zijn dan de wettelijke grenswaarden.
- Ook het aantal locaties met verhoogde waarden (ten opzichte van zogenaamde achtergrondgebieden) aan elementaire koolstof (EC) en de grootte van de verhoging liggen in 2020 lager dan in 2015. Voor deze parameter gelden er evenwel geen grens- of richtwaarden, noch een GAW.

Voor een detailoverzicht van de globale concentraties wordt verwezen naar Bijlage I.

### NH<sub>3</sub>

**Uit de gegevens van VMM blijkt dat de jaaremissie van NH<sub>3</sub> de laatste jaren relatief stabiel blijven (zeer beperkte daling sinds 2010), net als de concentraties in de omgevingslucht.**

De NH<sub>3</sub> -concentraties gemeten in 2020 liggen op alle locaties lager dan 10 µg/m<sup>3</sup>. Inzake NH<sub>3</sub> is er evenwel geen grens- noch richtwaarde van toepassing voor beoordeling impact op menselijke gezondheid.

**Voor meer details wordt verwezen naar Bijlage I.**

Algemeen wordt voor alle NH<sub>3</sub>-gemiddelden een typisch tijdsverloop vastgesteld, met de laagste waarden in de wintermaanden, hogere waarden in de zomer en de hoogste waarden in het voorjaar. Het verschil tussen zomer en winter wordt in de literatuur toegeschreven aan het effect van de omgevingstemperatuur op de emissie van NH<sub>3</sub>, met hogere emissies bij hogere temperatuur. De hoogste meetwaarden worden gemeten in het voorjaar omwille van de relevante emissies bij toediening van (dierlijke) mest.

De toename van NH<sub>3</sub> in het voorjaar kan leiden tot verhoogde fijnstofconcentraties, de zogenaamde 'voorjaarsmog'. In tegenstelling tot het rechtstreeks uitgestoten of primaire fijn stof, wordt secundair fijn stof gevormd door chemische reacties in de atmosfeer. Een sleutelcomponent in de vorming van secundair fijn stof is de hoeveelheid NH<sub>3</sub> in de omgevingslucht. Hoge secundaire fijnstofconcentraties zijn gerelateerd aan het uitrijden van mest.

**Uit de vaststelling dat de hoogste NH<sub>3</sub>-concentraties zich voordoen in W-Vlaanderen, de Kempen en N-Limburg, kan ook afgeleid worden dat de grensoverschrijdende impact van NH<sub>3</sub> zich voornamelijk in Nederland voordoet** (omwille van het effect van de overheersende Z tot W-winden).

### SO<sub>2</sub>

SO<sub>2</sub>-emissies zijn voornamelijk afkomstig van industriële processen. Aanzienlijk verhoogde SO<sub>2</sub>-concentraties in omgevingslucht doen zich dan ook enkel zeer lokaal voor. Dit is bv. het geval in de omgeving van raffinaderijen, die een belangrijke bron van SO<sub>2</sub>-emissies kunnen zijn.

Voor kaartmateriaal met betrekking tot de SO<sub>2</sub>-concentraties wordt verwezen naar Bijlage I.

## CO, VOS en PAK's

Ten aanzien van andere genormeerde parameters (zoals CO, VOS zoals benzeen, B(a)P als maatgevende PAK), zijn weinig of geen meetwaarden, noch modelmatige gegevens beschikbaar.

Globaal kan hierbij aangegeven worden dat, behoudens op zeer specifieke locaties die zeer sterk door lokale bronnen beïnvloed worden, er geen overschrijdingen van grens- of richtwaarden verwacht worden. Voor deze stoffen kan ook uitgegaan worden van dalende trends.

Hogervermelde kan o.a. afgeleid worden uit gegevens van VMM, waarbij metingen op locaties met sterk verhoogde waarden toch nog aan de doelstellingen voldoen en aan de dalende trends van emissies die in kaart gebracht worden (VMM, diverse jaarrapporten).

## Endotoxines

Met betrekking tot de emissies en impact van endotoxines vanuit stallen, welke mogelijk door de Programmatische Aanpak Stikstof kunnen beïnvloed worden, zijn er voor Vlaanderen nauwelijks gegevens bekend. Er zijn hieromtrent evenmin doelstellingen geformuleerd. De emissies/impact ervan zitten in feite vevat in de emissies/impact van PM. Deze impact neemt wel snel af met de afstand tot de stallen.

PM emissies van industriële bedrijven worden nauwelijks of niet gekenmerkt door de aanwezigheid van endotoxines. Een mogelijke uitzondering hierop zouden de slachthuizen kunnen vormen, en dan vnl. deze van pluimvee (bijvoorbeeld door PM-emissies vanuit de ontvangstruimten). Hiervan zijn evenwel nauwelijks of geen gegevens bekend. Er wordt ook niet verwacht dat het PAS-programma hierop invloed zal hebben.

## Geur

Met betrekking tot het aspect geur gelinkt aan veeteeltactiviteiten, die mogelijk door de PAS kunnen beïnvloed worden, kan gesteld worden dat in de omgeving van bedrijven met intensieve veeteelt er in elk geval sprake is van een quasi permanente geurimpact windafwaarts die locaties. Deze impact neemt wel snel af met de afstand tot de stallen. Niet voor elke diersoort wordt eenzelfde effect vastgesteld. Dit effect is ook afhankelijk van o.a. staltype en luchtbehandelingsysteem.

Daarnaast moet nog rekening gehouden worden met een kortstondige impact bij het toedienen van dierlijke mest. Dit laatste doet zich voornamelijk in het voorjaar voor.

Uiteraard worden ook door tal van andere bronnen geuremissies veroorzaakt (industrie, voedingsbedrijven, RWZI's, houtkachels, ...), maar er wordt niet verwacht dat het PAS-programma een impact op deze specifieke geuremissies zal hebben.

## Broeikasgassen

Emissies van broeikasgassen zijn gelinkt aan enerzijds de meest diverse verbrandingsprocessen in het kader van energie- en warmtevoorziening, transport, ..., en anderzijds aan emissies uit stallen en bij toediening van mest. Voor deze laatste activiteiten zijn voornamelijk de N<sub>2</sub>O-emissies van belang.

Als meest relevante bronnen van dergelijke emissies kunnen de industriële emissies en verbrandingsemissies in de meest uitgebreide vorm beschouwd worden.

Ten aanzien van broeikasgassen worden geen doelstellingen met betrekking tot concentraties in omgevingslucht geformuleerd (lokale impact is niet relevant). Het zijn de emissies die voor deze stoffen van belang zijn gezien hun globale impact.

Voor meer details met betrekking tot de referentiesituatie verwijzen we naar de discipline Klimaat.

### Ozon

De concentratie aan ozon in de omgevingslucht wordt mee bepaald door de concentraties aan NO<sub>x</sub> en VOS in de lucht (precursoren voor vorming van ozon). De impact ervan doet zich zowel voor op het vlak van gezondheid als impact op vegetaties (en bijgevolg ook op landbouwproducties). Ozon heeft hierbij ook een belangrijke rol bij de oxidatie van NO (veruit belangrijkste bestanddeel van NO<sub>x</sub>-emissies) naar NO<sub>2</sub> (dat een veel grotere gezondheidsimpact heeft dan NO).

Emissiereducties inzake NO<sub>x</sub> en VOS leiden dan ook tot een impact op de ozonconcentraties op leefniveau. De impact doet zich ook op globaal niveau voor. Deze impact is evenwel moeilijk kwantitatief te begroten. Overeenkomstig het richtlijnenkader Lucht (Departement Omgeving, Team Mer) ten aanzien van de opmaak van een MER-deelaspect lucht, wordt de afgeleide impact van wijzigingen van NO<sub>x</sub> en VOS-emissies op de ozonconcentraties niet verder behandeld in dit MER. Dit richtlijnenkader gaat er eveneens vanuit dat secundaire effecten, zoals de vorming van secundair fijn stof, niet kwantitatief te beoordelen zijn.

#### 5.4.3.1.2 Te verwachten autonome en gestuurde ontwikkelingen

Door de reeds vastgelegde en de nog te implementeren geplande maatregelen wordt verwacht dat de langjarige trend van dalende concentraties van pollutanten in de omgevingslucht zich in de toekomst ook zal doorzetten. Er moet hierbij wel opgemerkt worden dat de afname de laatste jaren voor diverse pollutanten gestabiliseerd is (voor NH<sub>3</sub> wordt zelfs opnieuw een lichte toename van de emissies berekend), maar verwacht kan worden dat door de reeds vastgelegde aanscherping van normen, de aanscherping van onder andere de NEC-doelstellingen, ... er in de toekomst toch nog een daling kan verwacht worden voor de meeste pollutanten. Dit vertaalt zich dan ook in dalende achtergrondconcentraties. Voor de te verwachten dalende trend voor NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> en EC kan verwezen worden naar de modelmatig aanwezige achtergrondconcentraties in het model CAR-Vlaanderen (zie Bijlage I). Gezien de reeds geplande maatregelen kan verwacht worden dat er ook voor andere parameters een dalende trend zal optreden. Ook de versnelde uitfasering van fossiele brandstoffen in het kader van klimaatplannen waartoe op beleidsniveau beslist werd zal leiden tot een versnelde verbetering van de luchtkwaliteit.

**Voor 2025** kunnen volgende conclusies geformuleerd worden voor **de globale luchtkwaliteit ter hoogte van de SBZ-H gebieden**:

- Globaal gezien vertonen de concentraties van alle parameters zoals opgenomen in het model CAR-Vlaanderen (NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> en EC) een afname ten opzichte van 2020 (deze afname is nog meer uitgesproken ten opzichte van 2015).
- Er wordt voldaan aan de actuele EU-grenswaarden voor NO<sub>2</sub> en PM.
- Voor PM<sub>2,5</sub> wordt eveneens voldaan aan de aangescherpte grenswaarde die vanaf 2020 van toepassing werd
- Op verschillende locaties wordt nog steeds niet voldaan aan de GAW (gezondheidskundige advieswaarden) zoals deze in Vlaanderen dd 1/1/2022 gehanteerd worden. Voor NO<sub>2</sub> betreft dit nog slechts één locatie (ter hoogte van BE2100045). Voor PM<sub>2,5</sub> betreft dit nog 8 van de 38 locaties, maar zijn de overschrijdingen lager dan deze voor 2020. De hoogste



overschrijding (ter hoogte van locatie BE2300006) bedraagt nog 17 % van de GAW tegenover 23 % in 2020. Tegenover de strengere WGO-advieswaarden (te aanzien als lange termijn doelstellingen), die in september 2021 werden gepubliceerd, zijn de overschrijdingen meer substantieel.

- Enkele locaties vertonen ook nog steeds verhoogde concentraties (ten opzichte van zogenaamde achtergrondgebieden) aan elementaire koolstof (EC). Voor deze parameter gelden er evenwel geen grens- of richtwaarden, noch een GAW.
- Voor NH<sub>3</sub> concentraties in de omgevingslucht kan verwacht worden dat de gemiddelde concentraties beperkt zullen afnemen, gezien de berekende afname van de emissies in het scenario BAU-2025 ten opzichte van de actuele situatie (bron Vlaams Luchtbeleidsplan 2030).

**Voor 2030** kunnen volgende conclusies geformuleerd worden voor de globale **luchtkwaliteit ter hoogte van de SBZ-H gebieden**:

- Globaal gezien nemen de concentraties van alle pollutanten af ten opzichte van 2025
- Er wordt voldaan aan de actuele EU-grenswaarden voor NO<sub>2</sub> en PM.
- Voor PM<sub>2,5</sub> wordt eveneens voldaan aan de aangescherpte grenswaarde die vanaf 2020 van toepassing werd.
- Op enkele locaties wordt nog niet voldaan aan de GAW (gezondheidskundige advieswaarden) zoals deze in Vlaanderen dd 1/1/2022 gehanteerd worden. Voor NO<sub>2</sub> gaat het om slechts één locatie met een overschrijding van zowat 13,5 % van de GAW (ter hoogte van BE2100045). Voor PM<sub>2,5</sub> gaat het nog om 4 van de 38 locaties, maar zijn de overschrijdingen bij twee ervan zeer beperkt. De overschrijdingen zijn ook lager dan deze voor 2025. De hoogste overschrijding bedraagt nog 12 % van de in Vlaanderen gehanteerde GAW ten opzichte van 17 % respectievelijk 23 % in 2025 en 2020. Het gaat hierbij om locatie BE2300006. Op locatie BE2400009 bedraagt de overschrijding nog 9 %. Bij de locaties BE2400008 en BE2400010 bedraagt deze overschrijding ten hoogste 2 % van de GAW. Tegenover de strengere WGO-advieswaarden (te aanzien als lange termijn doelstellingen), die in september 2021 werden gepubliceerd, zijn de overschrijdingen meer substantieel.
- Enkele locaties vertonen nog verhoogde waarden (ten opzichte van zogenaamde achtergrondgebieden) aan elementaire koolstof (EC). Voor deze parameter gelden er evenwel geen grens- of richtwaarden, noch een GAW.
- Voor NH<sub>3</sub> concentraties in de omgevingslucht kan verwacht worden dat de gemiddelde concentraties beperkt zullen afnemen, gezien de berekende afname van de emissies in het scenario BAU-2030 ten opzichte van de referentiesituatie 2015 (afname berekende emissies met 7,6 %). Mogelijk zal de gemiddelde concentratie minder afnemen dan de emissie, omdat bij lagere emissies van NH<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub> en SO<sub>x</sub> ook de vorming van secundair fijn stof kan afnemen (en er bijgevolg een hogere restconcentratie in de omgevingslucht achter blijft).

**Opmerking met betrekking tot de beoordeling ten opzichte van de GAW voor NO<sub>2</sub>:**

Bij de hierboven opgenomen beoordeling wordt rekening gehouden met de GAW zoals voorgesteld in het MER-richtlijnenboek mens-gezondheid (jaargemiddelde van 20 µg/m<sup>3</sup>), en niet tegenover de strengere advieswaarde die sedert de herziening van de doelstellingen in september 2021 door de WGO gehanteerd wordt. De nieuwe WGO-doelstellingen (te aanzien als streefwaarden voor lange termijn) zitten momenteel nog niet vervat in het Vlaamse Richtlijnenstelsel mens-gezondheid. De WGO formuleert daarenboven wel interimdoelstellingen die als korte termijn-doelstellingen kunnen fungeren.

In Tabel 5-18 wordt de afname van de concentraties die in 2030 verwacht worden ten opzichte van deze van 2015 samengevat (het gaat om de achtergrondconcentraties zoals opgenomen in het model CAR-Vlaanderen).

Voor PM is er hierbij sprake van een afname van de jaargemiddelde achtergrondconcentraties met grootteorde 2 à 3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . De afname van  $\text{PM}_{2,5}$  is hierbij meestal iets lager dan deze van  $\text{PM}_{10}$ . Ook het aantal dagen met een overschrijding van de daggemiddelde grenswaarde voor  $\text{PM}_{10}$  (hiervoor worden per kalenderjaar 35 overschrijdingen toegelaten), vertoont een duidelijke afname.

Ook de achtergrondconcentraties van elementair koolstof (EC), een maat voor roetconcentratie, nemen met 0,1 à 0,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  af.

De verwachte afname van  $\text{NO}_2$  is op een aantal locaties meer substantieel. Naargelang de locaties worden hierbij afnames van de jaargemiddelde concentratie verwacht van grootteorde 2 à 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . In de mate dat fossiele brandstoffen sneller uitgefaseerd worden kan ervan uitgegaan worden dat de afnames van de concentraties zich ook sneller zullen doorzetten.

#### 5.4.4 Beschrijving en beoordeling van de effecten

Zoals eerder reeds aangegeven wordt bij de impactbeoordeling in het hoofdstuk lucht niet ingegaan op de effecten ten aanzien van N-depositie. Hiervoor wordt verwezen naar de discipline biodiversiteit.

Bij de beoordeling van de effecten van de onderzochte alternatieven wordt o.a. gebruik gemaakt van de emissies zoals door VITO berekend.

Uit de berekening blijkt duidelijk dat zowel voor de referentiesituatie als de verschillende alternatieven inzake  $\text{NH}_3$  de emissie vanuit de landbouw veruit het meest relevant is.

Inzake  $\text{NO}_x$  zijn er meerdere relevante bronnen. Hier zijn transport en industrie veruit de belangrijkste.

Voor  $\text{NH}_3$  worden veruit de hoogste emissies berekend voor landbouw (waaronder veeteelt). Relevante emissiereducties zullen dan uiteraard ook in die sector moeten gerealiseerd worden. Het is dan ook logisch dat bij de beoordeling van  $\text{NH}_3$  veruit de meeste nadruk op die sector zal gelegd worden.

In de referentiesituatie (BAU2030) worden voor  $\text{NH}_3$  slechts relatief beperkte verschillen verwacht ten opzichte van de referentiesituatie in 2015. Inzake  $\text{NH}_3$  wordt uitgegaan van een afname met 8 %, die quasi volledig door de landbouw gerealiseerd wordt. Er wordt wel een (zeer beperkte) toename van de  $\text{NH}_3$ -emissies verwacht door transport en huishoudens. Inzetten van een denox om de  $\text{NO}_x$ -emissies te verminderen kan inzake transport als belangrijkste reden aangehaald worden.

Voor transport, en in mindere mate industrie, kunnen als meest belangrijke bronnen met betrekking tot  $\text{NO}_x$  aanzien worden. Voor de referentie situatie (BAU2030) wordt ten aanzien van transport een zeer significante reductie (halvering) voorspeld ten opzichte van de referentiesituatie in 2015. Deze reductie wordt vnl. gerealiseerd door een significante daling van de emissiefactoren voor verbrandingsmotoren in combinatie met een toename<sup>98</sup> van het aandeel van voertuigen met alternatieve aandrijving.

---

<sup>98</sup> De te verwachten prijsdalingen kunnen hierbij het desgevallend wegvallen van premies compenseren.

Tabel 5-18 Verschil modelmatige achtergrondconcentraties (NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> en EC) tussen 2030 en 2015 zoals opgenomen in het model CAR-Vlaanderen ter hoogte van de geselecteerde beoordelingspunten in SBZ-H-gebieden (negatief = afname)

| Verschil 2030 min 2015 |        |        | NO <sub>2</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | PM <sub>10</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | PM <sub>10</sub>                  | PM <sub>2,5</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] | EC<br>[µg/m <sup>3</sup> ]     |
|------------------------|--------|--------|---|--|-----------------------------------|---|--------------------------------|
| Locatie                | X      | Y      | Jaargemid.<br>achter-<br>grond          | Jaargemid.<br>achter-<br>grond           | # Overschrij-<br>dingen<br>dag GW | Jaargemid.<br>achter-<br>grond            | Jaargemid.<br>achter-<br>grond |
| BE2100015              | 154334 | 232278 | -2.4                                    | -2.1                                     | -2                                | -2.0                                      | -0.1                           |
| BE2100016              | 163243 | 227303 | -2.6                                    | -2.0                                     | -2                                | -1.9                                      | -0.1                           |
| BE2100017              | 177256 | 216196 | -3.1                                    | -2.1                                     | -1                                | -1.9                                      | -0.2                           |
| BE2100019              | 176956 | 224485 | -3.1                                    | -2.7                                     | -4                                | -2.1                                      | -0.1                           |
| BE2100020              | 179342 | 235912 | -2.3                                    | -2.5                                     | -2                                | -1.9                                      | -0.1                           |
| BE2100024              | 193535 | 228276 | -3.3                                    | -2.8                                     | -4                                | -2.2                                      | -0.2                           |
| BE2100026              | 195871 | 213289 | -1.8                                    | -2.0                                     | -2                                | -1.7                                      | -0.1                           |
| BE2100040              | 198560 | 201648 | -3.2                                    | -2.8                                     | -3                                | -2.2                                      | -0.2                           |
| BE2100045              | 154995 | 207817 | -5.4                                    | -3.3                                     | -6                                | -2.6                                      | -0.2                           |
| BE2200028              | 225501 | 182592 | -3.1                                    | -2.3                                     | -2                                | -2.2                                      | -0.1                           |
| BE2200029              | 217359 | 200428 | -2.3                                    | -1.8                                     | -1                                | -1.8                                      | -0.1                           |
| BE2200030              | 228572 | 193981 | -1.6                                    | -1.5                                     | 0                                 | -1.7                                      | -0.1                           |
| BE2200031              | 220254 | 187723 | -4.0                                    | -2.8                                     | -3                                | -2.4                                      | -0.2                           |
| BE2200032              | 226482 | 216956 | -2.8                                    | -2.3                                     | -3                                | -1.9                                      | -0.1                           |
| BE2200033              | 239610 | 206344 | -1.9                                    | -2.5                                     | -3                                | -1.9                                      | -0.2                           |
| BE2200034              | 243684 | 200266 | -2.0                                    | -2.4                                     | -3                                | -1.9                                      | -0.1                           |
| BE2200035              | 239466 | 184741 | -1.8                                    | -1.3                                     | -1                                | -1.6                                      | -0.1                           |
| BE2200036              | 241516 | 166961 | -1.8                                    | -3.0                                     | -5                                | -2.1                                      | -0.1                           |
| BE2200037              | 248719 | 194314 | -1.9                                    | -2.5                                     | -3                                | -2.0                                      | -0.2                           |
| BE2200038              | 213927 | 170160 | -2.3                                    | -2.4                                     | -3                                | -2.1                                      | -0.2                           |
| BE2200039              | 253081 | 160592 | -1.6                                    | -2.2                                     | -2                                | -1.7                                      | -0.1                           |
| BE2200041              | 229148 | 170265 | -2.5                                    | -2.7                                     | -3                                | -2.1                                      | -0.2                           |
| BE2200042              | 234683 | 176343 | -1.7                                    | -1.7                                     | -1                                | -1.7                                      | -0.1                           |
| BE2200043              | 235136 | 191487 | -2.9                                    | -2.8                                     | -3                                | -2.2                                      | -0.1                           |
| BE2300005              | 103986 | 204902 | -1.9                                    | -2.5                                     | -4                                | -2.1                                      | -0.1                           |
| BE2300006              | 137595 | 204787 | -4.5                                    | -3.1                                     | -6                                | -2.6                                      | -0.2                           |
| BE2300007              | 108356 | 166547 | -2.8                                    | -2.7                                     | -4                                | -2.3                                      | -0.1                           |
| BE2300044              | 134913 | 185359 | -3.4                                    | -2.9                                     | -4                                | -2.5                                      | -0.1                           |
| BE2400008              | 156028 | 163110 | -3.3                                    | -2.1                                     | -1                                | -2.3                                      | -0.1                           |
| BE2400009              | 139252 | 158752 | -3.4                                    | -3.0                                     | -5                                | -2.6                                      | -0.2                           |
| BE2400010              | 163781 | 178936 | -2.7                                    | -2.5                                     | -3                                | -2.4                                      | -0.1                           |
| BE2400011              | 170461 | 167195 | -2.2                                    | -1.8                                     | -2                                | -2.0                                      | -0.1                           |
| BE2400012              | 182276 | 178278 | -3.0                                    | -2.5                                     | -3                                | -2.3                                      | -0.1                           |
| BE2400014              | 193961 | 188526 | -2.8                                    | -2.1                                     | -2                                | -2.0                                      | -0.2                           |
| BE2500001              | 45028  | 210547 | -1.9                                    | -2.2                                     | -2                                | -2.1                                      | -0.1                           |
| BE2500002              | 68779  | 217273 | -1.8                                    | -2.7                                     | -5                                | -2.2                                      | -0.1                           |
| BE2500003              | 41355  | 168251 | -2.3                                    | -2.5                                     | -3                                | -2.1                                      | -0.1                           |
| BE2500004              | 66771  | 198905 | -2.1                                    | -2.4                                     | -3                                | -2.0                                      | -0.1                           |

Tabel 5-19 Berekende NH<sub>3</sub>-emissies in verschillende alternatieven en verschil t.o.v. BAU2030 en 2015REF scenario.

| NH <sub>3</sub> , ton/j                      | 2015REF | 2030BAU | M1     | M2     | M8     |
|--|---------|---------|--------|--------|--------|
| Huishoudens                                  | 669     | 831     | 741    | 741    | 741    |
| Industrie                                    | 816     | 753     | 352    | 332    | 353    |
| Energie                                      | 5       | 5       | 5      | 5      | 5      |
| Landbouw                                     | 41500   | 37947   | 23949  | 25441  | 24052  |
| Transport                                    | 451     | 594     | 538    | 527    | 542    |
| Handel en Diensten                           | 6       | 6       | 6      | 6      | 4      |
| Totaal                                       | 43447   | 40136   | 25591  | 27053  | 25696  |
| NH <sub>3</sub> , in t/j verschil t.o.v. BAU | 2015REF | 2030BAU | M1     | M2     | M8     |
| Huishoudens                                  | -162    | 0       | -90    | -90    | -90    |
| Industrie                                    | 64      | 0       | -401   | -420   | -400   |
| Energie                                      | 0       | 0       | 0      | 0      | 0      |
| Landbouw                                     | 3553    | 0       | -13998 | -12506 | -13895 |
| Transport                                    | -143    | 0       | -57    | -67    | -53    |
| Handel en Diensten                           | 0       | 0       | 0      | 0      | -2     |
| Totaal                                       | 3311    | 0       | -14545 | -13084 | -14440 |

Reductie met meer dan 5000 ton aangeduid in blauw, hoogste absolute reductie in groen

| NH <sub>3</sub> , verschil t.o.v. BAU, in % | 2015REF | 2030BAU | M1  | M2  | M8  |
|---|---------|---------|-----|-----|-----|
| Huishoudens                                 | -20     | 0       | -11 | -11 | -11 |
| Industrie                                   | 8       | 0       | -53 | -56 | -53 |
| Energie                                     | 0       | 0       | 0   | 0   | 0   |
| Landbouw                                    | 9       | 0       | -37 | -33 | -37 |
| Transport                                   | -24     | 0       | -10 | -11 | -9  |
| Handel en Diensten                          | -3      | 0       | 0   | 0   | -30 |
| Totaal                                      | 8       | 0       | -36 | -33 | -36 |

Hoogste relatieve reductie in groen

| NH <sub>3</sub> , t/j verschil tov 2015REF | 2015REF | 2030BAU | M1     | M2     | M8     |
|--|---------|---------|--------|--------|--------|
| Huishoudens                                | 0       | 162     | 72     | 72     | 72     |
| Industrie                                  | 0       | -64     | -464   | -484   | -464   |
| Energie                                    | 0       | 0       | 0      | 0      | 0      |
| Landbouw                                   | 0       | -3553   | -17551 | -16059 | -17449 |
| Transport                                  | 0       | 143     | 87     | 76     | 91     |
| Handel en Diensten                         | 0       | 0       | 0      | 0      | -2     |
| Totaal                                     | 0       | -3311   | -17856 | -16395 | -17751 |

Hoogste absolute reductie in groen

| NH <sub>3</sub> , verschil tov 2015REF, % | 2015REF | 2030BAU | M1  | M2  | M8  |
|---|---------|---------|-----|-----|-----|
| Huishoudens                               | 0       | 24      | 11  | 11  | 11  |
| Industrie                                 | 0       | -8      | -57 | -59 | -57 |
| Energie                                   | 0       | 0       | 0   | 0   | 0   |
| Landbouw                                  | 0       | -9      | -42 | -39 | -42 |
| Transport                                 | 0       | 32      | 19  | 17  | 20  |
| Handel en Diensten                        | 0       | 3       | 3   | 3   | -28 |
| Totaal                                    | 0       | -8      | -41 | -38 | -41 |

Hoogste relatieve reductie in groen

Tabel 5-20 Berekende NOx-emissies in verschillende alternatieven en verschil t.o.v. BAU2030 en 2015REF scenario

| NOx ton/j                    | 2015REF | 2030BAU | M1     | M2     | M8     |
|------------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|
| Huishoudens                  | 5597    | 5569    | 4413   | 4413   | 4413   |
| Industrie                    | 25995   | 25000   | 19145  | 17856  | 19274  |
| Energie                      | 8769    | 12853   | 7888   | 6322   | 7901   |
| Landbouw                     | 10932   | 9459    | 8097   | 7238   | 8242   |
| Transport                    | 75282   | 37464   | 31381  | 29424  | 29266  |
| Handel en Diensten           | 3710    | 2966    | 2471   | 2470   | 2440   |
| Totaal                       | 130285  | 93312   | 73395  | 67725  | 71536  |
| NOx, in t/j verschil tov BAU | 2015REF | 2030BAU | M1     | M2     | M8     |
| Huishoudens                  | 28      | 0       | -1156  | -1156  | -1156  |
| Industrie                    | 995     | 0       | -5855  | -7144  | -5727  |
| Energie                      | -4084   | 0       | -4965  | -6531  | -4952  |
| Landbouw                     | 1473    | 0       | -1361  | -2220  | -1217  |
| Transport                    | 37818   | 0       | -6083  | -8040  | -8198  |
| Handel en Diensten           | 744     | 0       | -496   | -496   | -527   |
| Totaal                       | 36974   | 0       | -19916 | -25587 | -21776 |

Reductie met meer dan 5000 ton aangeduid in blauw, hoogste absolute reductie in groen

| NOx, verschil tov BAU, in % | 2015REF | 2030BAU | M1  | M2  | M8  |
|-----------------------------|---------|---------|-----|-----|-----|
| Huishoudens                 | 1       | 0       | -21 | -21 | -21 |
| Industrie                   | 4       | 0       | -23 | -29 | -23 |
| Energie                     | -32     | 0       | -39 | -51 | -39 |
| Landbouw                    | 16      | 0       | -14 | -23 | -13 |
| Transport                   | 101     | 0       | -16 | -21 | -22 |
| Handel en Diensten          | 25      | 0       | -17 | -17 | -18 |
| Totaal                      | 40      | 0       | -21 | -27 | -23 |

Hoogste relatieve reductie in groen

| NOx t/j verschil tov 2015 | 2015REF | 2030BAU | M1     | M2     | M8     |
|---------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|
| Huishoudens               | 0       | -28     | -1184  | -1184  | -1184  |
| Industrie                 | 0       | -995    | -6850  | -8139  | -6721  |
| Energie                   | 0       | 4084    | -881   | -2447  | -867   |
| Landbouw                  | 0       | -1473   | -2834  | -3693  | -2690  |
| Transport                 | 0       | -37818  | -43901 | -45858 | -46016 |
| Handel en Diensten        | 0       | -744    | -1240  | -1240  | -1271  |
| Totaal                    | 0       | -36974  | -56890 | -62561 | -58750 |

Hoogste absolute reductie in groen

| NOx verschil tov 2015, % | 2015REF | 2030BAU | M1  | M2  | M8  |
|--------------------------|---------|---------|-----|-----|-----|
| Huishoudens              | 0       | -1      | -21 | -21 | -21 |
| Industrie                | 0       | -4      | -26 | -31 | -26 |
| Energie                  | 0       | 47      | -10 | -28 | -10 |
| Landbouw                 | 0       | -13     | -26 | -34 | -25 |
| Transport                | 0       | -50     | -58 | -61 | -61 |
| Handel en Diensten       | 0       | -20     | -33 | -33 | -34 |
| Totaal                   | 0       | -28     | -44 | -48 | -45 |

Hoogste relatieve reductie in groen

Bij de prognoses van de sector energie dient er mee rekening gehouden te worden dat het niet evident is te voorspellen wat de import-export verhouding van elektriciteit zal zijn in 2030. In het BAUmax scenario wordt rekening gehouden met een daling van de import wat een stijging van de emissies tot gevolg heeft. In het BAU-scenario is er (cf. het Luchtbeleidsplan) wel een daling van de emissies ondanks de kernuitstap, zoals die nog voorop gesteld werd bij de opmaak van het Luchtbeleidsplan. De prognoses inzake NH<sub>3</sub> houden evenwel geen rekening met het gebruik van SCR-technologie, die gepaard gaat met extra uitstoot van NH<sub>3</sub> bij het desgevallend voorzien van nieuwe STEG-centrales. De mogelijke impact die met deze centrales gepaard kan gaan zal wel voornamelijk lokaal zijn. De werkelijk te verwachten impact zal uiteraard ook sterk afhangen van eventuele vergunningsvoorwaarden.

In wat volgt wordt de te verwachten impact van de verschillende alternatieven beoordeeld. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de te verwachten permanente impact bij realisatie van het PAS-programma en de tijdelijke effecten die bijvoorbeeld bij beheermaatregelen kunnen verwacht worden.

#### **5.4.4.1 Alternatief M1**

##### **5.4.4.1.1 Permanente impact**

###### **NH<sub>3</sub>, primair PM, endotoxines en geur**

Met betrekking tot de industriële NH<sub>3</sub>-emissies wordt in alternatief M1 een relevante relatieve NH<sub>3</sub>-emissiereductie gerealiseerd. In absolute waarde kan deze reductie alsnog als beperkt beoordeeld worden t.o.v. de totale emissies.

De te verwachten emissiereductie voor NH<sub>3</sub> op Vlaams niveau wordt voornamelijk gesitueerd bij de landbouwsector. Transport leidt tot iets hogere emissies. Gezien in het kader van de aanscherping van de emissienormen voor voertuigen, machines en ook voor scheepvaart, er meer ingezet wordt op denox (verwijderingstechniek van NO<sub>x</sub> uit emissies door middel van injectie van ammoniak of ureum) om de aangescherpte NO<sub>x</sub>-emissienormen te kunnen halen, wordt er verwacht dat de relatieve NH<sub>3</sub>-emissies van transportmiddelen aangedreven met motoren op fossiele brandstoffen in de toekomst zullen toenemen. In absolute waarde is deze toename evenwel beperkt t.o.v. de totale emissies.

Tegenover 2015 zou een totale NH<sub>3</sub> reductie met 41 % gerealiseerd worden. De totale reductie t.o.v. het BAU2030 scenario bedraagt 36 %.

In de mate dat een reductie van NH<sub>3</sub>-emissie (deels) gerealiseerd wordt door het voorzien van gaswassers voor de verwijdering van NH<sub>3</sub>-stalemissies zal dit eveneens kunnen leiden tot een afname van de emissies van primair fijn stof, endotoxines en geur vanuit de stallen.

Ook andere maatregelen in kader van bemesting, beweiden, .... , leiden lokaal tot een verlaging van de geurimpact.

De verwachte positieve impact zal zich voornamelijk in de nabijheid van de individuele bronnen voordoen, met de grootste impact ten N tot O van de bronnen. De afstand waarop een positief effect verwacht wordt tot elke individuele bron kan als relatief beperkt beoordeeld worden. Gezien er geen éénduidige gegevens bekend zijn met betrekking tot de relatie tussen de verwijderingsefficiëntie van NH<sub>3</sub> versus deze van PM, endotoxines of geur, kan hieromtrent geen kwantitatieve beoordeling opgenomen worden.

Uitgaande van de verlaging van de NH<sub>3</sub>-emissies kan aangenomen worden dat ook de geurimpact zal afnemen. In welke mate dergelijke stalsystemen ook op andere parameters een effect heeft kan evenwel niet éénduidig gesteld worden. Ten aanzien van de emissiefactoren voor geur voor AEA-stallen wordt bv. geen rekening gehouden met lagere waarden in vergelijking met traditionele stallen. Dit effect doet zich enkel voor in de onmiddellijke omgeving van de bronnen die gereduceerd worden.

Daarnaast zijn er ook positieve effecten te verwachten met betrekking tot de vorming van secundair fijn stof. Deze positieve impact wordt over grotere afstanden (ook grensoverschrijdend) verwacht.

Rekening houdend met de actuele NH<sub>3</sub>-concentraties zoals deze door VMM gemodelleerd worden (zie Bijlage I), kan ervan uitgegaan worden dat na realisatie van alternatief M1 deze concentraties globaal gezien ook relevant zullen afnemen.

## **NO<sub>x</sub>**

Onder de gehanteerde aannames wordt bij alternatief M1 een zeer relevante emissiereductie berekend (44 % t.o.v. 2015; 21 % t.o.v. BAU2030). Alle beschouwde sectoren vertonen relevante relatieve afnames. In absolute hoeveelheden zijn de industriële en voornamelijk de transportgebonden reducties het meest uitgesproken.

Rekening houdend met de actuele NO<sub>2</sub>-concentraties zoals deze door VMM gemodelleerd worden (zie Bijlage I), kan ervan uitgegaan worden dat na realisatie van alternatief M1 deze concentraties globaal gezien ook relevant zullen afnemen.

## **Secundair fijn stof**

Zowel NH<sub>3</sub> en NO<sub>x</sub> leiden tot de vorming van fijn stof dat ontstaat door chemische reacties van deze pollutanten in de atmosfeer. Dit noemen we secundair fijn stof. Het draagt in aanzienlijke mate bij aan de fijn stof concentraties (PM<sub>10</sub> en vooral PM<sub>2,5</sub>).

Naast de zeer aanzienlijke afname van de N-emissies bij de realisatie van alternatief M1 kan dus een bijkomende relevante positieve impact verwacht worden ten aanzien van de vorming van secundair fijn stof. Door dalende N-emissies wordt ook een afname van de geproduceerde hoeveelheid secundair fijn stof verwacht. Deze positieve impact zal zich globaal gezien voordoen gezien de vorming van secundair fijn stof zich ook op grotere afstanden van de bronnen voordoet.

Gezien de ligging van een aantal gebieden met intensieve veeteelt en de grotere afstanden waarop effecten van secundair fijn stof optreden, wordt hierdoor ook in Nederland een positief effect verwacht.

Ten aanzien van het positief effect op de vorming van secundair fijn stof, en het hieruit resulterend positief effect op het aspect mens-gezondheid, kan verwezen worden naar de nota opgenomen in Bijlage J (VITO, 2021). De extrapolaties in deze nota van de gegevens naar een vermindering van het aantal vroegtijdige sterftes moet hierbij wel met de nodige omzichtigheid gehanteerd worden. Er wordt bij deze zeer ruwe raming bv. geen rekening gehouden met een mogelijke ruimtelijke variatie die zou kunnen optreden. Door de ruimtelijke spreiding van de N-emissies (sterk geconcentreerd in bepaalde gebieden van Vlaanderen) en de sterk ruimtelijke spreiding van SO<sub>2</sub>-en NO<sub>2</sub>-concentraties in de omgevingslucht kan de vorming van secundair fijn stof mogelijk ook deels aan een dergelijke spreiding onderhevig zijn.

Het desgevallend afleiden van het aantal vroegtijdige sterftes uit PM<sub>2,5</sub>/PM<sub>10</sub> concentraties kan op zich als een uitgemiddelde en onzekere raming beschouwd worden. Bij de hiervoor gebruikte factoren kan immers geen rekening gehouden worden met de specifieke samenstelling van de extra fractie van het

secundair gevormde PM (omwille van het ontbreken van onderbouwde effectgegevens in functie van wisselende samenstelling van fijn stof). De vraag kan hierbij gesteld worden in hoever de impact van het extra gevormde secundair fijn stof, omwille van de samenstelling van dit stof, wel als gelijkaardig kan aanzien worden als de impact van het fijn stof waarop de afgeleide omrekeningsfactoren werden vastgesteld die gebruikt wordt voor het ramen van de gezondheidsimpact, gezien hierbij ook stoffen aanwezig zijn zoals EC, BC, PAK's, zware metalen,..., waarvan zou kunnen aangenomen worden dat deze een grotere gezondheidsimpact kunnen hebben dan bv. het secundair gevormde fijn stof. Hieromtrent is evenwel nog geen éénduidige info beschikbaar.

Ondanks de onzekerheid over het kwantitatief effect kan er echter wel vanuit gegaan worden dat afnemende vorming van secundair fijn stof een positieve gezondheidskundige impact zal hebben. Dus zowel de emissiereducties van NOx als van NH<sub>3</sub> leiden hierbij tot positieve effecten, die quasi evenredig kunnen beoordeeld worden in vergelijking met de relatieve reducties. Deze extra reducties zullen er in elk geval toe leiden dat interim-doelstellingen zoals geformuleerd door de WGO sneller haalbaar worden voor een groter deel van Vlaanderen (en omgeving).

### Broeikasgassen

Voor details met betrekking tot de emissies van broeikasgassen verwijzen we naar de discipline Klimaat.

### Conclusies

In het alternatief M1 van het PAS-programma wordt voor alle beschouwde sectoren een relevante tot (zeer) aanzienlijke NOx-emissiereductie geraamd in vergelijking met de actuele situatie (44 %) De afname bij transport is hierbij bepalend.

Ook tegenover BAU2030 is de totale reductie zeer uitgesproken.

Tabel 5-21 Relatieve emissies berekend t.o.v. 2030BAU

| Totaal % t.o.v. 2030BAU | 2015REF | 2030BAU | M1 |
|-------------------------|---------|---------|----|
| NOx                     | 140     | 100     | 79 |
| NH <sub>3</sub>         | 108     | 100     | 64 |

Voor NH<sub>3</sub>-emissies worden eveneens relevante reducties voorspeld (41 %), die zich voornamelijk bij de sector landbouw voordoen. De realisatie van alternatief M1 zal hierbij eveneens een globale positieve impact hebben op de parameters zoals secundair fijn stof en emissies van broeikasgassen (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O) (zie ook discipline Klimaat).

Lokaal is ook een positieve impact te verwachten op de geurimpact in landbouwgebieden. Er zijn ook emissiereducties inzake primair fijn stof en endotoxines te verwachten.

#### 5.4.4.1.2 Tijdelijke impact

Bij de verschillende soorten **beheermaatregelen die bij het PAS-stikstofsaneringsplan worden opgenomen zijn er diverse die oorzaak kunnen zijn van een, weliswaar tijdelijke impact op de luchtkwaliteit.** Het zijn enerzijds die maatregelen die ofwel de inzet vereisen van machines/transportmiddelen, of anderzijds door afbranden vegetatie verwijderen.

Dergelijke effecten doen zich voor bij volgende maatregelen:



- Plaggen en chopperen
- Maaien
- Strooisel verwijderen
- Opslag verwijderen
- Baggeren
- Vegetatie ruimen
- Vrijzetten oevers
- Afbranden vegetatie (voor zover wettelijk toegelaten)

De emissies die hierbij kunnen vrijkomen hebben voornamelijk betrekking op CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, PM, ultra fijn stof, roet, VOS, methaan, PAK's en geur. De grootte van de emissies is hierbij functie van:

- Aard van de brandstof (bv. tweetaktmotoren van werktuigen veroorzaken hogere emissie dan viertaktmotoren)
- Brandstofverbruik
- Duur van de werken
- Aard, type, ouderdom, onderhoud van de motoren aanwezig in de machines en transportmiddelen

In de mate dat nieuwere **types machines en transportmiddelen** ingezet worden, waarvoor strengere typekeuringen van toepassing zijn, zullen de emissies uiteraard verlagen.

Voor de toekomst kan ook uitgegaan worden van het meer inzetten van elektrisch aangedreven motoren (bv. elektrisch aangedreven bosmaaiers). De snelheid waarmee overgeschakeld wordt naar nieuwere types machines kan echter als relatief laag beoordeeld worden (gezien de langere levensduur van de machines).

De variabiliteit van de inzet van machines en transportmiddelen kan naargelang de locatie waar de beheermaatregelen noodzakelijk zijn als zeer hoog ingeschat worden. Ook de frequentie waarmee deze maatregelen vereist zijn zal sterk van geval tot geval afhangen. Het wordt dan ook weinig zinvol geacht om de emissies bij het toepassen van deze maatregelen kwantitatief in te schatten.

**Naar effecten van deze maatregelen kan sowieso gesteld worden dat deze slechts tijdelijk zijn. Er wordt ook enkel een zeer lokale impact verwacht en de impact zal snel afnemen met de afstand tot de locatie waar de werkzaamheden uitgevoerd worden.**

**Globaal gezien kan dan ook gesteld worden dat de impact van deze maatregelen op de luchtkwaliteit zeer beperkt zullen zijn.** De impact op geur en op jaargemiddelde concentraties kan hierbij als verwaarloosbaar beschouwd worden. Op dagen/tijdstippen waarbij een intense inzet van machines en transportmiddelen noodzakelijk zijn kan er sprake zijn van een kortstondige beperkte impact windafwaarts de werken, maar deze impact zal zich slechts vlakbij de werken effectief voordoen. Gezien de impact van **NO<sub>x</sub>-emissies** veel lager is op verzuring en eutrofiëring dan NH<sub>3</sub> emissies, wordt van deze maatregelen slechts een verwaarloosbare impact verwacht ten aanzien van depositie.

De extra emissies van **broeikasgassen** die verwacht worden bij het voorzien van de beheermaatregelen kunnen als verwaarloosbaar beoordeeld worden ten opzichte van de totale emissies ervan (zie ook discipline Klimaat).

**Van afbranden van vegetaties kan wel een meer aanzienlijk effect verwacht worden.** Bij deze maatregel moet **niet alleen** rekening gehouden worden met emissies van **dezelfde stoffen als deze die vrijkomen bij gebruik van machines en transportmiddelen, maar daarnaast** moet **ook** melding gemaakt worden van het vrijkomen van **zware metalen, dioxines en geur.**

De mate waarin de pollutanten vrijkomen hangt in elk geval sterk af van:

- Meteo omstandigheden tijdens het afbranden
- Aard, vochtgehalte en hoeveelheid af te branden materiaal
- Duur van het afbranden
- Mate waarin het materiaal blijft nasmeulen gekoppeld aan de weersomstandigheden op dat ogenblik

Ten aanzien van het afbranden van vegetaties moet wel verwezen worden naar hoofdstuk 6.11 'Verbranding in open lucht' uit Vlarem Titel II, en meer bepaald de eerste uitzondering op het verbrandingsverbod zoals hierna opgenomen:

1° het maken van vuur in open lucht in bos- en natuurgebieden, als beheermaatregel wanneer afvoer of verwerking ter plaatse van het biomassa-afval niet mogelijk is. Die activiteit mag pas plaatsvinden als de gemeentelijke overheid schriftelijke toestemming heeft gegeven of als die activiteit als beheermaatregel is opgenomen in een goedgekeurd beheerplan of vergund door het Agentschap voor Natuur en Bos zoals voorzien in het Bosdecreet en het decreet Natuurbehoud;

Hieruit kan dan ook afgeleid worden dat een dergelijke maatregel enkel in uitzonderlijke gevallen toelaatbaar geacht wordt.

**In het kader van dit plan-MER wordt het niet haalbaar geacht om een onderbouwde raming te maken van de emissies die door het toepassen van de beheermaatregel afbranden kunnen ontstaan. De impact van deze emissies zal uiteraard ook slechts tijdelijk zijn, en op een specifieke locatie ook niet frequent voorkomen,** omdat een dergelijke maatregel enkel in uitzonderlijke gevallen kan toegestaan worden. Op het ogenblik van voorkomen kunnen deze tijdelijke effecten windafwaarts wel voor een negatieve impact zorgen. Bij het in open lucht verbranden van biomassa kan ook vastgesteld worden dat de rook die ontwikkeld wordt 's avonds dikwijls blijft hangen en zich nauwelijks nog vermengd in hogere luchtlagen. Dit is uiteraard te wijten aan de meteo-omstandigheden. Op dergelijke ogenblikken kan er wel gedurende een langere tijd een impact optreden, ook voor geur.

Bij het uitvoeren van een dergelijke maatregel moet dan ook bijzondere aandacht besteed worden aan het tijdstip waarop het afbranden voorzien wordt.

De hoeveelheid te verbranden organisch materiaal zal ook een effect hebben op de emissies van broeikasgassen. Tegenover de totale emissies van broeikasgassen kan dit echter als verwaarloosbaar aanzien worden (zie ook discipline Klimaat).

**Ook begrazen** leidt in principe tot **extra emissies (NH<sub>3</sub>, geur) omwille van de uitwerpselen.** Gezien er bij begrazen evenwel slechts zeer beperkt menging optreedt van urine en vaste uitwerpselen is het NH<sub>3</sub>-vormend effect uitermate veel kleiner dan bij het houden van dieren in stallen.

Als bij het begrazen herkauwers ingezet worden, dan moet uiteraard ook rekening gehouden te worden met methaanemissies. Deze hoeveelheid is evenwel totaal verwaarloosbaar ten opzichte van de methaanemissies van de Vlaamse veestapel.

De impact van begrazen als beheermaatregel kan dan ook als verwaarloosbaar beschouwd worden.

Dit kan in feite ook gezegd worden van de totaliteit van de beheermaatregelen.

**Conclusie:**

**De impact van totaliteit van de beheermaatregelen op de globale luchtkwaliteit kan als verwaarloosbaar beschouwd worden.**

**5.4.4.2 Alternatief M2**

**5.4.4.2.1 Permanente impact**

**NH<sub>3</sub>, primair PM, endotoxines en geur**

Met betrekking tot de industriële NH<sub>3</sub>-emissies wordt in alternatief M2 een relevante (relatieve) NH<sub>3</sub>-emissiereductie gerealiseerd. In absolute waarde kan deze reductie alsnog als (zeer) beperkt beoordeeld worden t.o.v. de totale emissies. Het verschil met alternatief M1 is zeer beperkt.

De te verwachten emissiereductie voor NH<sub>3</sub> op Vlaams niveau wordt voornamelijk gesitueerd bij de landbouwsector. Transport leidt tot iets hogere emissies. Gezien in het kader van de aanscherping van de emissienormen voor voertuigen, machines en ook voor scheepvaart, er meer ingezet wordt op denox (verwijderingstechniek van NO<sub>x</sub> uit emissies door middel van injectie van ammoniak of ureum) om de aangescherpte NO<sub>x</sub>-emissienormen te kunnen halen, wordt er verwacht dat de relatieve NH<sub>3</sub>-emissies van transportmiddelen aangedreven met motoren op fossiele brandstoffen in de toekomst zullen toenemen.

T.o.v. 2015 zou een totale NH<sub>3</sub>-reductie met 38 % gerealiseerd worden, wat iets lager is dan de 41 % die voor M1 berekend wordt. De totale reductie t.o.v. het BAU2030 scenario bedraagt 33 %.

In de mate dat de reductie van NH<sub>3</sub>-emissie (deels) gerealiseerd wordt door het voorzien van gaswassers voor de verwijdering van NH<sub>3</sub>-stalemissies, zal dit eveneens kunnen leiden tot een afname van de emissies van primair fijn stof, endotoxines en geur vanuit de stallen.

Ook andere maatregelen in kader van bemesting, beweiden,... , leiden lokaal tot een verlaging van de geurimpact.

De verwachte positieve impact zal zich vnl. in de nabijheid van de individuele bronnen voordoen, met de grootste impact ten N tot O van de bronnen. De afstand waarop een positief effect verwacht wordt tot elke individuele bron kan als relatief beperkt beoordeeld worden. Gezien er geen éénduidige gegevens bekend zijn met betrekking tot de relatie tussen de verwijderingsefficiëntie van NH<sub>3</sub> versus deze van PM, endotoxines of geur, kan hieromtrent geen kwantitatieve beoordeling opgenomen worden.

Uitgaande van de verlaging van de NH<sub>3</sub>-emissies kan aangenomen worden dat ook de geurimpact zal afnemen. In welke mate dergelijke stalsystemen ook op andere parameters een effect heeft kan evenwel niet éénduidig gesteld worden. Ten aanzien van de emissiefactoren voor geur voor AEA-stallen wordt bv. geen rekening gehouden met lagere waarden in vergelijking met traditionele stallen. Dit effect doet zich enkel voor in de onmiddellijke omgeving van de bronnen die gereduceerd worden.

Rekening houdend met de actuele NH<sub>3</sub>-concentraties zoals deze door VMM gemodelleerd worden (zie Bijlage I), kan ervan uitgegaan worden dat na realisatie van alternatief M2 deze concentraties globaal gezien ook relevant zullen afnemen.

## **NOx**

Onder de gehanteerde aannames wordt bij alternatief M2 een zeer relevante emissiereductie berekend (48 % t.o.v. 2015; 27 % t.o.v. BAU2030), die iets meer uitgesproken is dan de reductie bij M1 (44 % t.o.v. 2015). Alle beschouwde sectoren vertonen relevante relatieve afnames. De relatieve afname bij de sector energie is hierbij duidelijk meer uitgesproken dan bij alternatief M1. In absolute hoeveelheden zijn de industriële en vnl. de transport gebonden reducties het meest uitgesproken.

Rekening houdend met de actuele NO<sub>2</sub>-concentraties zoals deze door VMM gemodelleerd worden (zie Bijlage I), kan ervan uitgegaan worden dat na realisatie van alternatief M2 deze concentraties globaal gezien ook relevant zullen afnemen.

## **Secundair fijn stof**

De uitstoot van o.a. NH<sub>3</sub> en NOx leidt tot de vorming van (secundair) fijn stof. Door chemische processen in de atmosfeer wordt NH<sub>3</sub>-gas omgezet tot deeltjes (ammoniumzouten, namelijk ammoniumnitraat en -sulfaat die bestaan uit NH<sub>4</sub><sup>+</sup> en respectievelijk NO<sub>3</sub><sup>-</sup> of SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>). Dit noemen we secundair fijn stof. Het draagt in aanzienlijke mate bij aan de vorming van fijn stof (PM<sub>10</sub> en vooral PM<sub>2,5</sub>).

Naast de zeer aanzienlijke afname van de NH<sub>3</sub>-emissies bij de realisatie van alternatief M2 kan dus een bijkomende relevante positieve impact verwacht worden ten aanzien van de vorming van secundair fijn stof. Door dalende NH<sub>3</sub>-emissies wordt ook een afname van de geproduceerde hoeveelheid secundair fijn stof verwacht. Deze positieve impact zal zich globaal gezien voordoen gezien de vorming van secundair fijn stof zich ook op grotere afstanden van de bronnen voordoet. De daling in M2 is iets minder uitgesproken dan in M1, zodat ook het positieve effect op secundair fijn stof iets minder uitgesproken zal zijn. De verschillen zijn evenwel dermate beperkt dat het verschil inzake fijn stof nauwelijks aantoonbaar zal zijn.

Gezien de ligging van een aantal gebieden met intensieve veeteelt en de grotere afstanden waarop effecten van secundair fijn stof optreden, wordt hierdoor ook in Nederland een positief effect verwacht.

Ten aanzien van het positief effect op de vorming van secundair fijn stof, en het hieruit resulterend positief effect op het aspect mens-gezondheid, kan verwezen worden naar de nota opgenomen in Bijlage J (VITO, 2021). De extrapolaties in deze nota van de gegevens naar een vermindering van het aantal vroegtijdige sterftes moet hierbij wel met de nodige omzichtigheid gehanteerd worden. Er wordt bij deze zeer ruwe raming bv. geen rekening gehouden met een mogelijke ruimtelijke variatie die zou kunnen optreden. Door de ruimtelijke spreiding van de NH<sub>3</sub>-emissies (sterk geconcentreerd in bepaalde gebieden van Vlaanderen) en de sterk ruimtelijke spreiding van SO<sub>2</sub>-en NO<sub>2</sub>-concentraties in de omgevingslucht, kan de vorming van secundair fijn stof mogelijk ook deels aan een dergelijke spreiding onderhevig zijn.

Daarnaast kan het afleiden van het aantal vroegtijdige sterftes uit PM<sub>2,5</sub>/PM<sub>10</sub> concentraties op zich reeds als een uitgemiddelde en onzekere raming beschouwd worden. Bij de gehanteerde factoren kan immers geen rekening gehouden worden met de specifieke samenstelling van de extra fractie van het secundair gevormde PM (omwille van het ontbreken van onderbouwde effectgegevens in functie van wisselende samenstelling van fijn stof). De vraag kan hierbij gesteld worden in hoever de impact van het extra gevormde secundair fijn stof, omwille van de samenstelling van dit stof, wel als gelijkaardig kan aanzien worden als de impact van het fijn stof waarop de afgeleide omrekeningsfactoren werden vastgesteld die gebruikt wordt voor het ramen van de gezondheidsimpact, gezien hierbij ook stoffen aanwezig zijn zoals EC, BC, PAK's, zware metalen,..., waarvan zou kunnen aangenomen worden dat deze een grotere gezondheidsimpact kunnen hebben dan bv. het secundair gevormde fijn stof.

Hieromtrent is evenwel nog geen éénduidige info beschikbaar. Ondanks deze onzekerheid over het kwantitatief effect kan er echter wel vanuit gegaan worden dat afnemende vorming van secundair fijn stof een positieve gezondheidkundige impact zal hebben.

### Broeikasgassen

Voor details met betrekking tot de emissies van broeikasgassen verwijzen we naar de discipline Klimaat.

### Conclusies

In alternatief M2 van het PAS-programma wordt voor alle beschouwde sectoren een relevante tot (zeer) aanzienlijke NO<sub>x</sub>-emissiereductie geraamd (48 % t.o.v. 2015; 27 % t.o.v. BAU2030). De afname bij transport is hierbij bepalend. De totale afname is meer uitgesproken bij alternatief M2 dan bij alternatief M1 (44 % reductie t.o.v. 2015).

Ook t.o.v. BAU2030 is de totale reductie zeer uitgesproken, zoals blijkt uit de berekening van de relatieve emissies.

Tabel 5-22 Relatieve emissies berekend t.o.v. 2030BAU

| Totaal % t.o.v. 2030BAU | 2015REF | 2030BAU | M2 |
|-------------------------|---------|---------|----|
| NO <sub>x</sub>         | 140     | 100     | 73 |
| NH <sub>3</sub>         | 108     | 100     | 67 |

Voor NH<sub>3</sub>-emissies worden eveneens relevante reducties voorspeld (38 % t.o.v. 2015), reducties die zich vnl. bij de sector landbouw voordoen. De totale afname is minder uitgesproken bij M2 dan bij alternatief M1 (41 % reductie).

De realisatie van alternatief M2 zal hierbij, net zoals bij M1, een globale positieve impact hebben op de parameters zoals secundair fijn stof en emissies van broeikasgassen (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O) (zie ook discipline Klimaat).

Lokaal is ook een positieve impact te verwachten m.b.t. de geurimpact in landbouwgebieden.

Er zijn ook emissiereducties inzake primair PM en endotoxines te verwachten.

Ten opzichte van M1 wordt er globaal gezien voor de onderscheiden paramaters slechts een relatief beperkt verschil verwacht.

#### 5.4.4.2 Tijdelijke impact

De tijdelijke impact zal niet verschillen van deze zoals besproken bij alternatief M1

#### 5.4.4.3 Alternatief M8

Realisatie van extra reducties bij alternatief M8 worden:

- Quasi volledig gebaseerd op landbouw en mestverwerkers, en zijn gericht op reducties inzake NH<sub>3</sub>-emissies
- bijkomend voorzien door een versnelling inzake afname NO<sub>x</sub>-uitstoot per gereden voertuigkilometer (–2,2 kton NO<sub>x</sub> in 2030)

Er worden geen extra maatregelen industrie voorzien.

De extra maatregelen beoordeeld in M8 leiden hierbij op het vlak van luchtverontreiniging tot:

- Verlaagde impact NH<sub>3</sub> en als afgeleide secundair gevormd fijn stof;
- Verlaagde NO<sub>2</sub> impact langs wegen waar de NO<sub>x</sub>-emissie reductie effectief zal optreden, en als afgeleide een verlaagde vorming van secundair fijn stof.

Gezien de spreiding van de vooropgestelde extra emissiereducties over een groot gebied, wordt niet verwacht dat deze reductie zal leiden tot een duidelijk meetbare afname van de concentraties. De impact van de NO<sub>x</sub>-reductie van wegverkeer zal ook enkel in de onmiddellijke omgeving van de wegen een modelmatig aantoonbaar effect hebben op de NO<sub>2</sub>-concentratie. De NO<sub>x</sub>-reductie zal ook positief ingrijpen op de vorming van secundair fijn stof. De wijze waarop de extra NO<sub>x</sub>-reductie gerealiseerd zal worden zal ook bepalen in hoeverre ook andere parameters mee beïnvloed worden. Wordt de afname gerealiseerd door bv. minder voertuigkilometers of lagere snelheden, dan zal dit ook positief doorwerken op de emissies inzake o.a. (ultra) fijn stof, VOS, ....., zonder dat hiervan evenwel een duidelijk aantoonbaar effect verwacht wordt op de totale concentraties.

In wat volgt wordt meer in detail ingegaan op de verschillende parameters die ook bij de hierboven besproken alternatieven aan bod kwamen.

#### 5.4.4.3.1 Permanente impact

##### **NH<sub>3</sub>, primair PM, endotoxines en geur**

Met betrekking tot de industriële NH<sub>3</sub>-emissies wordt in alternatief M8 een relevante (relatieve) NH<sub>3</sub>-emissiereductie gerealiseerd. In absolute waarde kan deze reductie alsnog als beperkt beoordeeld worden t.o.v. de totale emissies. Het verschil met alternatief M1 en M2 is zeer beperkt.

De te verwachten emissiereductie voor NH<sub>3</sub> op Vlaams niveau wordt voornamelijk gesitueerd bij de landbouwsector. Transport leidt tot iets hogere emissies. Gezien in het kader van de aanscherping van de emissienormen voor voertuigen, machines en ook voor scheepvaart, er meer ingezet wordt op denox (verwijderingstechniek van NO<sub>x</sub> uit emissies door middel van injectie van ammoniak of ureum) om de aangescherpte NO<sub>x</sub>-emissienormen te kunnen halen, wordt er verwacht dat de relatieve NH<sub>3</sub>-emissies van transportmiddelen aangedreven met motoren op fossiele brandstoffen in de toekomst zullen toenemen.

T.o.v. 2015 zou een totale NH<sub>3</sub>-reductie met 41 % gerealiseerd worden, wat gelijk is aan de impact van M1, en iets hoger dan de impact van 38 % van M2 t.o.v. 2015.

In de mate dat de reductie van NH<sub>3</sub>-emissie (deels) gerealiseerd wordt door het voorzien van gaswassers voor de verwijdering van NH<sub>3</sub>-stalemissies, zal dit eveneens kunnen leiden tot een afname van de emissies van primair fijn stof, endotoxines en geur vanuit de stallen. De verplichtingen ten aanzien van diverse mestverwerkers zullen hierbij ook tot gelijkaardige reducties leiden.

Ook andere maatregelen in kader van bemesting, beweiden, .... , leiden lokaal tot een verlaging van de geurimpact. De mate waarop de geurimpact veroorzaakt door mestverwerkers kan wijzigen na het opleggen van bijkomende emissiereducties kan moeilijk voorspeld worden gezien dit volledig zal afhangen van de wijze waarop deze bedrijven de emissies zullen reduceren.

De verwachte positieve impact zal zich vnl. in de nabijheid van de individuele bronnen voordoen, met de grootste impact ten N tot O van de bronnen. De afstand waarop een positief effect verwacht wordt tot elke individuele bron kan als relatief beperkt beoordeeld worden. Gezien er geen éénduidige

gegevens bekend zijn met betrekking tot de relatie tussen de verwijderingsefficiëntie van NH<sub>3</sub> versus deze van PM, endotoxines of geur, kan hieromtrent geen kwantitatieve beoordeling opgenomen worden.

Uitgaande van de verlaging van de NH<sub>3</sub>-emissies kan aangenomen worden dat ook de geurimpact zal afnemen. In welke mate dergelijke stalsystemen ook op andere parameters een effect hebben kan evenwel niet éénduidig gesteld worden. Ten aanzien van de emissiefactoren voor geur voor AEA-stallen wordt bv. geen rekening gehouden met lagere waarden in vergelijking met traditionele stallen. Dit effect doet zich enkel voor in de onmiddellijke omgeving van de bronnen die gereduceerd worden.

Daarnaast zijn er ook positieve effecten te verwachten met betrekking tot de vorming van secundair fijn stof. Deze positieve impact wordt over grotere afstanden, ook grensoverschrijdend, verwacht.

Rekening houdend met de actuele NH<sub>3</sub>-concentraties zoals deze door VMM gemodelleerd worden (zie Bijlage I), kan ervan uitgegaan worden dat na realisatie van alternatief M8 deze concentraties globaal gezien ook relevant zullen afnemen, net zoals in M1. Bij M2 is dit iets minder uitgesproken.

## **NO<sub>x</sub>**

Onder de gehanteerde aannames wordt bij alternatief M8 een zeer relevante emissiereductie berekend (45 % t.o.v. 2015; 23 % t.o.v. BAU2030), die minder uitgesproken is dan de reductie bij M2 (48 % t.o.v. 2015). De reductie is zeer goed vergelijkbaar met M1 (44 % t.o.v. 2015).

Alle beschouwde sectoren vertonen relevante relatieve afnames. De relatieve afname bij de sector energie is hierbij duidelijk minder uitgesproken dan bij alternatief M2. T.o.v. alternatief M1 wordt een gelijkaardige reductie gerealiseerd. In absolute hoeveelheden zijn de industriële en vnl. de transportgebonden reducties het meest uitgesproken.

Rekening houdend met de actuele NO<sub>2</sub>-concentraties zoals deze door VMM gemodelleerd worden (zie Bijlage I), kan ervan uitgegaan worden dat na realisatie van alternatief M8 deze concentraties globaal gezien ook relevant zullen afnemen.

## **Secundair fijn stof**

De uitstoot van o.a. NH<sub>3</sub> leidt tot de vorming van (secundair) fijn stof. Door chemische processen in de atmosfeer wordt NH<sub>3</sub>-gas omgezet tot deeltjes (ammoniumzouten, namelijk ammoniumnitraat en -sulfaat die bestaan uit NH<sub>4</sub><sup>+</sup> en respectievelijk NO<sub>3</sub><sup>-</sup> of SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>). Dit noemen we secundair fijn stof. Het draagt in aanzienlijke mate bij aan de vorming van fijn stof (PM<sub>10</sub> en vooral PM<sub>2,5</sub>).

Naast de zeer aanzienlijke afname van de NH<sub>3</sub>-emissies bij de realisatie van alternatief M2 kan dus een bijkomende relevante positieve impact verwacht worden ten aanzien van de vorming van secundair fijn stof. Door dalende NH<sub>3</sub>-emissies wordt ook een afname van de geproduceerde hoeveelheid secundair fijn stof verwacht. Deze positieve impact zal zich globaal gezien voordoen gezien de vorming van secundair fijn stof zich ook op grotere afstanden van de bronnen voordoet. De daling in M8 is gelijkaardig aan deze van M1, is iets meer uitgesproken dan in M2. De verschillen zijn evenwel dermate beperkt dat het verschil inzake fijn stof nauwelijks aantoonbaar zal zijn.

Gezien de ligging van een aantal gebieden met intensieve veeteelt en de grotere afstanden waarop effecten van secundair fijn stof optreden, wordt hierdoor ook in Nederland een positief effect verwacht.

Ten aanzien van het positief effect op de vorming van secundair fijn stof, en het hieruit resulterend positief effect op het aspect mens-gezondheid, kan verwezen worden naar de nota opgenomen in

Bijlage J (VITO, 2021). De extrapolaties in deze nota van de gegevens naar een vermindering van het aantal vroegtijdige sterftes moet hierbij wel met de nodige omzichtigheid gehanteerd worden. Er wordt bij deze zeer ruwe raming bv. geen rekening gehouden met een mogelijke ruimtelijke variatie die zou kunnen optreden. Door de ruimtelijke spreiding van de NH<sub>3</sub>-emissies (sterk geconcentreerd in bepaalde gebieden van Vlaanderen) en de sterk ruimtelijke spreiding van SO<sub>2</sub>-en NO<sub>2</sub>-concentraties in de omgevingslucht, kan de vorming van secundair fijn stof mogelijks ook deels aan een dergelijke spreiding onderhevig zijn.

Daarnaast kan het afleiden van het aantal vroegtijdige sterftes uit PM<sub>2,5</sub>/PM<sub>10</sub> concentraties op zich reeds als een uitgemiddelde en onzekere raming beschouwd worden. Bij de gehanteerde factoren kan immers geen rekening gehouden worden met de specifieke samenstelling van de extra fractie van het secundair gevormde PM (omwille van het ontbreken van onderbouwde effectgegevens in functie van wisselende samenstelling van fijn stof). De vraag kan hierbij gesteld worden in hoever de impact van het extra gevormde secundair fijn stof, omwille van de samenstelling van dit stof, wel als gelijkaardig kan aanzien worden als de impact van het fijn stof waarop de afgeleide omrekeningsfactoren werden vastgesteld die gebruikt wordt voor het ramen van de gezondheidsimpact, gezien hierbij ook stoffen aanwezig zijn zoals EC, BC, PAK's, zware metalen,..., waarvan zou kunnen aangenomen worden dat deze een grotere gezondheidsimpact kunnen hebben dan bv. het secundair gevormde fijn stof. Hieromtrent is evenwel nog geen éénduidige info beschikbaar. Ondanks deze onzekerheid over het kwantitatief effect kan er echter wel vanuit gegaan worden dat afnemende vorming van secundair fijn stof een positieve gezondheidkundige impact zal hebben.

### **Broeikasgassen**

Voor details met betrekking tot de emissies van broeikasgassen bij realisatie van alternatief M8 verwijzen we naar de discipline Klimaat.

### **Conclusies**

In het alternatief M8 van het PAS-programma wordt voor alle beschouwde sectoren een relevante tot (zeer) aanzienlijke NO<sub>x</sub>-emissiereductie geraamd (45 % t.o.v. 2015; 23 % t.o.v. BAU2030). De afname bij transport is hierbij bepalend. De totale afname is meer uitgesproken bij alternatief M2 dan bij alternatief M8 en M1 (met respectievelijk 45 % en 44 % reductie t.o.v. 2015).

Voor NH<sub>3</sub>-emissies worden eveneens relevante reducties voorspeld (41 % t.o.v. 2015), reducties die zich vnl. bij de sector landbouw voordoen. De totale afname, die gelijkaardig is aan de afname in M1, is meer uitgesproken dan bij M2 (38 % reductie t.o.v. 2015).

De realisatie van alternatief M8 zal hierbij, net zoals in M1 en M2, eveneens een globale positieve impact hebben op de parameters zoals secundair fijn stof en emissies van broeikasgassen (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O) (zie ook discipline Klimaat).

Lokaal is ook een positieve impact te verwachten met betrekking tot de geurimpact in landbouwgebieden.

Er zijn ook emissiereducties inzake primair PM en endotoxines te verwachten.

Ten opzichte van M1 en M2 wordt er globaal gezien slechts een (zeer) beperkt verschil verwacht.



| Totaal<br>% t.o.v. 2030BAU | 2015REF | 2030BAU | M1 | M2 | M8 |
|----------------------------|---------|---------|----|----|----|
| NOx                        | 140     | 100     | 79 | 73 | 77 |
| NH <sub>3</sub>            | 108     | 100     | 64 | 67 | 64 |

#### 5.4.4.3.2 Tijdelijke impact

De tijdelijke impact zal niet verschillen van deze zoals besproken bij alternatief M1.

#### 5.4.4.4 Impact beoordelingskaders

Ten aanzien van de verschillende geformuleerde beoordelingskaders dient opgemerkt te worden dat deze betrekking hebben op de beoordeling van de deposities/impactscores, en niet op de luchtkwaliteit op leefniveau.

Niettegenstaande er uiteraard een link is tussen effecten op deposities, zoals deze o.a. naar voor komen bij het toepassen van impactscores, bestaat er in feite geen éénduidige link tussen deposities en impact op de luchtkwaliteit.

Redenen hieromtrent hebben o.a. betrekking op het feit dat de impact op de N-deposities gelinkt zijn aan de impact op NO<sub>x</sub>, maar ten aanzien van de relevantie op de impact op de luchtkwaliteit is NO<sub>2</sub> veruit het meest bepalend. En de concentratie/impact inzake NO<sub>2</sub> is niet recht-evenredig gelinkt met de NO<sub>x</sub> impact, gezien de NO<sub>2</sub> impact o.a. mee afhangt van de achtergrondconcentraties van NO, NO<sub>2</sub> en ozon.

Het wordt dan ook niet mogelijk geacht om aan te geven wat de impact zal zijn van het hanteren van aangepaste beoordelingskaders inzake N-depositie op de luchtkwaliteit. Dit is voor elk van de drie voorgestelde beoordelingskaders van toepassing.

Inzake NH<sub>3</sub> kan trouwens aangegeven worden dat de rechtstreekse gezondheidkundige impact aanzienlijk minder uitgesproken is dan deze van NO<sub>2</sub>. Zelfs relevante afnames van NH<sub>3</sub> emissies en NH<sub>3</sub>-impact op de luchtkwaliteit zullen nauwelijks effecten hebben op de rechtstreekse gezondheid-impact van NH<sub>3</sub>. Uiteraard leiden relevant lagere emissies van NH<sub>3</sub> tot een afname van secundair gevormd fijn stof, en in die zin tot een afname van de gezondheidkundige impact, maar ook de impact van dit aspect gelinkt aan het invoeren van nieuwe beoordelingskaders is moeilijk éénduidig af te leiden.

De impact van het invoeren van de specifieke voorgestelde beoordelingskaders voor vergunningen van infrastructuurprojecten of van stationaire bronnen, kan moeilijk in kaart gebracht worden, gezien er thans niet geweten is waar in de toekomst nieuwe, of relevante aanpassingen aan bestaande projecten zullen gerealiseerd worden, waarbij een impact op SBZ-H-gebieden zou kunnen optreden.

De locatie van infrastructuurprojecten is, gezien de meestal slechts lokaal aantoonbare impact van wegverkeer, impact die in de toekomst nog verder zal afnemen, bepalend voor een eventuele impact. De versnelde uitfasering van fossiele brandstoffen waartoe recent beslist werd, en de te verwachten aanscherping van de emissienormen voor wegverkeer (EURO VII), zal er bijkomend toe leiden dat de impact van wegverkeer nog sneller zal afnemen dan oorspronkelijk voorzien.

Bij het plannen van (zeer) drukke wegen, of van stationaire bronnen met relevante emissies in de onmiddellijke omgeving van SBZ-H—gebieden, zal ten aanzien van te vergunnen projecten of plannen

wel rekening gehouden moeten worden met een eventuele noodzaak tot het voorzien van milderende maatregelen. Er kan in dit stadium evenwel nauwelijks of niet begroot worden tot welke emissiereducties dit zal leiden gezien dit in belangrijke mate afhangt van o.a.:

- Aard en grootte van de voorziene projecten en plannen
- Concrete ligging ervan
- Mogelijkheden tot het voorzien van trajecten op grotere afstanden van SBZ-gebieden (voor nieuwe wegen)
- Snelheidsreductie
- Mogelijkheden tot het voorzien van ondertunnelde wegsegmenten in de onmiddellijke omgeving van SBZ-gebieden
- Reductiemogelijkheden ten aanzien van stationaire bronnen
- Inplantingsplaats en emissiehoogte van stationaire bronnen

Hogervermelde is voor elk van de onderzochte alternatieven van toepassing.

#### 5.4.4.1 Impact maatregelen in maatwerkgebieden

In vijf SBZ-H gebieden leidt het generieke emissiereductiescenario G8 tot onvoldoende emissiereductie om de 2030-doelstelling te behalen: Kalmthout, het Turnhouts Vennengebied, De Maten, de Mechelse Heide, en de Voerstreek.

Voor vier van maatwerkgebieden (SBZ-H Kalmthoutse Heide, De Maten, Mechelse Heide en Voerstreek) wordt tijdens de programmaperiode tot 2030 niet voorzien in bijkomende lokale emissiereducties bovenop de reductie-opgave in het G8-scenario. In die vier gebieden omvat het maatwerk een combinatie van het ruimtelijk alloceren van natuurdoelen en het uitvoeren van inrichtings- en herstelmaatregelen die gebiedsspecifieke knelpunten voor het realiseren van een gunstige staat van instandhouding wegwerken.

Gezien voor elk van die vier maatwerkgebieden het type beheer niet gekend is dat voorzien moet worden, kan geen specifieke inschatting gegeven worden van de mogelijke impact die deze maatregelen zullen hebben op de luchtkwaliteit. Deze impact zal sowieso enkel lokaal optreden, en nauwelijks effecten hebben buiten het doelgebied.

Enkel voor het Turnhouts Vennengebied worden er bijkomende lokale emissiereducties 2030 van NH<sub>3</sub> voorzien, bovenop het G8-scenario. Hiertoe wordt een specifiek 'ontwikkelingsplan' opgemaakt waarin de nodige maatregelen nog verder zullen uitgewerkt worden. Verwacht wordt dat deze maatregelen voor het aspect luchtkwaliteit enkel een lokaal effect zullen hebben.

#### 5.4.5 Milderende maatregelen en aangepaste beoordeling

**Voor het aspect lucht zijn er geen negatieve effecten, waardoor geen onderzoek naar milderende maatregelen noodzakelijk is, behalve bij het gebruik van de beheermaatregel "afbranden", die wel tot een tijdelijk negatief effect kan leiden.** Dergelijke maatregel is een uitzonderingsmaatregel en kan in principe enkel toegepast worden als voldaan wordt aan punt 1°, hoofdstuk 6.11 van VLAREM II, bij gunstige klimatologische omstandigheden (droog weer, zonder temperatuursinversie, geen mist, ...), en een windrichting die niet naar de meest nabij gelegen woongebieden gericht is.

#### 5.4.6 Leemten in de kennis

De effecten op andere parameters dan NH<sub>3</sub> en NO<sub>x</sub> kunnen niet kwantitatief in kaart gebracht worden (bv. effect op emissiereducties van geur, PM en endotoxines bij bv. beweiden en bij toenemend gebruik van gaswassers en/of het gebruik van gaswassers met hogere NH<sub>3</sub>-verwijderingsefficiëntie en/of het effect van het gebruik van gaswassers in plaats van AEA-stallen) om een kwantitatieve beoordeling hiervan mogelijk te maken. De impactevaluatie van het plan op die parameters werd dan ook kwalitatief uitgevoerd.

Er is evenmin een éénduidige kwantificatie mogelijk van de emissies die gekoppeld zijn aan de inzet van machines en transportmiddelen bij verschillende beheermaatregelen, en van de emissies bij afbranden van vegetaties. De impactevaluatie van het plan op die parameters werd dan ook kwalitatief uitgevoerd.

Op basis van een expertinschatting kan gesteld worden dat de schaalgrootte van de effecten op de luchtkwaliteit dermate beperkt is dat deze leemten, en de manier waarop er mee wordt omgegaan, geen aanleiding vormt tot een aanzienlijke onzekerheid met betrekking tot de kwalitatieve effectbeoordeling op dit planniveau bij de onderlinge vergelijking van de effecten van de alternatieven.

#### 5.4.7 Samenvatting van de voornaamste bevindingen

De actuele luchtkwaliteit ter hoogte van de SBZ-gebieden voldoet aan de actuele, en de reeds vastgelegde toekomstige EU-grenswaarden (voor de beoordeling van de deposities wordt verwezen naar de discipline biodiversiteit).

Wel worden er nog op diverse locaties overschrijdingen van de gezondheidkundige advieswaarden vastgesteld voor NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>.

Het valt evenwel niet uit te sluiten dat in de onmiddellijke omgeving van zeer belangrijke lokale bronnen er toch overschrijdingen van de wettelijke grenswaarden zouden kunnen optreden. Dit zal dan echter louter zeer lokaal zijn.

Door de reeds vastgelegde wetgeving en beleidsdoelstellingen kan ervan uitgegaan worden dat de luchtkwaliteit in de toekomst stelselmatig zal verbeteren. Tegen 2030 worden op de vermelde locaties nog slechts een beperkt aantal overschrijdingen van de GAW verwacht. Deze overschrijdingen zijn ook veel minder uitgesproken dan in de actuele situatie.

De impactbeoordeling wordt uitgevoerd voor zowel de tijdelijke impact bij uitvoeren van beheermaatregelen als voor de permanente impact te wijten aan emissiereducties van N-houdende stoffen.

##### 5.4.7.1 Permanente impact

De beoordeling van de permanente effecten wordt onder andere gebaseerd op emissieberekeningen van elk alternatief, en de vergelijking met de situatie 2015REF en met het BAU-2030-scenario. Deze berekeningen hebben enkel betrekking op NH<sub>3</sub> en NO<sub>x</sub>. Mogelijke impact op andere stoffen wordt kwalitatief afgeleid op basis van een experten-inschatting.

**Uit de berekeningen kan afgeleid worden dat de realisatie van de alternatieven (M1, M2 en M8) ten opzichte van 2015 en van BAU 2030 tot een zeer relevante reductie van de NH<sub>3</sub>-en NO<sub>x</sub>-emissies leidt.**

De afname inzake NH<sub>3</sub> wordt hierbij quasi uitsluitend door de landbouwsector gerealiseerd. Enkele andere sectoren veroorzaken beperkte toenames (in absolute hoeveelheden als verwaarloosbaar te aanzien). De afname is hierbij iets meer uitgesproken in M1 en M8.

De lagere NO<sub>x</sub>-emissie, die het meest tot uiting komt in M2, wordt vooral veroorzaakt door de zeer aanzienlijke afname bij transport. In absolute hoeveelheden nemen ook de emissies vanuit de sector industrie significant af.

Naast de positieve effecten op NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> kan er melding gemaakt worden van een aantal afgeleide positieve effecten.

Gelinkt met de NH<sub>3</sub>- en NO<sub>x</sub> emissiereducties kan melding gemaakt worden van positieve effecten op het secundair gevormd fijn stof. NO<sub>x</sub> is tevens een precursor van troposferisch ozon. De effecten hiervan doen zich voor op grotere afstanden.

Daarnaast kan nog melding gemaakt worden van verlaagde emissies van primair fijn stof, endotoxines en geur vanuit de stallen, en dit in de mate er meer mechanisch geventileerde stallen gekoppeld worden aan gaswassers, en de verwijderingsefficiënties van de wassers verhogen. Ook extra beweiding leidt tot positieve effecten. Aantoonbare effecten van deze maatregelen worden voornamelijk in de onmiddellijke omgeving van de effectieve bronnen verwacht. De verschillen tussen de alternatieven (M1, M2 en M8) worden globaal gezien nauwelijks als onderscheidend aanzien.

#### **5.4.7.2 Tijdelijke impact**

Bij de uitvoering van diverse beheermaatregelen die de inzet vereisen van machines en transportmiddelen aangedreven met motoren op (fossiele) brandstoffen kan er in de onmiddellijke omgeving van de uitgevoerde werkzaamheden sprake zijn van een zeer tijdelijk beperkt effect. Deze tijdelijke effecten zullen op jaarbasis echter nauwelijks impact hebben en kunnen dan ook als verwaarloosbaar beoordeeld worden, en dit voor de verschillende onderzochte alternatieven.

Enkel bij het afbranden van vegetaties als beheermaatregel is er sprake van een tijdelijk negatief effect, waarvan de contour zich over verdere afstanden kan uitstrekken. De meteo op het ogenblik van de uitvoering is hierbij sterk mee bepalend. De impact die gelinkt is aan dergelijke maatregel doet zich voor ten aanzien van tal van stoffen, niet alleen verbrandingsparameters maar ook zware metalen, PAK's, dioxines en geur. Ten aanzien van deze beheermaatregel moet wel aangegeven worden dat deze louter in uitzonderlijke gevallen kan toegestaan worden cf. de wettelijke bepalingen opgenomen in Vlarem-II (volgens hoofdstuk 6.11).

#### **5.4.7.3 Overzicht impactbeoordeling**

Op basis van een expertenoordeel wordt de te verwachten impact van de voorspelde emissiereducties op de luchtkwaliteit beoordeeld.

De (zeer) relevante emissiereducties die gerealiseerd worden, zowel ten aanzien van NO<sub>x</sub> (grootteorde 44 à 48 % t.o.v. 2015 naargelang het alternatief), als NH<sub>3</sub> (grootteorde 38 à 41 % t.o.v. 2015REF naargelang het alternatief), zullen hierbij leiden tot een significant betere luchtkwaliteit.

Tussen de verschillende alternatieven is evenwel nauwelijks onderscheidend effect te verwachten.

De impactbeoordeling specifiek op het vlak van mens-gezondheid kan relatief gezien gelijk gesteld worden met de globale impactbeoordeling lucht, omwille van positieve effecten die gelinkt zijn aan de NO<sub>x</sub>-emissiereducties ten aanzien van de parameters ozon en NO<sub>2</sub>, en de positieve gevolgen ten

aanzien van de verlaagde vorming van secundair fijn stof te wijten aan de emissiereducties inzake NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub>.

Voor een kwalitatieve beoordeling van het relatieve effect op de emissies van broeikasgassen verwijzen we naar de discipline Klimaat.

Tabel 5-23 Eindbeoordeling effecten op lucht

|  | Globale impact op luchtkwaliteit | Lokale impact op luchtkwaliteit |
|--|----------------------------------|---------------------------------|
| Tijdelijke impact bij stikstofsaneringsmaatregelen |                                  |                                 |
| Alternatief M1                                     | 0                                | 0                               |
| Alternatief M2                                     | 0                                | 0                               |
| Alternatief M8                                     | 0                                | 0                               |
| Permanente impact                                  |                                  |                                 |
| Alternatief M1                                     | +2                               | +2                              |
| Alternatief M2                                     | +2                               | +2                              |
| Alternatief M8                                     | +2                               | +2                              |

#### 5.4.7.4 Milderende maatregelen

Behoudens bij het afbranden van vegetaties als beheermaatregel (als uitzonderlijke maatregel), worden geen milderende maatregelen voorzien. Bij het afbranden moet in elk geval rekening gehouden worden met de meteo om de lokaal negatieve effecten zo beperkt mogelijk te houden.

#### 5.4.7.5 Postmonitoring

Ten aanzien van de in 2030 werkelijk te verwachten emissies, concentraties in de omgevingslucht en deposities, en het beoordelen in hoeverre eventuele tussentijdse doelstellingen gerealiseerd kunnen worden, wordt een koppeling met (post-)monitoring wel noodzakelijk geacht omwille van de onzekerheden die met modelberekeningen gebaseerd op prognoses gepaard gaan. Dit kan op basis van de jaarlijkse data die door VMM gegenereerd worden (zowel emissies als concentraties en deposities).

Door VMM wordt de luchtkwaliteit in Vlaanderen jaarlijks opgevolgd op basis van metingen en modelberekeningen. Er wordt ten aanzien van de impact op de luchtkwaliteit door de realisatie van het PAS-programma dan ook geen specifieke **bijkomende** (post)monitoring strikt noodzakelijk geacht.

#### 5.4.8 Grensoverschrijdende effecten

Gezien de relevante reducties die globaal gezien voorspeld worden kan er ook uit gegaan worden van een positief grensoverschrijdend effect. Dit positief effect wordt verwacht voor de parameters NH<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub> en secundair fijn stof. Tussen de verschillende alternatieven is evenwel nauwelijks onderscheidend effect te verwachten.

## 5.5 Discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

### 5.5.1 Ruimtelijke afbakening van het studiegebied

Het PAS-programma bestaat uit een combinatie van enerzijds brongericht beleid en anderzijds een stikstofsaneringsplan. Het brongericht beleid is een combinatie van emissiereducerende maatregelen en beoordelingskaders, dat van toepassing is bij de beslissing over het toekennen van vergunningen.

Het plangebied voor de generieke emissiereducerende maatregelen en de PAS-beoordelingskaders is Vlaanderen, voor het stikstofsaneringsplan bestaat het plangebied uit de habitatrictlijngebieden (en hun directe omgeving) waar momenteel, in het verleden of in de toekomst kritische drempelwaarden voor stikstofdepositie werden of worden overschreden. Dit zijn alle Vlaamse habitatrictlijngebieden.

Het brongericht beleid resulteert in verminderde depositie van stikstof binnen en buiten het plangebied. Een verminderde stikstofdepositie als gevolg van het plan, en de effecten daarvan, kunnen tot buiten de grenzen van het Vlaamse Gewest merkbaar zijn. De voor voorliggende discipline relevante effecten zullen evenwel in Vlaanderen sowieso groter zijn dan buiten Vlaanderen omdat de brongerichte maatregelen vooral lokaal een effect veroorzaken. **Als studiegebied voor het brongericht beleid hanteren we voor deze discipline Vlaanderen en de grensregio (5 km) buiten Vlaanderen.**

Voor het **studiegebied voor het stikstofsaneringsplan zijn de habitatrictlijngebieden en de omgeving van deze gebieden genomen**. Omdat enkele gebieden op de grens liggen en daar overgaan in een buitenlands habitatrictlijngebied, kunnen ook de stikstofsaneringsmaatregelen **grensoverschrijdende effecten veroorzaken**.

### 5.5.2 Overzicht van de mogelijk aanzienlijke en onderscheidende effecten

De te onderscheiden, en mogelijk aanzienlijke effecten moeten voor de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie apart worden benaderd voor enerzijds het brongerichte luik van het programma en anderzijds de stikstofsaneringsmaatregelen.

Het brongericht beleid veroorzaakt een afname in de emissie van stikstof naar de lucht. Dit resulteert in afname van de stikstofdepositie in heel Vlaanderen. Deze afname zal groter zijn in de maatwerkgebieden en nabije omgeving. De totale stikstofemissie en depositie zal nog steeds hoog blijven vergeleken met de situatie voor de industriële revolutie en voor de ontwikkeling van kunstmeststoffen begin 20<sup>e</sup> eeuw. Het effect van de dalende emissie kan merkbaar zijn in de plantengroei. Doelstelling en verwachting is dat als gevolg van het brongericht beleid de soortensamenstelling van natuurlijke en halfnatuurlijke vegetaties hierdoor zeer geleidelijk zal veranderen. Extra te onderzoeken effect in relatie met het brongerichte beleid is verder de eventuele impact van de doorwerking van de alternatieven op de relevante sectoren zelf, en als gevolg daarvan de mogelijke repercussies op het landschap. In gevolge de gehanteerde aannames en randvoorwaarden voor stikstofemitterende bedrijven zal immers stopzetting, reconversie of verplaatsing van landbouwbedrijven en industriële bedrijven aan de orde zijn.

De effecten van de stikstofsaneringsmaatregelen voor de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie zullen voornamelijk zichtbaar zijn binnen de habitatrictlijngebieden. Het effect van zowel de stikstofsaneringsmaatregelen op perceelsniveau als de stikstofsaneringsmaatregelen op landschapsschaal zal zich immers in principe beperken tot die ruimtelijk afgebakende gebieden. Sommige maatregelen op landschapsschaal zouden echter ook in de omgeving van de SBZ-H een invloed kunnen hebben.

In een eerste benadering zou gesteld kunnen worden dat een aanzienlijk effect van het stikstofsaneringsplan op landschapswaarden, althans in negatieve zin, niet verwacht wordt omdat de voorziene maatregelen focussen op herstelbeheer en niet op omvorming van bijvoorbeeld open habitats in gesloten habitats of omgekeerd. Niettemin gaan we na in hoeverre stikstofsaneringsmaatregelen van het PAS-programma verwacht kunnen worden gelijk te sporen met het behoud en het herstel van cultuurhistorische landschappen. Met het oog op de realisatie van het stikstofsaneringsplan op landschapsschaal zullen immers in een groot deel van de SBZ-H's zich nog hydrologische maatregelen aandienen. Deze hydrologische maatregelen zullen naar verwachting doorgaans sturen naar een verhoogd grondwaterpeil. In zoverre dergelijke verhoogde grondwaterpeilen zich zouden voordoen in gebieden met een actief landbouwgebruik zal ook hier ingeschat worden in hoeverre wijzigingen van het landschapsbeeld in die gebieden te verwachten is.

### **5.5.3 Beoordelingskader, significantiekaders en onderzoeksmethode**

#### **5.5.3.1 Methodiek onderzoek**

**Ieder alternatief is opgebouwd uit 2 deelluiken waarbij enkel het deelluik met de emissie-reducerende maatregelen verschilt. Het deelluik met de stikstofsaneringsmaatregelen is hetzelfde voor alle alternatieven.**

**Te beschouwen effectgroepen en gehanteerde criteria bij de effectbespreking:**

Zoals in § 5.5.2 reeds aangegeven moeten mogelijke effecten in beschouwing genomen worden als gevolg van zowel het brongerichte beleid als het stikstofsaneringsplan van het PAS-programma. De effecten van beide deelluiken zullen verschillend zijn maar finaal streven we er wel naar om de effecten voor de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie geïntegreerd te beoordelen.

Finaal moeten de effectinschattingen dus samengebracht worden om te leiden tot een geïntegreerde effectbeoordeling voor de volgende (conventionele) effectgroepen:

- Wijziging landschapsstructuur en relatie;
- Wijziging visueel-ruimtelijke (perceptieve) kenmerken van het landschap;
- Wijziging landschappelijke erfgoedwaarde;
- Aantasting bouwkundig erfgoed;
- Aantasting archeologisch erfgoed.

Binnen elk van de onderscheiden effectgroepen zullen verschillende criteria worden onderscheiden (zie Tabel 5-24) waarvan het wel mogelijk is dat de toetsing ten aanzien van bepaalde criteria meer relevant is voor het ene dan voor het andere deelluik.

Tabel 5-24 Overzicht effectgroepen en criteria voor effectbepaling op landschap en erfgoed

| Effectgroep   | Criteria   |
|---|--|
| Wijziging landschapsstructuur en relatie                                | - Landschapsecologische wijzigingen<br>- Abiotische verstoring   |
| Wijziging visueel-ruimtelijke (perceptieve) kenmerken van het landschap | - Wijziging waardering van kwaliteit<br>- Wijziging gebruikswaarde   |
| Wijziging landschappelijke erfgoedwaarde                                | - Vernietiging of doorsnijding van historisch geografische structuren<br>- Effect op de historische continuïteit van het landschap |
| Aantasting bouwkundig erfgoed   | - Mogelijke effecten op bouwkundig erfgoed   |
| Aantasting archeologisch erfgoed  | - Mogelijke effecten op archeologische zones   |

Hieronder wordt reeds beknopt geduid voor welke elementen binnen de genoemde effectgroepen mogelijke effecten zullen worden ingeschat en hoe we hierbij te werk zijn gegaan.

1. **De effectgroep structuur- en relatiewijzigingen.** Deze effectgroep maakt onderscheid tussen:
  - a. Het verwijderen of verstoren van geomorfologische elementen, eenheden en processen;
  - b. de aantasting, het herstel, de vernietiging, de doorsnijding van landschapselementen;
  - c. wijzigingen in de landschapsecologie;
  - d. functionele ver- of ontsnippering van het actuele gebruik.

Zowel de doorwerking van de maatregelen die deel uitmaken van het pakket aan brongerichte ingrepen als de stikstofsaneringsmaatregelen kunnen resulteren in effecten op hogerstaande elementen.

2. **De effectgroep wijziging visueel-ruimtelijke kenmerken.** De visueel-ruimtelijke waarneming (perceptie) van landschappen wordt uitgedrukt in visuele termen en in termen van waardering van kwaliteit en gebruikswaarde van landschappen. Bij deze perceptie zijn de huidige schaal van het landschap (klein- of grootschalig) en de aanwezigheid van verticale beeld dragers en zichtassen van belang. **Voor dit milieueffectrapport wordt dit ingeschat als de meest relevante effectgroep van de discipline landschap.** Het PAS-programma (alle alternatieven) kan immers de belevingswaarde en de gebruikswaarde van bepaalde landschappen beïnvloeden. Een voorbeeld is het uitzicht van heidelandschappen. Door het intensief en versneld toepassen van de maatregel plaggen, kunnen uitgestrekte pijpenstrootjesvlaktes terug veranderen in typische heidevegetaties. Ook de doorwerking van doorwerking van maatregelen die deel uitmaken van het pakket aan brongerichte ingrepen kan landschappelijke veranderingen veroorzaken.
3. **De effectgroep wijziging erfgoedwaarde van het landschap.** Met betrekking tot landschap wordt onderscheid gemaakt tussen (a) de vernietiging of doorsnijding van historisch-geografische structuren en (b) het effect op historische continuïteit van het landschap. Op het eerste zicht zullen stikstofsaneringsmaatregelen (op perceels- zowel als op landschapsniveau) eerder een positieve doorwerking hebben ten aanzien van deze effectgroep dan een negatieve. Veel stikstofsaneringsmaatregelen zullen immers werken in de richting van een herstel van historische landschappen en zullen, na de inrichting, ook terug een eerder *traditioneel beheer* krijgen.
4. **Effectgroep aantasting bouwkundig erfgoed.** Vooral de stikstofsaneringsmaatregelen op landschapsschaal zijn in deze relevant. Deze hydrologische stikstofsaneringsmaatregelen gaan immers veelal gepaard met een waterpeilverhoging en deze kan zich daarbij ook voordoen nabij



gebouwen met erfgoedwaarde. We bekijken ook het eventuele effect op kalksteenhoudend bouwkundig erfgoed.

5. **De effectgroep aantasting archeologisch erfgoed.** De aandacht gaat hierbij naar maatregelen die een fysieke impact hebben op de bodemopbouw (dieper dan de strooisellaag) of resulteren in grondwaterstandwijzigingen op zones met hoge potenties op vlak van archeologie. Stikstofsaneringsmaatregelen op perceelsniveau zullen bijzondere aandacht krijgen om dat niet bij voorbaat kan worden uitgesloten dat zulks leidt tot een verstoring van de bodem, en daarmee bepaald archeologisch erfgoed.

#### **Detailniveau van de effectbespreking**

Het brongericht beleid zal resulteren in een geleidelijke afname van de uitstoot en depositie van stikstof. Het effect van deze maatregelen op natuurlijke en halfnatuurlijke vegetaties zal, bij ongewijzigd beheer, zich laten gevoelen op de soortensamenstelling binnen die vegetaties en zal dus per definitie kwalitatief van aard zijn. Alhoewel het brongericht beleid als gevolg van het PAS-programma effecten kan genereren over een relatief groot gebied (grote delen van de habitatrictlijngebieden in Vlaanderen maar ook zones daarbuiten) wordt een gedetailleerde, laat staan kwantitatieve bespreking binnen deze discipline, deel landschap, minder relevant geacht. We voeren daarom een kwalitatieve bespreking van mogelijke wijzigingen van vegetaties door in zoverre deze een globale verandering van het landschapsbeeld, de belevingswaarde en de erfgoedwaarde van een landschap zou kunnen bewerkstelligen.

Zoals reeds aangegeven in §5.5.2 kan het brongericht beleid ook indirecte effecten hebben op het landschap door bijvoorbeeld een verschuiving in landgebruik en landbouwpraktijken als gevolg van stopzetting, reconversie of verplaatsing van landbouwbedrijven. Ook hier dienen we ons noodzakelijkerwijs te beperken tot een aantal globale weerspiegelingen van mogelijke landschappelijke effecten die op dit planniveau bovendien meestal niet ruimtelijk gealloceerd zullen kunnen worden.

De stikstofsaneringsmaatregelen kunnen resulteren in een snelle wijziging van vegetaties en daarmee van de landschappen waar ze deel van uitmaken. Dit kan gebeuren als gevolg van stikstofsaneringsmaatregelen op perceelsniveau maar ook door stikstofsaneringsmaatregelen op landschapsniveau. Zoals hoger aangegeven is ook aantasting van (ongekend) archeologisch erfgoed en bouwkundig erfgoed bij voorbaat niet geheel uit te sluiten. Ook hier zal de effectbespreking noodzakelijkerwijs generiek en kwalitatief dienen te gebeuren. Immers, de stikstofsaneringsmaatregelen in de gebiedsvisies opgemaakt door INBO zijn niet altijd precies ruimtelijk gealloceerd. Van de 25 verschillende stikstofsaneringsmaatregelen op perceelsniveau zullen we alvast aangeven welke van de 6 effecten hier aan de orde kunnen zijn. Via de opmaak van een ingreep-effectenmatrix, zal een overzichtelijk beeld gegeven worden van de relevante effecten van de 25 stikstofsaneringsmaatregelen van het PAS-programma.

Zeker voor de ecohydrologische maatregelen is het momenteel heel moeilijk om de effecten binnen de discipline landschap, onroerend erfgoed en archeologie concreet te kunnen inschatten. Immers veelal zullen de concreet te realiseren maatregelen het resultaat zijn van studiewerk dat nog dient opgestart en waar niet zelden nog een afweging zal gemaakt moeten worden tussen verschillende mogelijke maatregelen.

### 5.5.3.2 Beoordelingskaders

Tabel 5-25 tot Tabel 5-29 bevatten het beoordelingskader voor ieder van deze effectgroepen.

Tabel 5-25 Beoordelingskader wijziging landschapsstructuur en -relaties

| Omschrijving  | Beoordeling                    | Score |
|---|--------------------------------|-------|
| De maatregel resulteert in het globaal herstel of opwaardering van waardevolle landschappelijke structuren of relaties.   | Aanzienlijk positief effect    | +3    |
| De maatregel resulteert in het lokaal herstel of opwaardering van waardevolle structuren of relaties of in het globaal herstel of opwaardering van minder waardevolle structuren en relaties. | Positief effect                | +2    |
| De maatregel resulteert in lokaal herstel of opwaardering van landschapsstructuren en relaties.   | Matig/beperkt positief effect  | +1    |
| De maatregel heeft geen impact op de samenhang of verstoring van processen.   | Geen of verwaarloosbaar effect | 0     |
| De maatregel resulteert in een beperkte, lokale verstoring of versnippering van landschapsstructuur en -relaties / beperkte verstoring van reeds aangetaste structuren of relaties.           | Matig/beperkt negatief effect  | -1    |
| De maatregel resulteert in een vrij beperkte verstoring of versnippering van waardevolle structuren of relaties// een sterke, globale verstoring van reeds aangetaste structuren of relaties. | Negatief effect                | -2    |
| De maatregel resulteert in een verstoring of versnippering van waardevolle structuren of relaties.  | Aanzienlijk negatief effect    | -3    |

Tabel 5-26 Beoordelingskader voor de effectgroep wijziging visueel-ruimtelijke kenmerken

| Omschrijving  | Beoordeling                    | Score |
|---|--------------------------------|-------|
| De maatregel genereert een belangrijke globale meerwaarde voor visueel ruimtelijke landschapskenmerken.   | Aanzienlijk positief effect    | +3+   |
| De maatregel genereert een belangrijke lokale meerwaarde voor de visueel ruimtelijke landschapskenmerken. | Positief effect                | +2    |
| De maatregel genereert een zeer lokale meerwaarde voor de visueel ruimtelijke landschapskenmerken.        | Matig positief effect          | +1    |
| De maatregel heeft geen impact op de visueel ruimtelijke kenmerken van het landschap.                     | Geen of verwaarloosbaar effect | 0     |
| De maatregel genereert een beperkte aantasting van de visueel ruimtelijke landschapskenmerken.            | Matig/beperkt negatief effect  | -1    |
| De maatregel genereert een belangrijke lokale aantasting van visueel ruimtelijke landschapskenmerken.     | Negatief effect                | -2    |
| De maatregel genereert een belangrijke globale aantasting van visueel ruimtelijke landschapskenmerken.    | Aanzienlijk negatief effect    | -3    |

Tabel 5-27 Beoordelingskader effectgroep wijziging landschappelijke erfgoedwaarden

| Omschrijving   | Beoordeling                    | Score |
|--|--------------------------------|-------|
| De maatregel resulteert in een globale versterking van waardevol landschappelijk erfgoed.  | Aanzienlijk positief effect    | +3    |
| De maatregel resulteert in een lokale versterking van waardevol landschappelijk erfgoed of een globale versterking van overig landschappelijk erfgoed.                     | Positief effect                | +2    |
| De maatregel resulteert in een lokale versterking van landschappelijk erfgoed of creatie potentieel toekomstige erfgoedwaarde.   | Matig/beperkt positief effect  | +1    |
| De maatregel heeft geen impact op landschappelijk erfgoed.   | Geen of verwaarloosbaar effect | 0     |
| De maatregel resulteert in een beperkte, lokale verstoring van het landschappelijk erfgoed.  | Matig/beperkt negatief effect  | -1    |
| De maatregel resulteert in een beperkte aantasting of verstoring van waardevol landschappelijk erfgoed/ een sterke, globale verstoring van overig landschappelijk erfgoed. | Negatief effect                | -2    |
| De maatregel resulteert in de aantasting of verstoring van waardevol landschappelijk erfgoed.  | Aanzienlijk negatief effect    | -3    |

Tabel 5-28 Beoordelingskader effectgroep aantasting bouwkundig erfgoed

| Omschrijving   | Beoordeling                    | Score |
|--|--------------------------------|-------|
| De maatregel resulteert in belangrijke wijzigingen aan een bouwkundig erfgoed.                 | Aanzienlijk negatief effect    | -3    |
| De maatregel resulteert in belangrijke maar tijdelijke wijzigingen aan een bouwkundig erfgoed. | Negatief effect                | -2    |
| De maatregel resulteert in beperkte en/of tijdelijke wijzigingen aan een bouwkundig erfgoed.   | Matig/beperkt negatief effect  | -1    |
| De maatregel resulteert niet in wijzigingen aan een bouwkundig erfgoed.                        | Geen of verwaarloosbaar effect | 0     |

Tabel 5-29 Beoordelingskader effectgroep aantasting archeologisch erfgoed

| Omschrijving  | Beoordeling                    | Score |
|---|--------------------------------|-------|
| De maatregel heeft geen mogelijke impact op het archeologisch erfgoed.  | Geen of verwaarloosbaar effect | 0     |
| De maatregel resulteert mogelijk in een beperkte, lokale verstoring van het (on)gekend archeologisch erfgoed. | Matig/beperkt negatief effect  | -1    |
| De maatregel resulteert mogelijk in een sterke lokale verstoring van (on)gekend archeologisch erfgoed.        | Negatief effect                | -2    |
| De maatregel resulteert mogelijk in een globale verstoring van (on)gekend archeologisch erfgoed.              | Aanzienlijk negatief effect    | -3    |

## 5.5.4 Beschrijving van de referentiesituatie

### 5.5.4.1 Huidige effect van stikstofdepositie via de lucht op het landschapsbeeld

De verhoogde depositie van stikstof door menselijke activiteiten zoals transport, huishoudens (verwarmingsinstallaties), industrie en landbouw valt onder de noemer verzuring en eutrofiëring. Eutrofiëring door atmosferische bronnen resulteert in een toename van plantensoorten van voedselrijkere standplaatsen (Overloop, 2013<sup>99</sup>). Specifiek plantensoorten van voedselarme standplaatsen zijn volgens de plantenatlas (Van Landuyt, 2006) in aantal en verspreidingsgraad afgenomen. Soorten van zeer voedselrijke milieus zijn toegenomen in aantal en verspreiding. De verhoogde toevoer van voedingsstoffen veroorzaakt wijzigingen in de biomassa en soortensamenstelling van planten en diergemeenschappen. Extra aanvoer van stikstof vormt vooral in natuurlijke en halfnatuurlijke ecosystemen waar stikstof de beperkende factor is een bedreiging. Resultaat van de stikstofaanvoer is het overheersen van welbepaalde stikstofminnende soorten. In bossen kan de vitaliteit van de bomen afnemen. Bij gelijk beheer zal dit op niveau van het landschap resulteren in een gewijzigde verschijningsvorm van voedselarme halfnatuurlijke en natuurlijke ecosystemen.

- In heidegebieden gaan bepaalde grassen, in het bijzonder pijpenstrootje, profiteren, kunnen landduinen sneller dichtgroeien. De versnelde vegetatiesuccessie leidt uiteindelijk ook verbossing in de hand. Door de combinatie van deze processen gaat het beeld van de 'purperen heide' op veel plaatsen veel minder uitgesproken zijn.
- In bossen worden de boomkruinen mogelijk ijler en domineren bramen, varens of grassen de kruidlaag. Het beeld dat we in de vroege lente kennen van voorjaarsbossen, met het voorkomen van bepaalde voorjaarsbloeiërs, wordt zeldzamer en minder uitgesproken.
- In schrale graslanden zullen hoge grassen en kruiden gaan domineren, lage grassen en veldbloemen zullen in aantal afnemen zo dat het grasland minder bloemenrijk wordt en het landschap minder kleurrijk.

Volgens de depositiemodellen wordt in 2015 in alle habitatrictlijngebieden de kritische drempelwaarde voor minstens één habitatype overschreden. Dit betekent dat de hoger omschreven verschuivingen en het voorkomen van het landschapsbeeld in ieder habitatrictlijngebied actueel optreden. Deze effecten blijven niet beperkt tot de habitatrictlijngebieden. Ook waar deze voedselarme ecosystemen buiten habitatrictlijngebied nog voorkomen kunnen deze effecten optreden. Vaak is dat in natuurgebied.

### 5.5.4.2 Beschrijving van het landschap in de habitatrictlijngebieden

Om een idee te vormen van het landschap in de verschillende habitatrictlijngebieden wordt gebruik gemaakt van de indeling van Vlaanderen in traditionele landschappen. Traditionele landschappen zijn afgebakend op basis van reliëf, grote rivieren en bodemtypes en worden gekenmerkt door een typisch landschap. Habitatrictlijngebieden bevatten vaak relicten van natuurlijke en halfnatuurlijke ecosystemen die representatief kunnen zijn voor het beeld in deze traditionele landschappen. Verschillende habitatrictlijngebieden liggen juist op overgangen tussen twee traditionele landschappen. Overgangssituaties hebben een diversiteit aan standplaatsen en daardoor ook een diversiteit aan habitats en soorten. De opsomming hieronder lijst voor ieder traditioneel landschap de habitatrictlijngebieden die erin liggen op.

---

<sup>99</sup> Overloop, S. (2013). Milieurapport Vlaanderen 2013, Themadocument Vermesting. VMM, [www.milieurapport.be](http://www.milieurapport.be), 24 pp

#### 5.5.4.2.1 Beschrijving traditionele landschappen en habitatrictlijngebieden

**Kust:** BE2500001 “Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin”: het kustlandschap is een asymmetrisch gecompartmenteerd landschap met open zichten op strand en zee, gesloten compartimenten van hoogbouw, typisch reliëf en vegetatie van de duinen. Landschapsbepalende natuurlijke elementen zijn onder andere duinen, pannen en zwinnen of sluffers. Dit zijn vaak relictten met een geomorfologische, ecologische en culturele erfgoedwaarde. Bedreigingen voor dit traditionele landschap zijn onder andere toenemende bebouwing, gebruiksdruk en versnippering door bijkomende infrastructuur. Behoud en bescherming van de resterende natuur- en geomorfologische relictten is wenselijk. Het aanwezige SBZ-H “duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin” bestaat uit jonge duinen aan de zee maar ook uit “fossiele” duingebieden verder van de zee af. Het landschap varieert van open graslanden tot halfopen duinvalleien en gesloten duinbossen. In 2 deelgebieden, IJzermonding en Zwin, is een sterk dynamisch getijdenlandschap van slikken, schorren en sluffers aanwezig.

**Kustpolders en Scheldepolders:** BE2500002 – “Polders”. Polders zijn een vlak landbouwgebied met kleine lage dorpen en sterk verspreide bewoning. De kustpolders hebben weidse panoramische vergezichten in alle richtingen waar verticale elementen een grote invloed hebben. De erfgoedwaarde blijkt uit de aanwezigheid van de oudste inpolderingen ter wereld en vermoedelijk talrijke aanwezigheid van archeologische sites uit de Middeleeuwen. Wenselijkheden voor dit landschap zijn het behoud van de open ruimte door het weren van lintbebouwing en niet grondgebonden landbouw en beperken van bebouwing. Ecologische infrastructuur wordt bij voorkeur gebundeld met sloten, dijken en wegen.

In de Zeeuws-Vlaamse en Scheldepolders zijn de met bomen begroeide dijken ruimtebepalend. De nu aanwezige groene elementen op dijken of langs kreken in het Meetjesland<sup>100</sup> zijn restanten van een eens goed geconnecteerde lineaire groenstructuur. De erfgoedwaarde is hoog omdat het landschap het resultaat is van systematische laatmiddeleeuwse ontginningen met typische dorpsvormen met vaak intacte structuur. Wenselijkheden zijn het stoppen van lintbebouwing, dorpskernrenovatie en het behoud van de lineaire groenelementen.

In de **Zandstreek binnen de Vlaamse vallei** liggen de meeste deelgebieden van BE2500004 – “Bossen en heiden van zandig Vlaanderen – westelijk deel”. Een typische subeenheid is het houtland met de veldgebieden van Torhout en Aalter als inclusies. Het reliëf is zwak golvend tot vlak met dambordpatroon van bos en akkerland met opgaande perceelsrandbegroeiing. Deze perceelsrandbegroeiing is lokaal nog aanwezig en gekend onder de term “bocage flamand”. De bodems bestaan uit een dun quartair dek op het tertiair met variabele textuur (zand – klei) en microreliëf dat bepalend is voor de waterhuishouding in het gebied. Restanten van het “bocage flamand” hebben hoge landschappelijke erfgoedwaarde en komen vooral voor in gemeenten met een kapverbod. Wenselijkheden voor het landschap zijn het herstel van de perceelsrandbegroeiing, terugdringen van lintbebouwing en het concentreren en bufferen van opkomende agro-industriële vestigingen.

In de **Zandstreek buiten de Vlaamse vallei** liggen de meeste deelgebieden van BE2300005 “Bossen en heiden van zandig Vlaanderen – oostelijk deel”. De topografie bestaat uit een dekzandrug met oost-west oriëntatie. Het landschap is gecompartmenteerd met afwisselend (naald)bossen, velden en dorpen en wordt doorsneden door de industriële as van de Gentse haven. In de bossen is er veel residentiële (villa’s) en recreatieve (weekendverblijven) bebouwing. Tussen de bossen ontbreken goede structurele groenverbindingen. Wenselijkheden voor het landschap zijn het accentueren van

---

<sup>100</sup> SBZ-H Polders omvat geen delen van de Scheldepolders rond Antwerpen, wel van Zeeuws-Vlaamse polders en het aangrenzende Meetjesland (dat eigenlijk tot de Vlaamse zandstreek binnen de Vlaamse vallei behoort)

de grens met de Moervaartdepressie, controle op recreatieve bebouwing en het structureel verbinden van boscomplexen.

**Schelde vallei** met daarin BE2300006: “Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent” omvat delen van het Schelde-estuarium met brak water en de Zeeschelde stroomafwaarts Gent. Typerend voor het estuarium met brak water is het open water met slikken en schorren die een sterke morfodynamiek kennen. De Zeeschelde stroomafwaarts Gent is een sterk bedijkt rivierlandschap met afgesneden (en ingedijkte) meanders en rivierduinen. Er zijn brede hoogwater overstromingsvlaktes aanwezig achter de dijken. Door recente inrichtingen is de overstromingsfrequentie van deze gebieden gestegen. Wenselijkheden zijn het vrijwaren van bebouwing in de valleien en overstromingszones, accentueren van waardevolle sites zoals meanders en donken met een verschillende aanpak langs de verschillende segmenten van de vallei.

**Zandleem- en leemstreek** bestaat uit meerdere subeenheden met elk eigen kenmerken. Voor de beschrijving van het landschap in de verschillende habitatrichtlijngebieden in deze streek wordt gebruikt gemaakt van de beschrijving van de overeenkomende subeenheden.

- a) BE2500003 “West-Vlaams Heuvelland”, dit SBZ-H heeft een vlak lichtgolvend reliëf, plaatselijk uitgesproken door de aanwezigheid van getuigenheuvels uit het Diestiaan tijdperk. De dorpen zijn klein en er is verspreide bebouwing aanwezig. Het landschap is overwegend open met weidse (panoramische) vergezichten die in het Heuvelland door de topografie worden begrensd. Belangrijke erfgoedwaarde is verbonden aan de frontzone van WO I en aan de hopteelt rond Poperinge. Wenselijkheden voor dit traditionele landschap zijn het maximale behoud van het open landschap met duidelijke differentiatie ten opzichte van omgevende landschappen, het vrijwaren van het landelijk karakter met boerderijen en het weren van lintbebouwing.
- b) **Vlaamse Ardennen en Pajottenland** met BE2300007: “Bossen van de Vlaamse Ardennen met andere Zuid-Vlaamse bossen” en delen van “Hallerbos en aangrenzende bosgebieden” (BE2400009). Het landschap bestaat uit beboste heuvels versneden door duidelijke valleien. De heuvels zijn typische getuigenheuvels met op de top limonietzand en zandstenen die tegen erosie bestand waren. Geomorfologisch sluiten deze aan bij het West-Vlaams Heuvelland en het Hageland. Wenselijkheden zijn het vrijwaren van de open ruimte, het bestrijden van bodemerosie, het herstellen van kleine landschapselementen met bocage landschap in de valleien en van de groenconnectiviteit en het vrijwaren van lintbebouwing.
- c) Het habitatrichtlijngebied BE2300044 “Bossen van het zuidoosten van de zandleemstreek” ligt in het noorden van de Zandleemstreek op de grens met de Zeeschelde vallei. Het landschap is licht golvend met lintbebouwing en is sterk verstedelijkt. Verspreid in dit landschap liggen (loof)boskernen op de rijkere zandleemgronden en heiderelicten op armere licht zandleemgronden. De valleien bestaan uit bronnen met bronbossen, populierenbossen en vochtige graslanden. Wenselijke ontwikkelingen zijn het vrijwaren van de resterende open ruimte door het weren van nieuwe bebouwing, het bufferen van bestaande bebouwing en het versterken van het contrast met de Scheldevallei.
- d) BE2400010 “valleigebied tussen Melsbroek, Kampenhout, Kortenbergh en Veltem” (+ sommige deelgebieden van andere habitatrichtlijngebieden) ligt in een sterk verstedelijkt landschap langs de overgang van de zandleem- en leemstreek met de Dijlevallei. De topografie is golvend. Kleine landschapselementen zijn geïsoleerd aanwezig. Wenselijke ontwikkelingen zijn het vrijwaren van de resterende open ruimte en herstellen van de groene verbindingen in de beekdalen en riviervalleien. In deze valleien zijn de deelgebieden van het SBZ-H gesitueerd.

Het landschap van de **Noorderkempen** is overwegend vlak met grote compartimenten: grote heide - en duingebieden, vooral in de westelijke helft, en landbouwgebieden met grote blokvormige velden. Lineair groen is verbonden aan wegen of beken en versterkt de landschappelijke structuur. De cuestas van de kleien van de Kempen vormt een typisch reliëfelement dat ook de waterscheiding

tussen Schelde- en Maasbekken vormt. Centraal ligt een plassengebied dat ontstaan is door kleiwinning voor de baksteenproductie. De landschappelijke erfgoedwaarde is verbonden aan de talrijke grote natuurgebieden. Wenselijkheden voor de Noorderkempen zijn het vrijwaren van de open ruimte, het oplossen van de problematiek van weekendverblijven, het behoud van grote natuurgebieden, de aanpak van de mestproblematiek en het integreren van verlaten bedrijventerreinen in natuur- bos of recreatiegebied (en niet in bebouwde ruimte). Van de 5 habitatrichtlijngebieden in de Noorderkempen zijn 3 geassocieerd aan grote heide en bosgebieden (BE2100015 “Kalmthoutse heide”, BE2100016 “Klein en groot Schietveld” en BE2100024 “Vennen, heiden en moerassen rond Turnhout”) en is 1 geassocieerd met het plassengebied van kleiontginning (BE2100019 “Het Blak, Kievitsheide, Ekstergoor en nabijgelegen kamsalamanderhabitats”). Het laatste gebied bestaat uit beekvalleien en bossen ten noorden van de cuesta van de Kempen. (BE2100020: “Heesbossen, vallei van Marke en Merkske en Ringven met valleigronden langs de Heerlese Loop”).

Overgang Noorderkempen en Centrale Kempen: Hier ligt BE2100026 “Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden”;

De **Centrale Kempen** hebben een vlakke tot licht golvende topografie van afwisselend NO-ZW gerichte ruggen en beekvalleien. Het is een bosrijk compartimentenlandschap gevormd door naaldbossen en rij- en pleinvormige bebouwing. Het grondgebruik is variabel en bestaat uit agrarisch gebied, bossen en bebouwing. De moerassige valleien hebben een bijzondere landschappelijke (en natuur) waarde. Wenselijkheden voor het gebied zijn het beschermen van de relatief grote boscomplexen tegen hoge recreatiedruk, bebouwing en versnippering en het verbeteren van het bosbeheer. In de valleien is een verbetering wenselijk van het karakteristieke valleigebied met halfopen landschap, de groenconnectiviteit en het behoud van de waterrijke gebieden. Verschillende bossen en valleien van de centrale Kempen behoren tot het habitatrichtlijngebied BE2100017: “Bossen en heiden ten oosten van Antwerpen” (meeste delen);

Op de overgang centrale van de Kempen met de Zuiderkempen: ligt het SBZ-H BE2100040 “Bovenloop van de Grote Nete met Zammelsbroek, Langdonken en Goor”. Ook hier komen talrijke, voor de natuur waardevolle valleien voor.

Tot de **Zuiderkempen** behoren verschillende verscheiden landschapstypen. De habitatrichtlijngebieden liggen vooral in het deelgebied Demervallei, een aantal deelgebieden op de Diestiaanrug van Averbode.

De Demervallei loopt tussen Lier en Bilzen en bestaat uit bossen en een golvende topografie doorsneden door parallelle beekvalleien. In de beekvalleien ontstonden vijversystemen. De open ruimte is sterk versnipperd door bebouwing of bossen. Bomenrijen en andere lineair groen zijn karakteriserend in de valleien en langs waterpartijen. Verschillende resterende moerasgebieden hebben een landschappelijke erfgoedwaarde. Wenselijkheden voor de Demervallei zijn milieusanering, behoud resterende moerasgebieden, herstel van kleinschalig landschap in beekvalleien en het stoppen van de lintbebouwing. In de Demervallei liggen de meeste deelgebieden van BE2400014 “Demervallei” (deels op overgang naar Hageland), het heide en vijverlandschap van gebied BE2200028 “De Maten” en de beekvalleien en het vijvergebied van BE2200031 “Valleigebieden van de Laambeek, Zonderikbeek, Slangebeek, Roosterbeek met vijvergebieden en heiden”.

Het landschap van de Diestiaanrug van Averbode bestaat uit talrijke getuigenheuvels en –ruggen van het Diestiaan die sterk doorsneden zijn door beekvalleien. Het open landschap is sterk versnipperd en gecompartmenteerd door bossen en bebouwing. De grotere bossen zijn van bebouwing gevrijwaard. Talrijke natuurgebieden in de valleien hebben een landschappelijke erfgoed waarde. De gewenste ontwikkeling van het landschap is het behoud van de moerassige valleien, de grote bossen en de heideterreinen, het herstel van het bocage landschap, het stoppen van lintbebouwing en

weekendverblijven, bosvorming en bescherming tegen hoge recreatiedruk. In dit deel van de Zuiderkempen liggen deelgebieden van BE2300014 “Demervallei”.

In het **Hageland** ligt het habitatrictlijngebied BE2400012 “Valleien van de Winge en Motte met hellingbossen” wat een zeer goede overeenkomst vertoont met de hoofdstructuur van de streek. Die bestaat uit een afwisseling van (beboste) heuvelruggen en valleien met geassocieerde wegen en bebouwing op de overgang. In het noorden komen duidelijke landschappelijke toposequenties voor tussen beekvalleien, bebouwde zones en beboste heuvels. In het zuiden geleidelijke overgang naar leemplateaus, scherpe grenzen van Dijle en Gete. In het noorden overgaand in Demervallei. Geologische typelocaties van het Diestiaan hebben landschappelijke erfgoedwaarde. Wenselijkheden zijn behoud van landschappelijke identiteit en herkenbaarheid, herstel bocage elementen in de beekvalleien en brongebieden op de heuvels. Tot het Hageland behoren ook enkele bossen behorende tot BE2200038 waarvan de meeste deelgebieden in Haspengouw liggen.

Het **Kempisch Plateau** is een quartair grindterras van de Maas bedekt met dekzanden. De topografie is vlak tot golvend en wordt aan de randen doorsneden door valleien met natte alluviale bodems. Het landschap wordt gekenmerkt door uitgestrekte duin, heide en (naald)bosgebieden met daartussen bebouwde gebieden die ruimtebegrenzend zijn. De uitgestrekte natuurgebieden en geomorfologische relictten hebben een grote landschappelijke erfgoedwaarde. Wenselijkheden voor de toekomstige ontwikkeling van het landschap op het Kempisch plateau zijn onder andere het vrijwaren van de natuurgebieden, het weids openhouden van de heide, het herstel van de beekvalleien (probleem weekendverblijven, rechttrekkingen) en het inpassen van nieuwe infrastructuur in het landschap.

In het traditionele landschap van het **Kempisch plateau** liggen 5 habitatrictlijngebieden en grote delen van 4 andere gebieden. De 5 gebieden die er bijna volledig in liggen zijn BE2200029 “Brongebieden van de Zwarte beek, Bolisserbeek en Dommel met heiden en vengebieden”, BE2200030 “Mangelbeek met moerasgebieden en heiden tussen Houthalen en Gruitrode”, BE2200032 “Hageven met Dommel, Beverbeekse heide, Warmbeek en Wateringen”; BE2200035 “Mechelse heide en vallei van de Ziepbeek” en BE2200043 “Bosbeekvallei en aangrenzende bos- en heidegebieden te As-Opglabbeek-Maaseik”. Ze bestaan zowel uit heide, bos als beekvalleien. De Teut en Tenhaagdoornheide zijn 2 grote heidegebieden op het Kempisch plateau die tot het SBZ-H BE2200031 “Valleigebieden van de Laambeek, Zonderikbeek, Slangebeek, Roosterbeek met vijvergebieden en heiden” behoren. Ook de bovenlopen van Aa-beek en Itterbeek (zie Maasland) en brongebieden van de Kleine Nete vallei (BE2100026) liggen in het traditionele landschap van het Kempisch plateau.

Het traditionele landschap van het **Maasland** bestaat uit de Vlakte van Bocholt en de Maasvlakte en het terrassenland. In de Vlakte van Bocholt ligt het gebied BE2200033 “Aabeek en aangrenzende moerasgebieden”. Het is een vlak landschap dat overwegend in agrarisch gebruik is en weinig verspreide bebouwing heeft. Er zijn weidse zichten begrensd door reliëf (steilrand) of bebouwing. De natuurgebieden hebben landschappelijke erfgoedwaarde. Wenselijkheden voor het landschap zijn behoud open ruimte, verbeteren van de groene verbindingen tussen Maasvallei en Kempens plateau en concentratie industrie op bestaande locaties aan de rand van het Kempens plateau.

In de **Maasvlakte en het terrassenland** liggen de gebieden en BE2200034 “Itterbeek met Brand, Jagersborg en Schootsheide en Bergerven” en BE2200037: “Uiterwaarden van de Limburgse Maas met Vijverbroek” (deels ook in het Maasbekken). Ook delen van BE2200035 liggen in deze landschappelijke eenheid. Het landschap heeft een noord-zuid gerichte structuur met parallelle terrassen en geassocieerde bebouwing en infrastructuur. Het is overwegend een landbouwland van akkers afgewisseld met graslanden in de uiterwaarden. Op de terrassen is het landschap bosrijker. De open ruimte in de Maasvlakte en op de maasterrassen heeft een variabele grootte en wordt vooral begrensd door bossen, soms door reliëf en bebouwing. Door ontgrinding zijn er grote waterplassen in de vlakte



ontstaan en enkele, onder andere Bergerven, op het middenteras. Natuurgebieden in de Maasvallei hebben een potentiële landschappelijke erfgoedwaarde. Het is wenselijk dat bij de realisatie van een nabestemming voor ontgrindingen er ook aandacht is voor landschaps- en natuurherstel en niet alleen voor de recreatieve ontwikkeling.

**Vochtig Haspengouw** is een golvend heuvellandschap doorsneden door asymmetrische lineaire beekvalleien met ernaast een soms brede vlakte. De bodem is zandlemig met ondiep kleisubstraat waardoor bodems vochtig zijn. Boomgaarden vormen een kenmerkend bodemgebruik. De bebouwing bestaat uit kernen op hoogtesites en geïsoleerde hoeves. De landschappelijke erfgoedwaarde bestaat uit dorpen en grote (kasteel)hoeven met eigen bouwstijl en talrijke archeologische sites. Wenselijkheden voor het landschap zijn het vrijwaren van het archeologisch en cultuurhistorisch landschap, het beperken van de lintbebouwing, het vrijwaren van het landschap in de valleien en het verbeteren van de groene verbindingen.

De bodems van **Droog Haspengouw** bestaan uit een dik leempakket op een diep gelegen krijtsubstraat. Hierdoor zijn de bodems droger en beter geschikt voor akkerbouw waardoor bossen zeer schaars zijn. Het landschap heeft een golvende maar open structuur en wordt doorsneden door kleine, ondiepe valleien met gesloten landschapselementen. Lineaire groenelementen zijn holle wegen en graften. Het grondgebruik bestaat uit akkers op de plateaus en graslanden en populieren in de valleien. Op de plateaus zijn er panoramische vergezichten en in de valleien korte zichten en doorkijken. De erfgoedwaarde van dit gebied bestaat uit geïsoleerde hoeven met typische bouwstijl, een rijk archeologisch bodemarchief uit de Romeinse tijd en een groeve. Wenselijkheden voor dit landschap zijn het behoud van de landschappelijke eigenheid, het weren van lintbebouwing en open veld verkavelingen, het maximaal herstel van kleinschalige landschappen en het versterken van de groenstructuur, de zorg voor het erfgoed en het afremmen van bodemerosie. In droog Haspengouw ligt het volledige gebied BE2200036 "Plateau van Caestert". Twee andere habitatrichtlijngebieden liggen verspreid over Vochtig en Droog Haspengouw: verschillende delen van BE00038 "Bossen en kalkgraslanden van Haspengouw" en van BE2200041 "Jekervallei en bovenloop Demervallei".

Op de overgang van het Kempisch plateau met Haspengouw ligt het SBZ-H BE2200042: "Overgang Kempen-Haspengouw" met kenmerkende elementen van beide traditionele landschappen. Dit gebied bestaat uit droge bossen met heiderestanten en schrale graslanden op de rand van het Kempisch plateau en verschillende beekvalleien en moerasgebieden aan de voet van het Kempisch plateau.

De **Brabantse Leemstreek** sluit aan op Droog Haspengouw en heeft een golvende topografie met valleien, leemplateaus. Identiteitsbepalende elementen zijn de akkers op het leemplateau, bossen en serreteelt (druiven) op de hellingen en graslanden en vijvers in de valleien. Zeer kenmerkend zijn ook verschillende grote boscomplexen van Hallerbos, Zoniënwoud, Meerdaalwoud en Heverleebos. Deze bossen vormen een relictlandschap met hoge landschappelijke en morfologische erfgoedwaarde doordat het preneolithisch microreliëf er bewaard is gebleven. Dit betekent dat landontginning en landbouw er geen bodemerosie veroorzaakt. Andere erfgoedwaarden zijn verbonden aan de talrijke monumenten en kastelen. Wenselijkheden zijn het vrijwaren van de resterende open ruimten, het accentueren van de landelijke landschapselementen, het verbeteren van de groene connectiviteit tussen grote boscomplexen en kleine geïsoleerde bossen, het beschermen van bosranden en het vrijwaren tegen bodemerosie. In deze streek liggen drie habitatrichtlijngebieden met alle drie een gekend groot bosgebied:

- Heverleebos en Meerdaalwoud in BE2400011 "Valleien van de Dijle, Laan en IJse met aangrenzende bos- en moerasgebieden";
- Zoniënwoud in BE2400008 "Zoniënwoud";
- Hallerbos in BE2400009 "Hallerbos en nabijgelegen boscomplexen met moerassen en heiden."

Het habitatrictlijngebied Voerstreek (BE2200039) ligt in het traditionele landschap **Land van Herve**. Dit heeft een golvende topografie met duidelijke valleien, verspreide bebouwing en bossen. De bodems zijn leem- of kleibodems met wisselende drainage waardoor er talrijke bronnen op de hellingen zijn. Het landelijk gebied is vrij gaaf met weidse vergezichten en geringe bebouwing waardoor de landschappelijke erfgoedwaarde hoog is. Het bodemgebruik bestaat uit grasland, bouwland en boomgaarden, in de oostelijke delen meer bebost. Graften en holle wegen komen talrijk voor en vormen groene verbindingen in het landschap. Wenselijkheden voor dit landschap zijn het behoud van het typische landschap en herstel van de hagenstructuur.

Een habitatrictlijngebied dat niet gebonden is aan een traditioneel landschap is BE2100045 “Historische fortengordel rond Antwerpen als vleermuishabitat”.

### 5.5.4.3 Erfgoedwaarden van de habitatrictlijngebieden

Voor de beschrijving van de erfgoedwaarde van de habitatrictlijngebieden gebeurde een overlay tussen de contouren van de habitatrictlijngebieden en 1) de cultuurhistorische landschappen, 2) de beschermde monumenten, 3) de beschermde stads- en dorpsgezichten en 4) de beschermde archeologische zones. Een overzicht van het aantal wordt gegeven in Tabel 5-30 op p. 191. **Deze tabel geeft aan hoeveel hectare aan cultuurhistorisch landschap er gelegen is binnen een bepaald habitatrictlijngebied en welk percentage dit vertegenwoordigt ten opzichte van het habitatrictlijngebied als geheel.**

#### 5.5.4.3.1 Beschermde cultuurhistorische landschappen in habitatrictlijngebied

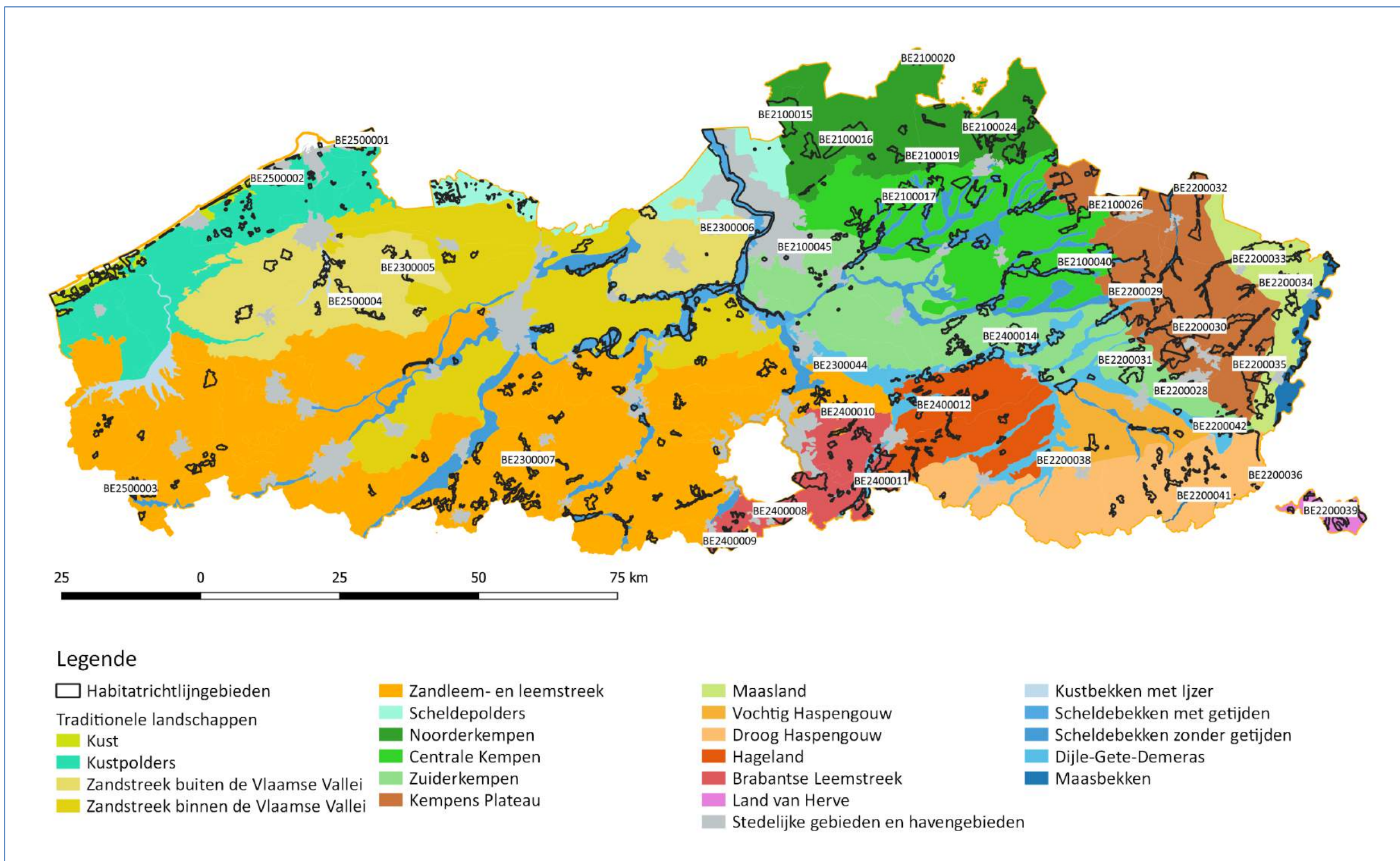
Van de 684 aangeduide cultuurhistorische landschappen liggen er 177 geheel of gedeeltelijk in een habitatrictlijngebied<sup>101</sup> (Figuur 5-24). Naar aantal liggen 25,88 % geheel of gedeeltelijk in SBZ-H. Naar oppervlakte ligt zelfs 46,49 % van de oppervlakte cultuurhistorisch landschap in Vlaanderen in habitatrictlijngebied. Dit is respectievelijk dubbel en 4x zo groot als de procentuele oppervlakte van de habitatrictlijngebieden in Vlaanderen. In 15 habitatrictlijngebieden bedraagt de oppervlakte cultuurhistorisch landschap meer dan 20 % van het habitatrictlijngebied.

Landschappen met zowel een hoge cultuurhistorische waarde als hoge natuurwaarde (dus beschermd cultuurhistorisch landschap binnen SBZ) zijn (zie ook Bijlage K):

- 9 duingebieden aan de kust en de strand- en kustvlaktes de IJzermonding en het Zwin (BE2500001);
- oude loofbossen in de zandleem- of leemstreek: Kimmelberg en omgeving (BE2500003), 8 bossen in de Vlaamse Ardennen (BE2300007), het Zoniënwoud en Kapucijnenbos (BE2400008), Heverleebos en Meerdaalwoud en Bertembos (BE2400011), Walenbos (BE2400012), Hoogbos en Altenbroek in de Voerstreek (BE2200039);
- oude loofbossen in de Zandstreek: 6 in zandig Vlaanderen (BE2500004 en BE2300005) en 5 in de Antwerpse Kempen (BE2100017);
- grote heidegebieden: Kalmthoutse heide (BE2100015), De Maten (BE2200028), Koerselse heide (BE2200029), Militair Domein de Molenheide (BE2200031), Hageven (BE2200032), Brechtse heide (klein deel, BE2100019);

---

<sup>101</sup> Delen van 1 cultuurhistorisch landschap, namelijk de Antitankgracht, liggen deels in 3 habitatrictlijngebieden (6, 16 en 45)



Figuur 5-23 Ligging habitatrichtlijngebieden op kaart van de traditionele landschappen (bronbestanden van Geopunt)

- valleigebieden: Groot Schijn en Kindernauwbeek (BE2100017), Wingevallei (BE2300012), verschillende delen van de Kleine Nete vallei (BE2100026), Dommel en Bolisserbeek, Zwarte beek (BE2200028), valleigebied rond de Bosbeek (BE2200034), Jekervallei (BE2200036 en BE2200041) en Gulpvallei (BE2200039);
- natte heiden, plassen en laagveenmoerassen: 4 langs de Schelde (BE2300006), 3 in de Vlaamse Ardennen (BE2300007), Torfbroek en omgeving (BE2400010), Turfputten langs de Demer (BE2400014), Zwartwater, Liereman en Kijkverdriet ten noorden van Turnhout (BE2100024), 6 langs de Kleine Nete (BE2100026), De Maten, Stramproyerbroek (BE2200033), Vijverbroek langs de Maas (BE2200037), 4 langs de Grote Nete (BE2100040) en vijverlandschappen in Demervallei (BE2200031 en BE2200028);
- (delen van) kasteeldomeinen verspreid over een groot aantal habitatrichtlijngebieden.

#### 5.5.4.3.2 Beschermden monumenten in habitatrichtlijngebied

Er liggen 220 beschermden monumenten geheel of gedeeltelijk in habitatrichtlijngebied<sup>102</sup>. Een volledig overzicht wordt in Bijlage K gegeven. De meest voorkomende categorieën zijn:

- 48 oorlogsmonumenten en –kerkhoven, geconcentreerd in gebieden BE2500001 en BE2500003;
- 14 forten en Antitankgracht, geconcentreerd in gebied BE2100045;
- 17 kasteeldomeinen en 11 abdijen/kloosters/priorijen;
- 24 watermolens;
- 9 bomengroepen of hagen.

#### 5.5.4.3.3 Beschermden stads- en dorpsgezichten in habitatrichtlijngebied

93 van de 1.567 beschermden stads- en dorpsgezichten liggen volledig of gedeeltelijk binnen de afbakening van een habitatrichtlijngebied. In de lijst komen de categorieën terug die ook in de lijst van beschermden monumenten aanwezig zijn, uitgezonderd oorlogserfgoed. Het aantal bomengroepen is kleiner.

- 17 kastelen en omgeving en 4 priorijen/abdijen/kloosters en omgeving;
- 27 watermolens en omgeving.

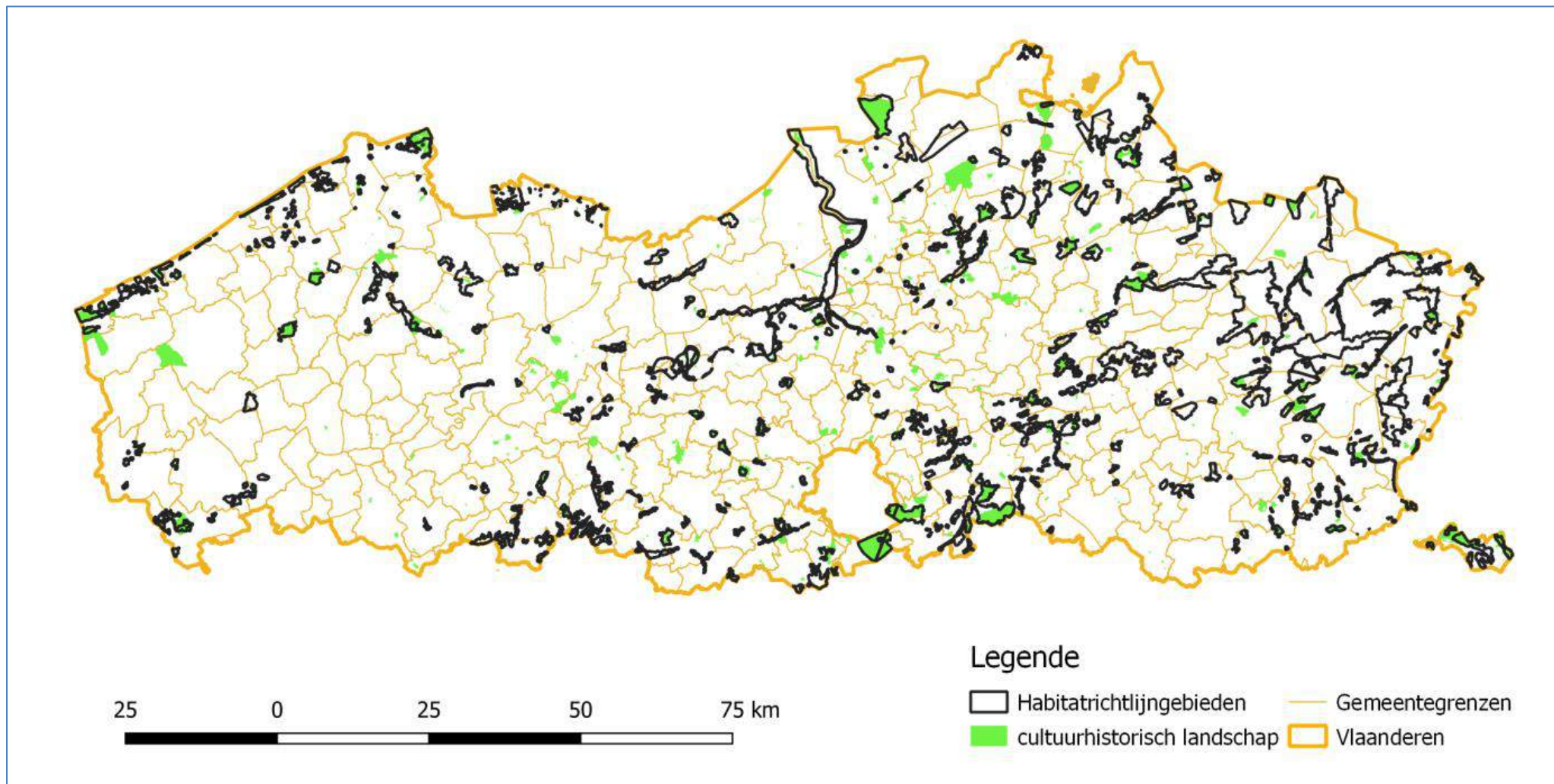
Andere categorieën zijn:

- 19 hoeves en omgeving;
- een sluis en 2 sluiscomplexen;
- de omgeving van 4 kapellen en 2 forten;
- 7 (kleine) delen van dorpskernen.

Een volledig overzicht per habitatrichtlijngebied wordt in Bijlage K gegeven.

---

<sup>102</sup> Van in totaal 11.388 beschermden monumenten in Vlaanderen



Figuur 5-24 Situering van de cultuurhistorische landschappen ten opzichte van de habitatrichtlijngebieden in Vlaanderen

#### 5.5.4.3.4 Beschermd archeologische zones in habitatrictlijngebied

Van de 43 archeologische sites liggen er 11 in habitatrictlijngebied. Deze zijn

- Het finaalpaleolithisch en mesolithisch sitecomplex De Liereman (BE2100024);
- het “celtic fields” complex Kolisbos (BE2200032);
- hoogtenederzettingen op de Kemmelberg (BE2500003) en op het plateau van Caestert (BE2200036);
- de schans van Niel bij As (BE2200043);
- de prehistorische site Bergenmeersen (BE2300006);
- de middenneolithische site Ottenburg (BE2400011);
- de schans van Kelbergen, oud kerkhof site Donk, primitieve parochie Weerde en verdwenen kerk van Zelem (BE2400014).

De oppervlakte van deze archeologische zones varieert tussen 1,17 ha en 262,58 ha. Twee sites zijn groter dan 100 ha: Celtic Fields complex Kolisbos (114,80 ha) en het Finaalpaleolithisch en mesolithisch sitecomplex De Liereman (262,58 ha). De Celtic fields liggen in een naaldbos naast een beekvallei. Het gebied De Liereman is een gebied met natte heide en vennen ten noorden van Turnhout. Vijf andere sites zijn groter dan 10 ha: de prehistorische site Bergenmeersen (15,29 ha), site Donk – Oud Kerkhof (20,79 ha), de hoogtenederzettingen op de Kemmelberg (26,25 ha) en op het plateau van Caestert (30,97 ha) en de Middenneolithische site Ottenburg (43,85 ha).

#### 5.5.4.4 Te verwachten autonome en gestuurde ontwikkelingen

##### Omwille van beslist beleid (BAU)

In de referentiesituatie BAU\_2030 wordt rekening gehouden met een geleidelijke afname van de stikstofemissie en depositie. Hierdoor zal één van de vele landschapsvormende elementen, namelijk de aanvoer van voedingsstoffen voor de plantengroei in de lucht, beperkt wijzigen. De effecten beschreven onder § 5.5.5.1 zullen zich beperkt verderzetten.

##### Door andere ontwikkelingen

Voor het bepalen van de globale effecten die volgen uit de emissiereducerende maatregelen, gaat de effectbeoordeling uit van een ongewijzigd landschappelijk beheer in de actief beheerde gebieden.

Binnen de habitatrictlijngebieden zullen, in het kader van het behalen van instandhoudingsdoelen, in de komende jaren een groot aantal inrichtingsmaatregelen gebeuren. In de Zwarte beekvallei zijn recent, voor de doelstelling ‘toename oppervlakte vochtig schraalgrasland (kleine zeggenvegetaties) en dotterbloemgraslanden’, moerasbossen verwijderd en omgevormd tot open landschappen. Langs de getijdzone van Schelde, Rupel, Dijle en Nete worden in het kader van het Sigmoplan ook vele overstromingsgebieden, waarvan sommige in habitatrictlijngebied, aangelegd en ingericht. Ook in andere habitatrictlijngebieden zijn wijzigingen in de landschapsstructuur en relaties en de verschijningsvorm van het landschap niet uitgesloten ten gevolge van menselijke ingrepen gericht op het behalen van de instandhoudingsdoelen.

Tabel 5-30 Overzicht van het beschermd erfgoed gelegen in habitatrictlijngebieden

| Gebiedscode | Gebiedsnaam  | Cultuurhistorisch landschap |           |           | Monument | Stads-<br>dorpszicht | Arch.<br>zone |
|-------------|--|-----------------------------|-----------|-----------|----------|----------------------|---------------|
|             |  | Aantal                      | opp. (ha) | opp. (%)* |          |                      |               |
| BE2100015   | Kalmthoutse Heide  | 1                           | 1 850,2   | 89,64 %   | 0        | 0                    | 0             |
| BE2100016   | Klein en Groot Schietveld  | 1                           | 14,5      | 0,63 %    | 1        | 0                    | 0             |
| BE2100017   | Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen   | 12                          | 1 365,8   | 26,06 %   | 8        | 6                    | 0             |
| BE2100019   | Het Blak, Kievitsheide, Ekstergoor en nabijgelegen Kamsalamanderhabitats                       | 2                           | 84,0      | 12,05 %   | 0        | 0                    | 0             |
| BE2100020   | Heesbossen, Vallei van Marke en Merkske en Ringven met valleigronden langs de Heerlese Loop    | 1                           | 94,1      | 13,88 %   | 1        | 1                    | 0             |
| BE2100024   | Vennen, heiden en moerassen rond Turnhout  | 5                           | 776,4     | 21,40 %   | 1        | 0                    | 1             |
| BE2100026   | Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden                          | 15                          | 1 206,4   | 24,70 %   | 4        | 2                    | 0             |
| BE2100045   | Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats                                | 3                           | 32,6      | 9,10 %    | 13       | 1                    | 0             |
| BE2200028   | De Maten   | 2                           | 319,2     | 59,59 %   | 1        | 1                    | 0             |
| BE2200029   | Vallei- en brongebieden van de Zwarte Beek, Bolisserbeek en Dommel met heide en vengebieden    | 2                           | 408,3     | 4,92 %    | 3        | 2                    | 0             |
| BE2200030   | Mangelbeek en heide- en vengebieden tussen Houthalen en Gruitrode                              | 0                           | 0         | 0 %       | 0        | 0                    | 0             |
| BE2200031   | Valleien van de Laambeek, Zonderikbeek, Slangebeek en Roosterbeek met vijvergebieden en heiden | 6                           | 578,4     | 15,95 %   | 3        | 1                    | 0             |
| BE2200032   | Hageven met Dommelvallei, Beverbeekse heide, Warmbeek en Wateringen                            | 3                           | 477,1     | 24,10 %   | 3        | 0                    | 1             |
| BE2200033   | Abeek met aangrenzende moerasgebieden  | 1                           | 228,4     | 9,05 %    | 6        | 7                    | 0             |
| BE2200034   | Itterbeek met Brand, Jagersborg en Schootsheide en Bergerven                                   | 1                           | 174,1     | 9,31 %    | 1        | 1                    | 0             |
| BE2200035   | Mechelse heide en vallei van de Ziepbeek   | 0                           | 0         | 0 %       | 1        | 1                    | 0             |
| BE2200036   | Plateau van Caestert met hellingbossen en mergelgrotten  | 2                           | 50,2      | 37,96 %   | 2        | 3                    | 1             |
| BE2200037   | Uiterwaarden langs de Limburgse Maas en Vijverbroek  | 4                           | 160,0     | 20,53 %   | 0        | 0                    | 0             |
| BE2200038   | Bossen en kalkgraslanden van Haspengouw  | 5                           | 98,7      | 3,79 %    | 10       | 9                    | 0             |
| BE2200039   | Voerstreek   | 4                           | 874,3     | 54,93 %   | 4        | 1                    | 0             |
| BE2200040   | Bovenloop van de Grote Nete met Zammelsbroek, Langdonken en Goor                               | 6                           | 687,2     | 15,95 %   | 2        | 2                    | 0             |
| BE2200041   | Jekervallei en bovenloop van de Demervallei  | 3                           | 226,6     | 35,77 %   | 5        | 2                    | 0             |

| Gebiedscode   | Gebiedsnaam  | Cultuurhistorisch landschap |                 |                | Monument   | Stads-<br>dorpszicht | Arch.<br>zone |
|---------------|--|-----------------------------|-----------------|----------------|------------|----------------------|---------------|
|               |  | Aantal                      | opp. (ha)       | opp. (%)*      |            |                      |               |
| BE2200042     | Overgang Kempen-Haspengouw   | 1                           | 7,4             | 1,07 %         | 0          | 0                    | 0             |
| BE2200043     | Bosbeekvallei en aangrenzende bos- en heidegebieden te As-Opplabbeek-Maaseik | 1                           | 85,4            | 14,91 %        | 3          | 4                    | 1             |
| BE2300005     | Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel                       | 5                           | 195,3           | 5,78 %         | 8          | 2                    | 0             |
| BE2300006     | Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent                 | 10                          | -               | -              | 6          | 1                    | 1             |
| BE2300007     | Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuid-Vlaamse bossen                 | 13                          | 1 046,7         | 18,87 %        | 21         | 10                   | 0             |
| BE2300044     | Bossen van het zuidoosten van de Zandleemstreek                              | 5                           | 378,5           | 21,11 %        | 3          |                      | 0             |
| BE2400008     | Zoniënwoud   | 1                           | 2 556,7         | 92,59 %        | 4          | 0                    | 0             |
| BE2400009     | Hallerbos en nabije boscomplexen met brongebieden en heiden                  | 8                           | 182,3           | 9,95 %         | 8          | 2                    | 0             |
| BE2400010     | Valleigebied tussen Melsbroek, Kampenhout, Kortenberg en Veltem              | 4                           | 176,1           | 12,19 %        | 2          | 3                    | 0             |
| BE2400011     | Valleien van de Dijle, Laan en IJse met aangrenzende bos- en moerasgebieden  | 5                           | 2 049,7         | 50,39 %        | 2          | 7                    | 1             |
| BE2400012     | Valleien van de Winge en de Motte met valleihellingen                        | 7                           | 381,3           | 16,99 %        | 10         | 10                   | 0             |
| BE2400014     | Demervallei  | 6                           | 250,7           | 5,11 %         | 5          | 2                    | 4             |
| BE2500001     | Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin                                  | 19                          | 1 796,2         | 47,49 %        | 42         | 5                    | 0             |
| BE2500002     | Polders  | 5                           | 83,4            | 4,47 %         | 4          | 1                    | 0             |
| BE2500003     | West-Vlaams Heuvelland   | 3                           | -**             | -**            | 16         | 0                    | 1             |
| BE2500004     | Bossen, heiden en valleigebieden van zandig Vlaanderen: westelijk deel       | 7                           | 913,5           | 29,82 %        | 7          | 2                    | 0             |
| <b>Totaal</b> |  | <b>179</b>                  | <b>19.809,8</b> | <b>46,49 %</b> | <b>210</b> | <b>93</b>            | <b>11</b>     |

\* Oppervlakte van het habitatrictlijngebied dat tot een cultuurhistorisch landschap behoort, percentages > 20 % en > 50 % zijn respectievelijk lichtgrijs en donkergrijs gearceerd.

\*\* Oppervlakte niet bepaald door foutmelding over geometrie tijdens maken overlay, aantallen manueel opgezocht.



Een deel van de inrichtingsmaatregelen die recent werden en in de toekomst nog zullen uitgevoerd worden voor het behalen van instandhoudingsdoelen kunnen overlappen met maatregelen die ook zijn opgenomen in de lijst van stikstofsaneringsmaatregelen. Voorbeelden zijn recente hermeanderingprojecten van beken, onder andere Dommel in Hageven (SBZ-H BE2200031) en Dommel en Bolisserbeek in bovenloop Dommelvallei (SBZ-H BE2200029). Ook bosomvorming van naaldbos in loofbos, een maatregel die behoort tot de stikstofsaneringsmaatregel “Herstel waterhuishouding: wijzigingen infiltratie neerslag” zal in een groot aantal habitatrichtlijngebieden uitgevoerd worden. Met deze ontwikkelingen zal rekening gehouden worden bij de latere *effectbeoordeling* (§ 5.5.6). Bij de *effectbeschrijving* van de afzonderlijke stikstofsaneringsmaatregelen (§ 5.5.5.3) wordt abstractie gemaakt van deze recente wijzigingen.

## 5.5.5 Beschrijving van de effecten

### 5.5.5.1 Globale effecten van het brongericht beleid

#### 5.5.5.1.1 Directe effecten als gevolg van de daling in stikstofdepositie

Het brongericht beleid zal aanleiding geven tot een afname van stikstofemissies en daardoor ook stikstofdeposities. Deze afname zal geleidelijk gebeuren. Doelstelling en generieke verwachting is dat als gevolg van de maatregelen in de verschillende onderzochte alternatieven de soortensamenstelling van natuurlijke en halfnatuurlijke vegetaties hierdoor zeer geleidelijk zal veranderen.

De abiotische karakteristieken zijn medebepalend voor het landschap. Een geleidelijke en beperkte wijziging in één abiotische variabele zal doorgaans slechts resulteren in een geleidelijke en beperkte wijziging van de soortensamenstelling van vegetaties en dus daarmee relatief weinig effect hebben op het algemeen voorkomen en de belevingswaarde van een landschap. **Dit effect is gelijkaardig voor de alternatieven M1, M2 en M8. Het verschil in stikstofdepositie tussen de alternatieven is te beperkt om te kunnen resulteren in een merkbare landschapswijziging. Wel is het zo dat alternatief M1 aanleiding zal geven tot dalingen die meer gespreid maar op zich gemiddeld lager zijn, terwijl alternatief M2 vooral rond de maatwerkgebieden voor sterke dalingen zal zorgen. Alternatief M8 zal in de zone rond het Turnhouts Vennengebied tot de meest vergaande dalingen leiden.**

#### 5.5.5.1.2 Indirecte effecten als gevolg van de genomen brongerichte maatregelen

Hier beantwoorden we de vraag wat de gevolgen kunnen zijn van de doorwerking van het brongerichte beleid als gevolg van de aanpassingen die binnen de sectoren zelf zullen moeten gebeuren. Wat kunnen hiervan, globaal genomen, de gevolgen zijn op het landschap enerzijds en op bouwkundige en archeologische erfgoedwaarden anderzijds?

In gevolge de gehanteerde aannames en randvoorwaarden in het alternatief M1, M2 en M8 voor stikstofemitterende bedrijven zal immers stopzetting, reconversie of verplaatsing van landbouwbedrijven en industriële bedrijven aan de orde zijn.

Specifiek in de nabijheid van de habitatrichtlijngebieden zou dit als effect kunnen hebben dat een deel van de agrarische, uitzonderlijk ook van industriële bebouwing zal verdwijnen. Hierdoor zou lokaal de bebouwingsgraad in de open ruime nabij habitatrichtlijngebieden kunnen afnemen. In een aantal gevallen zal dit kansen bieden om de natuurlijkheid van het landschap te verhogen. Op de locatie van de gebouwen kunnen graslanden, bossen of struwelen ontstaan. De landschapsstructuur zal wijzigen en nieuwe landschapsecologische relaties kunnen ontstaan. Visueel zal deze wijziging lokaal duidelijk waarneembaar zijn. Waar landbouwbedrijven verdwijnen, kan dit ook doorwerken op de percelen die

voordien in landbouwgebruik genomen werden. In een aantal gevallen zullen deze een groene invulling en/of bestemming krijgen. In theorie kan een landbouwer zijn graslanden blijven maaien of laten begrazen, ook na verplaatsing van zijn bedrijf (of de stal), maar in praktijk is dit landbouweconomisch vaak minder interessant. Hoe groter de afstand, hoe hoger immers de transportkost. In de studie natuurboeren<sup>103</sup> werd nagegaan welke verhouding van oppervlakte grasland versus af te leggen kilometers nog economisch interessant was. Hoe groter het perceel, des te minder transportkosten gerekend moeten worden in functie van de geogoste volumes. De af te leggen kilometers staan dus omgekeerd evenredig ten opzichte van de grootte van het perceel. Op basis van een aantal eenvoudige berekeningen werd een richtgrens van ongeveer 1 ha/km afstand van de bedrijfszetel bepaald. Een landbouwer moet dus al een grote oppervlakte grasland beheren om na bedrijfsverplaatsing deze rendabel te blijven maaien of te laten begrazen.

Voor percelen in landbouwgebruik die gelegen zijn binnen de M1 en M2-deelgebieden (waar resp. M1 en M2-maatwerkhabitats aanwezig zijn) is bovendien de vraag of hier de betreffende alternatieven nog een zeker landbouwkundig medegebruik toelaten. De randvoorwaarden die in gevolge alternatief M1 en alternatief M2 van kracht zijn, leggen immers binnen de M1 en M2-deelgebieden dermate beperkingen op inzake bemesting en beweiding dat ze, bv. als gevolg van maai-beheer, wellicht snel verschromelen en daarom enkel voor zeer extensieve vlesveehouderij nog in aanmerking zouden komen. Dit kan nog meer aan de orde zijn voor alternatief M8 waar nulbemesting in alle groene bestemmingen in SBZ-H gebieden zal gelden. Anderzijds lijkt dit laatste ook niet buitengewoon sterk ingrijpend. Het gaat over – slechts - ongeveer 5 % van de groene bestemmingen in SBZ-H gebieden in Vlaanderen.

De vraag stelt zich echter of de opgelegde emissiereducties voor (extensieve) rundveehouderijen die werken met extensieve melkvee- of vlesveerassen, en die bv. de realisatie van emissievrije stallen behoeft, financieel haalbaar zijn aangezien zij doorgaans werken met een low-cost landbouwbedrijfsmodel.

Mochten dergelijke landbouwbedrijven binnen maar ook perifeer van de habitatrictlijngebieden geen bestaanszekerheid meer hebben dan stelt zich de vraag hoe de achtergelaten open ruimte zal worden ingevuld. Zoals hoger aangehaald is het waarschijnlijk dat in een aantal gevallen deze ruimte een groene invulling en/of bestemming krijgen. Het is mogelijk dat zulke terreinen in dat geval vaak aangegrepen zullen worden voor bebossingsprojecten, inspeland op problematiek van de klimaatverandering.

De verplaatsing van landbouwbedrijven kan, in dat geval, dus indirect leiden tot een verminderde openheid van het landschap, waar dit traditioneel wel open was.

Maar ook een geheel andere landschappelijke evolutie is niet ondenkbaar. Het is niet bij voorbaat uit te sluiten dat de alternatieven in bepaalde situaties ertoe bijdragen dat juist die bedrijvigheid kan standhouden waar de investeringen om te komen tot (zeer) lage stikstofemissies rendabel zou kunnen zijn. Hierbij kan gedacht aan grotere industriële en agro-industriële activiteiten. Wat betreft de agro-industrie dient daarbij rekening gehouden dat deze doorgaans een grootschalig en intensief landbouwgebruik met zich mee brengt. Mocht dergelijke evolutie zich voordoen is een geheel andere landschappelijke ontwikkeling te verwachten dan dewelke hierboven werd geschetst. In dat geval zouden landbouwactiviteiten het open landschap kunnen behouden, maar zou het landschapsbeeld er een kunnen zijn dat de herinnering aan oude traditionele landschappen verder weg brengt. Dit zou op haar beurt een negatief effect kunnen hebben op bepaalde landschappelijke erfgoedwaarden (aanwezigheid KLE's, ...). In alternatief M8 is er wel een correctiemechanisme opgenomen om ervoor

---

<sup>103</sup> Land-Gewin & VITO (2018). Economische modellen voor samenwerking met landbouwers in natuurreservaten.

te zorgen dat kleinere (landbouw)bedrijven en bio-bedrijven gebruik kunnen maken van een uitzonderingsregeling. Hierdoor speelt dit mogelijk effect in dit alternatief minder sterk dan in de alternatieven M1 en M2.

Ten slotte zou ook de aanwezige trend in het landbouwlandschap van omvorming functie van gebouwen en landbouwpercelen naar een residentiële functie (villa's met paardenweide en paardenstallen) kunnen versterkt worden als indirect effect van de stikstofreducerende maatregelen. Ook dit kan een (negatief) effect hebben op het algemeen voorkomen van traditionele landschappen.

Het is zeer moeilijk om in te schatten welke landschappelijke evolutie meest waarschijnlijk zal zijn. Mogelijks zal veel bepaald worden door het door de overheid ingezette instrumentarium, en de keuzes die ze hierbij maakt. Onderstreept wordt dat het correctiemechanisme voorzien in alternatief M8 wellicht de grootste risico's naar de receptor landschap zal weten te voorkomen.

Waar de mogelijke landschappelijke evoluties in de periferie van habitatrictlijngebieden nog behoorlijk uiteen kan lopen (van vernatuurlijking en verbossing tot intensivering en grootschalig landbouwgebruik of omvorming naar residentiële functie) is wel te verwachten dat binnen de grenzen van de habitatrictlijngebieden een verdere vergroening zal plaatsgrijpen. Of deze laatste de huidige openheid van bepaalde landschappen zal weten te behouden is evenwel nog niet geheel duidelijk. Hier zal de vraag zijn of terreinbeherende organisaties zich, zonder of met weinig ondersteuning door lokale landbouwers, zal weten te organiseren om de voor open graslandvegetaties noodzakelijke jaarlijks weerkerende beheeringrepen te blijven waarmaken. Mocht dit lastig blijken en mocht men, mede daarom, keuzes gaan maken om meer percelen te gaan bebossen, dan kan dit ook hier leiden tot een belangrijke landschappelijke impact.

Alhoewel dit vanuit het perspectief van klimaatverandering een positieve ontwikkeling zou kunnen zijn, kan dit ook als een negatieve evolutie gezien worden als het gaat over de landschappelijke erfgoedwaarde van een gebied omdat de herkenbaarheid van oudere landbouwlandschappen hierdoor sterk zou kunnen verminderen.

Ook hier is de impact van het M8-scenario wellicht anders als voor het M1- en M2 scenario. Het voorziene correctiemechanisme kan er immers toe bijdragen dat kleine landbouwbedrijven, waarvan sommigen zich wellicht kunnen organiseren op een natuurinclusieve bedrijfsvoering, beter kunnen standhouden. Mogelijk kan het brongerichte maatregelenpakket als geheel zelfs een stimulans betekenen voor een vorm van low-impactlandbouw perifeer aan habitatrictlijngebieden in Vlaanderen. Al dient opgemerkt dat ook de M1- en M2 alternatieven in principe eveneens voorzien kunnen worden van een dergelijk correctiemechanisme en op die manier ten aanzien van de M1- en M2 deelgebieden een soortgelijke (landschaps)evolutie teweeg zouden kunnen brengen.

In elk geval is duidelijk dat de 'indirecte' impact van de te genomen brongerichte maatregelen op het landschap wellicht beduidend sterker kan zijn dan de loutere landschappelijke effecten als gevolg van de daling van de stikstofdepositie an sich.

**De mogelijke landschappelijke wijzigingen zijn qua aard gelijkaardig voor M1 en M2. In alternatief M2 is de zone met gebiedsgerichte reducties wel groter, terwijl in alternatief M1 de impact op specifiek de rundveesector groter is. Alternatief M8 vertrekt van een generiek scenario (G8) met gespreide maar niet al te vergaande emissiereductieverminderingen. Bovendien is in dit alternatief een correctiemechanisme voorzien waardoor kleinere bedrijven en biobedrijven kunnen gebruik maken van een uitzonderingsregeling. Hierdoor zouden de indirecte effecten van brongerichte maatregelen voor alternatief M8 al bij al beperkt zijn of op termijn landschappelijk zelfs in positieve zin kunnen uitpakken.**

## Effecten op erfgoedwaarden

Er worden geen belangrijke effecten van het brongericht beleid op de erfgoedwaarden van het landschap verwacht, noch op het archeologisch erfgoed.

Negatieve effecten van verzuring op kalksteenhoudend bouwkundig erfgoed werden in het verleden vooral veroorzaakt door emissies van zwaveldioxides. Deze emissies zijn door reeds genomen generieke maatregelen zoals het ontzwavelen van brandstoffen en de afname van het gebruik van steenkool en brongerichte maatregelen zoals rookgasreiniging, zeer sterk afgenomen. Het PAS-programma beïnvloedt de resterend emissie van zwaveldioxides nauwelijks.

Ammoniak is op zich basisch en komt in de neerslag voornamelijk voor onder de vorm van ammoniumzouten, met neutrale pH. De verzurende effecten treden pas op wanneer in de bodem of in het water het ammonium door bacteriën wordt omgezet naar nitraat, waarbij protonen vrijkomen. Daarom wordt er in het geval van stikstofdepositie ook niet gesproken van zure maar van verzurende regen. Gezien de regen niet zuur is, kan er ook geen negatieve invloed zijn op kalksteenhoudend bouwkundig erfgoed. Er kan hoogstens een zeer beperkt positief effect zijn van het programma op het kalksteenhoudend bouwkundig erfgoed omwille van de indirecte effecten op de emissie van zwaveldioxides.

### 5.5.5.2 Globale effecten van het stikstofsaneringsplan

De effectbeschrijving van de stikstofsaneringsmaatregelen gebeurt op basis van beschrijvingen en onderzoeken beschikbaar in volgende rapporten:

1. Rapport van De Keersmaeker e.a. (2018)<sup>104</sup> dat iedere maatregel beschrijft en aangeeft in welk habitatype het toegepast kan worden;
2. De gebiedsspecifieke studies van het INBO die voor ieder SBZ aangeven welke stikstofsaneringsmaatregelen essentieel zijn, welke de 2<sup>de</sup> en 3<sup>de</sup> prioriteit hebben en welke niet geschikt zijn.

Tabel 5-31 geeft voor iedere maatregel aan welke effecten relevant kunnen zijn en welke niet. Meer uitleg bij de tabel is opgenomen in Bijlage L.

In § 5.5.5.3 wordt dieper ingegaan op hogerstaande inschattingen via de bespreking van de verschillende effectgroepen.

### 5.5.5.3 Geïntegreerde bespreking van de effecten van de PAS voor de verschillende effectgroepen

#### 5.5.5.3.1 Wijziging landschapsstructuur en -relaties

##### Brongericht beleid

Zoals reeds in § 5.6.3 aangegeven zal het effect van de daling van de stikstofdeposities zelf hier geen noemenswaardig effect genereren. Veel belangrijker kan de doorwerking zijn van het pakket van maatregelen van de onderzochte alternatieven en hun gevolgen op bestaande bedrijvigheid nabij habitatrictlijngebieden.

---

<sup>104</sup> De Keersmaeker, L. en vele anderen (red.). (2018) Herstelstrategieën tegen de effecten van atmosferische depositie van stikstof op Natura2000 habitat in Vlaanderen. Rapporten van het Instituut voor Natuur en Bosonderzoek 2018(13), INBO, Brussel, 92 pp.

Tabel 5-31 Samenvattende inschatting van het effect van individuele stikstofsaneringsmaatregelen

| Maatregel                | Schaal   | Grootte en relevantie van het effect |                                   |          |      |     |     |
|--------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------------------|----------|------|-----|-----|
|                          |  | Landschaps-structuur                 | Visueel-ruimtelijk                | Erfgoed  |      |     |     |
|                          |  |                                      |                                   | LE       | BE   | AE  |     |
| 1                        | Plaggen en chopperen                               | S                                    | x*                                | x*       | (x)* | 0   | x   |
| 2                        | (Extra) maaien                                     | S                                    | 0                                 | x*       | x    | 0   | 0   |
| 3                        | Begrazen   | S                                    | (x)*                              | (x)*     | x    | 0   | 0   |
| 4                        | Branden  | S                                    | (x)*                              | (x)*     | 0    | 0** | 0   |
| 5                        | Strooisel verwijderen                              | S                                    | 0                                 | x        | 0    | 0   | 0   |
| 6                        | Opslag verwijderen                                 | S                                    | x*                                | x*       | (x)* | 0   | 0   |
| 7                        | Toevoegen basische stoffen                         | S                                    | 0                                 | (x)      | 0    | 0   | 0   |
| 8                        | Baggeren   | S                                    | 0                                 | (x)*     | x    | 0   | x   |
| 9                        | Vegetatie ruimen                                   | S                                    | 0                                 | x*       | x    | 0   | (x) |
| 10                       | Vrijzetten oevers                                  | LS                                   | x*                                | x*       | 0    | 0   | 0   |
| 11                       | Uitvenen   | S                                    | x                                 | x        | x    | 0   | 0   |
| 12                       | Manipulatie voedselketen                           | S                                    | 0                                 | (x)      | 0    | 0   | x   |
| 13                       | Ingrijpen structuur boom- en struiklaag            | S                                    | x                                 | x        | x    | 0   | 0   |
| 14                       | Ingrijpen soortensamenstelling boom- en struiklaag | S                                    | 0                                 | x        | 0    | 0   | 0   |
| 15                       | Verminderde oogst hout                             | S                                    | 0                                 | x        | 0    | 0   | 0   |
| 16                       | Tijdelijke drooglegging                            | S                                    | 0                                 | x*       | x    | 0   | 0   |
| 17                       | Herstel winddynamiek                               | S + LS                               | xx                                | xx       | (x)  | 0   | 0   |
| 18                       | Herstel functionele verbindingen                   | LS                                   | Geen beoordeling, niet essentieel |          |      |     |     |
| 19                       | Aanleg scherm                                      | S                                    | x of 0                            | x of (x) | (x)  | 0   | 0   |
| Herstel waterhuishouding |  |                                      |                                   |          |      |     |     |
| 20                       | Structureel herstel op landschapsschaal            | LS                                   | xx                                | xx       | x    | x   | (x) |
| 21                       | Herstel oppervlaktewaterkwaliteit                  | LS                                   | 0                                 | (x)      | (x)  | 0   | 0   |
| 22                       | Herstel grondwaterkwaliteit                        | LS                                   | (x)                               | x        | (x)  | 0   | 0   |
| 23                       | Afbouw grondwaterwinningen                         | LS                                   | 0                                 | (x)      | 0    | (x) | (x) |
| 24                       | Optimaliseren lokale drainage                      | LS                                   | 0                                 | (x)      | x    | (x) | (x) |
| 25                       | Verhogen infiltratie neerslag                      | LS                                   | 0                                 | (x)      | 0    | 0   | 0   |

0 = geen effect; (x) = beperkt effect; x = effect en xx = belangrijk effect; Afkortingen: LE = landschappelijk erfgoed, BE = bouwkundig erfgoed, BA = archeologisch erfgoed; S = standplaatschaal en LS = landschapsschaal

\* geen effect indien maatregel al wordt toegepast en deze in het kader van het PAS-programma met iets grotere regelmaat zal gebeuren.

\*\* op voorwaarde dat voorzorgen worden genomen tegen verspreiding brand naar bebouwde gebieden (met beschermd bouwkundig erfgoed)

Zoals hoger aangegeven kan dit zowel positieve als negatieve gevolgen hebben voor de landschapsstructuur in en nabij habitatrichtlijngebieden. Wanneer stopzetting van landbouwbedrijven nabij een habitatrichtlijngebied kansen zou bieden op landschapsherstel en versterking van de natuurwaarden werken de maatregelen positief door. Wanneer ze het effect hebben dat enkel vormen van agro-industriële landbouw, die kunnen gebruik maken van emissiereducerende technologie, standhoudt, kan dit voor aanwezige landschappelijke structuren negatief uitdraaien.

#### Stikstofsaneringsplan

Effecten die ingrijpen op de landschapsstructuur worden vooral verwacht bij maatregelen die resulteren in de aanplant of het verwijderen van hoge vegetatievormen (vrijzetten oevers, herstel winddynamiek, aanleg scherm en structureel herstel waterhuishouding op landschapsschaal).

Ook het aanbrengen van vegetaties, relevant in de context van saneringsmaatregelen omdat hier ook het aanplanten van schermvegetaties in vervat zit, kan een effect hebben op de landschapsstructuur. Vanuit landschappelijk oogpunt is dergelijke maatregel minder wenselijk in de directe nabijheid van (historische) vennen. Maar meestal wordt deze maatregel enkel als prioritair voorzien onder vorm van de realisatie van een bosrand. In dat geval is er geen noemenswaardige impact op de landschapsstructuur, in elk geval niet in negatieve zin. In de Voerstreek (BE2200039) wordt het ook voorzien in de nabijheid van meer open habitats (6230, 6510) maar in dat geval past dit binnen het typische landschap van het land van Herve waar onder andere hagen een belangrijk element vormen.

Ook als het programma resulteert in het actief gaan toepassen van stikstofsaneringsmaatregelen (plaggen en chopperen, maaien, begrazen, branden, opslag verwijderen, ...) in weinig beheerde gebieden treedt een effect van wijziging in de landschappelijke structuur op. Waar dit beheer actueel al plaatsvindt en het programma alleen aanleiding geeft tot een hogere frequentie van uitvoering, is het effect van het programma op de landschapsstructuur sowieso beperkt. Dit wordt in Tabel 5-31 aangeduid met een \*. Omdat deze maatregelen vaak resulteren in het herstel van een typisch halfnatuurlijk landschap, is de wijziging in regel ook positief en niet negatief.

Het herstel van de winddynamiek is een maatregel die in veel gebieden essentieel is, en dan vooral rond waterplassen en historische vennen. In een beperkt aantal grote gebieden kan de maatregel ook nodig zijn voor het herstel van duinvorming. Deze zijn de duinen aan de kust en de landduinen in gebied BE2200029 (Vallei en brongebieden van de Zwarte beek, Bolisserbeek en Dommel met heiden en vengebieden). Dit kan belangrijke effecten genereren op de landschapsstructuur. Omdat hiermee echter een voormalig landschap wordt hersteld, wordt dit effect als positief beoordeeld.

Een structureel herstel van de waterhuishouding op landschapsschaal is essentieel in een groot aantal richtlijngebieden, uitgezonderd verschillende heuvelachtige en hoger gelegen gebieden met nog vrij gaaf landschap zoals Plateau van Caestert, Voerstreek, Zoniënwoud, West-Vlaams heuvelland, Dijlevallei, Hallerbos en Omgeving en de duingebieden aan de kust.

Relevant in de context van de structuur van het landschap zijn ingrepen met een mogelijk belangrijke landschappelijke impact. De Keersmaeker e.a. (2018) stellen in dat geval dat een grondige voorstudie vereist is. We gaan er vanuit dat wanneer deze maatregelen overwogen worden, dergelijke voorstudie ook rekening zal houden met landschaps- en erfgoedwaarden en dat zal worden aangegeven hoe deze zoveel mogelijk vermeden kunnen worden. Hiermee wordt rekening gehouden in de latere beoordeling van de alternatieven.

Een bijzondere categorie van stikstofsaneringsmaatregelen zijn de gebiedsgerichte maatregelen binnen het M8-alternatief die additioneel voorzien worden voor de 5 habitatrichtlijngebieden waar de brongerichte maatregelen tegen 2030 onvoldoende daling in stikstofdepositie zullen weten te bewerkstelligen. Een wezenlijke landschappelijke impact lijkt hier enkel voor het Turnhouts Vennengebied aan de orde. De gestelde "*aangepaste bemesting*" binnen maar mogelijks ook buiten het SBZ-H (intrekgebieden) zal automatisch een impact hebben op de mate waarin land kan worden gebruikt en hoe de werking van landbouwbedrijven zich zal dienen te organiseren en herorganiseren; dus zal ook effecten hebben op de landschappelijke relaties. Het nog op te maken ontwikkelingsplan zal helderheid moeten brengen in de aanpak binnen en in de omgeving van een aantal deelgebieden van dit SBZ-H. Kijkend naar de gestelde 'doelen' uit de ontwerp-PAS liggen hier nog verschillende pistes open dewelke in essentie zullen verschillen van elkaar in de mate dat een (natuurinclusief) landbouwkundig medegebruik al dan niet (lokaal) mogelijk blijft. Het finaal gekozen ontwikkelingsplan zal daarmee de uiteindelijke structuur en gebruiksrelaties bepalen in de omgeving van de relevante deelgebieden. In die zin kan voor dit gebied momenteel geen beoordeling gemaakt worden voor wat betreft de wijzigingen in de landschapsstructuur en onderlinge relaties (leemte in de kennis).

### 5.5.5.3.2 Wijziging visueel-ruimtelijke kenmerken

#### Brongericht beleid

De afname van de stikstofdepositie kan, in bepaalde gebieden, het landschapsbeeld en de belevingswaarde beïnvloeden. Typisch voorbeeld is het heidebeeld dat lokaal kan evolueren van een vergraste heide naar een, in de bloeiperiode althans, typisch paarse heide. Hier dient meteen aan toegevoegd dat dergelijke evolutie niet enkel het gevolg zal zijn van de daling van de stikstofdepositie maar een gecombineerd effect zal zijn van én deze daling én van het stikstofsaneringsplan.

Zoals ook onder de effectgroep ‘wijziging landschapsstructuur en -relaties’ aangegeven kan de doorwerking van het pakket van maatregelen van de onderzochte alternatieven en hun gevolgen op bestaande bedrijvigheid nabij habitatrichtlijngebieden aanzienlijk zijn. In de periferie van habitatrichtlijngebieden kan het leiden tot versterking van de natuurwaarden maar net zo goed in een intensivering van het landgebruik. Ook binnen habitatrichtlijngebieden kan het generieke landschapsbeeld, en dus de belevingswaarde en de gebruikswaarde, wijzigen. Aangezien evenwel een evolutie in de richting van een op natuur gerichte invulling hier zeer waarschijnlijk is, zal de belevingswaarde hier wellicht behouden blijven en mogelijk verhogen. Toch dient de randbemerking gemaakt dat studies aantonen dat de meeste mensen gevarieerde landschappen, met een afwisseling van open en gesloten delen, het meest waarderen. Binnen habitatrichtlijngebieden zal dus veel afhangen van het huidige landschapsbeeld in combinatie met de concrete invulling die hier aan vrijgekomen landbouwpercelen zal worden gegeven. Het M8-scenario, dat voorziet in een correctiemechanisme, kan evenwel kansen blijven bieden aan landbouwers en natuurinclusieve landbouwbedrijven die i.s.m. natuurverenigingen historisch open zones kunnen blijven beheren.

#### Stikstofsaneringsplan

De toepassing van stikstofsaneringsmaatregelen zal effecten op de visueel-ruimtelijke kenmerken van een landschap te weeg brengen. Alvast alle maatregelen die een wijziging teweegbrengen op de landschapsstructuur veroorzaken ook een effect op de perceptieve landschapskenmerken. Ook hier geldt evenwel dat als de betreffende maatregel ook in het reguliere beheer wordt toegepast, we niet van een wezenlijke impact spreken. Bijzondere aandacht vragen evenwel stikstofsaneringsmaatregelen die gericht zijn op het herstellen van een winddynamiek. Vaak gaan deze immers gepaard met de kap van grotere oppervlakten aan bos. Niet zelden wordt dit tijdens de ingrepen zelf en ook in de jaren nadien door velen negatief gepercipieerd.

Daarnaast zullen maatregelen die resulteren in een wijziging van de verschijningsvorm van een landschapselement een effect veroorzaken op de visueel-ruimtelijke (perceptieve) kenmerken van het landschap. Dit zijn bv. de aanleg van bosrandvegetaties, wijziging bosbeheer, omvorming naaldbos in loofbos, tijdelijk droogleggen vijvers en ruimen van de vegetatie in vijvers.

Voor de maatregelen die ook een belangrijke impact hebben op de landschapsstructuur, geldt dezelfde analyse als beschreven onder die effectgroep (zie § 5.5.5.3.1). Voor de andere maatregelen die effect kunnen hebben, is de impact meestal tijdelijk en kan het landschap zich snel herstellen. Vaak zijn de maatregelen wel essentieel om op langere termijn een bepaald landschapselement te kunnen behouden. Het gaat hierbij om alle open of halfnatuurlijke vegetatietypes die verbossen zonder aangepast beheer of om baggeren en vegetatie ruimen in waterplassen wat voorkomt dat de plassen gaan verlanden.

Duidelijk is dat structureel herstel van de waterhuishouding op landschapsschaal de grootste visueel-ruimtelijke effecten kunnen genereren.

Hier geldt hetzelfde als hetgeen gesteld werd onder §5.5.5.3.1. Uitgebreid onderzoek, beoordeling door bevoegde administraties en afstemming tussen stakeholders moet hier voorkomen dat er

negatieve effecten ontstaan ten aanzien van deze effectgroep. In een aantal gevallen kunnen zonder meer positieve effecten verwacht worden. Te denken valt bijvoorbeeld aan maatregelen van beekherstel (hermeandering).

Een bijzondere categorie van stikstofsaneringsmaatregelen zijn de gebiedsgerichte maatregelen binnen het M8-alternatief die additioneel voorzien worden voor de 5 habitatrichtlijngebieden waar de brongerichte maatregelen tegen 2030 onvoldoende daling in stikstofdepositie zullen weten te bewerkstelligen. Naar effectinschatting zijn er ook hier grote parallellen met hetgeen eerder is gesteld onder §5.5.5.3.1. Ook ten aanzien van het visueel-ruimtelijke zal vooral in het Turnhouts Vennengebied verandering te verwachten zijn (wellicht in de eerste plaats in de omgeving van deelgebieden 3, 5, 7). Ook hier dient herhaald dat het nog uit te werken ontwikkelingsplan veel zal bepalen en dat daarmee momenteel geen beoordeling gemaakt kan worden van de visueel-ruimtelijke impact (leemte in de kennis).

### 5.5.5.3.3 Wijziging landschappelijke erfgoedwaarden

#### Brongericht beleid

Zoals ook bij de hoger beschouwde effectgroepen reeds aan bod kwam, kan de doorwerking van het pakket van maatregelen van de onderzochte alternatieven en hun gevolgen op bestaande bedrijvigheid nabij habitatrichtlijngebieden aanzienlijk zijn. In de periferie van habitatrichtlijngebieden kan het leiden tot versterking van de natuurwaarden maar net zo goed in een intensivering van het landgebruik. Ook in habitatrichtlijngebieden kan het generieke landschapsbeeld wijzigen. Wat betreft de landschappelijke erfgoedwaarden zal daarom bijzondere aandacht gegeven dienen te worden aan evoluties die historisch landgebruik, zeker deze met een geschiedenis die ver teruggaat in de tijd, wijzigt. Te denken valt bijvoorbeeld aan wijzigingen van oude bocagelandschappen, polderlandschappen en compartimentenlandschappen. Zowel het verdwijnen van landschappelijke erfgoedwaarden (KLE's, historisch permanente graslanden, poelen, ...) door eventuele landbouwintensivering maar ook door eventuele ver- of bebossing zal de nodige aandacht vergen.

#### Stikstofsaneringsplan

Uit de beschrijving van de referentiesituatie blijkt dat binnen de habitatrichtlijngebieden de **landschappelijke erfgoedwaarde** hoog is. Er komen veel restanten voor van halfnatuurlijke cultuurlandschappen. De stikstofsaneringsmaatregelen die genomen worden in functie van de aanwezige halfnatuurlijke vegetaties zoals bv. heiden, zullen niet alleen de habitats herstellen maar ook het aanwezige landschappelijke erfgoed, gezien het beheer vaak teruggrijpt naar het historische landbouwgebruik. **Dit betekent dat de stikstofsaneringsmaatregelen vooral een positief effect veroorzaken op het landschappelijk erfgoed.** Het ingrijpen in de structuur van boom- en struiklaag kan betekenen dat lokaal het vroegere middelhoutbeheer dat bestond uit hakhoutbeheer onder een scherm van hoogstammige bomen die als hooghout werden beheerd, terugkeert.

Zowel typische beheermaatregelen zoals begrazen, maaien, plaggen en chopperen als inrichtingsmaatregelen die herstel van de waterhuishouding beogen dragen zowel bij aan de instandhouding van habitats als aan de instandhouding van het landschap. De aanpak van overbemesting vermeldt Antrop et al. (2001)<sup>105</sup> bovendien als een wenselijke maatregel voor het landschappelijke herstel in de Noorderkempen.

---

<sup>105</sup> Antrop, M., Van Eetvelde, V., Janssens, J., Martens, I., en Van Damme, S. (2001). Overzicht traditionele landschappen in Vlaanderen versie 6.1, maart 2001. Vakgroep Geografie UGent, Gent, 77 pp.



Binnen de volledige M1- en M2-deelgebieden (waarbinnen de M1- en M2-maatwerkhabitats voorkomen) wordt hier sterk op ingezet. Binnen het M8 alternatief is dit ook het geval, maar enkel voor de groene bestemmingen in habitatrichtlijngebieden

#### **5.5.5.3.4 Aantasting bouwkundig erfgoed**

##### Brongericht beleid

De verlaagde stikstofdepositie zal geen noemenswaardig effect hebben op bouwkundige erfgoedwaarden.

Negatieve effecten van verzuring op kalksteenhoudend bouwkundig erfgoed werden in het verleden vooral veroorzaakt door emissies van zwaveldioxides. Deze emissies zijn, door reeds genomen generieke maatregelen zoals het ontzwavelen van brandstoffen en de afname van het gebruik van steenkool en brongerichte maatregelen zoals rookgasreiniging, zeer sterk afgenomen. Het PAS-programma beïnvloedt de resterend emissie van zwaveldioxides nauwelijks.

Ammoniak is op zich basisch en komt in de neerslag voornamelijk voor onder de vorm van ammoniumzouten, met neutrale pH. De verzurende effecten treden pas op wanneer in de bodem of in het water het ammonium door bacteriën wordt omgezet naar nitraat, waarbij protonen vrijkomen. Daarom wordt er in het geval van stikstofdepositie ook niet gesproken van zure maar van verzurende regen. Gezien de regen niet zuur is, kan er ook geen negatieve invloed zijn op kalksteenhoudend bouwkundig erfgoed.

##### Stikstofsaneringsplan

Verskillende PAS-maatregelen die beogen om de waterhuishouding te herstellen beogen ook grondwaterstanden te herstellen. In relatie met bouwkundig erfgoed verdienen deze maatregelen de meeste aandacht.

Ingeschat mag worden dat meestal dergelijke maatregelen weinig effecten veroorzaken op bouwkundig erfgoed omdat monumenten die in beekvalleien aanwezig zijn, er doorgaans gerealiseerd werden in een periode dat de waterhuishouding nog natuurlijker was. In sommige gevallen kan vernatting zelfs positief uitpakken voor bouwkundig erfgoed bijvoorbeeld omdat het negatief effect van verdroging van houten funderingen kan wegvallen. De maatregelen zijn in elk geval normaal gezien niet van dien aard dat er risico is dat bouwkundig erfgoed permanent onder water zal komen te staan.

Bij branden (maatregel 4 in Tabel 5-31) kan er theoretisch een effect zijn indien die maatregel zou gebeuren nabij een bouwkundig erfgoed en de nodige voorzorgsmaatregelen niet worden genomen of de maatregel verkeerd wordt uitgevoerd. Deze maatregel wordt vooral toegepast in heidehabitats. Er kan worden aangenomen dat bij toepassing van deze maatregel voldoende aandacht gaat naar het vermijden van brandschade aan de omgeving.

#### **5.5.5.3.5 Aantasting archeologisch erfgoed**

##### Brongericht beleid

Opnieuw is het enkel zinnig na te gaan of er effecten te verwachten zijn van de doorwerking van het pakket van maatregelen van de onderzochte alternatieven en hun gevolgen op bestaande bedrijven. In geval van stopzetting en sanering van bedrijven zullen de graafwerken in de bodem zich veelal beperken tot de bestaande bouwcontouren dewelke sowieso al verstoord is. Problemen naar verstoring van archeologisch erfgoed als gevolg van het brongericht beleid is dan ook niet te verwachten.

## Stikstofsaneringsplan

Effecten op archeologisch erfgoed kunnen optreden bij ingrepen in de bodem en bij wijzigingen in de grondwaterstanden. Maatregelen die mogelijk resulteren in een ingreep in de bodem zijn baggeren, plaggen en chopperen en ruimen van vegetatie in waterplassen. Ruimen van vegetatie krijgt maximaal prioriteit 3 in gebieden met beschermde archeologische zones en wordt dan ook waarschijnlijk niet uitgevoerd.

Effecten van uitvenen op archeologische sites worden niet verwacht gezien deze maatregel normaal enkel voorzien wordt waar dit historisch ook plaatsvond en waar daardoor eventueel archeologisch erfgoed sowieso al *geroerd* zal zijn.

De verschillende maatregelen die zorgen voor vernatting kunnen een positief effect hebben op archeologisch erfgoed gezien een hoge, en vooral een minder sterk wisselende grondwatertafel zorgt voor een betere bewaring van bepaald archeologisch erfgoed. Te denken valt aan voorwerpen uit ijzer of brons.

In habitatrictlijngebied BE2100024 zijn plaggen en chopperen essentieel (prioriteit 1), baggeren heeft prioriteit 2. Voor de deelzone waarin de Liereman – Korhaan ligt (deelzone A) is dit echter niet het geval. Hier wordt voor de open habitats grotendeels ingezet op begrazing en wordt enkel in bepaalde habitats (4010, 7140 en 7150) kleinschalig en mozaïekvormig geplagd. De impact op het archeologisch erfgoed zal dan ook beperkt zijn.

In het Kolisbos zijn geen vennen aanwezig en is baggeren of uitvenen niet relevant. Plaggen is voor het habitatrictlijngebied waarin het Kolisbos ligt essentieel. Dit is echter niet het geval voor de deelzones (C en D) waarin het Kolisbos gelegen is, hier krijgt deze maatregel prioriteit 2. Er is dan ook beperkt risico op aantasting van de Celtic Fields. In feite is er enkel een risico voor aantasting van deze oude akkerstructuren in geval dat bestaand bos wordt omgezet naar heide, maar dit is geen maatregel die genomen wordt ten behoeve van het stikstofsaneringsplan.

Baggeren is een essentiële maatregel in het gebied waarin de schans van Niel bij As gelegen is (BE2200043). Gezien de schans bestaat uit opgehoogde zones in verder nat gebied, zal er ter hoogte van de schans zelf normaal niet gebaggerd worden en is er geen risico op vernietiging van archeologisch erfgoed. De grachten die bij deze archeologische site horen worden normaal ook niet gebaggerd gezien de maatregel voornamelijk voorzien is voor habitattype 3160.

Plaggen en chopperen heeft in het West-Vlaams Heuvelland, de Demervallei en op het plateau van Caestert de tweede prioriteit, in de Dijlevallei is de maatregel optioneel (prioriteit 3). De “hoogtenederzetting Op de Kemmelberg” en de middenneolitische site van Ottenburg liggen in bosgebied waar plaggen en chopperen ongeschikt is. De overige archeologische sites overlappen met grasland en/of bosgebieden. Voor de meeste van deze gebieden wordt verwacht dat vooral zeer regelmatig maaien of extra maaien nodig zal zijn als stikstofsaneringsmaatregel wegens aanwezigheid overstromingsgraslanden en glanshavergraslanden. Op het plateau van Caestert zijn schralere graslanden tot doel gesteld waar plaggen en chopperen prioriteit 2 heeft. In dit gebied kan lokaal een effect van plaggen op de archeologie optreden.

Uitvenen is essentieel in 2 gebieden waaronder het Schelde- en Durmeëstuarium (BE2300006) waar de archeologische site Bergenmeersen aanwezig is. Dit gebied is in het kader van het Sigma-plan omgevormd tot een gebied met gereduceerd getij. In de deelzone waarbinnen de archeologische site voorkomt (deelzone K) wordt deze maatregel niet voorzien. Een effect van uitvenen op gekend archeologisch erfgoed wordt daarom niet verwacht.

Samenvattend kunnen plagen en/of chopperen een effect hebben in slechts enkele van de 11 beschermde archeologische zones gelegen in habitatrichtlijngebied. Dit zijn de Liereman (BE2100024) en het Plateau van Caestert (BE2200036). In de overige archeologische sites is de maatregel niet geschikt of niet essentieel. Baggeren wordt niet als maatregel voorzien in archeologisch belangrijke zones.

### 5.5.6 Beoordeling van de effecten

De beoordeling van de effecten van het PAS-programma voeren we op een geïntegreerde wijze uit, afzonderlijk voor elk van de onderscheiden effectgroepen. M.a.w. alle componenten van het programma (zowel het brongericht beleid als het stikstofsaneringsplan) worden samen beoordeeld voor elk van de 5 onderscheiden effectgroepen.

De samenvatting van deze beoordeling is weergegeven in Tabel 5-32. In bijzonder voor die beoordelingen die afwijken van een neutraal (of geen) effect, wordt dit verderop toegelicht.

Tabel 5-32 Eindbeoordeling effecten op landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

| Effectgroep   | Alternatief M1 | Alternatief M2 | Alternatief M8 |
|---|----------------|----------------|----------------|
| Wijziging landschapsstructuur en relatie                                | -1 tot +1      | -1 tot +1      | -1 tot +2      |
| Wijziging visueel-ruimtelijke (perceptieve) kenmerken van het landschap | -1 tot +1      | -1 tot +1      | -1 tot +2      |
| Wijziging landschappelijke erfgoedwaarde                                | -1 tot +1      | -1 tot +1      | -1 tot +1      |
| Aantasting bouwkundig erfgoed   | 0              | 0              | 0              |
| Aantasting archeologisch erfgoed  | 0              | 0              | 0              |

Globaal genomen blijkt uit de effectanalyse dat vermeden kan worden dat het pakket van stikstofsaneringsmaatregelen, wanneer correct doorgevoerd en desgevallend voorafgegaan door gepast studiewerk, betekenisvolle effecten veroorzaakt op landschappelijke structuren, kenmerken en erfgoedwaarden enerzijds en op bouwkundig en archeologisch erfgoed anderzijds. Dit neemt, nogmaals, niet weg dat sommige maatregelen met de grootste zorg en aandacht uitgevoerd zullen moeten worden (bv. uitvoering van plagwerkzaamheden). Hydrologische maatregelen op landschapsschaal zullen, al was het maar omwille van juist die schaal, zeker bijzondere aandacht vergen. Maar heel vaak zullen ook dergelijke grootschalige projecten op vlak van landschapswaarden goed kunnen uitpakken. Beekherstelprojecten kunnen bijvoorbeeld de (historische) landschapswaarde in principe enkel maar versterken.

Uit de effectenanalyse komt naar voren dat in de context van voorliggende discipline eigenlijk de meeste aandacht dient uit te gaan naar de eventuele gevolgen van de doorwerking van de brongerichte maatregelen als gevolg van de aanpassingen die binnen de sectoren zelf zal dienen te gebeuren.

In gevolge de gehanteerde aannames en randvoorwaarden in alternatief M1, M2 en lokaal ook M8 voor stikstofemitterende bedrijven zal immers stopzetting, reconversie of verplaatsing van landbouwbedrijven en industriële bedrijven aan de orde zijn.

In onze analyse kwamen we tot de conclusie dat dit verschillende effecten op het landschap teweeg kan brengen maar dat het lastig is om nu in te schatten wat precies de gevolgen zouden kunnen zijn.

Effecten binnen volgende effectgroepen zijn alvast niet bij voorbaat uit te sluiten:

- wijziging landschapsstructuur en relatie;

- wijziging visueel-ruimtelijke (perceptieve) kenmerken van het landschap;
- wijziging landschappelijke erfgoedwaarde.

We hernemen kort de afwegingen die we in deze maakten bij de effectanalyse en die ondersteunen dat voor hogergenoemde effectgroepen de effecten hetzij (beperkt) positief (+1) tot positief (+2), hetzij (beperkt) negatief (-1) kunnen uitpakken.

Specifiek in de nabijheid van de habitatrictlijngebieden zou een deel van de agrarische, uitzonderlijk ook van industriële bebouwing kunnen verdwijnen als gevolg van stopzetting van activiteiten. Hierdoor zou lokaal de bebouwingsgraad in de open ruime nabij habitatrictlijngebieden kunnen afnemen. In een aantal gevallen zal dit kansen bieden om de natuurlijkheid van het landschap te verhogen. Op de locatie van de gebouwen kunnen graslanden, bossen of struwelen ontstaan. De landschapsstructuur zal wijzigen en nieuwe landschapsecologische relaties kunnen ontstaan. Visueel zal deze wijziging lokaal duidelijk waarneembaar zijn. Waar landbouwbedrijven verdwijnen kan dit ook doorwerken op de percelen die voordien in landbouwgebruik genomen werden. In een aantal gevallen zullen deze een op natuur gerichte invulling en/of bestemming krijgen. In theorie kan een landbouwer zijn graslanden blijven maaien of laten begrazen, ook na verplaatsing van zijn bedrijf (of de stal), maar in praktijk is dit landbouweconomisch vaak minder interessant. Hoe groter de afstand, hoe hoger immers de transportkost.

Voor percelen in landbouwgebruik die gelegen zijn binnen habitatrictlijngebieden is bovendien de vraag of de alternatieven nog toelaten dat hier een zeker landbouwkundig medegebruik mogelijk zal zijn. De randvoorwaarden die in gevolge het alternatief M1 en M2 van kracht zijn leggen immers dermate beperkingen op inzake bemesting en beweiding dat ze, bv. als gevolg van maaibeheer, wellicht snel versralen en daarom enkel voor zeer extensieve vleesveehouderij nog in aanmerking zouden komen. De vraag stelt zich echter of de opgelegde emissiereducties voor (extensieve) rundveehouderijen die werken met extensieve melkvee- of vleesveerassen, en die bv. de realisatie van emissievrije stallen behoeft, financieel haalbaar zijn aangezien zij doorgaans werken met een low-cost landbouwbedrijfsmodel.

Mochten dergelijke landbouwbedrijven binnen maar ook perifeer van de habitatrictlijngebieden geen bestaanszekerheid meer hebben dan stelt zich de vraag hoe de achtergelaten open ruimte zal worden ingevuld. Zoals hoger aangehaald is het waarschijnlijk dat in een aantal gevallen deze ruimte een op natuur gerichte invulling en/of bestemming krijgen. Het is mogelijk dat zulke terreinen in dat geval vaak aangegrepen zullen worden voor bebossingsprojecten, inspelend op problematiek van de klimaatverandering.

De verplaatsing van landbouwbedrijven kan, in dat geval, dus indirect leiden tot een verminderde openheid van het landschap, waar dit traditioneel wel open was.

Maar ook een geheel andere landschappelijke evolutie is niet ondenkbaar. Het is niet bij voorbaat uit te sluiten dat de alternatieven in bepaalde situaties ertoe bijdragen dat juist die bedrijvigheid kan standhouden waar de investeringen om te komen tot (zeer) lage stikstofemissies rendabel zou kunnen zijn. Hierbij kan gedacht aan grotere industriële en agro-industriële activiteiten. Wat betreft de agro-industrie dient daarbij rekening gehouden dat deze doorgaans een grootschalig en intensief landbouwgebruik met zich meebrengt. Mocht dergelijke evolutie zich voordoen is een geheel andere landschappelijke ontwikkeling te verwachten dan dewelke hierboven werd geschetst. In dat geval zouden landbouwactiviteiten het open landschap kunnen behouden, alvast tot aan de grenzen van de habitatrictlijngebieden, maar zou het landschapsbeeld er een kunnen zijn dat de herinnering aan oude traditionele landschappen verder weg brengt. Dit zou op haar beurt een negatief effect kunnen hebben op bepaalde landschappelijke erfgoedwaarden (aanwezigheid KLE's, ...).

Het is zeer moeilijk om in te schatten welke landschappelijke evolutie meest waarschijnlijk zal zijn. Mogelijks zal veel bepaald worden door het door de overheid ingezette instrumentarium, en de keuzes die ze hierbij maakt.

Middels het opnemen van een correctiemechanisme in het M8-alternatief kan worden aangenomen dat mogelijke negatieve cascade-effecten van het brongericht PAS-beleid op landschappelijk erfgoed, structuur- en landschapsrelaties goeddeels zullen worden opgevangen.

Waar de mogelijke landschappelijke evoluties in de periferie van habitatrictlijngebieden nog behoorlijk uiteen kan lopen (van vernatuurlijking en verbossing tot intensivering en grootschalig landbouwgebruik) is wel te verwachten dat binnen de grenzen van de habitatrictlijngebieden een verdere vernatuurlijking zal plaatsgrijpen. Of deze laatste de huidige openheid van bepaalde landschappen zal weten te behouden is evenwel nog niet geheel duidelijk. Hier zal de vraag zijn of terreinbeherende organisaties zich, zonder of met in elk geval minder ondersteuning door lokale landbouwers, zal weten te organiseren om de voor open graslandvegetaties noodzakelijke jaarlijks weerkerende beheeringrepen te blijven waarmaken. Mocht dit lastig blijken en mocht men, mede daarom, keuzes gaan maken om meer percelen te gaan bebossen, dan kan dit ook hier leiden tot een belangrijke landschappelijke impact. Vanuit oogpunt van de landschappelijke erfgoedwaarde zou dit als een negatieve evolutie gezien kunnen worden omdat de herkenbaarheid van oudere landbouwlandschappen, wat lokaal in habitatrictlijngebieden zeker nog het geval is, hierdoor lokaal zou kunnen verminderen.

Ook hier geldt echter dat middels het opnemen van een correctiemechanisme in het M8-alternatief kan worden aangenomen dat samenwerkingen tussen landbouwers en (natuurinclusieve) landbouwbedrijven en natuurbeheerders wellicht voldoende gegarandeerd blijft.

**Op basis van bovenstaande afwegingen blijft de finale beoordeling voor de landschapsgerelateerde effectgroepen noodzakelijkerwijs, en onder behoud van de huidige inzichten, enigszins ambigue (gaande van beperkt negatief (-1) tot beperkt positief (+1) of positief (+2). Er dient bovendien onderstreept dat deze beoordeling er een is op planniveau en in die zin een soort uitmiddeling voorstelt. Maar lokaal zou de impact heel expliciet kunnen zijn en daarom kunnen lokale beoordelingen, afhankelijk van de evoluties die zich daar juist zouden afspelen, uiteenlopen van negatief (-2) tot aanzienlijk positief (+3).**

### **5.5.7 Milderende maatregelen en aangepaste beoordeling**

Een aantal stikstofsaneringsmaatregelen kunnen lokaal resulteren in belangrijke landschappelijke effecten. Dit zijn telkens maatregelen op landschapsniveau waarbij directe ingrepen in het landschap gebeuren en omvorming kan plaatsgrijpen van bossen in open habitats. Een dergelijke ingreep kan op lokaal niveau tot hevig maatschappelijk protest of discussie leiden. Dit gebeurde bv. bij de omvorming van naaldbossen in een open landschap met heiden en vennen in het gebied "Averbode Bos en heide", deel van het habitatrictlijngebied BE2400014 "Demervallei".

**Om dit te vermijden is het nodig dat stikstofsaneringsmaatregelen met een belangrijke landschappelijke impact gepaard gaan met een belangrijk communicatieluk naar de gebruikers van het landschap.** Dit kan door het organiseren van participatiemomenten bij het maken van de eerste plannen en door informatiemoment of borden bij afronden van de plannen en de uitvoering ervan. In het bijzonder zal dit **nodig zijn bij volgende ingrepen**

- Grootschalig herstel windwerking;
- grootschalig herstel van de waterhuishouding, structureel herstel op landschapsschaal door bv. bosomvorming, hermeandering, verhogen waterbodemp van beken.

Wat betreft de mogelijke landschapseffecten als gevolg van de doorwerking van de opgelegde randvoorwaarden voor sectoren zal het zaak zijn om ongewenste effecten te vermijden. We wezen reeds om de kans dat het behoud van graslanden in habitatrictlijngebieden onder druk kan komen te staan omdat er minder landbouwers (rundveehouders) bereid gevonden zouden kunnen worden om hier te ondersteunen bij het beheer. Ook in de periferie van habitatrictlijngebieden kan momenteel niet uitgesloten worden dat zulks zou leiden tot een lokale schaalvergroting en alzo negatief kan doorwerken op nog aanwezige landschappelijke kwaliteiten. Dit risico lijkt grotendeels vermeden in het M8 alternatief met opname van het correctiemechanisme.

Globaal lijkt het dat de uitdagingen inzake de stikstofproblematiek geplaatst moeten worden binnen een ruimere uitdaging om de globale impact van menselijke activiteiten nabij habitatrictlijngebieden af te stemmen op de ruimere set aan randvoorwaarden die deze habitats binnen deze gebieden stellen. Naast het vermijden van een te grote stikstofdepositie stellen zich hierbij tegelijk uitdagingen naar het herstel van grondwaterpeilen en de waterkwaliteit van het oppervlaktewater.

**Logisch lijkt daarom dat het beleid, nabij habitatrictlijngebieden, een vorm van 'low-impact landbouw' stimuleert die antwoord kan bieden aan elk van de hogergenoemde bedreigingen voor natuur in habitatrictlijngebieden in Vlaanderen.**

**Mogelijk kan het M8-scenario, waar anders wordt omgegaan met kleinschalige en biologische bedrijven, hier een stimulans voor zijn.**

#### **5.5.8 Leemten in de kennis**

Voor archeologie is er een algemene kennisleemte. Archeologie is te beschouwen als een vergraven landschap. De waarde ervan is in grote delen van Vlaanderen ongekend. Voor de effectbeoordeling van de stikstofsaneringsmaatregelen vormt dit geen belemmering. Als er mogelijk een effect kan zijn op ongekend archeologisch erfgoed wordt dat aangegeven in de bijlage met beschrijving landschapseffecten van iedere stikstofsaneringsmaatregel (Bijlage L). De uitvoerder kan daar dan steeds rekening mee houden. Bij een ontdekking van archeologisch erfgoed tijdens graafwerken is melding hiervan verplicht volgens het onroerend erfgoeddecreet.

#### **5.5.9 Samenvatting van de voornaamste bevindingen**

Elk van de onderzochte alternatieven van het PAS-programma bestaat uit een combinatie van twee soorten maatregelen. Het brongericht beleid heeft een vermindering van de emissie van stikstof naar de lucht als doel. Hierdoor zal de depositie van stikstof afnemen. Deze is momenteel in alle Vlaamse habitatrictlijngebieden te hoog voor minstens 1 habitattype.

##### *Brongericht beleid*

Via het brongericht beleid zal de depositie in de habitatrictlijngebieden afnemen. Het landschappelijk effect van deze verminderde depositie zal zeer geleidelijk waarneembaar zijn en is daardoor beperkt. Een belangrijk neveneffect van het brongerichte luik is de verwachte stopzetting van voornamelijk landbouwbedrijven nabij habitatrictlijngebieden. Er wordt aangenomen dat een deel van de gebouwen dan zal worden gesloopt. Dit kan lokaal een positief effect veroorzaken wanneer de vrijgekomen ruimte aangegrepen wordt om een meer op natuur gericht landschap te bewerkstelligen. Ook het omgekeerde effect kan evenwel niet bij voorbaat worden uitgesloten. Een verschuiving naar agro-industriële landbouwbedrijven die via technologische maatregelen weliswaar de stikstofemissies onder controle weten te houden maar niettemin schaalvergroting in de open ruimte teweeg brengen, zou de landschappelijke kwaliteit niet ten goede komen. De landschappelijke kwaliteit zou ook kunnen achteruitgaan indien de omvorming van agrarische gebouwen naar een residentiële functie zou toenemen als indirect effect van de maatregelen.

Op het bouwkundig erfgoed worden zeer beperkte effecten verwacht, omdat de belangrijkste gassen die monumenten verweren zwaveloxides zijn en geen stikstofoxides. Ammoniak werkt pas in de bodem verzurend.

#### *Stikstofsaneringsplan*

De stikstofsaneringsmaatregelen betekenen het uitvoeren van extra of bijkomende beheeringrepen. Bijna iedere beheeringreep veroorzaakt een effect op het landschap of op de erfgoedwaarden. Deze effecten zijn in de ruimte beperkt tot (directe omgeving van) de habitatrictlijngebieden. Binnen de habitatrictlijngebieden is er een duidelijke concentratie van beschermde cultuurhistorische landschappen aanwezig. Wenselijke ontwikkelingen voor deze landschappen sporen vaak samen met de stikstofsaneringsmaatregelen. Deze resulteren daardoor vaak ook in een herstel van de aanwezige landschapswaarden. Slechts een aantal ingrepen kunnen een negatief effect op het landschap veroorzaken.

Op het bouwkundig erfgoed worden nauwelijks effecten verwacht. Alleen maatregelen die vernatting veroorzaken en branden kunnen een effect hebben. Bij vernatting moet vermeden worden dat monumenten overstromen. Maar omdat deze zijn aangelegd toen de waterstanden vermoedelijk hoger waren zal dit nauwelijks optreden.

Op de archeologie kunnen maatregelen die resulteren in een ingreep in de minerale bodem een effect hebben. Dit is bij plaggen en chopperen (indien foutief uitgevoerd), baggeren en ruimen van vegetatie.

Zeven stikstofsaneringsmaatregelen kunnen een matig belangrijke tot belangrijke impact hebben (cf. Tabel 5-31). Om deze effecten te vermijden is het belangrijk om de stikstofsaneringsmaatregelen uit te voeren na uitvoerige analyse (voorstudie) ervan, zoals De Keersmaeker e.a. (2018) ook vermelden. Gezien de maatregelen telkens uitgevoerd worden in het kader van een beheerplan of een natuur- of landinrichtingsproject, wordt verwacht dat belangrijke negatieve effecten kunnen vermeden worden.

### **5.5.10 Grensoverschrijdende effecten**

De grensoverschrijdende landschapseffecten zijn gelijkaardig aan de landschappelijke effecten in Vlaanderen. Een grote impact wordt niet verwacht. Vooral in de grensoverschrijdende habitatrictlijngebieden kan het beperkte effect opgemerkt worden. Daar kan het effect van Vlaamse stikstofsaneringsmaatregelen ook resulteren in landschappelijke effecten in Nederland. Voorbeelden zijn:

- “Kalmthoutse heide” dat grenst aan het Nederlandse habitatrictlijngebied “Brabantse wal”;
- “Hageven” dat grenst aan “De Plateaux” en Beverbeekse heide dat grenst aan “Leenderheide en Leenderbossen”;
- Uiterwaarden Limburgse Maas met Vijverbroek waarvan de gebieden vanuit de Nederlandse zijde van de Maas zichtbaar zijn;
- Delen van de Voerstreek die grenzen aan gelijkaardige gebieden in Nederland.

Voor de Kalmthoutse heide en Brabantse wal is een gezamenlijk beheerplan opgemaakt, waaruit wordt afgeleid dat een afstemming gebeurde tussen de maatregelen aan beide kanten van de grens. Ook het Hageven en de Plateaux kennen een complementair beheer aan beide zijden van de grens waartussen afstemming gebeurt. Er wordt overleg tussen Vlaamse en Nederlandse instanties voorzien om te komen tot een betere afstemming over de stikstofsaneringsmaatregelen voor gebieden die bij de grens gelegen zijn.

De lijst van stikstofsaneringsmaatregelen in Vlaanderen is gelijkaardig aan deze in Nederland. Het landschappelijke effect zal aan beide kanten van de grens min of meer gelijk zijn maar niet belangrijk.

De grensoverschrijdende effecten van stikstofsaneringsmaatregelen in gebieden langs de Limburgse Maas op het landschap in Nederland zijn beperkter door de grotere afstand. De Maas vormt een barrière.

## 5.6 Discipline Mens ruimtelijke aspecten

### 5.6.1 Ruimtelijke afbakening van het studiegebied

Het studiegebied voor de discipline mens ruimtelijke aspecten komt voor de verschillende alternatieven overeen met het volledige Vlaams Gewest.

### 5.6.2 Overzicht van de mogelijk aanzienlijke en onderscheidende effecten

Tabel 5-33 geeft een overzicht van de mogelijk aanzienlijke en onderscheidende effecten:

Tabel 5-33 Beoordelingskader ruimtelijke effecten

| Mogelijk effect                    | Mogelijke criteria  |
|------------------------------------|---|
| Effect op de landbouwfunctie       | <ul style="list-style-type: none"><li>– Aantal betrokken landbouwzetels met hun impactscore</li><li>– Oppervlakte landbouwpercelen binnen SBZ-H</li><li>– Impact op de hydrologische en bodemkwaliteit van deze landbouwpercelen</li><li>– Oppervlakte van de zones met emissiereducties voor kunstmest, uitrijden dierlijke mest en beweiding.</li><li>– Bijkomende oppervlakte nulbemesting</li></ul> |
| Effect op de industriële bedrijven | <ul style="list-style-type: none"><li>– Aantal betrokken industriële vestigingen met hun impactscore</li></ul>  |
| Effect op het transport            | <ul style="list-style-type: none"><li>– Betrokken wegen en waterwegen</li></ul>   |
| Effect op de ruimtebeleving        | <ul style="list-style-type: none"><li>– Visuele beleving stikstofsaneringsplan</li></ul>  |

### 5.6.3 Beoordelingskader, significantiekaders en onderzoeksmethode

#### Beoordelingskader

**De impactscores van de betrokken landbouwzetels en industriële bedrijven vormen de basis voor de bespreking van de impact op de menselijke activiteiten.** Daarnaast wordt onderzocht hoe groot het landbouwgebruik vandaag nog is in de SBZ-H's. Ten gevolge van het PAS-programma is het aannemelijk dat deze landbouwpercelen aan de landbouwfunctie zullen worden onttrokken, of een meer extensief gebruik en beheer zullen krijgen. Tevens kan het stikstofsaneringsbeleid leiden tot wijzigingen in de hydrologische toestand van deze landbouwpercelen en bijgevolg ook op de bodemkwaliteit en op het gebruik van deze percelen. Dit effect zal zoveel mogelijk gekwantificeerd worden.

Mogelijke secundaire effecten zoals bedrijfsverplaatsingen kunnen slechts algemeen gedeut worden en niet bedrijfsspecifiek, aangezien de mogelijke nieuwe bedrijfslocaties niet gekend zijn.

Naast een impact op de landbouwactiviteiten en industriële activiteiten is er ook een geografisch toe te wijzen impact op het transport (wegverkeer en scheepvaart). Dit wordt kwalitatief geanalyseerd. De effecten worden cartografisch gedeut en mogelijke maatregelen worden getoetst aan hun haalbaarheid en efficiëntie.

#### Significantiekader

Voor alle effectengroepen wordt een ééndimensionaal relatief significantiekader gehanteerd (expert judgement).



## Onderzoeksmethodiek

**De Landbouwimpactstudies (LIS) per SBZ-H vormen de basis van de effectbespreking landbouw.** Uit deze Landbouwimpactstudies worden die elementen afgeleid die bijdragen tot de beoordeling van de effecten op de gebruiksfunctie landbouw in het MER. Daarnaast wordt ook de geografische verspreiding van de geïmpacteerde bedrijven bekeken als basis van de beoordeling.

Naast de impact op de landbouwactiviteiten zullen we ook aandacht hebben voor een mogelijke wijziging van de visuele beleving van de habitatgebieden als gevolg van de nodige stikstofsaneringsmaatregelen. Het PAS-programma kan immers het uitzicht van bepaalde gebieden beïnvloeden. Zo kunnen heidelandschappen met uitgestrekte pijpenstrootjesvlakten door intensief en versneld herstelbeheer via plaggen veranderen in typische heidevegetaties.

De effectgroep “Ruimtebeleving” beschrijft en beoordeelt de effecten van het plan op de beleving van de gebruikers van het gebied (bewoners en bezoekers). De belevingswaarde wordt geëvalueerd aan de hand van de voorgestelde maatregelen en is deels een subjectief gegeven. Hier is een sterke wisselwerking met de discipline landschap, waar de wijziging van de visuele kenmerken op zich wordt beoordeeld als een objectief gegeven.

### 5.6.4 Beschrijving van de referentiesituatie

#### 5.6.4.1 Huidige situatie

Het PAS-programma heeft tot doel de stikstofdepositie in de 38 SBZ-H's te verminderen. Het ruimtegebruik in deze 38 SBZ's is overwegend één van natuur- en bosbeheer. Toch komen ook nog andere functies, en met name landbouw, voor in deze gebieden.

Tabel 5-34 geeft een overzicht van het ruimtegebruik per SBZ-H. De gegevens zijn voornamelijk gebaseerd op de Landbouwimpactstudies die het Departement Landbouw en Visserij voor elk habitatrictlijngebied heeft opgesteld (toestand 2017).

Uit Tabel 5-34 blijkt dus nog heel wat landbouwgebruik aanwezig te zijn in de verschillende SBZ-H's. Dat hoeft niet verwonderlijk te zijn, want in principe zijn alle activiteiten, dus ook landbouw, toegelaten in een SBZ-H, voor zover deze activiteiten geen (permanente) schade opleveren voor het betreffende habitat. Bovendien zijn sommige beschermde habitats juist het gevolg van (extensieve) landbouwactiviteiten. Een schoolvoorbeeld hiervan zijn de permanente graslanden van de polders.

Het totale (professioneel) landbouwgebruik in de 38 SBZ-H's bedraagt 26900 ha, goed voor 26 % van de totale oppervlakte van de SBZ-H's. Dit is ongeveer 4,4 % van het totale landbouwareaal in 2017 (bron Departement Landbouw & Visserij). Het hoogste landbouwgebruik komt voor in het SBZ-H 'Polders' (71 %), en 'Mangelbeek en heide- en vengebieden tussen Houthalen en Gruitrode' (55 %), niet of nauwelijks in het SBZ-H 'Zoniënwoud' (0 %) en 'Mechelse Heide en vallei van de Ziepbeek' (1 %). In een aantal gevallen (meestal heidegebieden) komt het landbouwgebruik voor onder de vorm van 'natuurgerichte teelt'. Dit is onder andere het geval in het SBZ-H 'Kalmthoutse Heide', 'Vallei- en brongebieden van de Zwarte Beek, Bolisserbeek en Dommel met heide en vengebieden', 'Mangelbeek en heide- en vengebieden tussen Houthalen en Gruitrode', 'Bosbeekvallei en aangrenzende bos- en heidegebieden te As-Opglabbeek-Maaseik'. In de andere gevallen gaat het voor een groot deel over wei- of hooilanden.

Daarnaast komen in agrarisch bestemd gebied 313 ha bebouwde, niet-landbouwgebonden kadastrale percelen voor (= zonevreemde functies, wellicht overwegend woningen). Dit vormt echter maar een fractie van de totale oppervlakte (0,3 %).

Het aantal landbouwbedrijfszetels gelegen binnen een SBZ-H bedraagt 505 of 2,2 % van het totaal aantal actieve landbouwbedrijven in Vlaanderen. Het hoogste aantal hiervan bevindt zich in het SBZ-H 'Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuid-Vlaamse bossen' met 61 bedrijfszetels. Het aantal landbouwbedrijven dat gronden bewerkt in een SBZ-H en hiervan sterk afhankelijk is, bedraagt 1760 (7,6 % van het totaal aantal), 5129 bedrijven of 22 % van het totaal aantal landbouwbedrijven zijn minder sterk betrokken.

#### 5.6.4.2 Te verwachten autonome en gestuurde ontwikkelingen

Het aantal landbouwbedrijven vermindert jaarlijks aan een tempo van 3 à 4 %. Meestal gaat het over de kleinere landbouwbedrijven van oudere landbouwers (natuurlijke stopzettingen). Als we dit percentage doorrekenen tot 2030, dan betekent dit dat ongeveer de helft van het huidige aantal landbouwbedrijven tegen 2030 is verdwenen, en bijgevolg ook van de huidige getroffen bedrijven.

Het verdwijnen van deze landbouwzetels betekent echter niet dat de landbouwpercelen die deze bedrijven gebruiken, ook uit het aangegeven landbouwareaal verdwijnen. Het grootste deel van deze landbouwpercelen worden overgenomen door nog actieve landbouwbedrijven, maar ook door particulieren en agrarisch verwante activiteiten (zoals bijvoorbeeld maneges). Tussen 2007 en 2017 is het landbouwareaal slechts met 2 % gedaald (cijfers Departement Landbouw & Visserij). Aangezien iedere gebruiker van landbouwgrond vanaf 2ha zelf aangifteplichtig is, daalt het aangegeven areaal landbouwgrond minder snel dan het aantal landbouwbedrijven. Verschillende studies tonen aan dat landbouwbedrijven steeds meer worden overgenomen door niet-landbouwers, om bv. in te richten als een villa met een aantal paardenweiden eromheen <sup>106</sup>.

Anderzijds worden jaarlijks ca. 1700 ha natuurgebied aangekocht (cijfers INBO-periode 1996-2017), ofwel door de Vlaamse overheid, ofwel door erkende terreinbeherende natuurverenigingen, met de bedoeling deze gronden effectief een natuurfunctie te geven. We mogen veronderstellen dat een aanzienlijk deel hiervan gesitueerd is in de SBZ-H's en naast bossen en heide ook landbouwpercelen zijn. Deze trend zal zich wellicht in de toekomst doorzetten. Tot 2030 (gerekend vanaf 2017) betekent dit de aankoop van ca. 22.000 ha natuurgebied, waaronder ook wellicht een aanzienlijk aandeel landbouwgronden in SBZ-H's.

De beperkt aanwezige zonevreemde functies in de SBZ-H's zullen binnen het huidige wettelijk kader niet toenemen, noch afnemen, gezien de decretaal vastgelegde basisrechten voor zonevreemde functies.

De huidige wetgeving op het vlak van ruimtelijke ordening laat nog steeds toe dat nieuwe wegen worden aangelegd (bv. rondweg rond een kern omwille van de verkeersleefbaarheid). In principe is het mogelijk dat deze nieuwe wegen in de buurt van een SBZ-H worden aangelegd, voor zover voldaan wordt aan de wettelijke bepalingen daaromtrent.

---

<sup>106</sup> We verwijzen hierbij naar:

- Hergebruik hoeves: inventaris van de uitdagingen in Oost-Vlaanderen – Eindrapport december 2018 – figuur 7 - [https://dms.oost-vlaanderen.be/download/c7e32b61-c41d-4023-b903-28a74c903d42/Eindrapport\\_Inventaris\\_Hergebruik\\_DEF.pdf](https://dms.oost-vlaanderen.be/download/c7e32b61-c41d-4023-b903-28a74c903d42/Eindrapport_Inventaris_Hergebruik_DEF.pdf)
- Boer ruimt veld - Ontharding als middel om open ruimte te realiseren ILVO – Boerenbond, KULeuven, Voorland eindrapport 2021- [https://ilvo.vlaanderen.be/uploads/documents/211029\\_BoerRuimtVeld\\_eindrapport.pdf](https://ilvo.vlaanderen.be/uploads/documents/211029_BoerRuimtVeld_eindrapport.pdf)

Tabel 5-34 Ruimtegebruik per SBZ-H (2017)

| Habitatgebied   | Code      | Opp. (ha) | Opp. in landbouw gebruik (ha) | Opp. in landbouw gebruik (%) | Ander gebruik in agrarisch gebied (ha) | %   | Aantal bedrijfszetels in SBZ-H | Aantal sterk betrokken landbouwers <sup>107</sup> | Aantal andere betrokken landbouwers |
|---|-----------|-----------|-------------------------------|------------------------------|--|-----|--------------------------------|---|-------------------------------------|
| Abeek met aangrenzende moerasgebieden   | BE2200033 | 2523      | 1015                          | 40 %                         | 5                                      | 0 % | 20                             | 82  | 169                                 |
| Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen  | BE2100017 | 5240      | 1005                          | 19 %                         | 11                                     | 0 % | 29                             | 79  | 269                                 |
| Bosbeekvallei en aangrenzende bos- en heidegebieden te As-Opglabbeek-Maaseik                | BE2200043 | 573       | 136                           | 24 %                         | 0,5                                    | 0 % | 0                              | 3   | 19                                  |
| Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel                                      | BE2300005 | 3377      | 784                           | 23 %                         | 6                                      | 0 % | 9                              | 81  | 257                                 |
| Bossen en kalkgraslanden van Haspengouw   | BE2200038 | 2604      | 822                           | 32 %                         | 10                                     | 0 % | 20                             | 107   | 226                                 |
| Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuid-Vlaamse bossen                                | BE2300007 | 5548      | 2205                          | 40 %                         | 49                                     | 1 % | 61                             | 142   | 518                                 |
| Bossen van het zuidoosten van de Zandleemstreek   | BE2300044 | 1793      | 550                           | 31 %                         | 5                                      | 0 % | 18                             | 66  | 153                                 |
| Bossen, heiden en valleigebieden van zandig Vlaanderen: westelijk deel                      | BE2500004 | 3064      | 745                           | 24 %                         | 5                                      | 0 % | 25                             | 92  | 178                                 |
| Bovenloop van de Grote Nete met Zammelsbroek, Langdonken en Goor                            | BE2100040 | 4307      | 1274                          | 30 %                         | 48                                     | 1 % | 31                             | 85  | 312                                 |
| De Maten  | BE2200028 | 536       | 76                            | 14 %                         | 6,4                                    | 1 % | 1                              | 5   | 12                                  |
| Demervallei   | BE2400014 | 4910      | 1062                          | 22 %                         | 13                                     | 0 % | 28                             | 63  | 190                                 |
| Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin   | BE2500001 | 3782      | 764                           | 20 %                         | 12                                     | 0 % | 23                             | 21  | 64                                  |
| Hageven met Dommelvallei, Beverbeekse heide, Warmbeek en Wateringen                         | BE2200032 | 1980      | 614                           | 31 %                         | 6                                      | 0 % | 18                             | 43  | 74                                  |
| Hallerbos en nabije boscomplexen met brongebieden en heiden                                 | BE2400009 | 1832      | 395                           | 22 %                         | 9                                      | 0 % | 6                              | 37  | 146                                 |
| Heesbossen, Vallei van Marke en Merkske en Ringven met valleigronden langs de Heerlese Loop | BE2100020 | 678       | 143                           | 21 %                         | 1,4                                    | 0 % | 1                              | 30  | 66                                  |
| Het Blak, Kievitsheide, Ekstergoor en nabijgelegen Kamsalamanderhabitats                    | BE2100019 | 697       | 70                            | 10 %                         | 0,2                                    | 0 % | 0                              | 9   | 34                                  |
| Historische fortengordels van Antwerpen als vlermuizenhabitats                              | BE2100045 | 359       | 13                            | 4 %                          | 0,3                                    | 0 % | 1                              | 6   | 31                                  |

<sup>107</sup> Alle percelen van een professioneel geacht bedrijf (Berekende standaard jaaromzet > 25.000 euro) krijgen de aanduiding 'Sterk betrokken' als 20 % of meer van het bedrijfsareaal gelegen is binnen het studiegebied (=SBZ-H) of als de leefbaarheid verbonden is met het bedrijfsareaal gelegen in het studiegebied. De andere percelen zijn aangeduid als 'Andere'.

| Habitatgebiet  | Code      | Opp. (ha)     | Opp. in landbouw gebruik (ha) | Opp. in landbouw gebruik (%) | Ander gebruik in agrarisch gebied (ha) | %          | Aantal bedrijfszetels in SBZ-H | Aantal sterk betrokken landbouwers <sup>107</sup> | Aantal andere betrokken landbouwers |
|--|-----------|---------------|-------------------------------|------------------------------|--|------------|--------------------------------|---|-------------------------------------|
| Itterbeek met Brand, Jagersborg en Schootsheide en Bergerven                                   | BE2200034 | 1869          | 748                           | 40 %                         | 5                                      | 0 %        | 17                             | 50  | 131                                 |
| Jekervallei en bovenloop van de Demervallei  | BE2200041 | 633           | 134                           | 21 %                         | 1                                      | 0 %        | 3                              | 19  | 70                                  |
| Kalmthoutse Heide  | BE2100015 | 2064          | 714                           | 35 %                         | 0,3                                    | 0 %        | 1                              | 10  | 26                                  |
| Klein en Groot Schietveld  | BE2100016 | 2288          | 179                           | 8 %                          | 0,2                                    | 0 %        | 0                              | 12  | 37                                  |
| Mangelbeek en heide- en vengebieden tussen Houthalen en Gruitrode                              | BE2200030 | 3768          | 2077                          | 55 %                         | 2                                      | 0 %        | 6                              | 16  | 61                                  |
| Mechelse heide en vallei van de Ziepbeek   | BE2200035 | 3741          | 23                            | 1 %                          | 0                                      | 0 %        | 0                              | 2   | 9                                   |
| Overgang Kempen-Haspengouw   | BE2200042 | 689           | 112                           | 16 %                         | 1,2                                    | 0 %        | 2                              | 20  | 42                                  |
| Plateau van Caestert met hellingbossen en mergelgrotten  | BE2200036 | 132           | 71                            | 54 %                         | 0,4                                    | 0 %        | 1                              | 10  | 24                                  |
| Polders  | BE2500002 | 1866          | 1321                          | 71 %                         | 3                                      | 0 %        | 16                             | 100   | 399                                 |
| Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent                                   | BE2300006 | 8957          | 1496                          | 17 %                         | 7                                      | 0 %        | 15                             | 127   | 296                                 |
| Uiterwaarden langs de Limburgse Maas en Vijverbroek  | BE2200037 | 779           | 301                           | 39 %                         | 1                                      | 0 %        | 0                              | 28  | 61                                  |
| Vallei- en brongebieden van de Zwarte Beek, Bolisserbeek en Dommel met heide en vengebieden    | BE2200029 | 8306          | 2904                          | 35 %                         | 34                                     | 0 %        | 31                             | 47  | 222                                 |
| Valleien van de Dijle, Laan en IJse met aangrenzende bos- en moerasgebieden                    | BE2400011 | 4068          | 396                           | 10 %                         | 1                                      | 0 %        | 3                              | 22  | 92                                  |
| Valleien van de Laambeek, Zonderikbeek, Slangebeek en Roosterbeek met vijvergebieden en heiden | BE2200031 | 3627          | 211                           | 6 %                          | 5                                      | 0 %        | 13                             | 4   | 51                                  |
| Valleien van de Winge en de Motte met valleiheilingen  | BE2400012 | 2244          | 278                           | 12 %                         | 9                                      | 0 %        | 17                             | 51  | 145                                 |
| Valleigebied tussen Melsbroek, Kampenhout, Kortenberg en Veltem                                | BE2400010 | 1445          | 183                           | 13 %                         | 4                                      | 0 %        | 7                              | 20  | 84                                  |
| Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden                          | BE2100026 | 4884          | 1298                          | 27 %                         | 21,9                                   | 0 %        | 33                             | 89  | 263                                 |
| Vennen, heiden en moerassen rond Turnhout  | BE2100024 | 3627          | 1479                          | 41 %                         | 6,4                                    | 0 %        | 5                              | 76  | 141                                 |
| Voerstreek   | BE2200039 | 1592          | 607                           | 38 %                         | 8                                      | 1 %        | 9                              | 32  | 52                                  |
| West-Vlaams Heuvelland   | BE2500003 | 1878          | 691                           | 37 %                         | 15                                     | 1 %        | 33                             | 74  | 205                                 |
| Zoniënwood   | BE2400008 | 2761          | 4                             | 0 %                          | 0                                      | 0 %        | 2                              | ng  | ng                                  |
| <b>Eindtotaal</b>  |           | <b>105022</b> | <b>26900</b>                  | <b>26 %</b>                  | <b>313,2</b>                           | <b>0 %</b> | <b>505</b>                     | <b>1760</b>                                       | <b>5129</b>                         |

## 5.6.5 Beschrijving en beoordeling van de effecten

### 5.6.5.1 Alternatief M1

#### Effect op de landbouwfunctie

In alternatief M1 dienen alle piekbelasters (= impactscore meer dan 50 %) hun activiteiten te stoppen. Op basis van gegevens voor het jaar 2015 blijken voor het gehele Vlaams Gewest 58 landbouwbedrijven een impactscore van meer dan 50 % te hebben. In 2015 bedroeg het aantal land- en tuinbouwbedrijven in gans Vlaanderen 23.995 (bron: Departement Landbouw & Visserij), wat betekent dat het aantal piekbelasters 0,24 % bedraagt van het totaal aantal land- en tuinbouwbedrijven. Het effect op de landbouwfunctie van het PAS-programma op de schaal van Vlaanderen kan als verwaarloosbaar worden beschouwd (score 0), maar is het uiteraard zeker niet voor de betrokken bedrijven zelf (score -3 voor de piekbelasters).

**Sinds 2015 hebben 17 piekbelasters hun activiteiten gestopt, verplaatst of omgevormd zodat op vandaag nog 41 piekbelasters actief zijn.**

In Tabel 5-35 worden deze 41 piekbelasters (= met een impactscore  $\geq$  50 %) opgesplitst per SBZ-H. Hierbij is ook nagegaan of de bedrijven geheel of gedeeltelijk binnen het SBZ-H-gebied zijn gesitueerd of erbuiten liggen.

Het hoogst aantal piekbelasters bevindt zich in de nabijheid van het habitatrictlijngebied 'Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen' (6), gevolgd door 'Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuid-Vlaamse Bossen' (5), 'Demervallei' (5), 'Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden' (5), Duingebieden, inclusief IJzermonding en Zwin (4) en Abeek met aangrenzende moerasgebieden (4). Er kan een duidelijke correlatie worden vastgesteld tussen de SBZ-H's waar veel landbouwbedrijfszetels voorkomen (zie hierboven) en het aantal landbouwbedrijven dat moet stoppen. Toch liggen slechts 11 piekbelasters geheel of gedeeltelijk binnen een SBZ-H, terwijl volgens de statistieken van het LIS 505 actieve bedrijfszetels geheel of gedeeltelijk gesitueerd zijn binnen alle SBZ-H's. Er komen ook heel wat landbouwbedrijven binnen een SBZ-H voor met een impactscore van minder dan 5 % (429 in totaal).

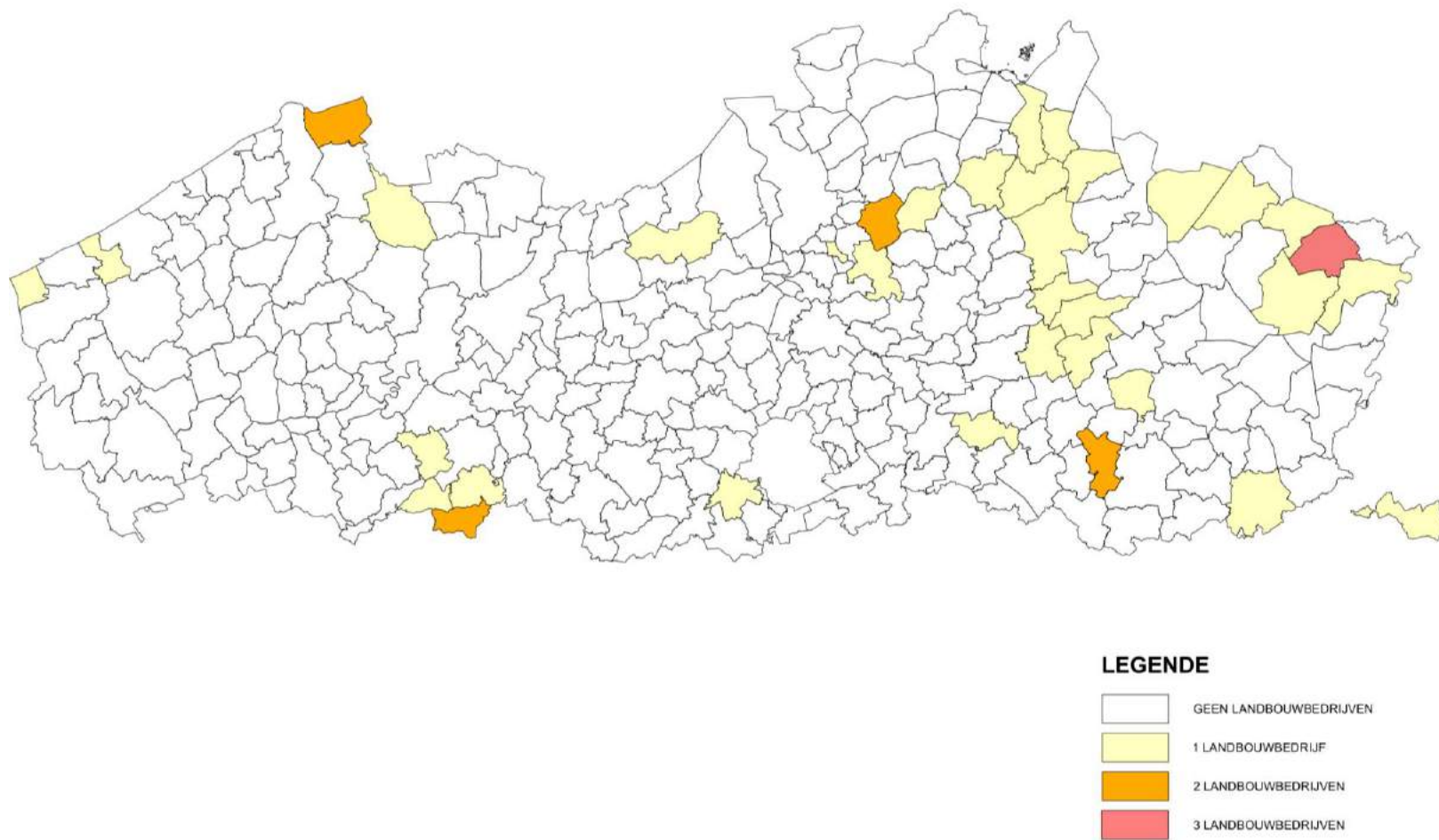
Bekijken we het aantal piekbelasters per gemeente (Figuur 5-25), dan telt de gemeente Bree in Limburg het grootste piekbelasters (3). Op de kaart die het aantal piekbelasters weergeeft per gemeente, herkennen we duidelijk een concentratie de Antwerpse Kempen, in het oosten van Vlaams-Brabant en in het noorden van Limburg. Verder is een kleine concentratie vast te stellen in de Vlaamse Ardennen.

In alternatief M1 wordt verondersteld dat tegen einde 2025 alle piekbelasters zijn gestopt. In de praktijk betekent dit dat ze een loutere woonfunctie (met eventueel een nevenfunctie in de vroegere bedrijfsgebouwen, indien niet gelegen in ruimtelijk kwetsbaar gebied) zullen krijgen, cf. te verwachten autonome ontwikkelingen. Het huidig beleid rond ruimtelijke ordening via een aantal generieke zonevremde rechten stimuleert zelfs de ontwikkeling van niet-agrarische functies op deze ruimtelijk minder wenselijke locaties (want gelegen nabij een SBZ-H), louter omdat de grondprijzen een stuk lager liggen dan in de zone-eigen bestemmingen zoals woongebied of bedrijventerreinen.

Tabel 5-35 Aantal landbouwbedrijven met een impactscore van meer dan 50 % per SBZ-H (2022)

| Habitatgebiet   | Code      | Bedrijven met impactscore > 50% | Waarvan geheel of gedeeltelijk gelegen in het SBZ-H | Aantal bedrijven per 1000 ha SBZ-H |
|---|-----------|---------------------------------|---|------------------------------------|
| Abeek met aangrenzende moerasgebieden   | BE2200033 | 4                               | 2   | 1,59                               |
| Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen  | BE2100017 | 6                               | 1   | 1,34                               |
| Bosbeekvallei en aangrenzende bos- en heidegebieden te As-Opglabbeek-Maaseik                | BE2200043 | 0                               | 0   | 0                                  |
| Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel                                      | BE2300005 | 2                               | 0   | 1,18                               |
| Bossen en kalkgraslanden van Haspengouw   | BE2200038 | 2                               | 1   | 1,15                               |
| Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuid-Vlaamse bossen                                | BE2300007 | 5                               | 0   | 1,08                               |
| Bossen van het zuidoosten van de Zandleemstreek   | BE2300044 | 0                               | 0   | 0                                  |
| Bossen, heiden en valleigebieden van zandig Vlaanderen: westelijk deel                      | BE2500004 | 0                               | 0   | 1,31                               |
| Bovenloop van de Grote Nete met Zammelsbroek, Langdonken en Goor                            | BE2100040 | 0                               | 0   | 0                                  |
| De Maten  | BE2200028 | 0                               | 0   | 0                                  |
| Demervallei   | BE2400014 | 5                               | 2   | 1,22                               |
| Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin   | BE2500001 | 4                               | 2   | 1,32                               |
| Hageven met Dommelvallei, Beverbeekse heide, Warmbeek en Wateringen                         | BE2200032 | 1                               | 1   | 0,51                               |
| Hallerbos en nabije boscomplexen met brongebieden en heiden                                 | BE2400009 | 1                               | 0   | 0,55                               |
| Heesbossen, Vallei van Marke en Merkske en Ringven met valleigronden langs de Heerlese Loop | BE2100020 | 0                               | 0   | 0                                  |
| Het Blak, Kievitsheide, Ekstergoor en nabijgelegen Kamsalamanderhabitats                    | BE2100019 | 0                               | 0   | 1,43                               |
| Historische fortengordels van Antwerpen als vleurmuizenhabitats                             | BE2100045 | 0                               | 0   | 0                                  |
| Itterbeek met Brand, Jagersborg en Schootsheide en Bergerven                                | BE2200034 | 2                               | 1   | 1,07                               |
| Jekervallei en bovenloop van de Demervallei   | BE2200041 | 1                               | 1   | 1,58                               |
| Kalmthoutse Heide   | BE2100015 | 0                               | 0   | 0                                  |

| Habitatgegebied  | Code      | Bedrijven met impactscore > 50% | Waarvan geheel of gedeeltelijk gelegen in het SBZ-H | Aantal bedrijven per 1000 ha SBZ-H |
|--|-----------|---------------------------------|---|------------------------------------|
| Klein en Groot Schietveld  | BE2100016 | 0                               | 0   | 0,44                               |
| Mangelbeek en heide- en vengebieden tussen Houthalen en Gruitrode                              | BE2200030 | 0                               | 0   | 0                                  |
| Mechelse heide en vallei van de Ziepbeek   | BE2200035 | 0                               | 0   | 0                                  |
| Overgang Kempen-Haspengouw   | BE2200042 | 0                               | 0   | 1,45                               |
| Plateau van Caestert met hellingbossen en mergelgrotten  | BE2200036 | 0                               | 0   | 0                                  |
| Polders  | BE2500002 | 0                               | 0   | 0                                  |
| Schelde- en Durmeestuarium van de Nederlandse grens tot Gent                                   | BE2300006 | 0                               | 0   | 0                                  |
| Uiterwaarden langs de Limburgse Maas en Vijverbroek  | BE2200037 | 0                               | 0   | 0                                  |
| Vallei- en brongebieden van de Zwarte Beek, Bolisserbeek en Dommel met heide en vengebieden    | BE2200029 | 0                               | 0   | 0                                  |
| Valleien van de Dijle, Laan en IJse met aangrenzende bos- en moerasgebieden                    | BE2400011 | 0                               | 0   | 0                                  |
| Valleien van de Laambeek, Zonderikbeek, Slangebeek en Roosterbeek met vijvergebieden en heiden | BE2200031 | 0                               | 0   | 0                                  |
| Valleien van de Winge en de Motte met valleihellingen  | BE2400012 | 1                               | 0   | 0,45                               |
| Valleigebied tussen Melsbroek, Kampenhout, Kortenberg en Veltem                                | BE2400010 | 0                               | 0   | 0                                  |
| Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden                          | BE2100026 | 5                               | 0   | 1,23                               |
| Vennen, heiden en moerassen rond Turnhout  | BE2100024 | 1                               | 0   | 0,28                               |
| Voerstreek   | BE2200039 | 1                               | 0   | 1,88                               |
| West-Vlaams Heuvelland   | BE2500003 | 0                               | 0   | 0                                  |
| Zoniënwood   | BE2400008 | 0                               | 0   | 0                                  |
| <b>Eindtotaal</b>  |           | <b>41</b>                       | <b>11</b>   | <b>0,55</b>                        |



Figuur 5-25 Aantal landbouwbedrijven met een impactscore van meer dan 50 % per gemeente (2022)



Men kan echter ook de kanttekening maken dat vandaag al heel wat landbouwbedrijven zonder uitstoot gesitueerd zijn binnen een SBZ-H. De veronderstelling dat de piekbelasters stoppen, kan ook geïnterpreteerd worden in de zin dat ze het emitterend bedrijfsonderdeel beëindigen, en/of zich omschakelen naar een andere agrarische bedrijfstak zonder stikstofuitstoot (zonder of met een heel beperkte veestapel).

In functie van het eerste PAS-programma had de Vlaamse Regering voor de landbouwbedrijven een flankerend beleid uitgewerkt via twee inrichtingsnota's:

- Een eerste inrichtingsnota werd opgemaakt voor (rode) landbouwbedrijven met een impactscore van 50 % en meer (goedgekeurd op 30 januari 2015). Dergelijke landbouwbedrijven kunnen geen vergunning krijgen zonder hun bedrijfsvoering grondig aan te passen zodat de ammoniakemissies dalen en de impactscore daalt onder 50 %
- Een tweede inrichtingsnota werd opgemaakt voor (oranje) landbouwbedrijven met een impactscore tussen 5 % en 50 % (goedgekeurd op 17 februari 2017).

Alhoewel de toegang tot het flankerend beleid voor beide groepen van landbouwbedrijven anders was geregeld, werden dezelfde flankerende maatregelen aangeboden: bedrijfsbegeleiding, bedrijfsverplaatsing, bedrijfsreconversie, bedrijfsbeëindiging of koopplicht.

Het flankerend beleid is dus al een viertal jaar actief (sinds 1 juni 2017) en wordt jaarlijks gemonitord. Volgens het monitoringverslag van de VLM toestand 30 december 2020 werden in totaal 21 (36 %) aanvragen ingediend voor een flankerende maatregel door rode landbouwbedrijven (6 bedrijfsverplaatsingen, 4 reconversies, 8 bedrijfsbeëindigingen, 1 koopplicht, en 2 voor verschillende maatregelen). Bij de oranje bedrijven zijn er 10 aanvragen binnengekomen (7 voor bedrijfsreconversie, 2 voor bedrijfsbeëindiging en 1 voor verschillende maatregelen).

Hoewel de doorwerking van het flankerend beleid nog beperkt is, lijkt het erop dat vooral rode bedrijven hiervan gebruik hebben gemaakt en niet zozeer oranje bedrijven. Minder dan de helft van de rode bedrijven vroeg een bedrijfsbeëindiging. Ongeveer de helft koos voor een bedrijfsverplaatsing of een reconversie, wat respectievelijk een verschuiving of een beperking van de emissies betekent.

Bovendien blijkt dat de oranje bedrijven meestal kiezen voor bedrijfsreconversie, waarbij gemikt wordt op de bouw van emissiearme stallen met een grotere veestapel dan voorheen, maar door het gebruik van ammoniakreducerende technieken vermindert toch de impactscore en blijft men binnen de vroeger vergunde totale emissies. Tegenover de financiële tegemoetkoming die deze oranje bedrijven konden krijgen voor deze technologische investeringen stond echter geen resultaatsverbintenis om de emissies substantieel te verminderen. Zolang de impactscore gelijk bleef of niet verhoogde, kon de subsidie worden toegekend. Deze gesubsidieerde bedrijfsvergroting brengt ook andere negatieve milieu-impacten met zich mee.

Landbouwbedrijven die kozen voor een bedrijfsverplaatsing, hadden hiervoor twee mogelijkheden, ofwel werd een niet-actief/leegstaand landbouwbedrijf overgenomen, ofwel werd een nieuwe bedrijfsvestiging in agrarisch gebied opgericht. Bij dit laatste was de ruimtelijke impact uiteraard veel groter dan in het eerste geval. Ook al ging het over een locatie waar de betrokken provinciale landcommissie positief had geoordeeld over de gekozen maatregel, zorgde de nieuwe locatie per definitie voor bijkomend ruimtebeslag en verharding in de open ruimte. Omwille van de reeds vermelde interesse van leegstaande landbouwbedrijven, was een nieuwe vestiging vanuit financiële overwegingen meestal de realiteit. In het nieuw flankerend beleid is bedrijfsverplaatsing niet meer van toepassing.

Onder de piekbelasters zijn er twee mestverwerkers die hun activiteiten moeten stoppen. De twee mestverwerkers zijn gesitueerd in de gemeenten Bree en Beveren.

Daarnaast wordt een generieke emissiereductiemaatregel opgelegd aan de overige bedrijven met varkens en pluimvee die nog niet (volledig) beschikken over een ammoniak-emissiearm stalsysteem. Ook bedrijven met rundvee worden in dit alternatief gedifferentieerd aangepakt op hun emissies, naargelang het soort rundvee (vleesvee, melkvee, mestkalveren).

Het gaat in totaal over

- 1004 bedrijven met pluimvee
- 5150 bedrijven met varkens
- 14099 bedrijven met rundvee

In alternatief M1 worden op die manier 17.849 landbouwbedrijven gevraagd om emissiereductie-inspanningen te realiseren tegen 2030. Dit aantal ligt lager dan de som van het aantal bedrijven per diercategorie, omdat veel bedrijven meer dan één diercategorie hebben. Het gaat wel over 74,6 % van alle Vlaamse land- en tuinbouwbedrijven. Er zijn ook 12 mestverwerkers die betrokken worden in alternatief M1, verspreid over 10 gemeenten.

Onderstaande kaarten geven hiervan de verspreiding over het Vlaams gewest, ongeacht het aantal pluimvee, varkens of koeien per bedrijf (en exclusief de piekbelasters).

De betrokken bedrijven met varkens komen in de meeste gemeenten voor, met een duidelijke concentratie in West-Vlaanderen, het Meetjesland, het Waasland, de Noorderkempen en Noord-Limburg.

De bedrijven met pluimvee zijn ook quasi verspreid over alle gemeenten, maar hun aantal per gemeente is beperkt tot minder dan vijftientig.

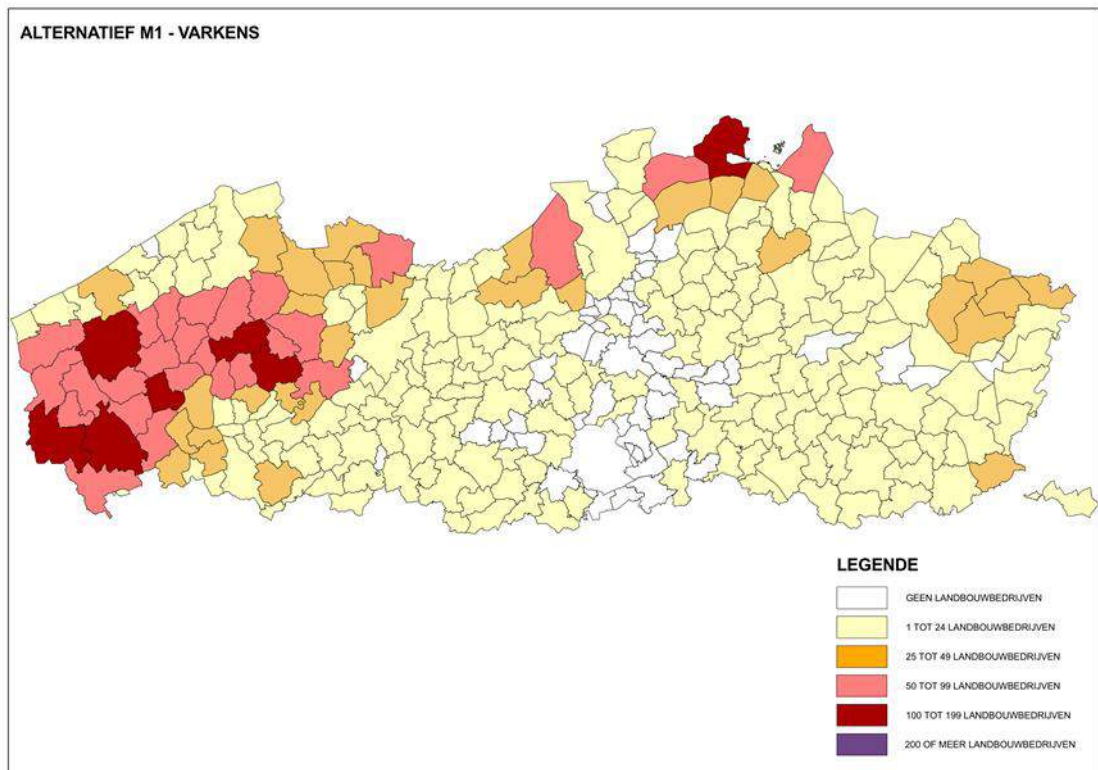
De bedrijven met rundvee zijn in absolute aantallen het hoogst met concentraties in West- en Oost-Vlaanderen, de Antwerpse Kempen, Noord- en Zuid-Limburg.

Globaal bevinden zich in West-Vlaanderen, samen met het noorden van Oost-Vlaanderen, de Antwerpse Noorderkempen en Noord-Limburg het meest aantal bedrijven dat maatregelen zal moeten implementeren. In het gebied tussen Antwerpen en Brussel en midden-Limburg het minste aantal.

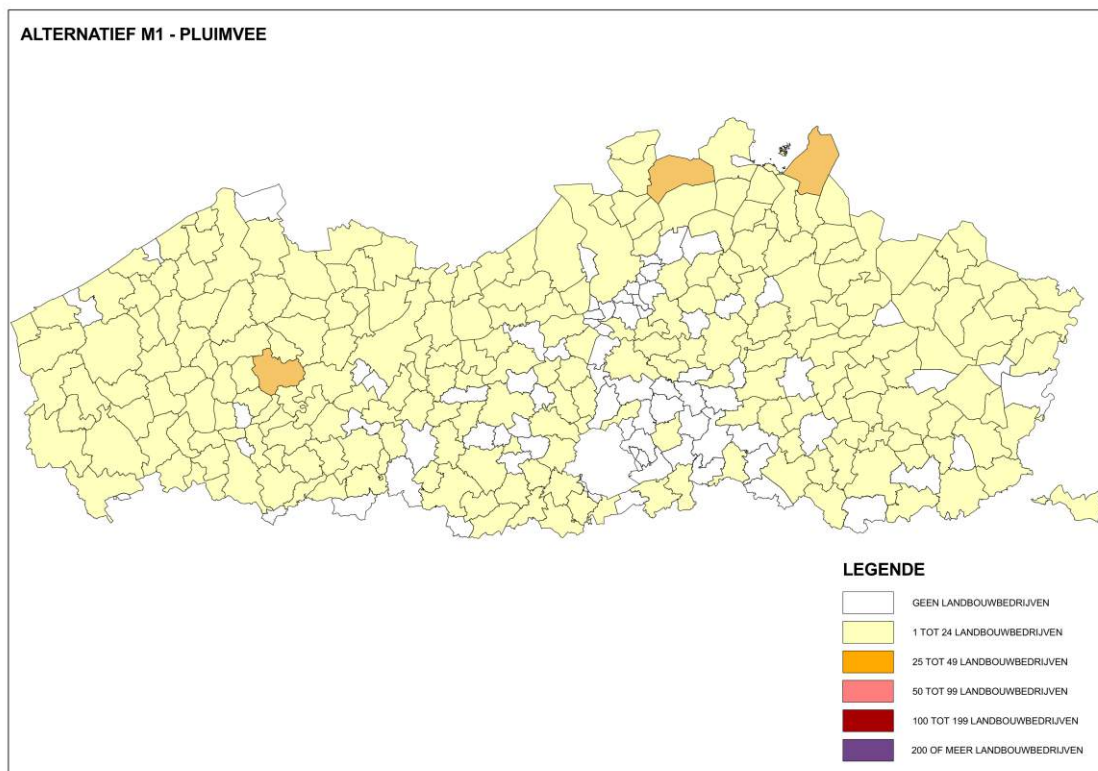
De maatregelen die deze bedrijven volgens dit alternatief zullen moeten nemen zijn o.a. ammoniak-emissiearme stallen, meer beweiding bij rundvee, vernieuwing van stallen. Het valt te verwachten dat de kleinere bedrijven of bedrijven met een beperkt toekomstperspectief (oudere bedrijfsleiders zonder opvolging) deze investeringen niet zullen doen en eerder zullen stoppen. Daartegenover staat een schaalvergroting bij bedrijven die dergelijke investeringen wel aankunnen<sup>108</sup>. Deze trends hebben ongetwijfeld ook ruimtelijke gevolgen. Verwacht worden dat de autonome ontwikkelingen van toenemend niet-agrarisch gebruik van hoeves of vertuining van de huiskavel, zoals geschetst in hoofdstuk 5.7.3.2 zich nog verder zullen doorzetten, tenzij een ander ruimtelijk beleid wordt gevoerd.

---

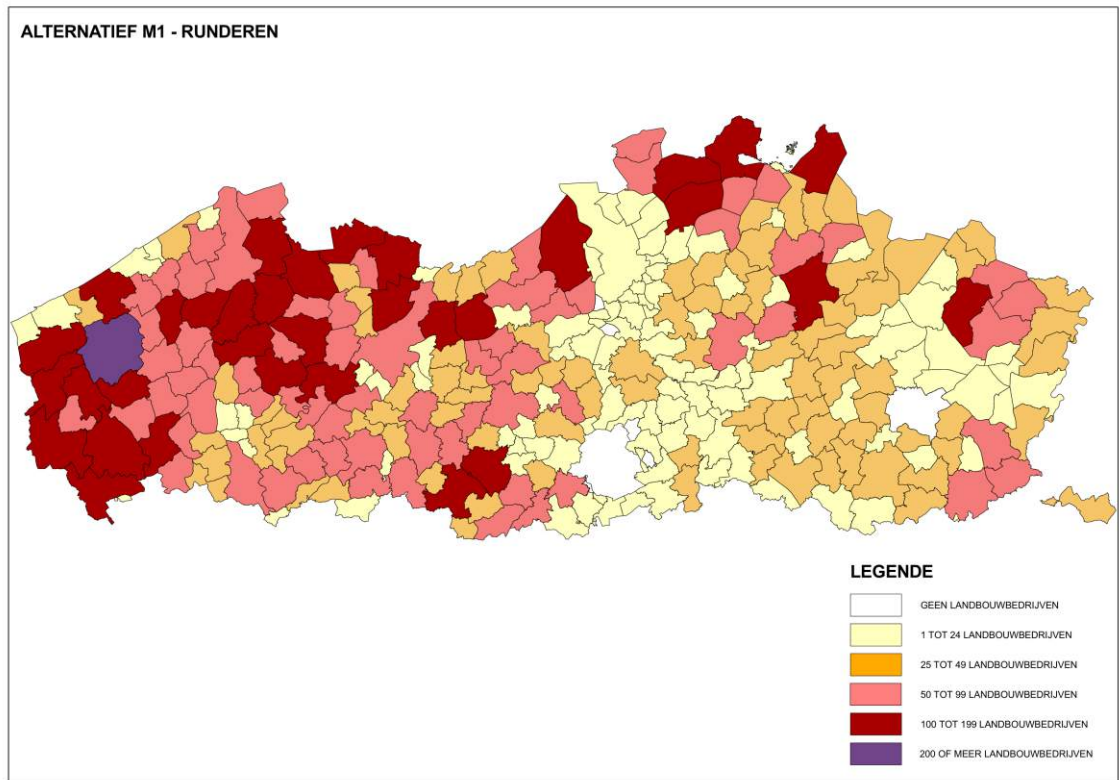
<sup>108</sup> VITO & ILVO (2021), Vergelijking kosten en effecten van verschillende stikstofemissie-beperkende scenario's voor de Programmatische Aanpak Stikstof op hoofdlijnen



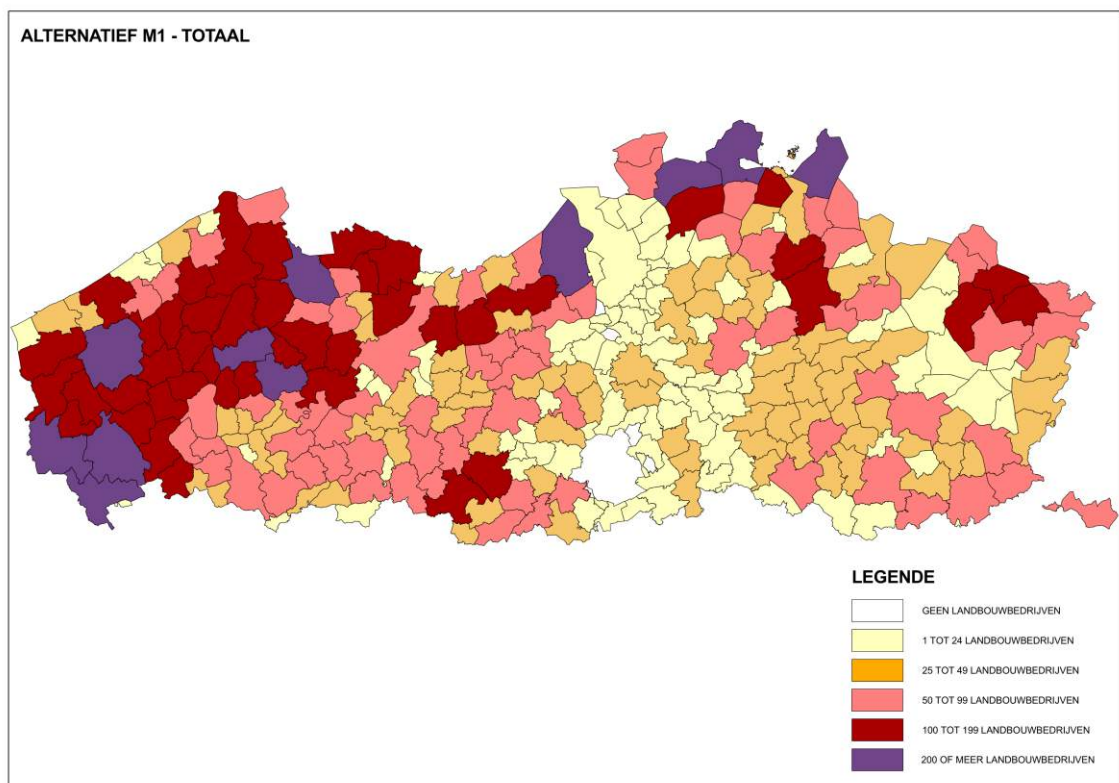
Figuur 5-26 Aantal betrokken bedrijven met varkens per gemeente voor alternatief M1



Figuur 5-27 Aantal betrokken bedrijven met pluimvee per gemeente voor alternatief M1



Figuur 5-28 Aantal betrokken bedrijven met rundvee per gemeente voor alternatief M1



Figuur 5-29 Totaal aantal betrokken bedrijven per gemeente voor alternatief M1

Mogelijk leidt dit ook tot enerzijds de vraag naar bijkomende 'megastallen' en anderzijds de opkomst van meer extensieve bedrijfsmodellen in de nabijheid van de SBZ-H's. In uitzonderlijke gevallen zullen ook effectief volledige landbouwzetels worden afgebroken. De ruimte die hierdoor vrijkomt, zal wellicht worden ingenomen als grasland, maar ook bebossing is een mogelijkheid.

Bijkomend worden in een aantal deelgebieden van de SBZ-H's waar de reductie van overschrijding van de KDW nog te beperkt is door deze generieke maatregelen (= M1-gebieden) nog bijkomende emissiereducties opgelegd voor het toedienen van kunstmest en beweiding en bemesting op basis van potentiekaarten. Qua oppervlakte gaat het over 334 km<sup>2</sup>. De belangrijkste gebieden zijn:

- Voerstreek
- Mechelse Heide
- Hageven met Dommelvallei, Beverbeekse heide, Warmbeek en Wateringen
- De Maten
- Kalmthoutse Heide
- Vengebieden in regio Turnhout
- Bulskampveld

Vooraf in de SBZ-gebieden Voerstreek, Vengebieden rond Turnhout, Hageven en Kalmthoutse Heide is nog veel landbouwgebruik aanwezig (Tabel 5-34), daar zal de impact dan ook het grootst zijn.

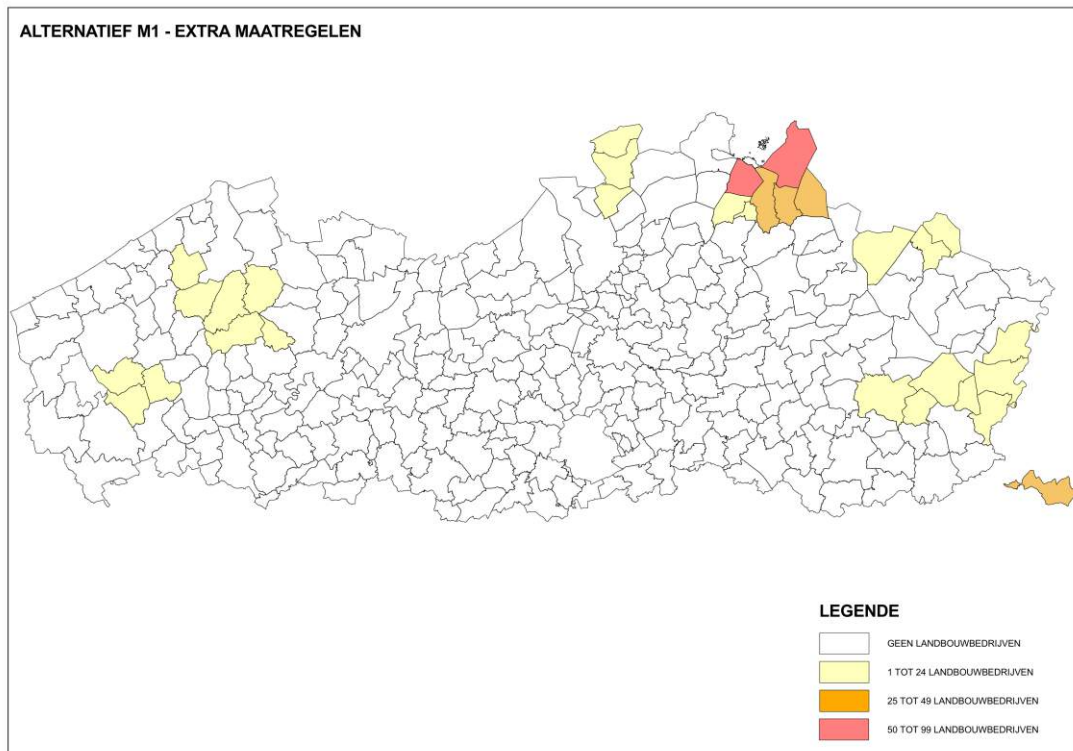
De beperkingen inzake bemesting en beweiding zijn wellicht van die aard dat de betrokken gronden enkel voor zeer extensieve vleesveehouderij nog in aanmerking zullen komen.

Ook stallen in de binnenste zone van de NH<sub>3</sub>-potentiekaart en mestverwerkers dienen bijkomende emissiereducerende maatregelen te nemen. Dit gaat over 530 bedrijven, waarvan de meeste gelegen zijn in de Noorderkempen (gemeenten Arendonk, Merksplas, Oud-Turnhout, Ravels en Turnhout). Het betreft hier niet enkel stallen van pluimvee, varkens en runderen (die ook al betrokken waren bij de generieke maatregelen) maar ook van paarden en andere dieren. Tot deze laatste groep horen 99 veeteeltbedrijven die niet betrokken waren bij de oorspronkelijke (generieke) emissiereducties. Het totaal aantal betrokken landbouwbedrijven in alternatief M1 loopt zo op tot 18.007 (inclusief piekbelasters) of 75,0 % van alle Vlaamse land- en tuinbouwbedrijven.

Voor de niet-veeteeltbedrijven (zoals glastuinbouwbedrijven) worden beperkingen opgelegd inzake NO<sub>x</sub>-emissies in en rondom M1-deelgebieden. Deze gebieden zijn terug te vinden in Figuur 5-34. In het model werd uitgegaan van een globale inschatting zonder toewijzing naar individuele bedrijven. Het aantal betrokken bedrijven is dus niet gekend. We kunnen wel met enige zekerheid aangeven dat vooral in de omgeving van Turnhout heel wat glastuinbouwbedrijven voorkomen die hieronder zullen vallen.



Figuur 5-30 Gebieden alternatief M1 met bijkomende maatregelen op het vlak van beweiding en bemesting



Figuur 5-31 Aantal betrokken bedrijven per gemeente voor alternatief M1 met bijkomende maatregelen op het vlak van stallen, beweiding en bemesting

### Effect op de industriële functie

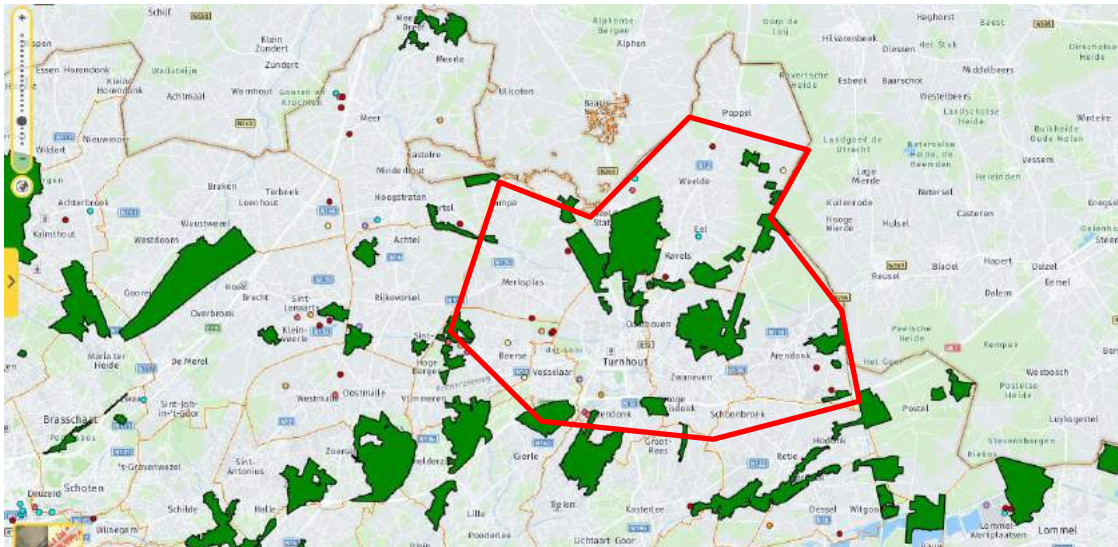
Anno 2015 zijn er geen industriële bedrijven met een impactscore van minstens 50 %. Er zijn ook nauwelijks industriële bedrijven in de M1-deelgebieden waar bijkomende reducties worden opgelegd. Enkel in de omgeving van Turnhout en Genk zullen een aantal industriële bedrijven met GPBV-installaties<sup>109</sup> hiermee rekening moeten houden. Alle industriële bedrijven zullen, naar verwacht bij de hervergunning van hun exploitatievergunning, op basis van de generieke en brongerichte maatregelen in toepassing van het vergunningenkader tegen 2030 hun uitstoot kunnen beperken.

### Effect op transport

In alternatief M1 worden voor transport in en rondom M1-deelgebieden bijkomende emissiereducties opgelegd (zie Figuur 5-34). Voor de binnenste zone (blauw) betreft dit een reductie van 50 % en in de buitenste zone 20 %.

Wat de scheepvaart betreft, is de impact beperkt tot het Albertkanaal t.h.v. Genk. De uitstoot van varende schepen op het Albertkanaal verminderen, is helemaal niet evident. Mogelijk ingrijpen in de intensiteit (aantal varende schepen) druist compleet in tegen het Vlaams mobiliteitsbeleid die het goedertransport over de weg wil beperken ten voordele van de binnenvaart en het spoor.

<sup>109</sup> GPBV-installaties vallen onder de Europese richtlijn van Geïntegreerde Preventie en Bestrijding van Verontreiniging (GPBV) of Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC)



Figuur 5-32 GPDV-installaties omgeving Turnhout alternatief M1



Figuur 5-33 GPDV-installaties omgeving De Maten (Genk) alternatief M1

Er kan wel gedacht worden aan het versneld vernieuwen van de (Belgische) vloot. Zo dateert vandaag 49 % van de droge ladingsschepen van voor 1970, 9 % zelfs van voor 1950 (bron: [https://www.itb-observatorium.be/nl/page\\_belgische-binnenvaartvloot\\_14.aspx](https://www.itb-observatorium.be/nl/page_belgische-binnenvaartvloot_14.aspx)).

Op een aantal plaatsen in Vlaanderen moet in dit alternatief de uitstoot van het **wegverkeer** naar beneden, zie Figuur 5-35 tot en met Figuur 5-42. Hieronder worden deze in tabelvorm weergegeven, samen met de belangrijkste wegen in het gebied.



Tabel 5-36 Gebieden waar de uitstoot van het wegverkeer dient te verminderen in alternatief M1

| Omschrijving gebied        | Belangrijkste wegen      | SBZ-H (deelgebied)                                    |
|----------------------------|--------------------------|---|
| Omgeving Bulskampveld      | N370, N368               | Bulskampveld, Vagevuurbossen, Vallei van de Wantebeek |
| Omgeving Bos van Houthulst | N301                     | Bos van Houthulst                                     |
| Omgeving Kalmthoutse Heide | N111, N122               | Kalmthoutse Heide                                     |
| Omgeving Turnhout          | E34, E19, N119, N18, N12 | Vennen, heiden en moerassen rond Turnhout             |
| Omgeving Achel             | N74, N748                | Hageven met Dommelvallei                              |
| Omgeving De Maten          | N75, N702                | De Maten  |
| Voeren                     | E25                      | Voerstreek  |
| Opgrimbie                  | E314                     | Mechelse Heide en vallei van de Ziepbeek              |

Het overblijvende M1-deelgebied (Vloetenveld) ligt niet in de nabijheid van een belangrijke verkeersas of woongebied.

Om voor de aangegeven gebieden de uitstoot van het wegverkeer bovenop de generieke maatregelen uit het luchtbeleidsplan 2030 te laten verminderen, zou in de eerste plaats het aantal gemotoriseerde voertuigen moeten beperkt worden op die wegen die grenzen aan een SBZ-gebied. Dit is o.a. het geval voor:

- N370 en N368 te Beernem
- N301 te Houthulst
- N111 en N122 te Kalmthout
- N74 te Pelt
- N75 en N702 te Genk en Diepenbeek

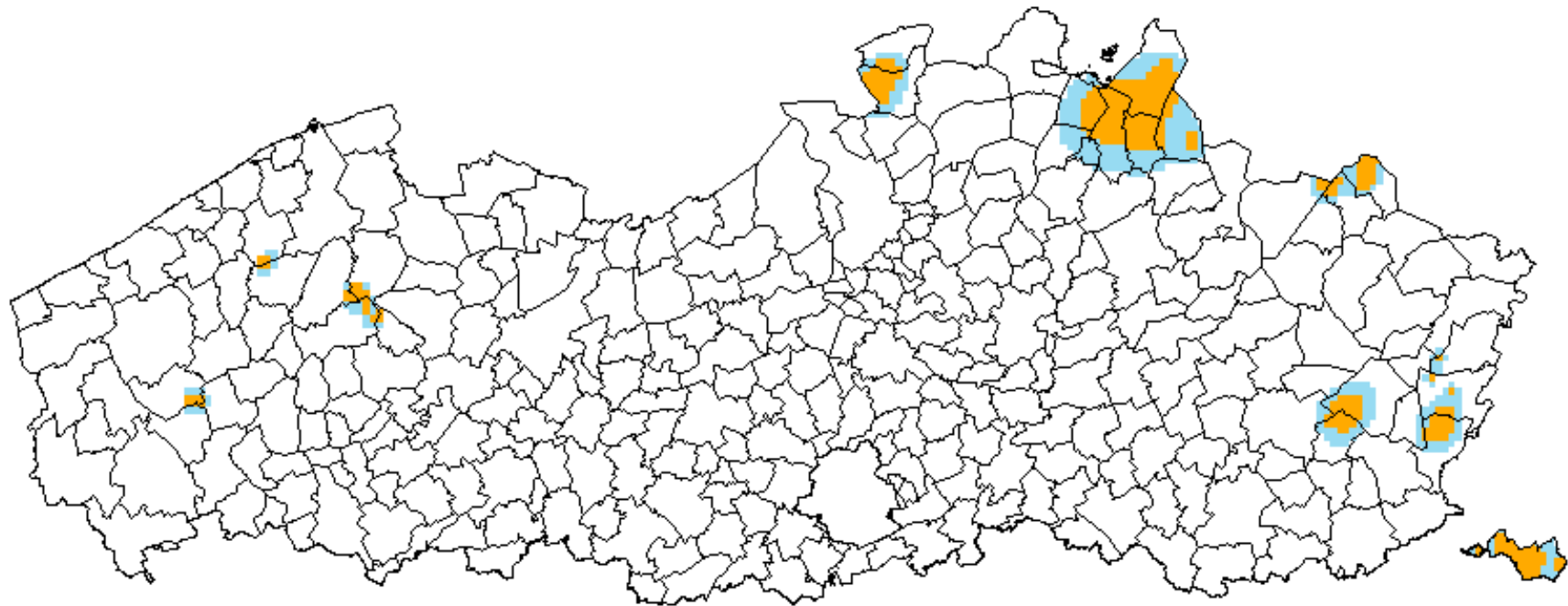
Voor de grotere M1-gebieden kunnen gebiedsdekkende maatregelen worden genomen. Zo zit de volledige stadskern van Turnhout en de kern van Oud-Turnhout binnen één van de M1-gebieden, ook residentiële woonwijken van Genk en Diepenbeek, de kern van Achel en de ganse gemeente Voeren. Concreet zouden deze gebieden kunnen afgebakend worden als lage emissiezones.

Hiermee zullen de verkeersintensiteiten nauwelijks dalen, maar wel de luchtkwaliteit ten goede komen.

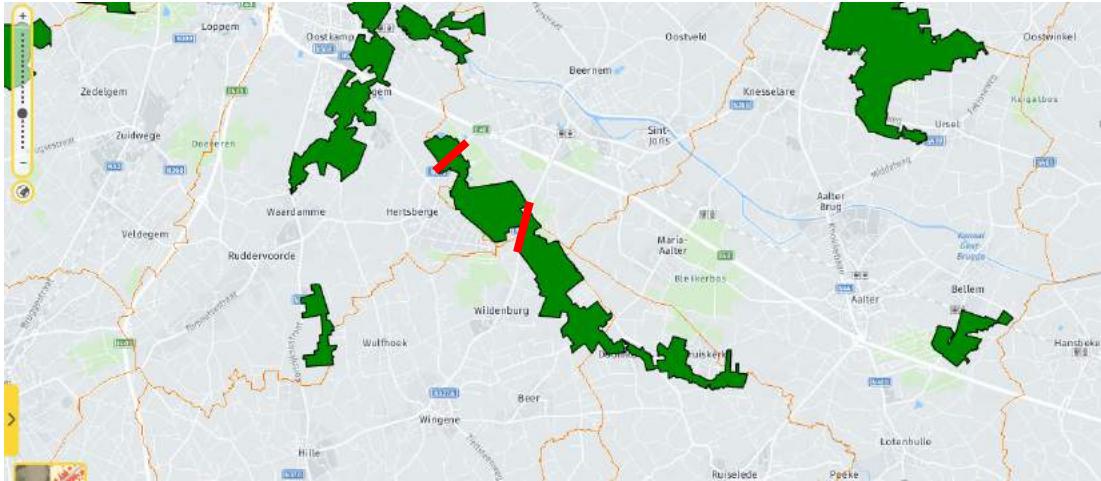
Voor kleinere wegen die de betreffende SBZ-gebieden doorkruisen of aan de rand ervan lopen moet overwogen worden om ze af te sluiten voor het gemotoriseerd verkeer (eventueel exclusief landbouwverkeer).

Waar autosnelwegen M1-gebieden doorkruisen is een snelheidsbeperking van 120 km/u naar 90 km/u eveneens een efficiënte maatregel. Dit kan worden toegepast op de E314 ter hoogte van Maasmechelen.

Het is aangewezen om de concrete emissiereducerende maatregelen per deelgebied uit te werken in samenspraak met de bevoegde wegbeheerders (gemeente, AWW).



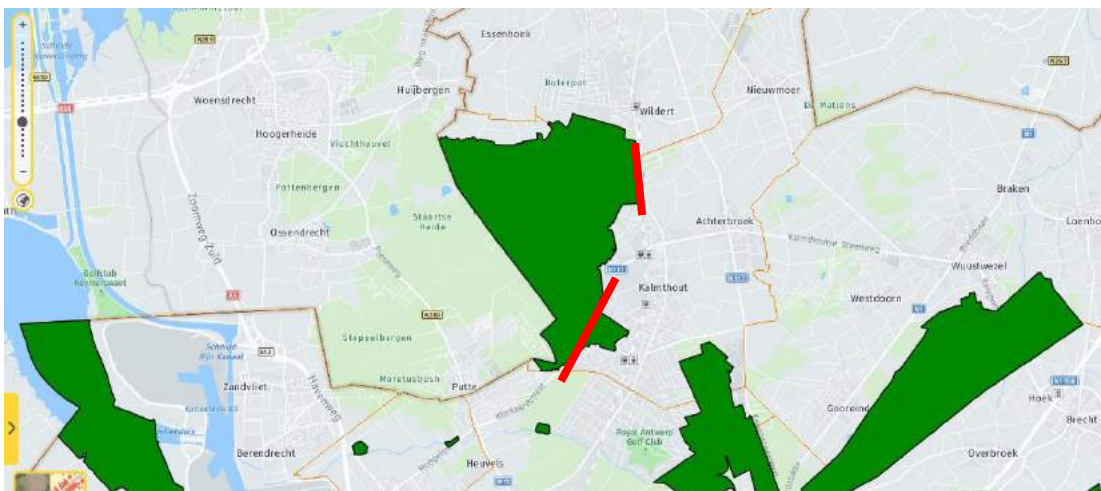
Figuur 5-34 Gebieden waarbinnen transport, industrie en landbouw hun NOx- emissies moeten verminderen in alternatief M1



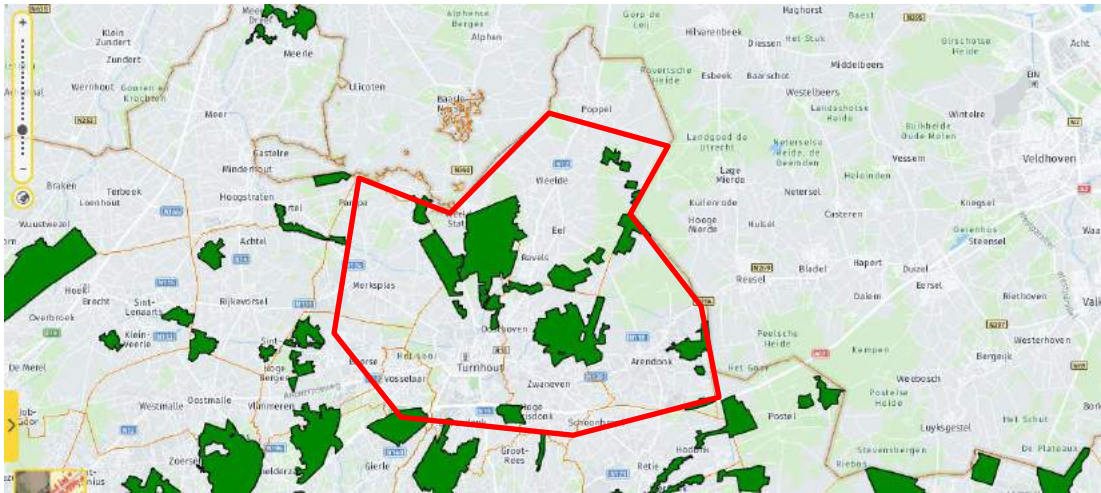
Figuur 5-35 Voorstel van beperking gemotoriseerd verkeer omgeving Bulskampveld alternatief M1



Figuur 5-36 Voorstel van beperking gemotoriseerd verkeer omgeving Bos van Houthulst alternatief M1



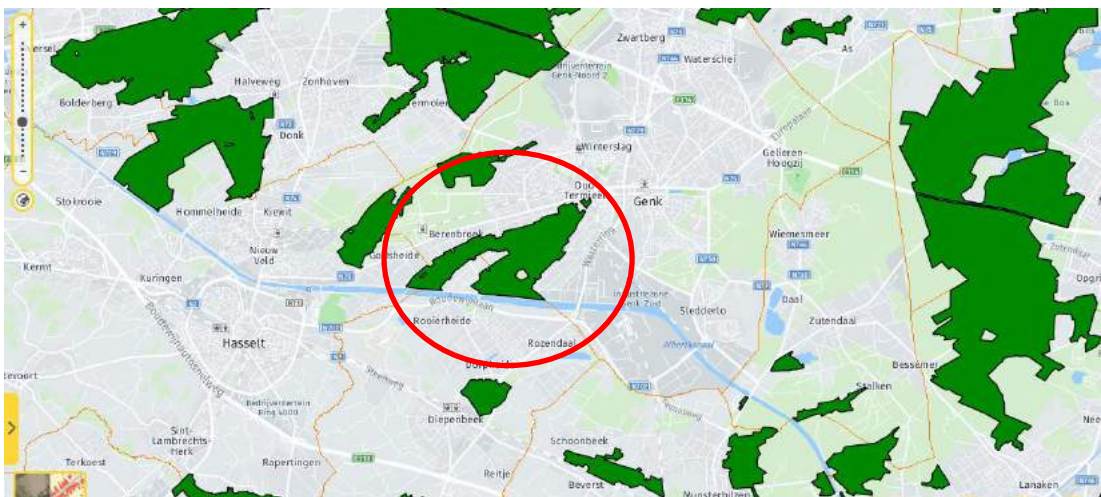
Figuur 5-37 Voorstel van beperking gemotoriseerd verkeer omgeving Kalmthoutse heide alternatief M1



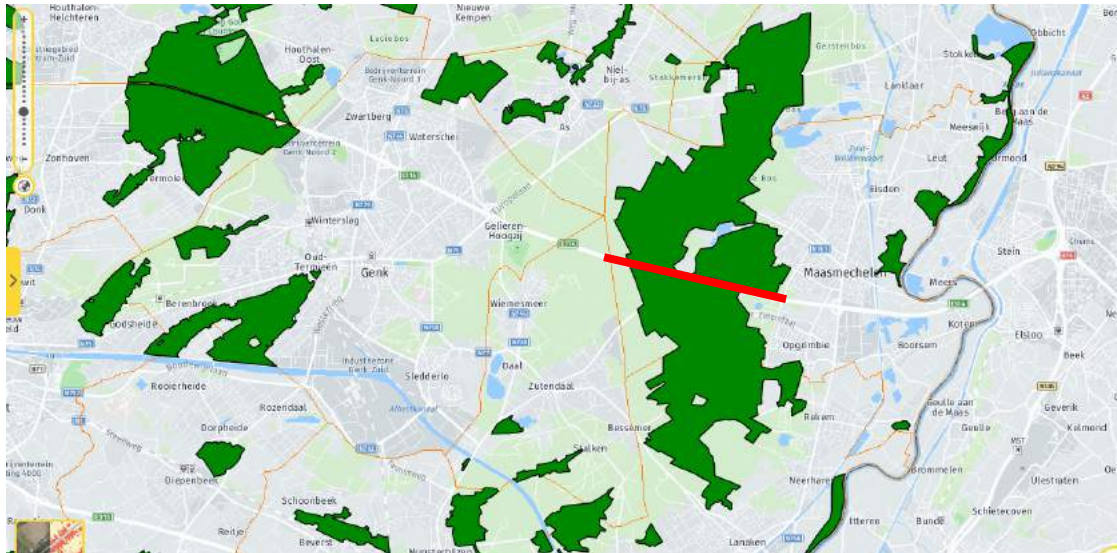
Figuur 5-38 Voorstel van lage emissiezone omgeving Turnhout alternatief M1



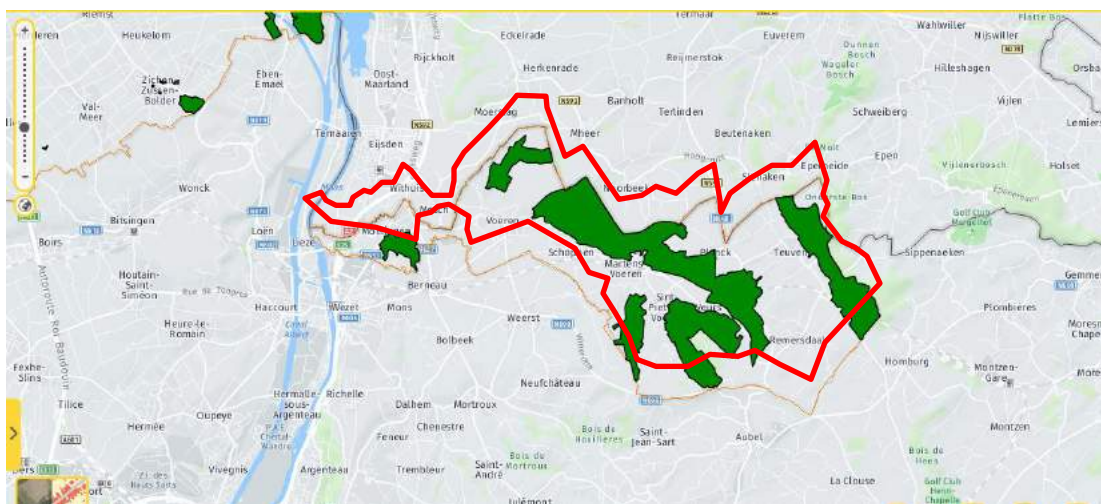
Figuur 5-39 Voorstel van lage emissiezone omgeving Achel alternatief M1



Figuur 5-40 Voorstel van lage emissiezone omgeving De Maten alternatief M1



Figuur 5-41 Voorstel van snelheidsbeperking E314 omgeving Opgrimbie alternatief M1



Figuur 5-42 Voorstel van lage emissiezone gemeente Voeren alternatief M1

### Effect stikstofsaneringsplan

In de algemene PAS-herstelstrategie worden 25 mogelijke stikstofsaneringsmaatregelen beschreven voor de habitats in de SBZ-H's. Een aantal hiervan hebben een duidelijke impact op de visuele kenmerken van het landschap (zie discipline landschap) en bijgevolg ook op de ruimtelijke belevingswaarde van deze habitats. De volgende stikstofsaneringsmaatregelen hebben een (permanente) visuele impact:

- Aanleg van een scherm van houtige soorten
- Begrazen
- Branden
- Herstel van winddynamiek
- Herstel waterhuishouding: optimalisatie van de lokale drainage

- Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal
- Ingrijpen in de soortensamenstelling van de boom- en struiklaag
- Ingrijpen op structuur van de boom- en struiklaag
- Opslag verwijderen
- Plaggen en chopperen
- Tijdelijke drooglegging
- Uitvenen
- Vegetatie ruimen
- Verminderde oogst houtige biomassa
- Vrijzetten oevers

Wat het effect op de belevingswaarde hiervan is, kan slechts in zeer algemene bewoordingen worden beschreven. In het kader van de kwantificering en waardering van de culturele ecosysteemdiensten heeft het VITO onderzoek gedaan naar de waardering van landschappen door de mens als recreant (De Nocker, L. et al. 2016)<sup>110</sup>. Uit de literatuur komt duidelijk naar voor dat zowel natuurlijk groen, water en landbouw positief gewaardeerd worden door de recreant, en dat natuurlijk groen en water een hogere waardering krijgen. Er zijn maar een beperkt aantal studies die natuurlijk groen en landbouw onderling vergelijken. Andere studies hanteren meer generieke kenmerken van landgebruik (natuurlijkheid, diversiteit, openheid, ...). Op basis van enquêtes in Vlaanderen komt het VITO tot de conclusie dat semi-natuurlijke en natuurlijke gebieden een hogere kans hebben om bezocht te worden. Er werd hierbij geen onderscheid gemaakt tussen vegetatietype voor natuur (bv. bos versus heide) of landbouw (grasland versus akker). Wel werd voor Vlaanderen vastgesteld dat een zeer divers gebied (dit wil zeggen een bosaandeel tussen 36 en 64 % van het landgebruik) 50 % meer kans heeft om bezocht te worden dan een niet divers gebied (hetzij weinig of geen bos, hetzij volledig bebost). Daarnaast zijn gebieden met water aantrekkelijker. Stikstofsaneringsmaatregelen die tot doel hebben om de diversiteit van een gebied te verhogen (aanleg van een scherm met houtige planten, begrazen, herstel winddynamiek), of de aanwezigheid van water te verhogen (herstel waterhuishouding op landschapsschaal, optimaliseren lokale drainage, vrijzetten oeverzones) zullen bijgevolg een hogere belevingswaarde kennen.

Uit de resultaten van verschillende bevestigingen blijkt ook dat er een positieve betalingsbereidheid is om naaldbos om te zetten naar loofbos of heide (stikstofsaneringsmaatregel 'Ingrijpen in de soortensamenstelling van de boom- en struiklaag'), maar dat loofbos hoger wordt gewaardeerd dan heidegebied<sup>111</sup>. De betalingsbereidheid hangt sterk af van de proportionele verandering van het landgebruik. Als de verhouding tussen de hoeveelheid aangelegde heide ten opzichte van de totale bestaande oppervlakte naald- en loofbos en heidegebied in het studiegebied sterk toeneemt, vermindert de waarde per ha. Als met andere woorden de diversiteit in het gebied kleiner wordt doordat naaldbos bijna volledig verdwijnt, dan daalt de betalingsbereidheid van de respondenten en met andere woorden ook de belevingswaarde. Dit geldt sterker voor heide dan voor loofbos.

Enkele stikstofsaneringsmaatregelen hebben ook impact op het bodem- en watersysteem en hierdoor ook indirect op de bodemkwaliteit van de landbouwpercelen die nog aanwezig zijn in de verschillende SBZ-H's. Volgens de gegevens van het departement Landbouw wordt ongeveer 27.000 ha of 26 % van de totale oppervlakte van de SBZ-H's gebruikt door de beroepslandbouw, veelal gras- en weilanden (zie referentiesituatie). In overleg met de deskundige Bodem en Water werden onderstaande

---

<sup>110</sup> Kwantificering en waardering ecosysteemdienst Recreatie methode 2016 (VITO)

<sup>111</sup> Waardering van ecosysteemdiensten: een geüpdatete handleiding, hoofdstuk 7 Culturele diensten (VITO, digitale versie maart 2018)

potentiële effecten van de stikstofsaneringsmaatregelen op de aanpalende landbouwpercelen geïdentificeerd:

- Toevoegen basische stoffen (bij toediening in het infiltratiegebied van het grondwater, indien dit in landbouwgebruik is: positief of neutraal, behalve voor specifieke zuurminnende teelten)
- Vrijzetten oevers (eventueel beperkt positief door wegnemen beschaduwing aan de rand van landbouwpercelen)
- Ingrijpen structuur boom- en struiklaag (mogelijk negatief, door verhoogde erosie in hellende gebieden, waarbij modderstromen op landbouwpercelen kunnen terechtkomen)
- Herstel dynamiek wind (eventueel toename winderosie op kwetsbare landbouwgronden in de omgeving)
- Herstel functionele verbindingen (mogelijke inname van landbouwgronden)
- Aanleg van een scherm (eventuele inname van landbouwgronden en/of negatieve effecten van schaduw en bladval, eventueel positief effect door bescherming van gewassen tegen wind en van vee tegen hitte)
- Herstel waterhuishouding: structureel herstel op landschapsschaal (negatief, indien verhoging watertafel)
- Herstel grondwaterkwaliteit (negatief als het gaat over terugdringen bemestingsniveau in het infiltratiegebied)
- Herstel waterhuishouding: optimaliseren lokale drainage (negatief, indien verhoging watertafel, bij toenemende droogte en een niet te sterke stijging ook positief)
- Afbouw grondwateronttrekking (negatief als dit hoge grondwaterstanden tot gevolg heeft, bij toenemende droogte en een niet te sterke stijging ook positief)
- Optimaliseren lokale drainage (negatief als dit hoge grondwaterstanden tot gevolg heeft, bij toenemende droogte en een niet te sterke stijging ook positief)
- Verhogen infiltratie neerslag (negatief als dit hoge grondwaterstanden tot gevolg heeft, bij toenemende droogte en een niet te sterke stijging ook positief)

Dit alles moet echter in het licht worden gehouden dat het landbouwgebruik binnen een SBZ-H op zich geen onomkeerbare schade aan het te beschermen habitat mag veroorzaken.

#### 5.6.5.2 Alternatief M2

##### Effect op de landbouwfunctie

In alternatief M2 wordt net zoals in alternatief M1 uitgegaan van de maatregelen uit het Luchtbeleidsplan (zie beschrijving hoofdstuk 3.3.3) en moeten alle piekbelasters hun emissie-activiteiten stoppen. De piekbelasters zijn dezelfde als in alternatief M1. We verwijzen hierbij naar de bespreking ervan in alternatief M1.

Daarnaast moeten in een straal van 2 km rondom alle SBZ-deelgebieden waarvoor de depositie voor één of meer habitattypes met minder dan 50 % is gedaald ten opzichte van 2015 en waarbij de depositiebijdrage van de landbouwsector groter is dan 5 % van de KDW alle bedrijven met 50 % t.o.v. het luchtbeleidsplan hun emissies reduceren. Het gaat in totaal over (referentiejaar 2015):

- 2707 bedrijven met paarden
- 759 bedrijven met pluimvee
- 8435 bedrijven met rundvee
- 3934 bedrijven met varkens
- 1203 bedrijven met andere dieren (konijnen, geiten, schapen, ...)

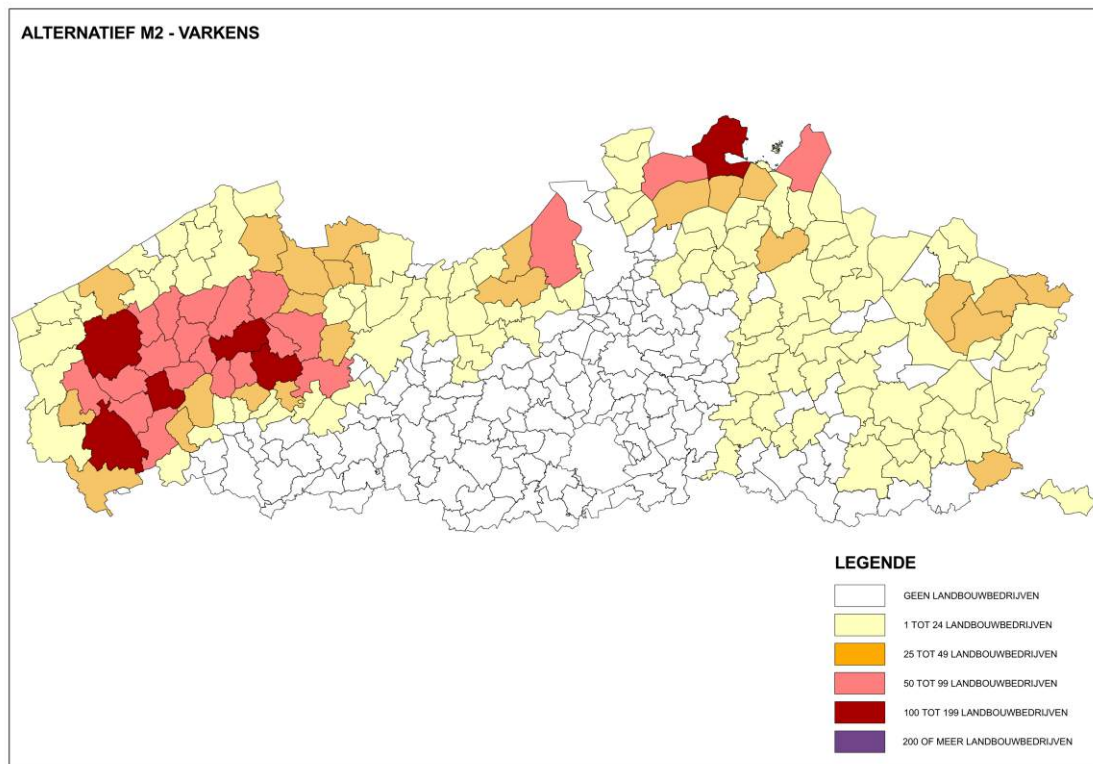
Alternatief M2 heeft zo betrekking op 13.666 individuele landbouwbedrijven, of 57,0 % van het totaal aantal Vlaamse land- en tuinbouwbedrijven. Dit is dus 18 % minder dan het percentage in alternatief M1. In dit alternatief zijn ook 90 mestverwerkers betrokken verspreid over 42 gemeenten.

Onderstaande kaarten geven de verspreiding van al de categorieën over het Vlaams gewest weer (exclusief piekbelasters). Op alle kaarten valt op dat de regio Kortrijk, het zuiden van de provincie Oost-Vlaanderen, de provincie Vlaams-Brabant uitgezonderd de streek rond Leuven en de omgeving van Lier – Heist-op-den-Berg wit blijven, m.a.w. op de landbouwbedrijven in deze gebieden heeft het alternatief M2 geen effect.

Heel wat bedrijven met paarden zijn betrokken in dit alternatief met concentraties in de regio Brugge, Waasland, Antwerpse Noorderkempen en Noord-Limburg. Pluimvee en categorie andere dieren komen (buiten de geciteerde witte gebieden) in quasi alle gemeenten voor, maar de aantallen bedrijven zijn overwegend minder dan 25.

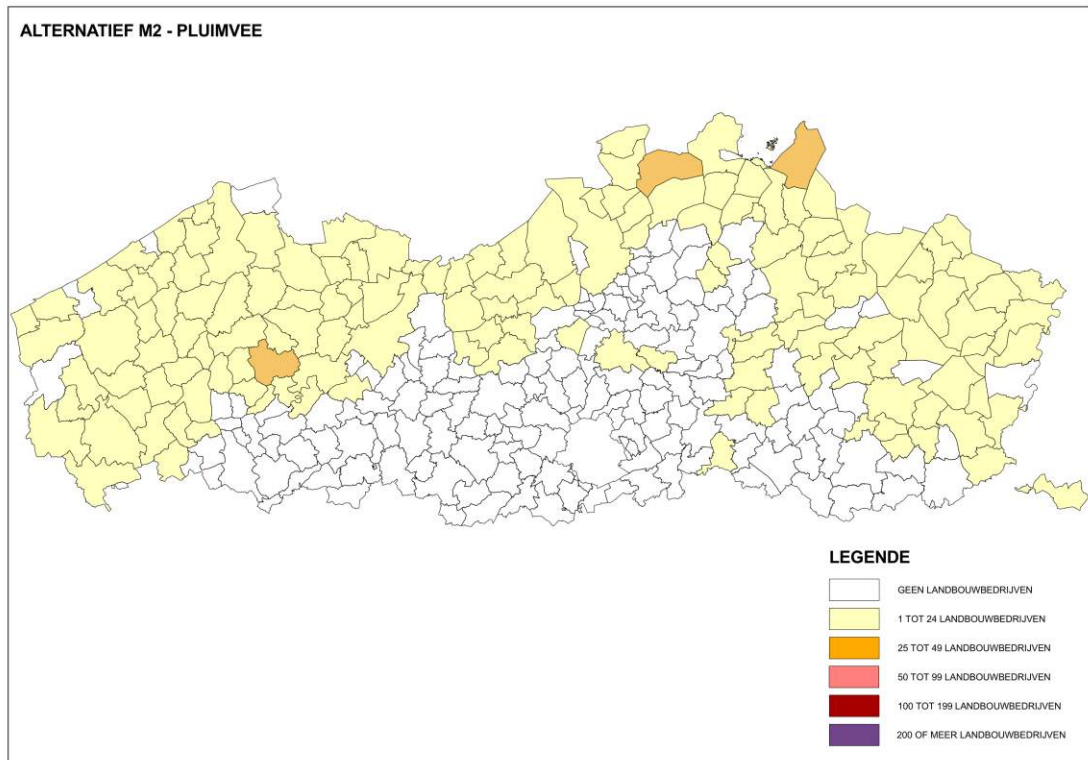
Concentraties van betrokken bedrijven met varkens komen voor in het zuiden en midden van West-Vlaanderen, ten zuiden van Brugge, het Meetjesland, het Waasland en de Antwerpse Noorderkempen. Een bijna identiek beeld zien we voor de bedrijven met runderen, met dat verschil dat ook Noord en Midden-Limburg duidelijk aanwezig is.

De maatregelen die deze bedrijven volgens dit alternatief zullen moeten nemen zijn net zoals in alternatief M1 o.a. ammoniak-emissiearme stallen, meer beweiding bij rundvee, vernieuwing van stallen. In vergelijking met alternatief M1 zijn de reductie-eisen hoger, specifiek voor de sector rundvee. Deze sector zal dus grotere (= meer financiële) inspanningen moeten doen. Ook hier zullen dezelfde ruimtelijke gevolgen door een versnelde uittreding van kleinere bedrijven en schaalvergroting bij andere bedrijven zich voordoen.

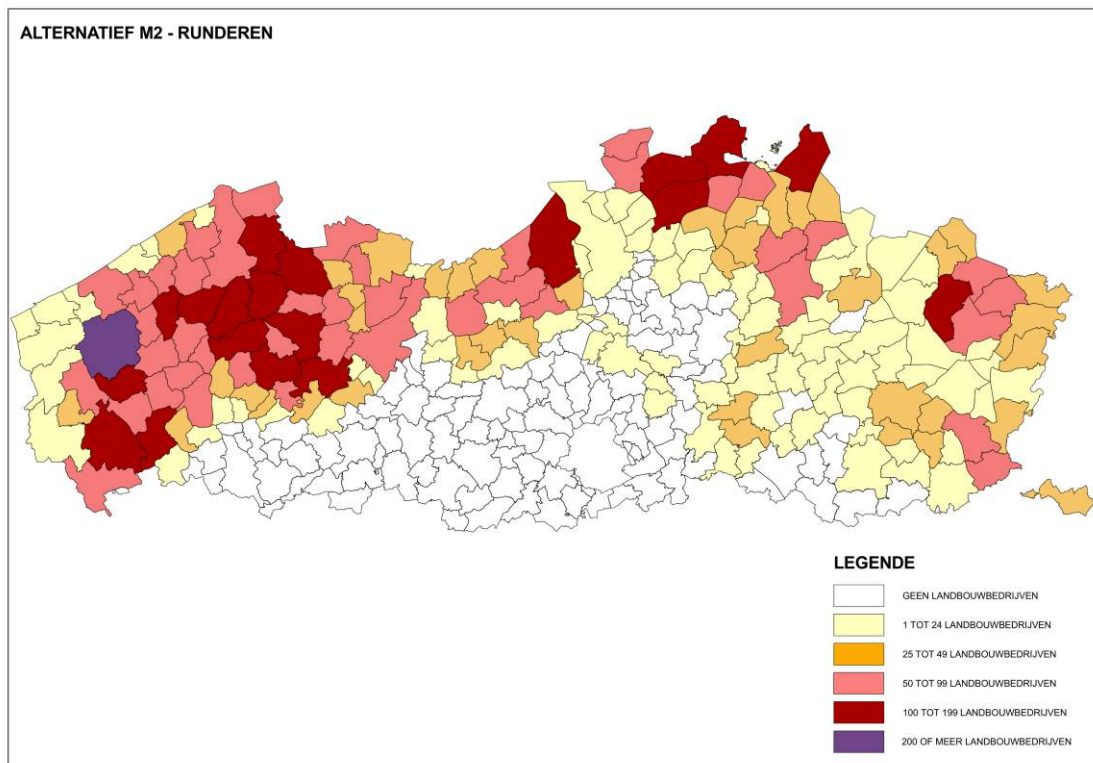


Figuur 5-43 Aantal betrokken bedrijven met varkens per gemeente voor alternatief M2

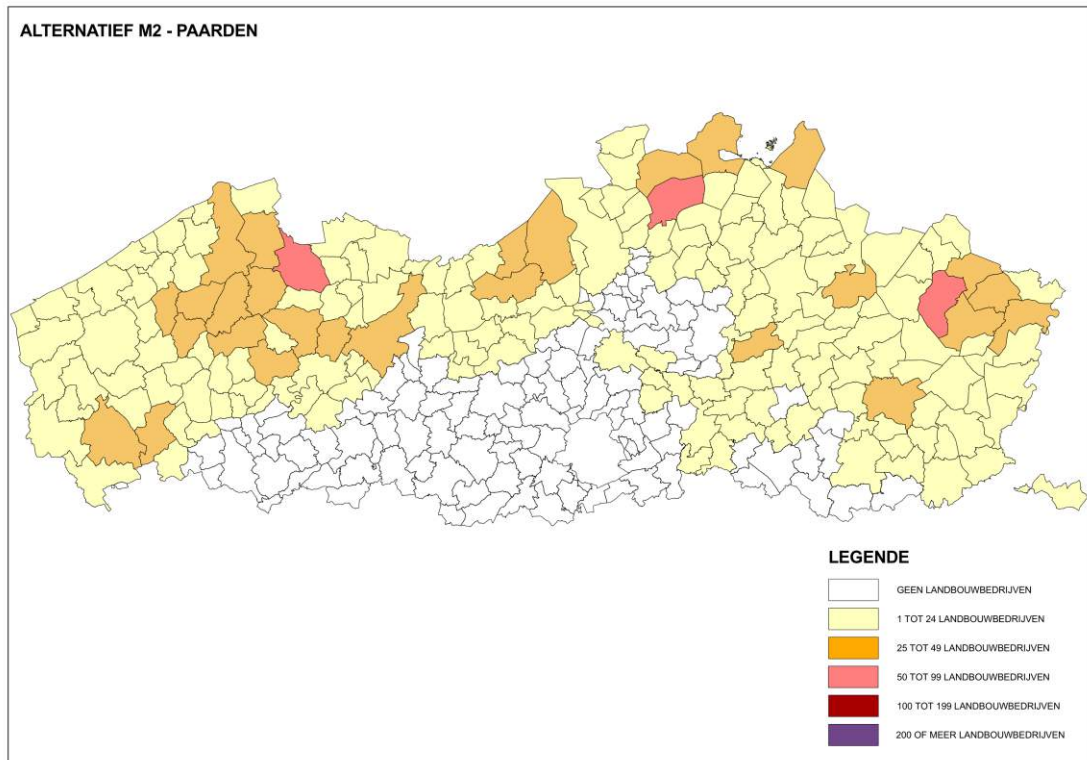




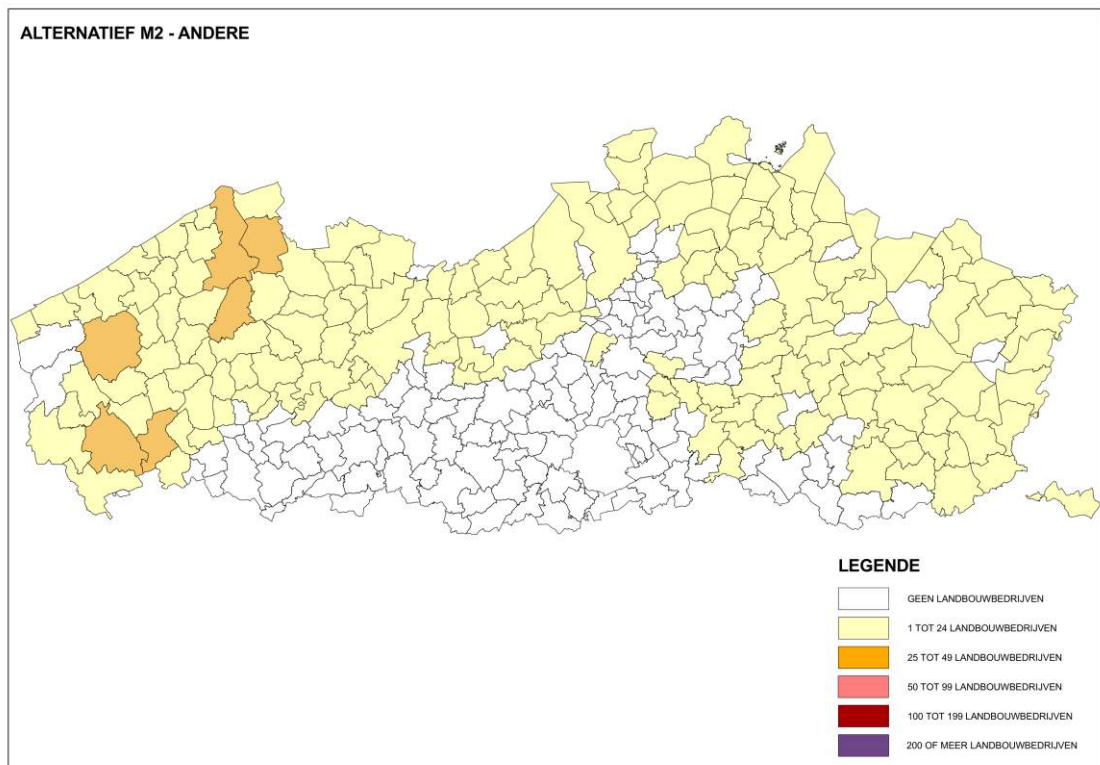
Figuur 5-44 Aantal betrokken bedrijven met pluimvee per gemeente voor alternatief M2



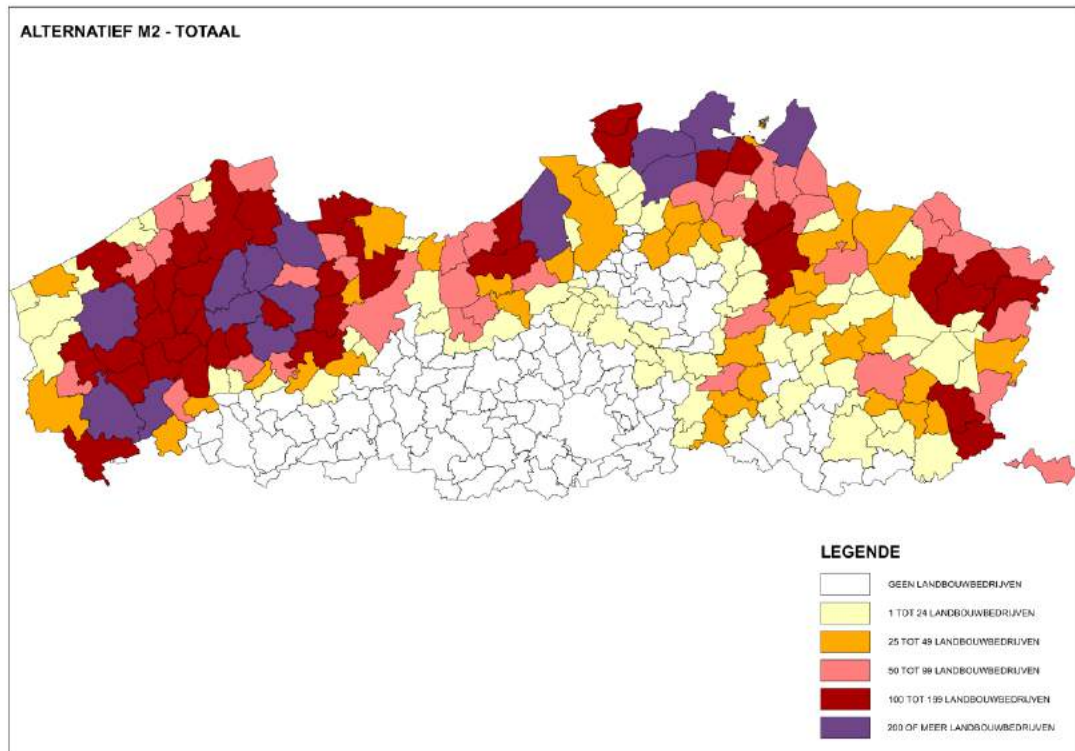
Figuur 5-45 Aantal betrokken bedrijven met rundvee per gemeente voor alternatief M2



Figuur 5-46 Aantal betrokken bedrijven met paarden per gemeente voor alternatief M2



Figuur 5-47 Aantal betrokken bedrijven met andere dieren per gemeente voor alternatief M2



Figuur 5-48 Totaal aantal betrokken bedrijven per gemeente voor alternatief M2

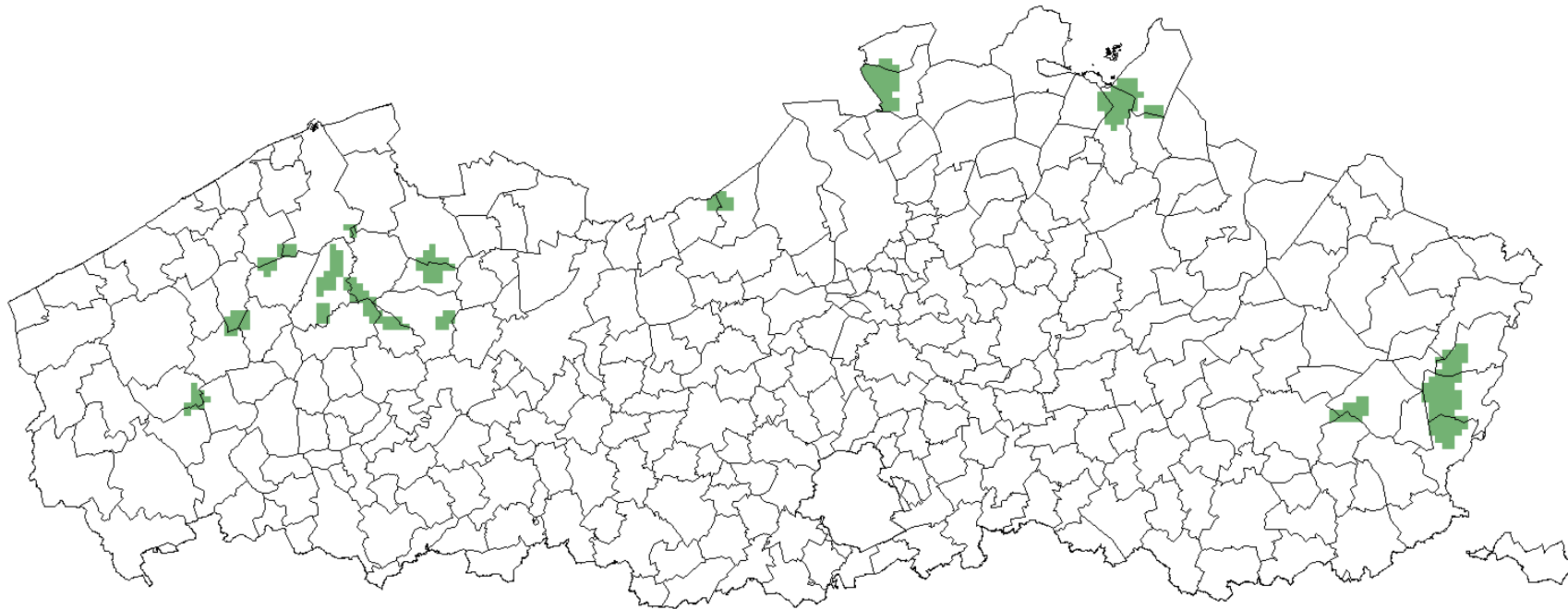
Voor een aantal deelgebieden (M2-deelgebieden) is de emissiereductie nog te klein en worden bijkomende emissiereducties opgelegd voor het toedienen van kunstmest, beweiding en bemesting. Het betreft een oppervlakte van 284 km<sup>2</sup>. Dat is 50 km<sup>2</sup> minder dan in alternatief M1. De volgende SBZ-H-gebieden zijn niet opgenomen in alternatief M2 maar wel in M1:

- Voerstreek
- Hageven met Dommelvallei, Beverbeekse heide, Warmbeek en Wateringen
- Vengebieden in Oud-Turnhout en Ravels

Anderzijds zijn er een aantal bijkomende gebieden (tegenover alternatief M1) in alternatief M2 waar beperkingen worden opgelegd voor kunstmest, beweiding en bemesting.

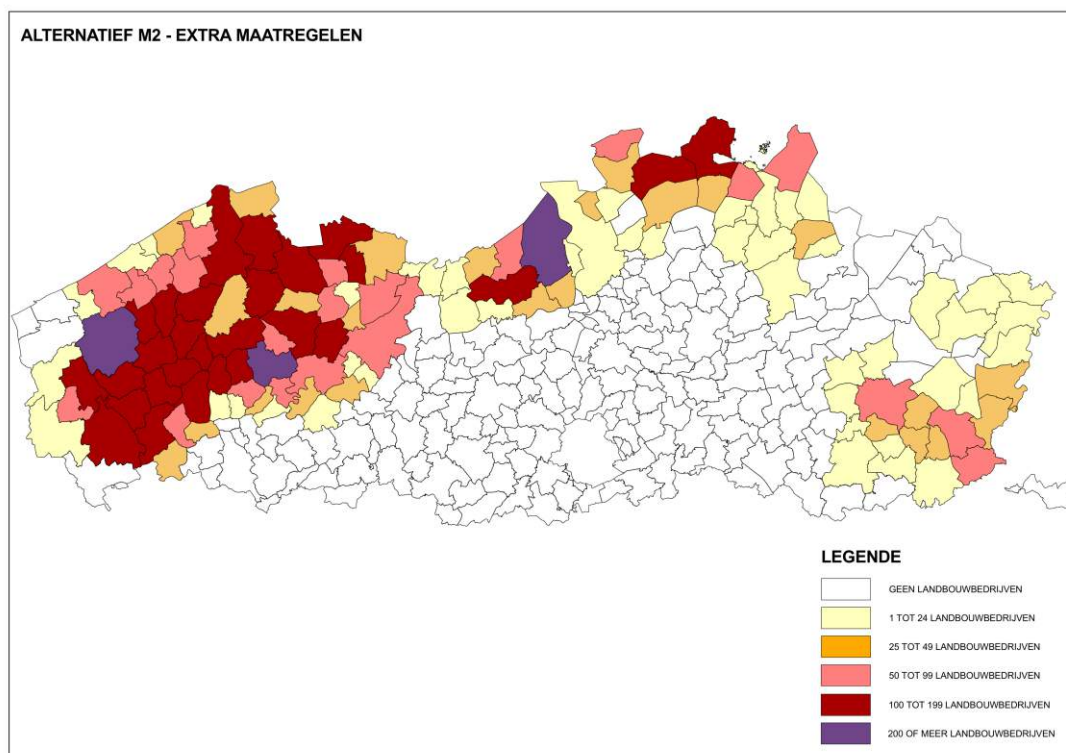
- Stropersbos
- Verschillende bossen en heidegebieden in Zandig Vlaanderen westelijk deel (o.a. Drongengoed, Wijnendalebos)

Gezien hieronder veel bosgebieden vallen, is de effectieve impact op de landbouw beperkter dan in alternatief M1. Net zoals in alternatief M2 zijn de beperkingen inzake bemesting en beweiding wellicht van dien aard dat de betrokken gronden enkel voor zeer extensieve veehouderij nog in aanmerking zullen komen.



Figuur 5-49 Gebieden met bijkomende maatregelen op het vlak van beweiding en bemesting voor alternatief M2

In een bufferzone van 15 km rond de M2-deelgebieden worden tevens bijkomende reducties toegepast voor alle stallen en afhankelijk van de diercategorie. Deze maatregel treft 7900 landbouwbedrijven, voornamelijk in West-Vlaanderen; het Waasland, Antwerpse Noorderkempen en Zuid-Limburg. Deze bedrijven waren eerder al betrokken bij het “basispakket” aan maatregelen binnen M2, zodat de bijkomende reducties geen aanleiding geven tot een toename van het totaal aantal betrokken bedrijven.

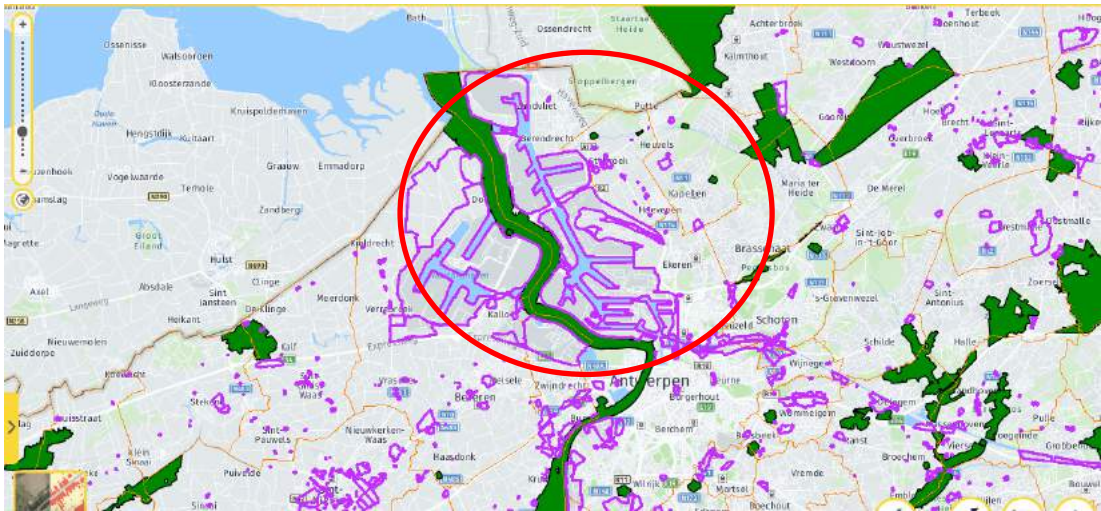


Figuur 5-50 Aantal landbouwbedrijven per gemeente voor alternatief M2 met bijkomende maatregelen op het vlak van stallen, beweiding en bemesting

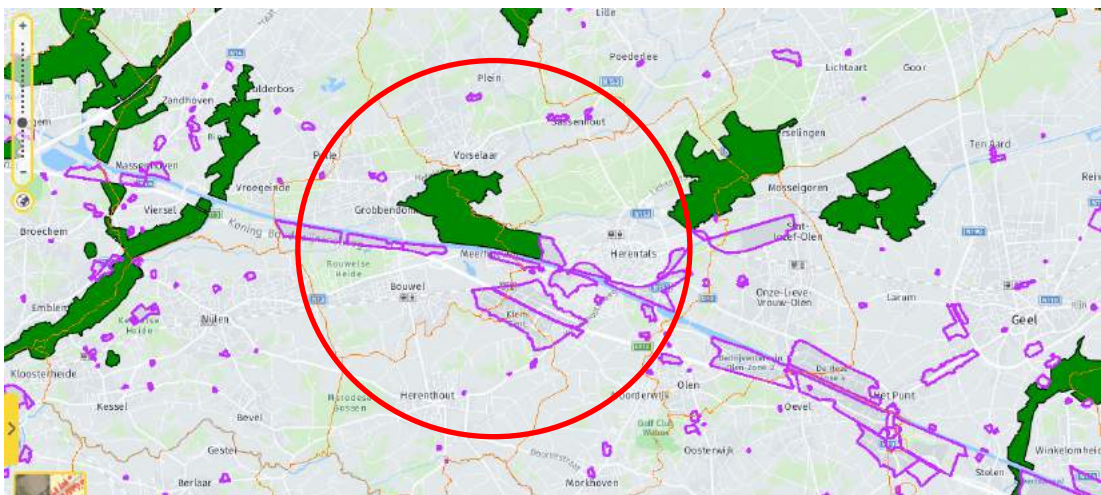
### Effect op de industriële bedrijven

In alternatief M2 moeten de emissies van alle puntbronnen in een straal van 2km rond de SBZ-deelgebieden waarvan de depositie voor één of meer habitattypes de KDW-waarde overschrijdt (o.b.v. Luchtbeleidsplan) en waarbij de depositiebijdrage van de sector groter is dan 5 % van de KDW in deze gebieden, met 50 % (t.o.v. luchtbeleidsplan) gereduceerd worden; dit geldt ook voor industriële bronnen.

Concreet betekent dit dat bedrijven in de Antwerpse haven, Stabroek en Kapellen, en in de regio Grobbendonk-Herentals hun uitstoot dienen te verminderen. Technisch is dit wel mogelijk, zoals bij de chemische bedrijven en raffinaderijen, maar dit zal wellicht gepaard gaan met hoge eenheidsreductiekosten.



Figuur 5-51 Regio Antwerpse Haven waarbinnen industriële bedrijven hun emissies dienen te verminderen in alternatief M2 (paarse zones binnen de rode cirkel)



Figuur 5-52 Regio Grobbendonk – Herentals waarbinnen industriële bedrijven hun emissies dienen te verminderen in alternatief M2 (paarse zones binnen de rode cirkel)

### Effect op transport

In alternatief M2 worden ook emissiereducties doorgevoerd bij wegverkeer en scheepvaart zoals hierboven beschreven.

Wat de **scheepvaart** betreft, gaat het over het havengebied van Antwerpen en Zeebrugge, en stroken van het Albertkanaal (tussen Grobbendonk en Herentals en tussen Lummen en Lanaken), naast een klein deel van het kanaal Bocholt-Herentals en het zuiden van de Zuid-Willemsvaart, zie Figuur 5-53.

Binnen de havengebieden kan dit gerealiseerd worden door o.a. een hoger gebruik van walstroom betekenen, aangezien meer dan 50 % van de uitstoot in de havens voortkomt uit ligemissies (aangemeerde schepen). Dit lijkt zeker haalbaar zonder een noemenswaardig effect op de scheepvaart.

De uitstoot van varende schepen op het Albertkanaal verminderen, is zoals reeds hierboven aangehaald helemaal niet evident. Er kan wel gedacht worden aan het versneld vernieuwen van de (Belgische) vloot. Zo dateert vandaag 49 % van de droge ladingsschepen van voor 1970, 9 % zelfs van voor 1950 (bron: [https://www.itb-observatorium.be/nl/page\\_belgische-binnenvaartvloot\\_14.aspx](https://www.itb-observatorium.be/nl/page_belgische-binnenvaartvloot_14.aspx)).

Op verschillende plaatsen in Vlaanderen moet in dit alternatief de uitstoot van het **wegverkeer** naar beneden in een straal van 2 km rond bepaalde SBZ-H-gebieden, zie Figuur 5-55 tot en met Figuur 5-62. Hieronder worden deze in tabelvorm weergegeven, samen met de belangrijkste wegen in het gebied.

Tabel 5-37 Gebieden waar de uitstoot van het wegverkeer moet verminderen in alternatief M2

| Omschrijving gebied   | Belangrijkste wegen       | Habitatgebied  |
|---|---------------------------|--|
| Omgeving Nieuwpoort- Oostende en Oostende - Zeebrugge       | N34, N318                 | IJzermonding, Sint-Laureinsstrand, Duinen van de Middenkust van Oostende tot De Haan, Duinen van de Middenkust van De Haan tot Wenduine, Fonteintjes, Warandeduinen, Duinen tussen Middelkerke en Raversijde, Duinen Mariakerke Duinen tussen Wenduine en Blankenberge |
| Omgeving Brasschaat   | E19, N1                   | Vallei van de Laarse beek,   |
| Omgeving Beerse – Turnhout - Arendonk                       | E34, E19, N117, N1, N12   | Mellevijver, Visbeekvallei en Schrieken, De lei  |
| Omgeving Mol  | N71                       | Buitengoor, Meergoor, Sluismeer, Zomerzang   |
| Omgeving Leopoldsburg – Hechtel-Eksel                       | N73, N74                  | Vallei- en brongebieden van de Zwarte Beek, Bolisserbeek en Dommel met heide en vengebieden  |
| Gebied tussen Heusden-Zolder – Houthalen-Helchteren en Genk | E314, N729, N72, N74, N76 | Vijvergebied Midden-Limburg, Laambeekvallei, Het Wik-Vijvergebied Bokrijk, Valleien van Laambeek, Huttebeek, Slangebeek, Tenhaagdoornheide, De Teut, Slangebeekbron  |
| Omgeving Averbode   | N212, N165                | Merodebossen, Averbode Bos en Heide, Waaiberg, Gerhagen, Houterenbergh-Pinnekenswijer, Rodenberg   |

Om voor de aangegeven gebieden de uitstoot van het wegverkeer bovenop de generieke maatregelen uit het luchtbeleidsplan te laten verminderen, kan in de eerste plaats gedacht worden aan lokale snelheidsbeperkingen en specifiek voor die wegen die grenzen aan een SBZ-gebied. We denken hierbij o.a. aan:

- E19 tussen Merksem en Sint-Job-in-'t Goor
- N1 tussen E19 en de N177 te Brasschaat
- E34 tussen op- en afrit Lille en Vosselaar, t.h.v. Turnhout en Arendonk
- N71 te Mol tussen N103 en N712
- N73 tussen Leopoldsburg en Hechtel
- N74 tussen Helchteren en Eksel
- E314 tussen op- en afrit Zolder en Park Midden Limburg
- N729 tussen Bolderberg en de E314
- N72 tussen Zonhoven en Zolder
- N74 tussen Zonhoven en Houthalen
- N212 en N165 te Averbode

Voor de autosnelwegen kan een snelheidsbeperking voor het gemotoriseerd verkeer van bv. 120 naar 90 km/u een effectieve maatregel zijn. Een dergelijke maatregel zal in het algemeen geen impact hebben op de verkeersintensiteiten, maar wel de verkeersveiligheid verhogen (positief effect).

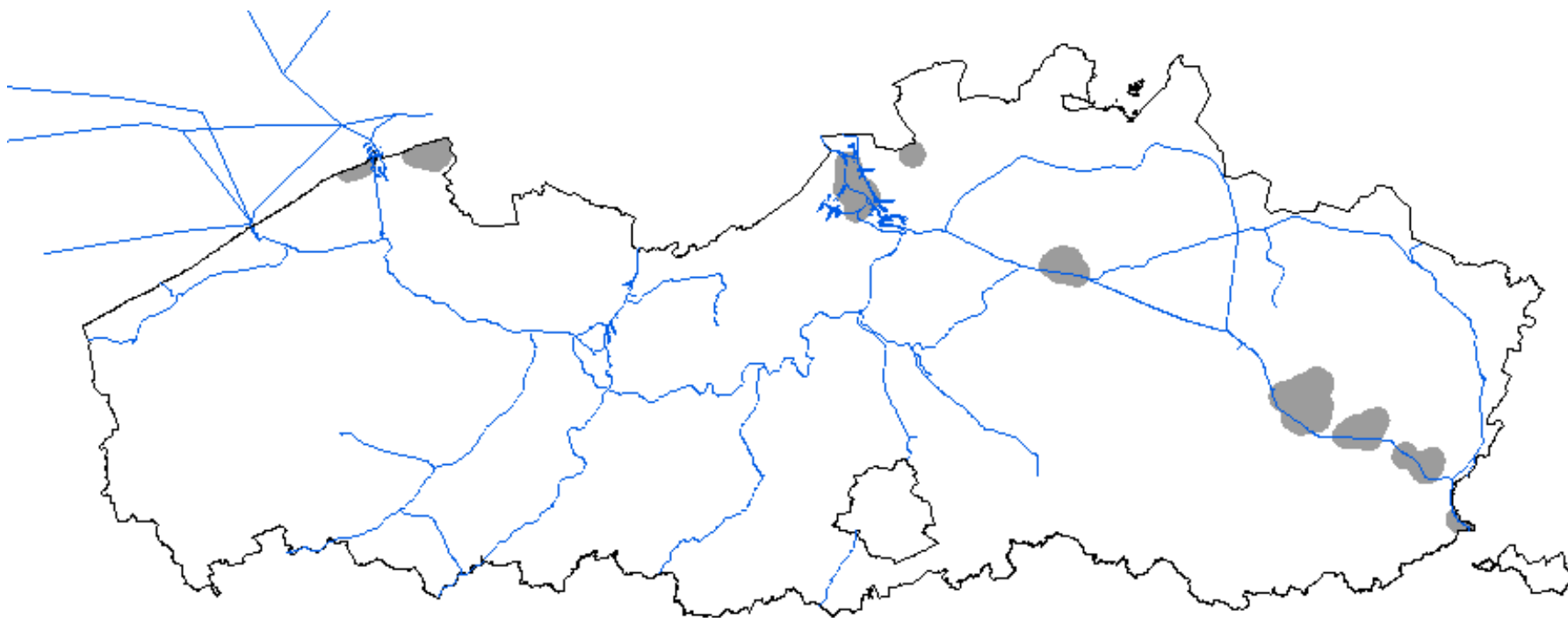
Snelheid is immers in belangrijke mate een verklarende factor voor ongevallen. De snelheidsbeperkingen moeten wel afgedwongen worden via bijvoorbeeld trajectcontroles.

Op wegen waar de snelheid nu al beperkt is tot 70 km/u is een verdere snelheidsbeperking weinig effectief en moet meer worden uitgekeken naar maatregelen die gericht zijn op het verminderen van het aantal gemotoriseerde voertuigen. Voor kleinere wegen die de betreffende SBZ-gebieden doorkruisen of aan de rand ervan lopen, moet overwogen worden om ze af te sluiten voor het gemotoriseerd verkeer (eventueel exclusief landbouwverkeer).

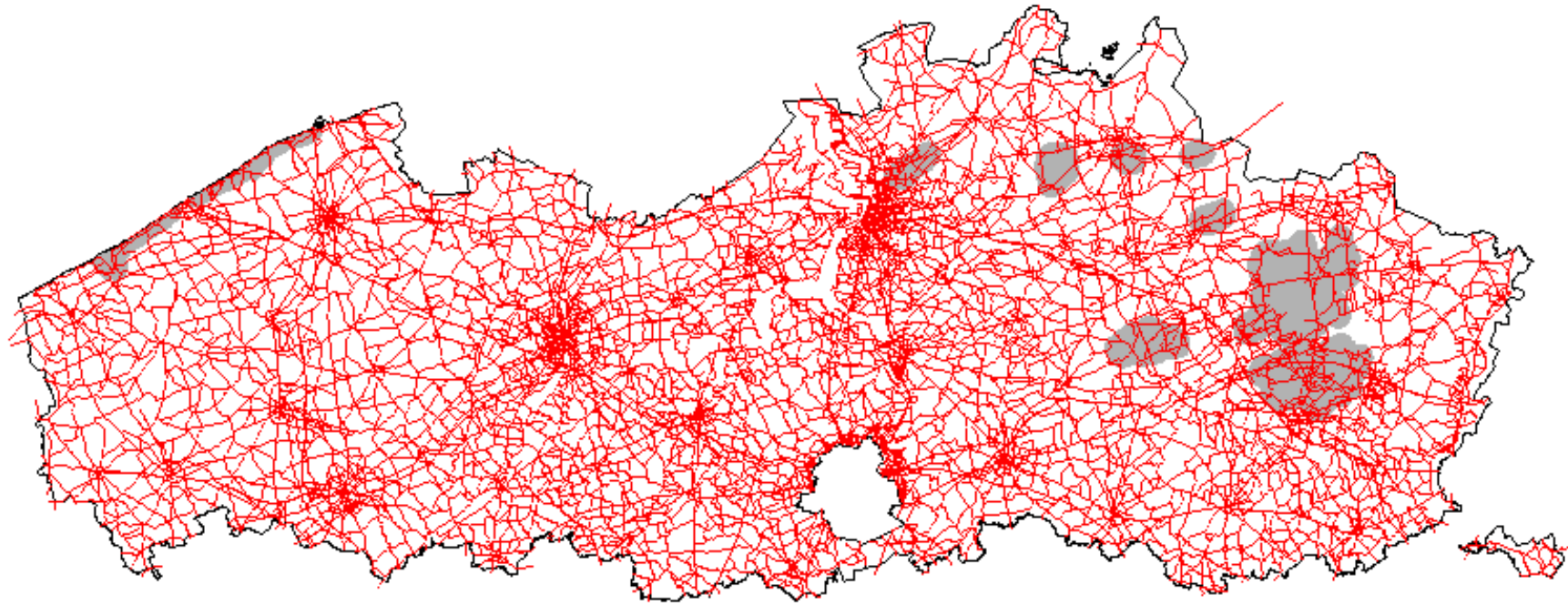
Het instellen van een lage emissiezone als gebiedsdekkende maatregel kan eveneens een passende maatregel zijn. Wij denken hierbij vooral aan de kustzone tussen Nieuwpoort en Zeebrugge, waarbinnen verschillende badplaatsen gelegen zijn (Nieuwpoort, Westende, Middelkerke, Mariakerke, Oostende Oosteroever, Bredene, De Haan, Wenduine, Blankenberge, Strandwijk Zeebrugge).

Het is aangewezen om de concrete emissiereducerende maatregelen per deelgebied uit te werken in samenspraak met de bevoegde wegbeheerders (gemeente, AWW).

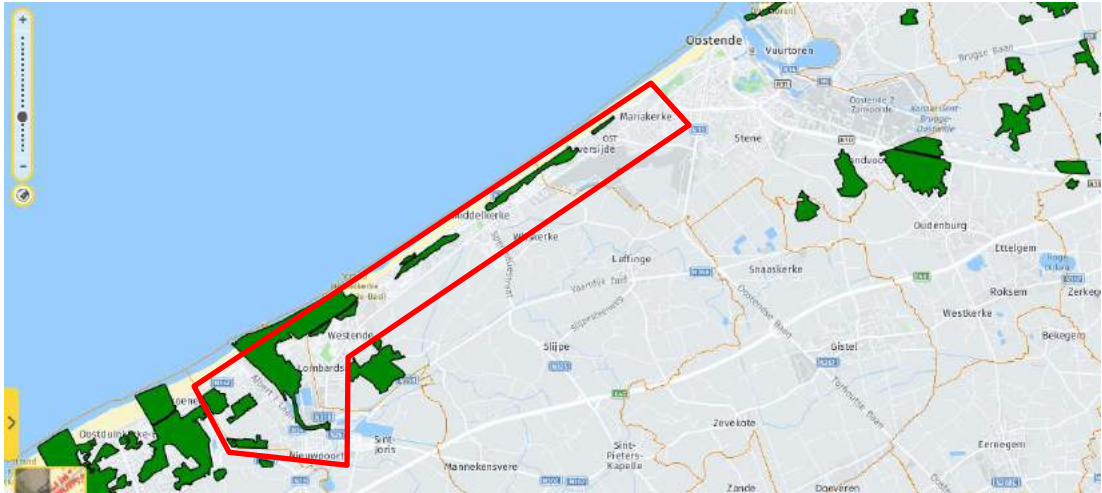




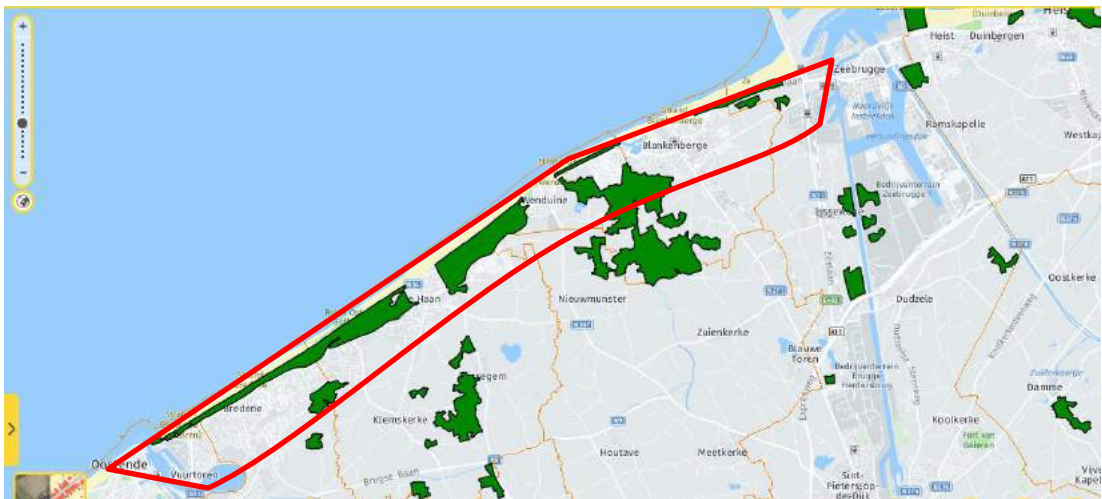
Figuur 5-53 Gebieden (grijze vlekken) waarbinnen de emissies van de scheepvaart met 50 % moeten verminderen volgens alternatief M2



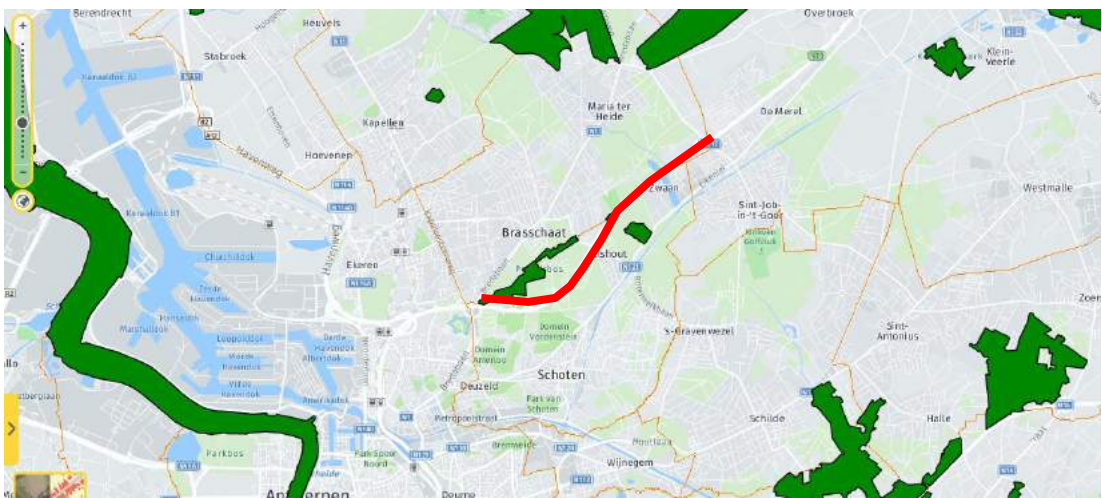
Figuur 5-54 Gebieden (grijze vlekken) waarbinnen de emissies van het wegverkeer met 50 % moeten verminderen volgens alternatief M2



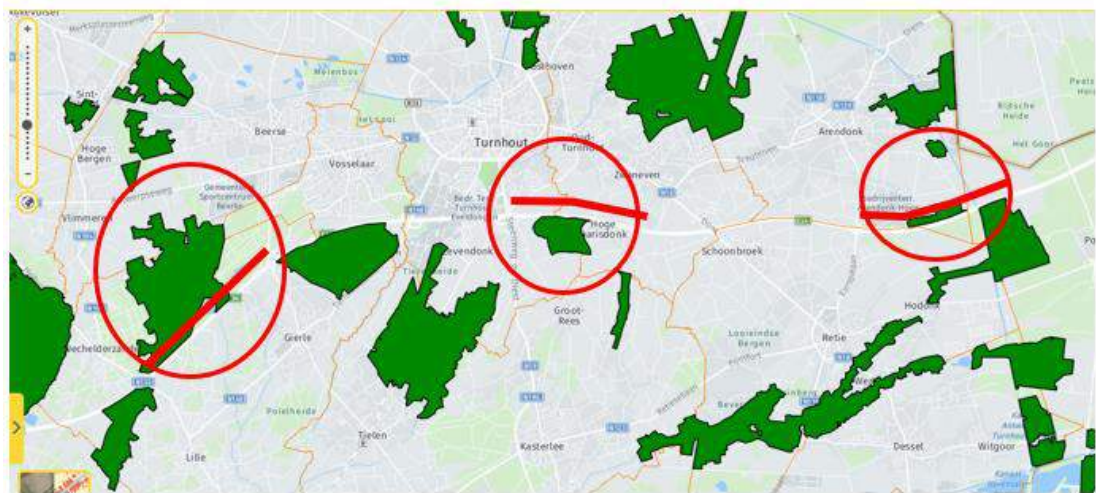
Figuur 5-55 Voorstel van lage emissiezone gebied Nieuwpoort - Oostende volgens alternatief M2



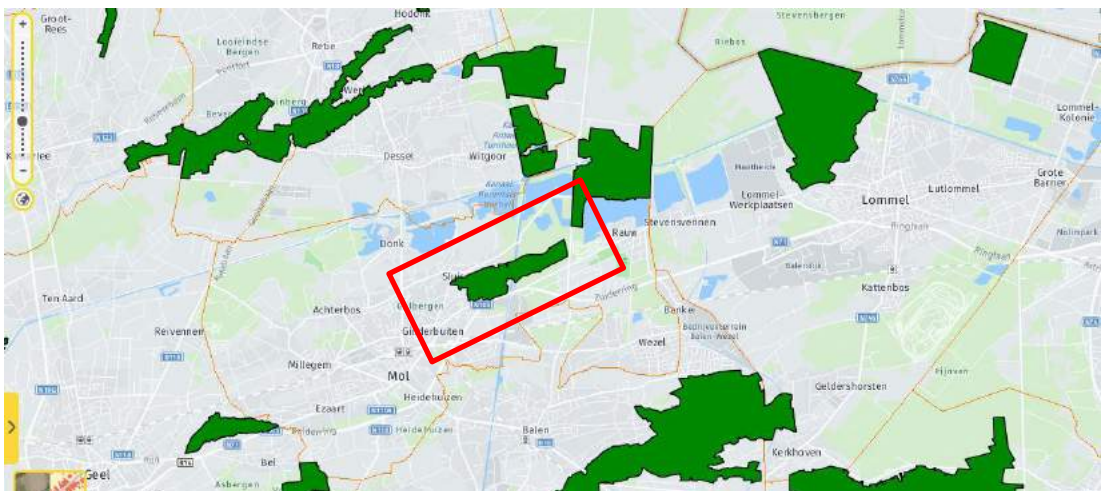
Figuur 5-56 Voorstel van lage emissiezone gebied Oostende - Zeebrugge volgens alternatief M2



Figuur 5-57 Voorstel van snelheidsvermindering E19 omgeving Brasschaat volgens alternatief M2



Figuur 5-58 Voorstel van snelheidsvermindering E34 omgeving Turnhout volgens alternatief M2



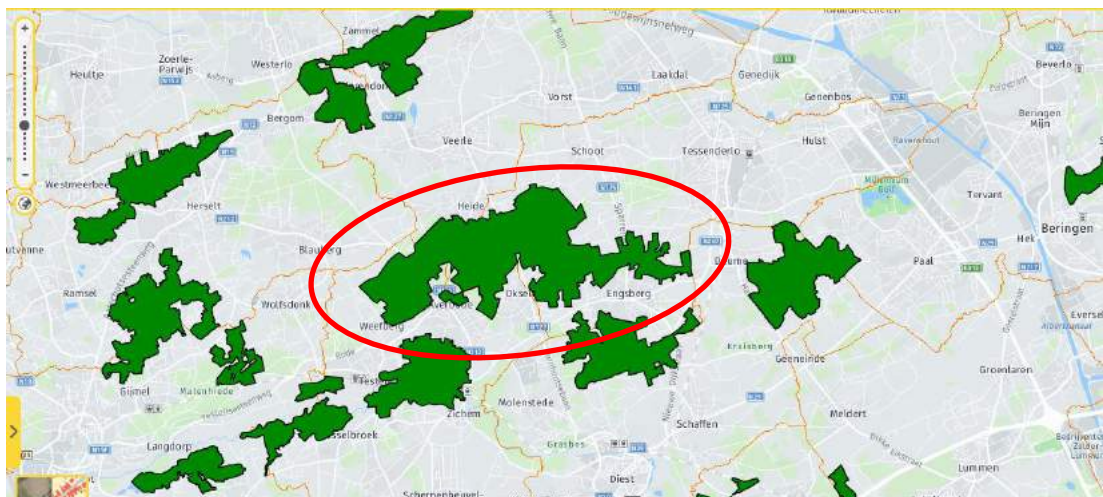
Figuur 5-59 Voorstel van beperking gemotoriseerd verkeer omgeving Mol volgens alternatief M2



Figuur 5-60 Voorstel van beperking gemotoriseerd verkeer omgeving Leopoldsburg – Hechtel-Eksel volgens alternatief M2



Figuur 5-61 Voorstel van snelheidsvermindering E314 omgeving Zonhoven- Heusden-Zolder - Houthalen alternatief M2



Figuur 5-62 Voorstel van beperking gemotoriseerd verkeer omgeving Averbode alternatief M2

### Effect stikstofsaneringsplan

Geen wijziging t.o.v. alternatief M1

### 5.6.5.3 Alternatief M8

#### Effect op de landbouwfunctie

In alternatief M8 wordt net zoals in alternatief M1 en M2 uitgegaan van de maatregelen uit het Luchtbeleidsplan (zie beschrijving hoofdstuk 3.3.3) en moeten alle piekbelasters hun emissie-activiteiten stoppen. De piekbelasters zijn dezelfde in elk alternatief. We verwijzen hierbij naar de bespreking ervan in alternatief M1.

Bedrijven met een impactscore hoger dan 20 % (maar lager dan 50 %) zullen een oproep krijgen om vrijwillig te stoppen. Het gaat over in totaal 107 landbouwbedrijven (referentietoestand 2015)<sup>112</sup>.

In Tabel 5-35 worden deze opgesplitst per SBZ-H. Hierbij is ook nagegaan of de bedrijven geheel of gedeeltelijk binnen het SBZ-H-gebied zijn gesitueerd of erbuiten liggen.

De meeste bedrijven die het aanbod zullen krijgen om te stoppen bevinden zich in de nabijheid van het habitatrictlijngebied 'Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden' (11), 'West-Vlaams Heuvelland' (11) en 'Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuid-Vlaamse Bossen' (10). Er kan een duidelijke correlatie worden vastgesteld tussen de SBZ-H's waar veel landbouwbedrijfszetels voorkomen (zie hierboven) en het aantal landbouwbedrijven dat zal gevraagd worden vrijwillig te stoppen. Slechts 9 bedrijven hiervan liggen geheel of gedeeltelijk binnen een SBZ-H,

Omdat het aantal bedrijven per SBZ-H ook afhankelijk is van de grootte van deze SBZ-H's wordt in dezelfde tabel ook de verhouding van het aantal betrokken bedrijven ten opzichte van 1000 ha oppervlakte van het SBZ-H opgenomen. Op die manier komen andere concentraties naar voor. Koploper is het 'West-Vlaams Heuvelland', gevolgd door 'Itterbeek met Brand, Jagersborg en Schootheide en Bergerven' en 'Hallerbos en nabije boscomplexen met brongebieden en heiden'.

Bekijken we het aantal bedrijven per gemeente (Figuur 5-25), dan telt de gemeente Ieper de meest bedrijven met een impactscore tussen 20 en 50 % (5). Op de kaart die deze bedrijven weergeeft per gemeente, herkennen we een concentratie in de Antwerpse Kempen, in het zuiden en het westen van Oost-Vlaanderen, in het Pajottenland en in het noorden van Limburg.

Ook aan de varkensbedrijven met een impactscore hoger dan 0,5 % zal een oproep worden gelanceerd tot stopzetting van de bedrijfsactiviteiten (via financiële incentives) om de doelstelling van 30 % minder varkens tegen 2030 te behalen. De modaliteiten van deze oproep (o.a. welke bedrijven precies hiervoor in aanmerking komen) moeten nog worden uitgewerkt, zodat op dit ogenblik geen ruimtelijke uitspraken hierover kunnen worden gedaan.

Daarnaast wordt een generieke emissiereductiemaatregel opgelegd aan de bedrijven met varkens en pluimvee die nog niet (volledig) beschikken over een ammoniak-emissiearm stalsysteem. Ook bedrijven met rundvee worden in dit alternatief gedifferentieerd aangepakt op hun emissies, naargelang het soort rundvee (vleesvee, melkvee, mestkalveren).

Het gaat in totaal over (referentiejaar 2015)

- 870 bedrijven met pluimvee
- 4935 bedrijven met varkens
- 9184 bedrijven met rundvee

In alternatief M8 worden op die manier 12.741 landbouwbedrijven gevraagd om emissiereductie-inspanningen te realiseren tegen 2030. Dit aantal ligt lager dan de som van het aantal bedrijven per diercategorie, omdat veel bedrijven meer dan één diercategorie hebben. Het gaat wel over 53,4 % van alle Vlaamse land- en tuinbouwbedrijven.

---

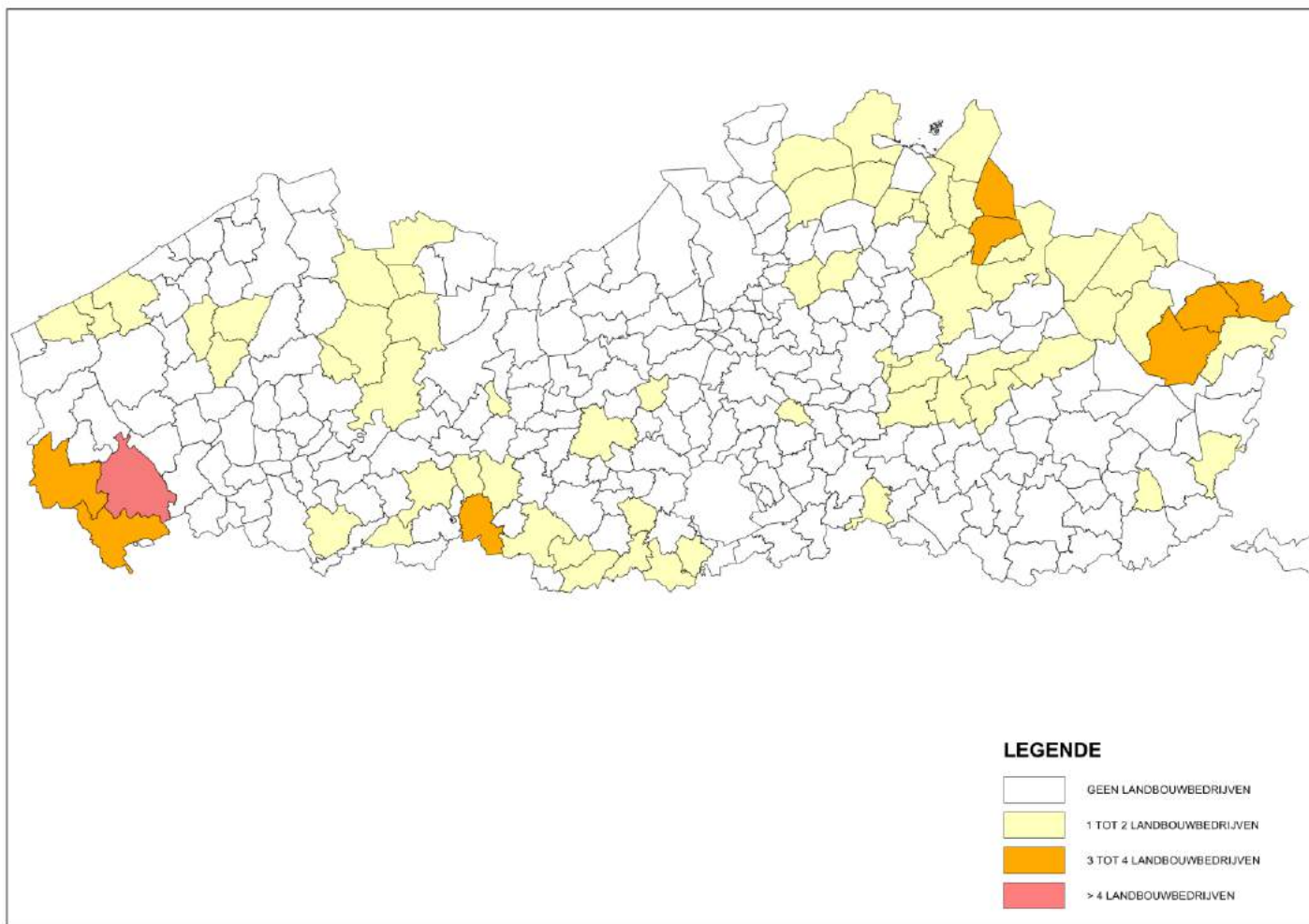
<sup>112</sup> Sinds 2015 is het aantal van deze zogenaamde 'donkeroranje' bedrijven toegenomen tot 116 bedrijven in 2020 door o.a. een aantal piekbelasters die oranje zijn worden

Tabel 5-38 Aantal landbouwbedrijven met een impactscore tussen 20 en 50 % per SBZ-H (referentiejaar 2015).

| Habitatgebiet   | Code      | Bedrijven met impactscore tussen 20 en 50 % | Waarvan geheel of gedeeltelijk gelegen in het SBZ-H | Aantal bedrijven per 1000 ha SBZ-H |
|---|-----------|---|---|------------------------------------|
| Abeek met aangrenzende moerasgebieden   | BE2200033 | 6   | 0   | 2,38                               |
| Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen  | BE2100017 | 6   | 1   | 1,14                               |
| Bosbeekvallei en aangrenzende bos- en heidegebieden te As-Opglabbeek-Maaseik                | BE2200043 | 0   | 0   | 0                                  |
| Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel                                      | BE2300005 | 5   | 0   | 1,48                               |
| Bossen en kalkgraslanden van Haspengouw   | BE2200038 | 1   | 0   | 0,38                               |
| Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuid-Vlaamse bossen                                | BE2300007 | 10  | 1   | 1,80                               |
| Bossen van het zuidoosten van de Zandleemstreek   | BE2300044 | 3   | 1   | 1,67                               |
| Bossen, heiden en valleigebieden van zandig Vlaanderen: westelijk deel                      | BE2500004 | 6   | 0   | 1,96                               |
| Bovenloop van de Grote Nete met Zammelsbroek, Langdonken en Goor                            | BE2100040 | 6   | 0   | 1,39                               |
| De Maten  | BE2200028 | 0   | 0   | 0                                  |
| Demervallei   | BE2400014 | 4   | 0   | 0,81                               |
| Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin   | BE2500001 | 3   | 0   | 0,79                               |
| Hageven met Dommelvallei, Beverbeekse heide, Warmbeek en Wateringen                         | BE2200032 | 3   | 2   | 1,52                               |
| Hallerbos en nabije boscomplexen met brongebieden en heiden                                 | BE2400009 | 6   | 0   | 3,28                               |
| Heesbossen, Vallei van Marke en Merkske en Ringven met valleigronden langs de Heerlese Loop | BE2100020 | 2   | 0   | 2,95                               |
| Het Blak, Kievitsheide, Ekstergoor en nabijgelegen Kamsalamanderhabitats                    | BE2100019 | 1   | 0   | 1,43                               |
| Historische fortengordels van Antwerpen als vleermuizenhabitats                             | BE2100045 | 0   | 0   | 0                                  |
| Itterbeek met Brand, Jagersborg en Schootsheide en Bergerven                                | BE2200034 | 7   | 1   | 3,74                               |
| Jekervallei en bovenloop van de Demervallei   | BE2200041 | 0   | 0   | 0                                  |

| Habitatgegebied  | Code      | Bedrijven met impactscore tussen 20 en 50 % | Waarvan geheel of gedeeltelijk gelegen in het SBZ-H | Aantal bedrijven per 1000 ha SBZ-H |
|--|-----------|---|---|------------------------------------|
| Kalmthoutse Heide  | BE2100015 | 0   | 0   | 0                                  |
| Klein en Groot Schietveld  | BE2100016 | 2   | 0   | 0,87                               |
| Mangelbeek en heide- en vengebieden tussen Houthalen en Gruitrode                              | BE2200030 | 0   | 0   | 0                                  |
| Mechelse heide en vallei van de Ziepbeek   | BE2200035 | 1   | 0   | 0,27                               |
| Overgang Kempen-Haspengouw   | BE2200042 | 1   | 0   | 1,45                               |
| Plateau van Caestert met hellingbossen en mergelgrotten  | BE2200036 | 0   | 0   | 0                                  |
| Polders  | BE2500002 | 1   | 0   | 0,54                               |
| Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent                                  | BE2300006 | 0   | 0   | 0                                  |
| Uiterwaarden langs de Limburgse Maas en Vijverbroek  | BE2200037 | 0   | 0   | 0                                  |
| Vallei- en brongebieden van de Zwarte Beek, Bolisserbeek en Dommel met heide en vengebieden    | BE2200029 | 2   | 1   | 0,24                               |
| Valleien van de Dijle, Laan en IJse met aangrenzende bos- en moerasgebieden                    | BE2400011 | 0   | 0   | 0                                  |
| Valleien van de Laambeek, Zonderikbeek, Slangebeek en Roosterbeek met vijvergebieden en heiden | BE2200031 | 0   | 0   | 0                                  |
| Valleien van de Winge en de Motte met valleihellingen  | BE2400012 | 2   | 0   | 0,89                               |
| Valleigebied tussen Melsbroek, Kampenhout, Kortenberg en Veltem                                | BE2400010 | 0   | 0   | 0                                  |
| Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden                          | BE2100026 | 11  | 1   | 2,25                               |
| Vennen, heiden en moerassen rond Turnhout  | BE2100024 | 7   | 1   | 1,93                               |
| Voerstreek   | BE2200039 | 0   | 0   | 0                                  |
| West-Vlaams Heuvelland   | BE2500003 | 11  | 0   | 5,86                               |
| Zoniënwoud   | BE2400008 | 0   | 0   | 0                                  |
| <b>Eindtotaal</b>  |           | <b>107</b>                                  | <b>9</b>  |                                    |





Figuur 5-63 Aantal landbouwbedrijven met een impactscore tussen 20 en 50 % per gemeente (referentiejaar 2015).

Tabel 5-39 Overzicht betrokken landbouwbedrijven per alternatief (piekbelasters inbegrepen), referentiejaar 2015

|                | Aantal betrokken landbouwbedrijven (incl. kleinschalige bedrijven) | Aantal kleinschalige bedrijven | Aantal betrokken landbouwbedrijven zonder kleinschalige bedrijven | Aandeel in het totaal aantal landbouwbedrijven in Vlaanderen |
|----------------|--|--------------------------------|---|--|
| Alternatief M1 | 18007  | 5149                           | 12858   | 53,6 %   |
| Alternatief M2 | 13724  | 3111                           | 10613   | 44,2 %   |
| Alternatief M8 | 17907  | 5108                           | 12799   | 53,3 %   |

Dit is het laagste percentage van de drie alternatieven, maar dit heeft alles te maken met de beslissing van de Vlaamse Regering om kleinschalige bedrijven met een jaaremisse van minder dan 500 kg ammoniak én een impactscore hebben die lager is dan 0,025 % vrij te stellen van de verplichte generieke stikstofreductiepercentages. Mochten we diezelfde regel ook toepassen op de twee andere alternatieven, dan is dit verhaal veel genuanceerder.

Ook biologische bedrijven met een impactscore tussen 0,025 % en 1 % worden in dit alternatief vrijgesteld van de verplichte reductiepercentages. Het gaat over in totaal 124 bedrijven.

Voor de geografische verspreiding van de betrokken landbouwbedrijven (exclusief piekbelasters maar inclusief de vrijgestelde biologische bedrijven.<sup>113</sup>) verwijzen we naar onderstaande kaarten. De kaarten zijn zeer gelijkaardig aan die van alternatief M1.

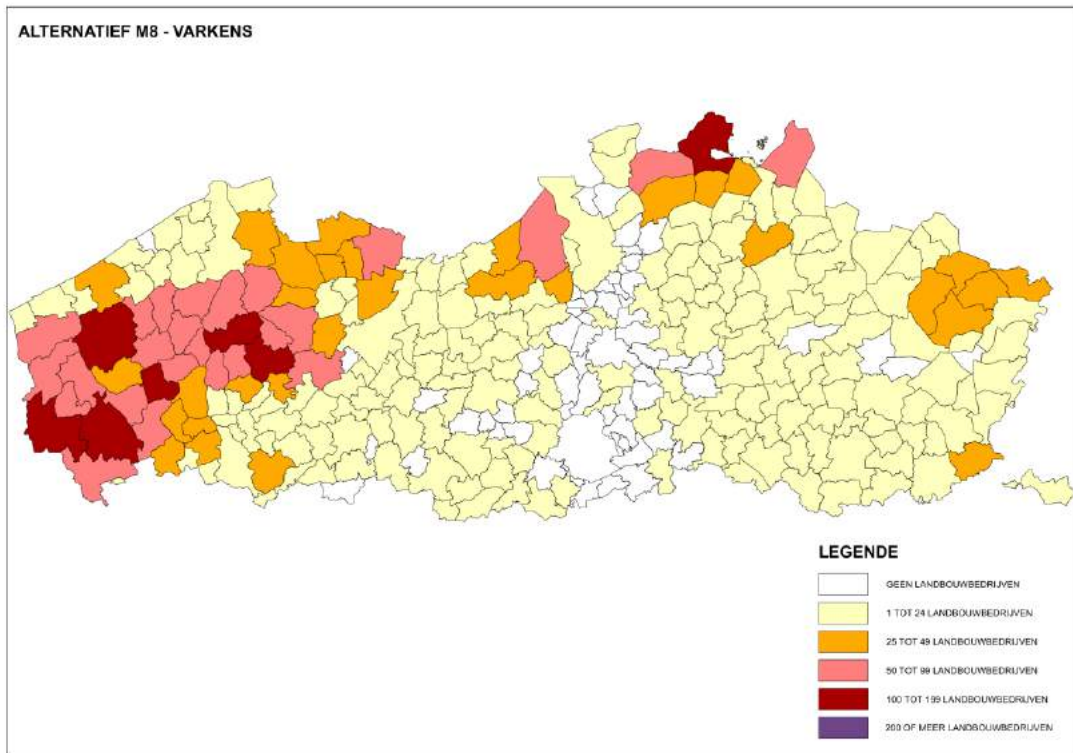
De betrokken bedrijven met varkens komen in de meeste gemeenten voor, met een duidelijke concentratie in West-Vlaanderen, het Meetjesland, het Waasland, de Noorderkempen en Noord-Limburg. Tussen Antwerpen en Brussel komen heel wat gemeenten voor zonder betrokken varkensbedrijven.

De bedrijven met pluimvee zijn ook quasi verspreid over alle gemeenten, maar hun aantal per gemeente is behalve enkele uitzonderingen beperkt tot minder dan vijfentwintig. Rond Brussel, Antwerpen, Gent en in Limburg komen een aantal gemeenten zonder betrokken pluimveebedrijven.

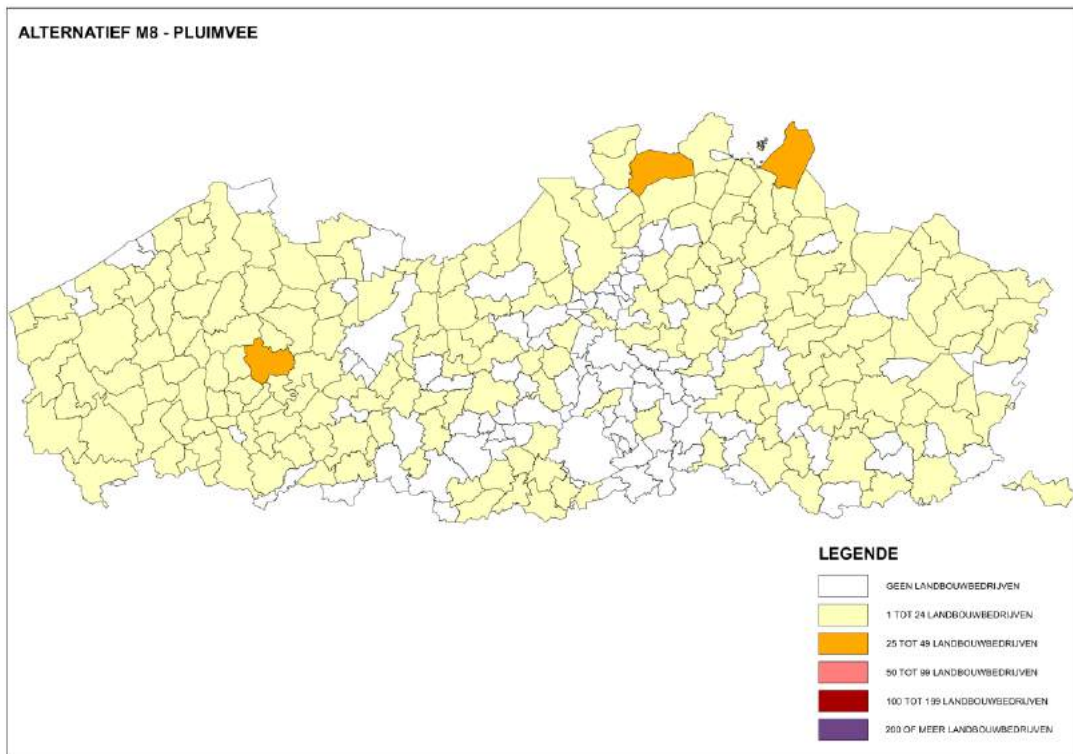
De bedrijven met rundvee zijn in absolute aantallen het hoogst met concentraties in West- en Oost-Vlaanderen, de Antwerpse Kempen, Noord- en Zuid-Limburg.

Globaal bevinden zich in West-Vlaanderen, samen met het noorden van Oost-Vlaanderen, de Antwerpse Noorderkempen en Noord-Limburg het grootste aantal bedrijven dat maatregelen zal moeten implementeren. In het gebied tussen Antwerpen en Brussel en midden-Limburg het minste aantal.

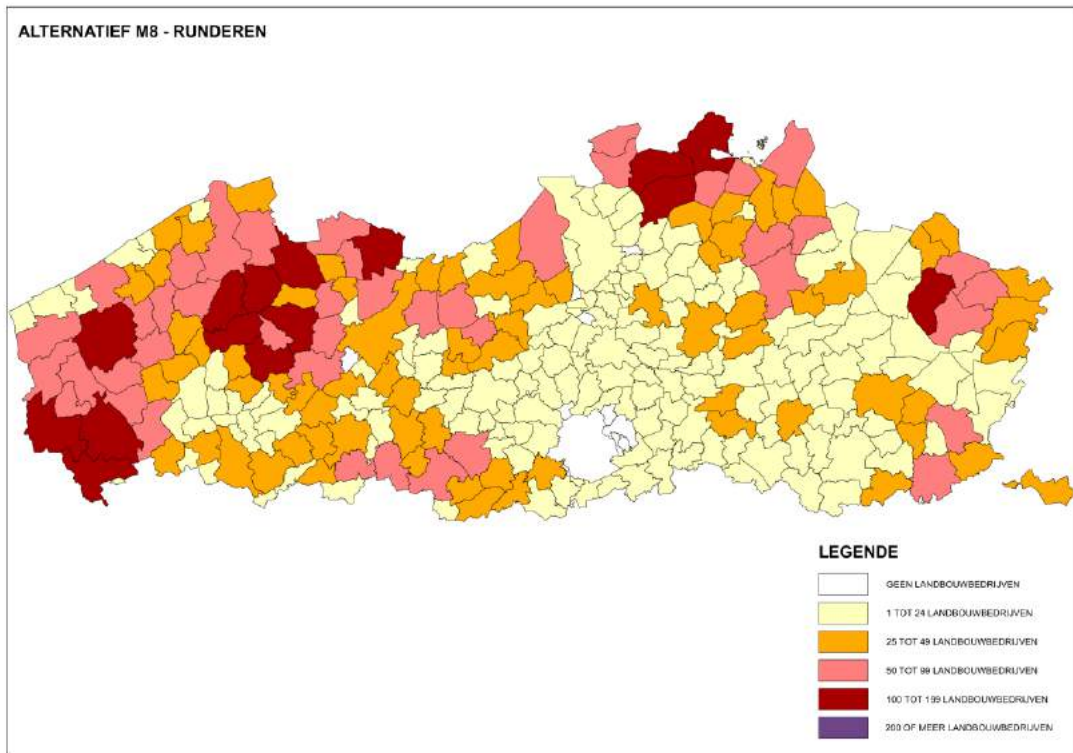
<sup>113</sup> Omdat van de biologische bedrijven de locatie niet is doorgegeven, zijn deze toch opgenomen in de kaarten met de geografische verspreiding



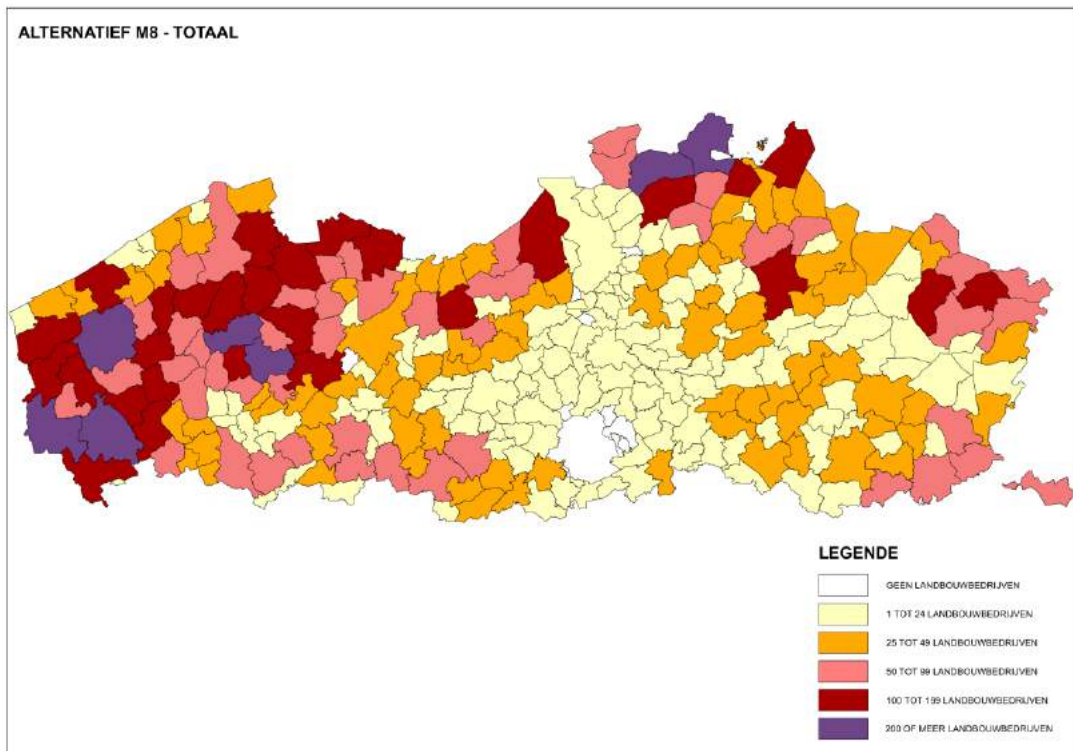
Figuur 5-64 Aantal betrokken bedrijven met varkens per gemeente voor alternatief M8



Figuur 5-65 Aantal betrokken bedrijven met pluimvee per gemeente voor alternatief M8



Figuur 5-66 Aantal betrokken bedrijven met rundvee per gemeente voor alternatief M8



Figuur 5-67 Totaal aantal betrokken bedrijven per gemeente voor alternatief M8

Ook de mestverwerkers dienen hun emissies met 30 % te verminderen voor zover zij een impactscore hebben groter dan 0,1 %. Het betreft 18 mestverwerkers (van de 118 in totaal), verspreid over 16 gemeenten.

Voor 14 deelgebieden van het SBZ-H Turnhouts Vennengebied is de emissiereductie nog te klein. Voor dit gebied wordt een intendant aangesteld die samen met de betrokken landbouwers een gepast ontwikkelingsplan met de nodige maatregelen zal opstellen. Het gaat om 155 bedrijven (referentiejaar 2015) verspreid over de gemeenten Arendonk, Baarle-Hertog, Merksplas, Oud-Turnhout, Ravels en Turnhout. Ook hierbij worden ook bedrijven met paarden of andere dieren gevat (respectievelijk 21 en 6 bedrijven).

De maatregelen die deze bedrijven volgens dit alternatief zullen moeten nemen zijn net zoals in de andere alternatieven o.a. ammoniak-emissiearme stallen, meer beweiding bij rundvee, vernieuwing van stallen, maar ook minder dieren of zelfs stopzetting van de activiteiten. Ook hier zullen dezelfde ruimtelijke gevolgen door een versnelde uittreding van kleinere bedrijven en schaalvergroting bij andere bedrijven zich voordoen. Verwacht worden dat de autonome ontwikkelingen van toenemend niet-agrarisch gebruik van hoeses of vertuining van de huiskavel, zoals geschetst in hoofdstuk 5.7.3.2. zich nog verder zullen doorzetten, tenzij een ander ruimtelijk beleid wordt gevoerd. Mogelijk leidt dit ook tot enerzijds de vraag naar bijkomende 'megastallen' en anderzijds de opkomst van meer extensieve bedrijfsmodellen in de nabijheid van de SBZ-H's. In uitzonderlijke gevallen zullen ook effectief volledige landbouwzetsels worden afgebroken. De ruimte die hierdoor vrijkomt, zal wellicht worden ingenomen als grasland, maar ook bebossing is een mogelijkheid.

Het alternatief M8 omvat ook een volledige nulbemesting (maximum 2 GVE) in alle groene bestemmingen van de SBZ-H-gebieden (categorieën van gebiedsaanduiding 'reservaat en natuur', 'bos' en 'overig groen'), ongeacht het type van bestemmingsplan (gewestplan, BPA, gemeentelijk, provinciaal en gewestelijk plan). Vandaag bestaat dit principe al voor de bestemmingen 'reservaat en natuur' en 'bos' volgens het gewestplan en de gewestelijke RUP's, maar ook in die gevallen konden individuele landbouwers een ontheffing op de nulbemesting behouden voor akkers en intensief grasland. In totaal gaat het over 3493 ha die vandaag nog bemest worden. Deze mogelijkheid zal nu wegvallen, tenzij het gaat om een huiskavel.

Deze verstrenging zal ongetwijfeld implicaties hebben op de leefbaarheid van een aantal landbouwbedrijven. Daarom is ook voorzien dat bedrijven die meer dan 20 % van hun gebruiksareaal onder nulbemesting zien gaan, zullen kunnen gebruik maken van volgend flankerend beleid: koopplicht gronden door de overheid, ruilmogelijkheid via de grondenbank van de VLM, stopzetting van het bedrijf, bedrijfsomvorming en instap natuurbeheerplan. Zoals in de referentiesituatie is aangegeven, bevinden zich anno 2015 505 landbouwbedrijven met hun bedrijfszetel binnen SBZ-H-gebied en 1760 landbouwers bewerken grond in de SBZ-H's. Een groot deel ervan zal worden gevat door deze nulbemesting.

In de volgende tabel wordt per SBZ-H aangegeven voor hoeveel ha de nulbemesting van kracht wordt (bron: VLM). Uit deze tabel kan worden afgeleid dat de meeste bijkomende nulbemesting zich situeert in de SBZ-H's 'Abeek met aangrenzende moerasgebieden', 'Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel', 'Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuidvlaamse bossen' en 'Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen' (telkens > 200 ha).

Brengen we deze oppervlaktes aan bijkomende nulbemesting in relatie met het huidig landbouwgebruik in de SBZ-H's, dan is de grootste impact in 'Jekervallei en bovenloop van de Demervallei' met 50 % van het aantal ha in landbouwgebruik die onder de nulbemesting valt, gevolgd door 'Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel' (37 %) en 'Het Blak, Kievitsheide, Ekstergoor en nabijgelegen Kamsalamanderhabitats (36 %), en 'Abeek met aangrenzende moerasgebieden' (29 %).

Het is niet ondenkbaar dat een deel van deze gronden met bijkomende nulbemesting niet meer door de beroepslandbouw zullen beheerd worden en zullen worden afgestoten en worden overgenomen door een aangepast natuurbeheer. Mogelijk worden ze aangegrepen voor bebossingsprojecten.

#### **Effect op de industriële bedrijven**

In alternatief M8 In alternatief M8 worden geen bijkomende maatregelen opgelegd t.o.v. het luchtbeleidsplan. Op zich gaat het over een zeer beperkt aantal bedrijven met belangrijke stikstofuitstoot, waarbij de afname van de uitstoot reeds is gevat door de lopende vergunningen

Het NOx-beoordelingskader voor stationaire bronnen zal in principe geen beperkende factor zijn voor nieuwe industriële inplantingen, gezien de technieken voor emissiereducties voorhanden zijn.

#### **Effect op transport**

Voor het transport worden in alternatief M8 geen bijkomende maatregelen opgelegd t.o.v. het Luchtbeleidsplan.

Het NOx-beoordelingskader voor infrastructuurprojecten mobiliteit omvat zowel mobiliteits-genererende als mobiliteitsdragende projecten. Vanwege de grote diversiteit van deze projecten kunnen geen algemene uitspraken hierover worden gedaan. Feit is wel dat projecten in de buurt van SBZ-H-gebieden een groter risico tot overschrijding van de depositiedrempels kennen.

#### **Effect stikstofsaneringsplan**

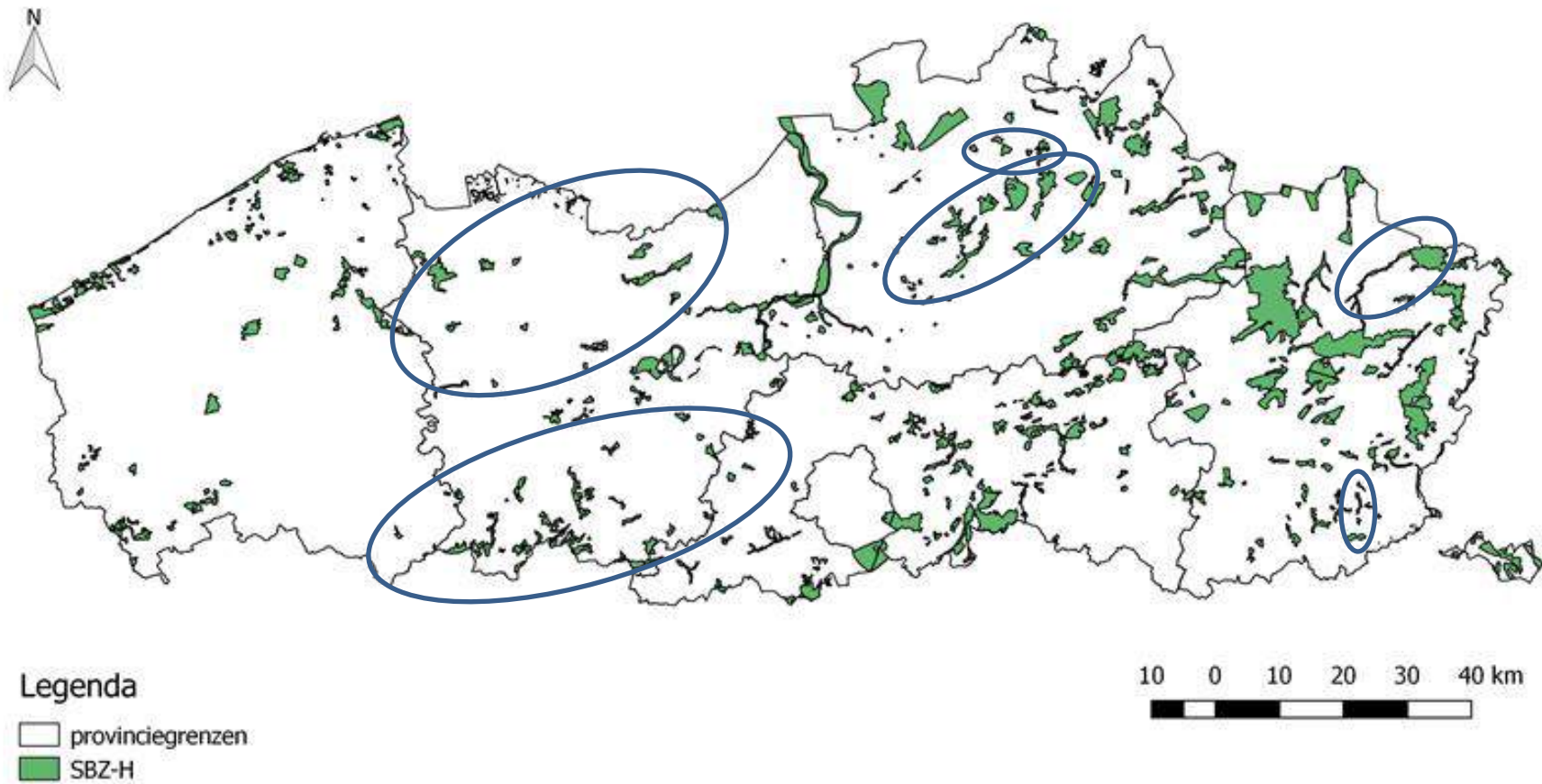
De effecten van het stikstofsaneringsplan komen grotendeels overeen met alternatief M1. Enkel in de vijf SBZ-H-gebieden waar het generieke emissiereductiescenario G8 tot onvoldoende emissiereductie leidt (Kalmthoutse Heide, Het Turnhouts Vennengebied, De Maten, de Mechelse Heide en de Voerstreek) worden specifieke herstelmaatregelen voorgesteld die ertoe leiden dat in vier van de vijf SBZ-H-gebieden toch de doelstellingen worden gehaald. Deze herstelmaatregelen zoals lokale vernatting en nulbemesting bemoeilijken sterk het nog aanwezige landbouwgebruik in deze gebieden. Enkel in het Turnhouts Vennengebied is het aanscherpen van het stikstofsaneringsplan nog onvoldoende en zijn bijkomende emissiereducties noodzakelijk die onderdeel zullen zijn van het door de intendant op te stellen ontwikkelingsplan (zie hierboven).

Tabel 5-40 Ruimtelijke spreiding bijkomende nulbemesting in de groene bestemmingen binnen de SBZ-H's

| Habitatgebiet   | Code      | Aantal bijkomende ha met nulbemesting | %      | Aantal ha in landbouwgebruik | Aandeel bijkomende nulbemesting |
|---|-----------|---------------------------------------|--------|------------------------------|---------------------------------|
| Abeek met aangrenzende moerasgebieden   | BE2200033 | 296,2                                 | 10,1 % | 1015                         | 29,2 %                          |
| Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen  | BE2100017 | 211,3                                 | 7,2 %  | 1005                         | 21,0 %                          |
| Bosbeekvallei en aangrenzende bos- en heidegebieden te As-Opglabbeek-Maaseik                | BE2200043 | 0,0                                   | 0,0 %  | 136                          | 0,0 %                           |
| Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel                                      | BE2300005 | 288,1                                 | 9,8 %  | 784                          | 36,7 %                          |
| Bossen en kalkgraslanden van Haspengouw   | BE2200038 | 90,0                                  | 3,1 %  | 822                          | 10,9 %                          |
| Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuid-Vlaamse bossen                                | BE2300007 | 276,1                                 | 9,4 %  | 2205                         | 12,5 %                          |
| Bossen van het zuidoosten van de Zandleemstreek   | BE2300044 | 50,1                                  | 1,7 %  | 550                          | 9,1 %                           |
| Bossen, heiden en valleigebieden van zandig Vlaanderen: westelijk deel                      | BE2500004 | 159,2                                 | 5,4 %  | 745                          | 21,4 %                          |
| Bovenloop van de Grote Nete met Zammelsbroek, Langdonken en Goor                            | BE2100040 | 34,4                                  | 1,2 %  | 1274                         | 2,7 %                           |
| De Maten  | BE2200028 | 5,4                                   | 0,2 %  | 76                           | 7,1 %                           |
| Demervallei   | BE2400014 | 75,9                                  | 2,6 %  | 1062                         | 7,1 %                           |
| Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin   | BE2500001 | 48,5                                  | 1,6 %  | 764                          | 6,4 %                           |
| Hageven met Dommelvallei, Beverbeekse heide, Warmbeek en Wateringen                         | BE2200032 | 145,5                                 | 4,9 %  | 614                          | 23,7 %                          |
| Hallerbos en nabije boscomplexen met brongebieden en heiden                                 | BE2400009 | 60,1                                  | 2,0 %  | 395                          | 15,2 %                          |
| Heesbossen, Vallei van Marke en Merkske en Ringven met valleigronden langs de Heerlese Loop | BE2100020 | 20,3                                  | 0,7 %  | 143                          | 14,2 %                          |
| Het Blak, Kievitsheide, Ekstergoor en nabijgelegen Kamsalamanderhabitats                    | BE2100019 | 25,4                                  | 0,9 %  | 70                           | 36,3 %                          |
| Historische fortengordels van Antwerpen als vleurmuizenhabitats                             | BE2100045 | 2,4                                   | 0,1 %  | 13                           | 18,4 %                          |
| Itterbeek met Brand, Jagersborg en Schootsheide en Bergerven                                | BE2200034 | 61,0                                  | 2,1 %  | 748                          | 8,2 %                           |
| Jekervallei en bovenloop van de Demervallei   | BE2200041 | 67,6                                  | 2,3 %  | 134                          | 50,4 %                          |

| Habitatgebied  | Code      | Aantal bijkomende ha met nulbemesting | %       | Aantal ha in landbouwgebruik | Aandeel bijkomende nulbemesting |
|--|-----------|---------------------------------------|---------|------------------------------|---------------------------------|
| Kalmthoutse Heide  | BE2100015 | 38,8                                  | 1,3 %   | 714                          | 5,4 %                           |
| Klein en Groot Schietveld  | BE2100016 | 0,0                                   | 0,0 %   | 179                          | 0,0 %                           |
| Mangelbeek en heide- en vengebieden tussen Houthalen en Gruitrode                              | BE2200030 | 14,6                                  | 0,5 %   | 2077                         | 0,7 %                           |
| Mechelse heide en vallei van de Ziepebeek  | BE2200035 | 0,8                                   | 0,0 %   | 23                           | 3,6 %                           |
| Overgang Kempen-Haspengouw   | BE2200042 | 5,9                                   | 0,2 %   | 112                          | 5,2 %                           |
| Plateau van Caestert met hellingbossen en mergelgrotten  | BE2200036 | 0,5                                   | 0,0 %   | 71                           | 0,7 %                           |
| Polders  | BE2500002 | 82,9                                  | 2,8 %   | 1321                         | 6,3 %                           |
| Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent                                  | BE2300006 | 177,9                                 | 6,0 %   | 1496                         | 11,9 %                          |
| Uiterwaarden langs de Limburgse Maas en Vijverbroek  | BE2200037 | 32,6                                  | 1,1 %   | 301                          | 10,8 %                          |
| Vallei- en brongebieden van de Zwarte Beek, Bolisserbeek en Dommel met heide en vengebieden    | BE2200029 | 65,4                                  | 2,2 %   | 2904                         | 2,3 %                           |
| Valleien van de Dijle, Laan en IJse met aangrenzende bos- en moerasgebieden                    | BE2400011 | 43,7                                  | 1,5 %   | 396                          | 11,0 %                          |
| Valleien van de Laambeek, Zonderikbeek, Slangebeek en Roosterbeek met vijvergebieden en heiden | BE2200031 | 25,0                                  | 0,8 %   | 211                          | 11,9 %                          |
| Valleien van de Winge en de Motte met valleihellingen  | BE2400012 | 47,7                                  | 1,6 %   | 278                          | 17,1 %                          |
| Valleigebied tussen Melsbroek, Kampenhout, Kortenberg en Veltem                                | BE2400010 | 28,6                                  | 1,0 %   | 183                          | 15,6 %                          |
| Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden                          | BE2100026 | 83,2                                  | 2,8 %   | 1298                         | 6,4 %                           |
| Vennen, heiden en moerassen rond Turnhout  | BE2100024 | 169,9                                 | 5,8 %   | 1479                         | 11,5 %                          |
| Voerstreek   | BE2200039 | 98,3                                  | 3,3 %   | 607                          | 16,2 %                          |
| West-Vlaams Heuvelland   | BE2500003 | 111,1                                 | 3,8 %   | 691                          | 16,1 %                          |
| Zoniënwood   | BE2400008 | 0,0                                   | 0,0 %   | 4                            | 0,0 %                           |
| <b>Eindtotaal</b>  |           | 2944,2                                | 100,0 % | <b>26900</b>                 | 10,9 %                          |





Figuur 5-68 Aanduiding SBZ-H-gebieden met bijkomende nulbemesting > 200 ha of > 25 % van het huidige landbouwgebruik

### 5.6.6 Milderende maatregelen en aangepaste beoordeling

Het opzetten van een flankerend beleid voor de landbouwsector in het kader van het PAS-programma is op zich de belangrijkste milderende maatregel. Uit de monitoring van het bestaande flankerend beleid (inrichtingsnota's) blijkt wel dat de landbouwbedrijven met een impactscore kleiner dan 50 % tot nu vooral gebruik maken van de mogelijkheid tot bedrijfsreconversie via ammoniakreducerende maatregelen (emissiearme stallen), en niet kiezen voor stoppen of verplaatsen. De vermindering van de uitstoot is hierdoor beperkt gebleven.

Het beleid was hiermee niet doeltreffend genoeg en daarom wordt nu voorgesteld:

- Voor bedrijven met impactscore hoger dan 50 % geen bedrijfsverplaatsing meer toe te laten, omdat dit gewoon een verschuiving van de emissies is en niet leidt tot vermindering (dit zit vevat in alle alternatieven).
- In het geval van bedrijfsreconversie de emissiereductie voor varkens en pluimvee op stalniveau te doen realiseren. Voor rundvee gelden de reducties op sectorniveau, maar ook voor deze tak is het aangewezen om bij subsidies voor reconversie reductienormen per bedrijf op te leggen.

Een deel van de betrokken landbouwbedrijven is gesitueerd binnen de contouren van een SBZ-H. Door hun ligging is hun emissie-impact sowieso hoger dan bedrijven die erbuiten zijn gelegen. Het effect op het verminderen van de uitstoot zal bijgevolg steeds groter zijn indien een gericht beleid naar deze bedrijven wordt gevoerd (bv. onder de vorm van een hogere subsidie, een verplichte bedrijfsbeëindiging, of een reconversie naar 'low impact landbouw').

Gezien het PAS-programma wellicht zal leiden tot een versneld vrijkomen van kleinere landbouwzetels, kan dit als een opportuniteit worden beschouwd om andere beleidsprogramma's zoals de onthardingsdoelstellingen uit het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen mee te implementeren. Leegstaande stallen en loodsen worden dus best afgebroken i.p.v. er nieuwe niet-agrarische economische activiteiten in te huisvesten. Dit vraagt een aanpassing van de wetgeving omtrent zonevreemde functiewijzigingen, zoals ook gevraagd in het rapport 'Boer ruimt veld' (ILVO, Boerenbond, KU Leuven en Voorland, 2021).

Voor de binnenscheepvaart kan een subsidieregeling worden uitgewerkt voor het versneld vernieuwen van de vloot (alternatief M1 en M2).

### 5.6.7 Leemten in de kennis

Het ruimtegebruik binnen de SBZ-H's dat niet valt onder de noemer natuur- of bosbeheer, of niet in landbouwgebruik is, is slechts beperkt gekend, namelijk voor zover het een agrarische bestemming heeft en een bebouwd perceel betreft. Zonevreemde functies binnen de SBZ-H's die een groene bestemming kennen, zijn niet gekend.

### 5.6.8 Samenvatting van de voornaamste bevindingen

De *impact op de landbouw* van de Programmatische Aanpak Stikstof is ontegensprekelijk. Hoe belangrijk die impact is hangt mee af van het onderzochte alternatief.

In elk van de drie alternatieven moeten piekbelasters stoppen, onafhankelijk van waar in Vlaanderen ze gelegen zijn. Het gaat d.d. februari 2022 om 41 landbouwbedrijven en 2 mestverwerkers. In alternatief M8 zullen ook bedrijven met een impactscore hoger dan 20 % (maar lager dan 50 %) een

oproep krijgen om vrijwillig te stoppen. Het gaat over in totaal 116 landbouwbedrijven. Ook aan varkensbedrijven met een impactscore hoger dan 0,5% zal een oproep (met financiële incentives) worden gelanceerd om te stoppen.

Stopzettingen van landbouwbedrijven betekenen meestal een omzetting naar een woonfunctie, met eventueel een nevenfunctie in de vroegere bedrijfsgebouwen (als niet gelegen in ruimtelijk kwetsbaar gebied), of vertuining met hobbydieren. Het huidige beleid rond ruimtelijke ordening via een aantal generieke rechten stimuleert zelfs de ontwikkeling van niet-agrarische functies op deze ruimtelijk minder wenselijke locaties (want gelegen nabij een SBZ-H), louter omwille van de lagere grondprijzen. Als landbouwbedrijven “stoppen” kan dit in de praktijk echter ook betekenen dat ze het emitterend bedrijfs onderdeel beëindigen, en/of zich omschakelen naar een andere agrarische bedrijfstak zonder stikstofuitstoot (zonder of met een heel beperkte veestapel).

Daarnaast moeten een groot aantal landbouwbedrijven emissiereducerende maatregelen nemen op het niveau van de stallen. Het gaat daarbij enerzijds om generiek toepasbare maatregelen (bij M1 en M8) en deels om bijkomende gebiedsspecifieke maatregelen (bij M1 en M2). Het aantal bedrijven dat bij dit soort maatregelen betrokken is ligt het laagst bij het voorkeursalternatief M8 (53 % van alle Vlaamse Land- en tuinbouwbedrijven), als gevolg van de beslissing van de Vlaamse regering om kleinschalige bedrijven en een aantal bioboeren vrij te stellen van reductiemaatregelen. Bij alternatief M1 en M2 gaat het respectievelijk om 75 % en 57 % van de bedrijven.

De verdeling van de betrokken bedrijven over Vlaanderen is niet dezelfde in elk van de drie alternatieven. Alternatief M1 en M8 steunen op generieke maatregelen, waardoor nagenoeg alle regio's in Vlaanderen betrokken zijn, met evenwel grote concentraties in West-Vlaanderen, het noorden van Oost-Vlaanderen, de Antwerpse Noorderkempen en Noord-Limburg. In alternatief M2 blijven landbouwbedrijven in de regio Kortrijk, het zuiden van de provincie Oost-Vlaanderen en in de provincie Vlaams-Brabant (uitgezonderd omgeving Leuven en de regio Lier – Heist-op-den-Berg) gespaard van emissiereducerende maatregelen. De concentratieregio's zijn er vergelijkbaar met die bij alternatief M1 en M8.

Het valt te verwachten dat de kleinere bedrijven of bedrijven met een beperkt toekomstperspectief (oudere bedrijfsleiders zonder opvolging) de investeringen die nodig zijn om de emissiereducties te realiseren niet zullen doen en eerder zullen stoppen. Daartegenover staat een schaalvergroting bij bedrijven die dergelijke investeringen wel aankunnen. Deze trends hebben ongetwijfeld ook ruimtelijke gevolgen. Verwacht worden dat de autonome ontwikkelingen van toenemend niet-agrarisch gebruik van hoeses of vertuining van de huiskavel zich nog verder zullen doorzetten, tenzij een ander ruimtelijk beleid wordt gevoerd. Mogelijk leidt dit ook tot enerzijds de vraag naar bijkomende 'megastallen' en anderzijds de opkomst van meer extensieve bedrijfsmodellen in de nabijheid van de SBZ-H's.

In alternatief M1 en M2 worden in een aantal gebieden bijkomende beperkingen opgelegd op het toedienen van kunstmest, beweiding en uitrijden van dierlijke mest. De effectieve impact van deze beperkingen op de landbouw is kleiner in alternatief M1 dan in alternatief M2. In alternatief M8 zijn de beperkingen niet van toepassing, maar wordt nulbemesting opgelegd in de groene bestemmingen binnen alle SBZ-H's. De tot nu toe bestaande ontheffingsmogelijkheden vervallen hierbij, behalve voor de huiskavels. Een groot deel van de 1760 landbouwers die in het referentiejaar (2015) grond bewerkten binnen een SBZ-H zal waarschijnlijk te maken krijgen met de gevolgen van deze opgelegde nulbemesting. Het valt te verwachten dat minstens een deel van deze bijkomende percelen die onder de nulbemesting vallen, een meer natuurgericht beheer zullen krijgen. Verder zal voor alternatief M8 specifiek voor het Turnhouts vennengebied een ontwikkelingsplan met onder meer gebiedsspecifieke emissiereducerende maatregelen worden opgesteld (in samenspraak met de betrokken bedrijven,

onder leiding van een intendant), dat ongetwijfeld voor een bijkomend aantal bedrijven gevolgen zal hebben. Potentieel gaat het hier om 155 bedrijven.

Het stikstofsaneringsplan kan ook een aantal neveneffecten hebben, enerzijds op de visuele beleving van de SBZ-H's, anderzijds op de geschiktheid van de landbouwpercelen in de SBZ-H's of in de onmiddellijke nabijheid ervan.

In verband met het effect op de landbouwfunctie wordt eraan herinnerd dat 26 % van de totale oppervlakte van de SBZ-H's, goed voor 27.000 ha, gebruikt wordt voor beroepslandbouw. Van een twaalfstal stikstofsaneringsmaatregelen kan aangenomen worden dat ze een effect kunnen hebben op de (gebruiks)kwaliteit van deze landbouwpercelen. Dit effect is meestal negatief. De grootste effecten zijn te verwachten van maatregelen die gericht zijn op een aanpassing van de grond- en/of oppervlaktewaterhuishouding, niet in het minst als deze op landschapsschaal worden uitgevoerd. De aanpassing van de waterhuishouding moet immers in bijna alle gevallen beschouwd worden als een vernatting, wat vanuit landbouwoogpunt om verschillende redenen als negatief beschouwd wordt.

Zoals gezegd kan het stikstofsaneringsplan ook gevolgen hebben voor de visuele beleving van de SBZ-H-gebieden. Het effect kan echter zeer verschillend zijn naargelang de soort maatregel en de plaats waar hij wordt toegepast, en is ook niet eenduidig positief of negatief. Onderzoek heeft aangetoond dat een zeer divers gebied beter in de smaak valt bij recreanten dan een niet divers. Stikstofsaneringsmaatregelen die tot doel hebben om de diversiteit van een gebied te verhogen zullen bijgevolg resulteren in een hogere belevingswaarde. Uit de discipline landschap blijkt ook dat de PAS-stikstofsaneringsmaatregelen vaak samensporen met het herstel van de landschapswaarden in beschermde cultuurhistorische landschappen. In de mate dat kan verondersteld worden dat deze landschappen (die een niet onaanzienlijk deel van de SBZ-H uitmaken) ook meer gewaardeerd worden dan andere landschappen kan ervan uitgegaan worden dat het stikstofsaneringsplan binnen het PAS-programma overwegend een positief effect zal hebben op de belevingswaarde van de SBZ-H's.

De *impact op industriële bedrijven* in alternatief M1 is zeer beperkt; slechts een beperkt aantal bedrijven in de omgeving van Turnhout en Genk worden geïmpacteerd door bijkomende maatregelen vanuit het PAS-programma, in die zin dat ze maatregelen moeten nemen die verder gaan dan wat voorzien wordt door het Luchtbeleidsplan. Mits het nemen van emissiereducerende maatregelen zullen ze wellicht hun activiteiten kunnen verderzetten. In alternatief M8 worden er geen bijkomende maatregelen (bovenop de maatregelen eigen aan het Luchtbeleidsplan) aan de industriële bedrijven opgelegd. Alternatief M2 omvat een gebiedsgerichte aanpak voor de vermindering van de uitstoot van (onder meer) industriële emissiebronnen, wat voor een relatief groot aantal bedrijven, voornamelijk in de Antwerpse haven en in de regio Grobbendonk-Herentals, gevolgen kan hebben. De te realiseren emissiereducties zijn technisch niet onmogelijk, maar wellicht zeer duur.

In zowel alternatief M1 als M2 moeten er emissiereducties gebeuren binnen de *transportsector*. In alternatief M8 zijn er geen bijkomende reducties in de transportsector voorzien, bovenop wat al gerealiseerd wordt door het Luchtbeleidsplan.

In alternatief M1 blijven reducties voor de scheepvaart beperkt tot het Albertkanaal in de omgeving van Genk. Voor het wegverkeer zijn emissiereducties nodig in een achttal gebieden, waaronder soms grote aaneengesloten (bebouwde) gebieden, zoals de stadskern van Turnhout.

In alternatief M2 gaat het voor wat de scheepvaart betreft over het havengebied van Antwerpen en Zeebrugge, en stroken van het Albertkanaal (tussen Grobbendonk en Herentals en tussen Lummen en Lanaken), naast een klein deel van het kanaal Bocholt-Herentals en het zuiden van de Zuid-Willemsvaart. Ook moeten in een zevental gebieden de emissies van het wegverkeer naar beneden.

Ook hier zitten soms grote verstedelijkte gebieden bij, zoals alle kustgemeenten tussen Nieuwpoort en Zeebrugge.

Emissiereducties in de scheepvaart komen neer op een snellere vervanging van de relatief oude binnenvaartvloot en meer gebruik van walstroom in de havens van Antwerpen en Zeebrugge. Lokale emissiereducties zouden ook kunnen verkregen worden door het verminderen van het aantal scheepsbewegingen door de binnenvaart, maar dit gaat in tegen de principes van het Vlaams mobiliteitsbeleid.

Voor het wegverkeer komen locatiegebonden maatregelen in het vizier. Op individuele wegen kan het gaan om snelheidsbeperkingen (op snelwegen) of om het verminderen van de verkeersintensiteit/knippen van kleinere wegen. Voor grote aaneengesloten gebieden moet eerder gedacht worden aan lage emissiezones.

### 5.6.9 Grensoverschrijdende effecten

Het is niet onwaarschijnlijk voor een SBZ-H dat dicht bij lands- of gewestgrens is gelegen, dat landbouwers met een bedrijfszetel in het buitenland of Wallonië, percelen gebruiken in deze SBZ-H's. Het stikstofsaneringsbeleid binnen deze SBZ-H's kan aanleiding geven tot een verminderde gebruikskwaliteit van deze percelen en dus een effect hebben op het bedrijfsinkomen van deze buitenlandse/Waalse landbouwers.

In alternatief M1 en M8 worden respectievelijk 5 en 4 landbouwbedrijven op Waals grondgebied en respectievelijk 10 en 8 buitenlandse bedrijven geïmpacteerd door de voorgestelde maatregelen. In alternatief M2 gaat het enkel over 10 buitenlandse bedrijven. Het betreft bedrijven die gelegen zijn op de grens van het Vlaams gewest, maar waarvan het administratief adres erbuiten is gelegen (in Wallonië, Nederland of Frankrijk).

## 5.7 Relatie van het PAS-programma met klimaatverandering

Bijlage IV van de Europese Richtlijn 2014/52/EU<sup>114</sup> geeft aan welke informatie een milieueffectrapport moet bevatten. Onder de hoofding “*de beschrijving van de mogelijke oorzaken van de waarschijnlijk aanzienlijke milieueffecten van een project*” vinden we ook “*het effect van het project op het klimaat (...) en de kwetsbaarheid van het project voor klimaatverandering*” terug. Deze bepaling werd woordelijk overgenomen in bijlage IIIbis van het DABM.

Onderstaande paragrafen geven invulling aan deze vereisten<sup>115</sup>.

---

<sup>114</sup> tot wijziging van Richtlijn 2011/92/EU betreffende de milieueffectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten.

<sup>115</sup> Bovenstaande heeft betrekking op Richtlijn 2014/52/EU en dus in principe enkel op project-MER's. Europa erkent echter ook de noodzaak om, bij een volgende herziening van de SEA-richtlijn (2001/42/EC) rekening te houden met de effecten van klimaatverandering. De impactbeoordeling bij de mededeling van de commissie met betrekking tot de Europese Adaptatiestrategie vermeldt onder meer: “*Additional mainstreaming would also improve environmental protection, by integrating adaptation considerations in environmental policies, such as strategic environmental assessments*”. De REFIT-analyse van de SEA-richtlijn werd gepubliceerd in juni 2019.

### 5.7.1 Ruimtelijke afbakening van het studiegebied

Voor de effecten van het PAS-programma op de emissie van broeikasgassen wordt geen studiegebied afgebakend in termen van impactreceptoren, aangezien klimaatverandering een mondiaal gegeven is. De afbakening van het studiegebied in termen van emissiebronnen (of -sinks) bevat naast alle SBZ-H's ook alle landbouw- en industriële bedrijven en transportinfrastructuur die door het PAS-programma kunnen gevat worden, en eveneens alle potentiële locaties waarnaar de betrokken bedrijven (of hun activiteiten) onder invloed van het PAS-programma zouden kunnen verplaatst worden. **Het studiegebied kan dus gelijkgesteld worden aan heel Vlaanderen.**

### 5.7.2 Mogelijk aanzienlijke effecten en beoordelingskader

In de discipline Klimaat moet zowel aandacht uitgaan naar de gevolgen van het programma op het klimaat (wijzigingen in broeikasgasemissies of -vastleggingen, maar ook klimaatadaptieve effecten van het programma) als naar de gevolgen van klimaatverandering op de werking van het programma. Tabel 5-41 geeft besproken effecten en de bijhorende criteria binnen deze discipline weer.

Tabel 5-41 Effecten en beoordelingscriteria voor de discipline Klimaat

| Mogelijk effect  | Mogelijke criteria  |
|--|---|
| Impact van het programma op de emissie van broeikasgassen (niet-ETS)                               | - Wijzigingen in emissies van broeikasgassen als gevolg van de generieke en gebiedsspecifieke N-emissiereducerende PAS-maatregelen  |
| Impact van het programma op de vastlegging of vrijstelling van broeikasgassen (LULUCF)             | - Veranderingen in de natuurlijke koolstofcyclus als gevolg van stikstofsaneringsmaatregelen (vrijstelling of vastlegging)<br>- Wijziging in methaanemissies als gevolg van implementatie van stikstofsaneringsmaatregelen. |
| Impact van het programma op de weerbaarheid van de omgeving aan de gevolgen van klimaatverandering | - Klimaatadaptief effect van natuur met een hogere kwaliteit (hitte, neerslag, ...)<br>- Klimaatadaptief effect van de stikstofsaneringsmaatregelen   |
| Kwetsbaarheid van het programma ten opzichte van de klimaatverandering                             | - Effectiviteit PAS (en met name het stikstofsaneringsplan) in een context van bijvoorbeeld verdroging, toename van hitte, ...  |

De impactbeschrijving gebeurt uitsluitend kwalitatief. Er zijn immers geen kwantitatieve ramingen beschikbaar van het effect van de uitvoering van het PAS-programma op bijvoorbeeld energieverbruik, of op de mate waarin emissies van activiteiten die aanleiding geven tot broeikasgasemissies (veeteelt, mestopslag, toedienen van stikstofhoudende meststoffen) zouden kunnen wijzigen onder invloed van de implementatie van het PAS-programma.

De mate waarin een bepaald PAS-alternatief invloed heeft op broeikasgasemissies hangt samen met de sectoren die door het alternatief gevat worden, en met de mate waarin maatregelen die erop gericht zijn stikstofemissies te reduceren ook resulteren in een (al dan niet evenredige) reductie in de uitstoot van broeikasgassen. Ook met wijzigingen in emissies die niet het rechtstreeks gevolg zijn van PAS-maatregelen, maar die er onrechtstreeks wel kunnen uit volgen (bv. verdwijnen van bedrijven of bedrijfsverplaatsingen in combinatie met uitbreidingen) moet in principe rekening gehouden worden.

De verschillende alternatieven beïnvloeden vooral (hoewel niet uitsluitend) de stikstofemissies van de landbouwsector, maar daarnaast is er ook een invloed, onder meer via de maatregelen die deel uitmaken van het Luchtbeleidsplan 2030 en via bijkomende maatregelen in de maatwerkgebieden, op sectoren en bronnen als industrie en transport.

Het is duidelijk dat maatregelen die niet primair gericht zijn op het verminderen van broeikasgasemissies wel een bijdrage kunnen leveren aan die reductie. In het Luchtbeleidsplan 2030 wordt gewezen op de synergie tussen het terugdringen van luchtverontreinigende stoffen en van broeikasgassen. Het effect van het klimaat- en energiebeleid op de uitstoot van verontreinigende stoffen is dan ook expliciet meegenomen in de emissieprognoses van het Luchtbeleidsplan. In principe zijn de maatregelenpakketten van beide plannen gescheiden, wat niet wegneemt dat maatregelen uit het Luchtbeleidsplan ook positieve effecten kunnen hebben op de emissie van broeikasgassen.

Daarnaast kunnen ook wijzigingen in landgebruik gevolgen hebben voor de emissie dan wel vastlegging van broeikasgassen in bodem en vegetatie.

Zoals aangegeven in Tabel 5-41 wordt bij de bespreking van het thema klimaat niet enkel gekeken naar het effect van het PAS-programma in termen van wijzigingen in broeikasgasemissies. Ook het adaptatieaspect, en met name de vraag of het PAS-programma ertoe bijdraagt Vlaanderen weerbaar te maken tegen de gevolgen van klimaatverandering, komt aan bod.

Tenslotte wordt ook bekeken wat de invloed kan zijn van klimaatverandering op de effectiviteit en de pertinentie van het PAS-programma. Met name stelt zich de vraag of de op dit moment vastgelegde maatregelen en beleidsopties bij een gewijzigde klimaattoestand nog de meest aangewezen en de meest effectieve zullen zijn.

### 5.7.3 **Beleid en regelgeving**

#### 5.7.3.1 **Mitigatie**

Op het vlak van broeikasgasemissies wordt in Europa een onderscheid gemaakt tussen enerzijds emissies die onder het Europees Emissietradingsstelsel (ETS) vallen en anderzijds de andere emissies.

In 2016 heeft de **Europese Unie** in het kader van haar Nationally Determined Contribution (NDC) het engagement aangegaan om tegen 2030 een reductie van minstens 40 % in haar totale broeikasgasemissies te realiseren, in vergelijking met de emissies in het jaar 1990<sup>116</sup>. Om dit doel te bereiken werd uitgegaan van enerzijds een reductie van 43 % in de ETS-sector en anderzijds een reductie van 30 % in de niet-ETS-sector, beide in vergelijking met het jaar 2005.

Op het niveau van de lidstaten gelden enkel doelstellingen voor wat betreft de *niet-ETS* emissies (transport, gebouwen, afval en landbouw). Voor de ETS-sector geldt immers enkel een doelstelling op Europees niveau<sup>117</sup>. Via de Effort Sharing Regulation werd de EU-doelstelling van 30 % reductie voor België vertaald naar een reductie van 35 % (in 2030, ten opzichte van 2005)<sup>118</sup>. In het **Vlaams Energie- en Klimaatplan 2021-2030** (VEKP) wordt deze doelstelling overgenomen voor Vlaanderen. Hiervoor zijn emissiereducties nodig in alle relevante sectoren (transport, gebouwenverwarming, industrie, afvalverwerking, ...), en het VEKP beschrijft de maatregelen die hier kunnen toe bijdragen. Het scenario

---

<sup>116</sup> Zie Europees Klimaat- en energiekader 2030

<sup>117</sup> Het ETS-systeem gaat er van uit dat via marktwerking (met de inzet van verhandelbare emissierechten) de broeikasgasemissies van de betrokken installaties op de meest efficiënte manier kunnen worden teruggedrongen. Door geleidelijk aan meer "schaarste" te creëren op de markt van de emissierechten stijgen deze in waarde en ontstaat er een incentive om te zoeken naar de meest kosteneffectieve manier om de broeikasgasemissies te verminderen.

<sup>118</sup> Voorstel van de Europese Commissie voor een Verordening betreffende bindende jaarlijkse broeikasgasemissiereducties door de lidstaten van 2021 tot en met 2030

opgenomen in het Energie- en Klimaatplan resulteert in een reductie van (slechts) 32,6 %, maar de veronderstelling is dat onder meer technologische evoluties zullen helpen de resterende kloof te dichten.

De hierboven beschreven Vlaamse reductiedoelstelling volgt zoals gezegd uit de Europese ambitie om op het niveau van de Europese Unie in 2030 een emissiereductie van 40 % te realiseren (tegenover 1990). Op 11 december 2019 kondigde de Europese Commissie echter haar “Green Deal” aan, die de ambitie bevat het reductiedoel van 40 % op te trekken tot minstens 55 %, en klimaatneutraal te zijn tegen 2050. Een reductie van deze orde is (wereldwijd) ook nodig als men de opwarming van de aarde wil beperken tot 1,5°C boven de pre-industriële periode. Het Europees Parlement sprak op 15 januari 2020 haar steun uit voor de voorstellen van de Commissie. Op 11 december 2020 schaarde ook de Europese Raad zich achter een bindende doelstelling om in de EU een netto-reductie van uitgestoten broeikasgassen met ten minste 55 % te bereiken in 2030, ten opzichte van 1990. In april 2021 bereikten het Europees Parlement en de Raad een voorlopig akkoord over het voorstel van de Commissie voor een zogenaamde Klimaatwet, die de klimaatambities uit de Green Deal moet omzetten in een wettelijk bindende verplichting.

De verhoging van de Europese 2030-reductiedoelstelling van 40 naar (ten minste) 55 % heeft uiteraard ook gevolgen voor de doelstellingen van de lidstaten. In juli 2021 publiceerde de Commissie een voorstel voor aanpassing van de “Effort Sharing Regulation”<sup>119</sup> waarin nieuwe reductiedoelstellingen voor de verschillende lidstaten worden voorgesteld. Voor België komt dit neer op een verhoging van de oorspronkelijke doelstelling van 35 % tot 47 % reductie (in 2030 tegenover 2005). Het spreekt voor zich dat deze verhoging, eens goedgekeurd, zich ook zal (moeten) vertalen in een toename van de Vlaamse reductiedoelstellingen.

In juli 2021 publiceerde de commissie eveneens haar “Fit for 55”-communicatie, een voorstel voor een pakket aan concrete maatregelen die nodig zijn om de doelstellingen van 55 % reductie in 2030 en klimaatneutraliteit in 2050 te bereiken. Het pakket bevat een combinatie van maatregelen op het vlak van de koolstofprijs, doelstellingen en regels, en van ondersteunende maatregelen die enerzijds innovatie moeten stimuleren en anderzijds de impact voor de kwetsbare groepen in de samenleving moeten milderen.

### 5.7.3.2 Landgebruik

De sector Landgebruik, verandering in landgebruik en bosbouw (LULUCF<sup>120</sup>) vormt een aparte pijler binnen het Europese klimaatbeleid<sup>121</sup>. Verschillende vormen van landgebruik slaan immers in min of meerdere mate koolstof op in de bodem en in de vegetatie. Bij een goed beheer kunnen vormen van landgebruik als bosbouw of natte natuur dan ook CO<sub>2</sub> aan de atmosfeer onttrekken. Omgekeerd kunnen bij omzettingen van de ene vorm van landgebruik naar de andere (bv. bos dat wordt omgezet in akkerland) of bij wijzigingen in de manier waarop het land beheerd wordt de opgeslagen hoeveelheden koolstof weer vrijkomen onder vorm van netto emissies van CO<sub>2</sub>.

---

<sup>119</sup> Proposal for a regulation of the European Parliament and the Council amending Regulation (EU) 2018/842 on binding annual greenhouse gas emission reductions by Member States from 2021 to 2030 contributing to climate action to meet commitments under the Paris Agreement

<sup>120</sup> Land Use, Land use Change and Forestry

<sup>121</sup> Deze pijler stond oorspronkelijk los van de 40%-reductiedoelstelling tegen 2030 die de Europese Unie zich had opgelegd. Bij de door de Europese Klimaatwet gewijzigde reductiedoelstelling van 55% tegen 2030 zijn de doelstellingen van de LULUCF-sector wel inbegrepen.



Uiteraard is het in het licht van het klimaatbeleid van belang de vastgelegde koolstofvoorraden zo veel mogelijk te behouden en waar mogelijk te doen toenemen, en de omzetting ervan naar CO<sub>2</sub> zoveel mogelijk te beperken. De zogenaamde LULUCF-verordening legt de regels vast voor het boeken van emissies en verwijderingen uit LULUCF en voor het controleren van de naleving van die toezeggingen door de lidstaten.

De doelstelling die geldt voor alle Europese lidstaten (en dus ook voor Vlaanderen) voor de periode 2021–2030 is de zogenaamde ‘no-debit rule’. Deze doelstelling bestaat er in essentie in dat de koolstofvoorraden vastgelegd in de diverse vormen van landgebruik over de periode 2021-2030 netto niet mogen afnemen: de totale emissies mogen per saldo niet hoger liggen dan de totale verwijderingen. Dit betekent niet dat geen enkele landgebruikscategorie nog een emissie mag veroorzaken, maar wel dat de koolstofvoorraden in hun geheel behouden moeten blijven. Om dit te garanderen en kunnen opvolgen moeten de lidstaten een boekhouding van emissies en verwijderingen voor de verschillende landgebruikscategorieën bijhouden<sup>122</sup>.

Om de doelstelling vastgelegd in de no debit-rule te helpen bereiken voorziet het Vlaamse Klimaat- en energieplan een reeks maatregelen, waaronder maatregelen met betrekking tot verhoogde koolstofopslag in bos en natuur. Deze kunnen rechtstreeks relevant zijn voor het PAS-programma en met name voor het luik “stikstofsanering” ervan:

- (a) Voorkomen van ontbossing en verlies van lang liggende graslanden
- (b) Verhoogde opslag door aanleg van bijkomend bos en natuur
- (c) Bosbeheer
- (d) Verhoogde opslag door integraal waterbeheer, inrichting en vernatting

Als onderdeel van het Fit for 55-pakket heeft de Europese Commissie in juli 2021 een voorstel gepubliceerd voor een aanpassing aan de LULUCF-verordening. Dit voorstel definieert als doelstelling op het niveau van de Unie dat de LULUCF-sector in 2030 netto 310 miljoen ton CO<sub>2</sub>-equivalent aan broeikasgassen uit de atmosfeer moet verwijderen; vanaf 2026 zal deze doelstelling verdeeld worden over de lidstaten onder vorm van jaarlijkse doelstellingen, gekoppeld aan een systeem van penalisatie als de doelstellingen niet gehaald worden. Bijlage IIa bij het voorstel tot aanpassing van de Verordening voorziet voor België een netto reductie van 1352 kton CO<sub>2</sub>-equivalent in 2030. Tussen vandaag en 2030 moeten de vastleggingen in de LULUCF-sector in België dus evolueren van een situatie waarbij de vastleggingen in evenwicht (moeten) zijn met de emissies<sup>123</sup> tot een netto vastlegging van 1352 kton per jaar<sup>124</sup>.

Vanaf 2031 zal de scope van de verordening uitgebreid worden zodat ook de niet-CO<sub>2</sub> emissies afkomstig van de landbouwsector erdoor gevat worden. Deze uitgebreide ‘land’-sector zou volgens dit voorstel in 2035 op Europees niveau klimaatneutraal moeten zijn.

---

<sup>122</sup> De methode die door de Lidstaten van de EU moet toegepast worden voor de rapportering van broeikasgasemissies en -vastleggingen is vastgelegd in de ‘2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories’. Volume 4 van die guidelines gaat specifiek over Agriculture, Forestry and Other Land Use.

<sup>123</sup> In 2016 bedroegen de netto emissies van de LULUCF-sector in werkelijkheid 534 kton CO<sub>2</sub>eq; er was dus geen evenwicht.

<sup>124</sup> Dit komt neer op ongeveer 1% van de totale jaarlijkse broeikasgasemissies op Belgisch grondgebied.

### 5.7.3.3 Adaptatie

In 2013 publiceerde de **Europese Commissie** haar eerste adaptatiestrategie.

Op 24 februari 2021 heeft de Europese Commissie een nieuwe EU-strategie voor aanpassing aan de klimaatverandering aangenomen, als onderdeel van de Europese Green Deal. Op 10 juni 2021 schaarde ook de Europese raad zich achter deze strategie. In deze nieuwe strategie wordt uiteengezet hoe de Europese Unie zich kan aanpassen aan de onvermijdelijke gevolgen van de klimaatverandering en hoe zij tegen 2050 weerbaar kan worden tegen de klimaatverandering. De strategie heeft vier hoofddoelstellingen: aanpassing slimmer, sneller en systematischer maken en de internationale actie ter aanpassing aan de klimaatverandering intensiveren.

In 2013 publiceerde de **Vlaamse Overheid** het Vlaams adaptatieplan 2013-2020, dat intussen echter achterhaald is door de vastgestelde klimaatevoluties en geen afdoende antwoord meer geeft op de uitdagingen waar Vlaanderen voor staat.

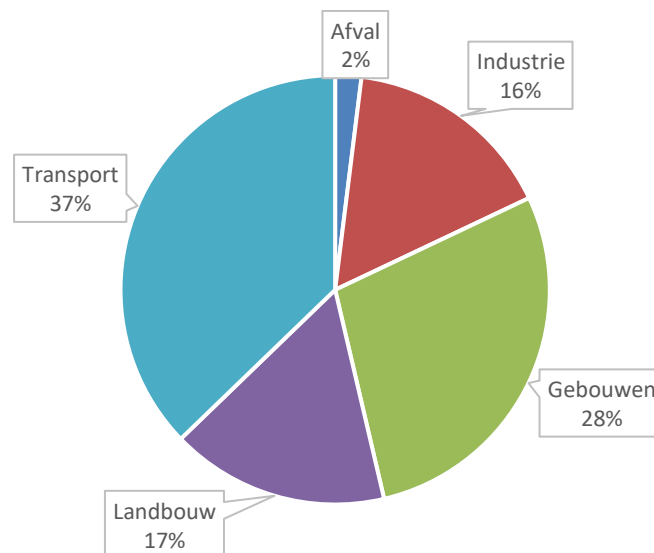
Vlaanderen werkt aan een adaptatieplan voor de periode 2021-2030, dat echter nog niet formeel is vastgesteld.

## 5.7.4 Referentiesituatie

### 5.7.4.1 Referentiesituatie op het vlak van broeikasgasemissies

#### 5.7.4.1.1 Algemeen

Figuur 5-69 geeft de verdeling van de niet-ETS emissies in Vlaanderen over de verschillende sectoren weer, voor het jaar 2019. De totale niet-ETS emissies bedroegen in dat jaar 44,2 miljoen ton CO<sub>2eq</sub>.



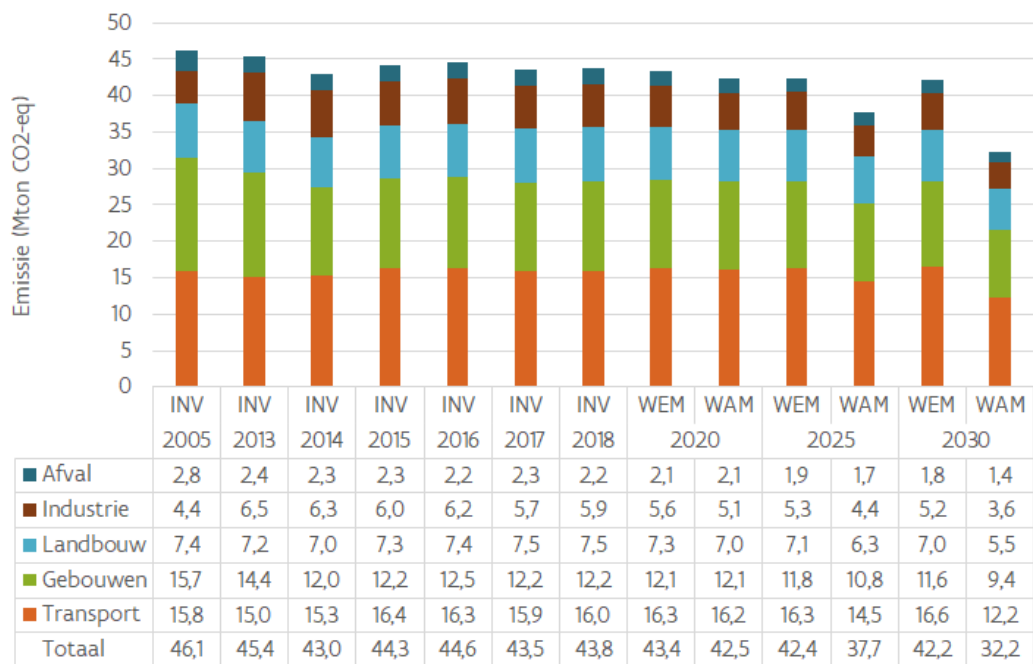
Figuur 5-69 Sectorale aandelen in de Vlaamse niet-ETS emissies in 2019 (bron: <https://www.vmm.be/data/uitstoot-broeikasgassen>)

Zoals hoger aangegeven houden de aangepane internationale engagements in dat Vlaanderen tegen 2030 een reductie van 35 % moet realiseren (in de niet-ETS-sectoren en tegenover de emissies in het jaar 2005). Bij de huidige tendensen zal Vlaanderen er niet in slagen deze doelstelling te halen zonder

belangrijke bijkomende inspanningen. De inspanningen zullen des te groter moeten zijn als (zoals te verwachten is) de doelstelling zal opgetrokken worden tot 47 % reductie, in lijn met het voorstel van de Commissie voor de Belgische emissiereducties.

Het emissiereductietraject tot 2030 voor Vlaanderen (niet-ETS-sector) wordt weergegeven in Figuur 5-70. De emissies onder het WAM<sup>125</sup>-traject zijn de verwachte emissies als de maatregelen uit het Vlaams Energie- en Klimaatplan 2021-2030 worden uitgevoerd. Deze figuur maakt ook het relatieve belang duidelijk van de inspanningen die door de verschillende sectoren moeten gedaan worden.

Als men ervan uitgaat dat de doelstellingen van het VEKP inderdaad gerealiseerd (moeten) worden is de referentiesituatie in 2030 (op het niveau van Vlaanderen) dan ook gelijk aan de uitkomst van het WAM-scenario<sup>126</sup>. Deze evolutie houdt nog geen rekening met een waarschijnlijke aanscherping van de doelstelling voor 2030, in overeenstemming met de doelstelling opgenomen in de Europese Klimaatwet. Aangezien de Vlaamse niet-ETS uitstoot in 2019 slechts 2,5 Mton CO<sub>2</sub>eq lager lag dan in 2005 moet een groot deel van de reductie-inspanningen ten opzichte van 2005 nog gerealiseerd worden in het lopende decennium.



Bron: VEKP 2021-2030

Figuur 5-70 Emissiereductietraject voor Vlaanderen tot 2030. Cijfers voor 2005 tot 2008 zijn de waarden zoals opgenomen in de emissie-inventaris (INV); voor 2020 tot 2030 wordt respectievelijk de (toekomstige) situatie “with existing measures” (WEM) en “with additional measures” (WAM) getoond.

<sup>125</sup> With additional measures

<sup>126</sup> Een minder optimistische visie zou erin kunnen bestaan te stellen dat de VEKP-maatregelen nog moeten geïmplementeerd worden, en dat het WEM-scenario voorlopig dan ook een ‘veilige’ inschatting van de referentiesituatie in 2030 voorstelt.

### 5.7.4.1.2 Landbouwsector

In 2019 bedroegen de emissies aan broeikasgassen van de **landbouwsector** 7,27 kton CO<sub>2</sub>-equivalent<sup>127</sup>. Dit vertegenwoordigt ongeveer 10 % van de totale Vlaamse broeikasgasemissies (ETS en niet-ETS samen) en ongeveer 16 % van de Vlaamse niet-ETS emissies. De broeikasgasemissies van de landbouwsector zijn samengesteld uit enerzijds energetische emissies en anderzijds niet-energetische emissies. De *energetische emissies* bestaan zo goed als uitsluitend uit CO<sub>2</sub>, en zijn vooral toe te schrijven aan energieverbruik bij de verwarming en koeling van bedrijfsgebouwen. Ze maken ongeveer 29 % uit van de totale emissies in de landbouwsector<sup>128</sup>. De *niet-energetische emissies* bestaan in hoofdzaak uit twee componenten:

- Methaan, dat binnen de landbouwsector nagenoeg uitsluitend in de veeteelt geproduceerd wordt. Ongeveer 50 % van de binnen de landbouwsector geproduceerde broeikasgasemissies bestaan uit methaan. Het grootste deel hiervan wordt geproduceerd in de magen<sup>129</sup> van (hoofzakelijk) herkauwers en (in beperkte mate) varkens en paarden; de rest van de methaanemissies wordt geproduceerd bij opslag en verwerking van mest afkomstig van koeien en varkens. In Vlaanderen is veeteelt (inclusief mestverwerking) met 69 % veruit de belangrijkste bron van methaanemissies. Methaan heeft een global warming potential van 25 (i.e. het effect van 1 ton methaan is 25 maal zo groot als het effect van 1 ton CO<sub>2</sub>).
- N<sub>2</sub>O (Stikstofdioxide of lachgas) is in Vlaanderen vooral afkomstig van industriële processen (bv. productie van salpeterzuur), veeteelt en mestgebruik in de landbouw en ook verbranding van biomassa. Ongeveer 25 % van de binnen de landbouwsector geproduceerde broeikasgasemissies bestaan uit N<sub>2</sub>O. De land- en tuinbouwsector is hierbij verantwoordelijk voor 58 % van de Vlaamse N<sub>2</sub>O-emissies. Emissies in de land- en tuinbouwsector zijn in de eerste plaats toe te schrijven aan het gebruik van stikstofhoudende meststoffen en daarnaast ook aan mestopslag. Stikstofdioxide heeft een global warming potential van 298.

De niet-energetische emissies maken samen ongeveer 71 % uit van de emissies in de landbouwsector. Hiervan is 65 % (uitgedrukt in CO<sub>2</sub>eq) afkomstig van methaan, de rest van N<sub>2</sub>O.

Het WAM<sup>130</sup>-scenario uit het Vlaams Klimaatbeleidsplan 2021-2030 gaat uit van een reductie van de broeikasgasemissies van de landbouwsector met 25 % over de periode 2005- 2030. Deze daling moet gerealiseerd worden via een hele reeks maatregelen gericht op onder meer het verminderen van methaanemissies bij de veeteelt, het verminderen van emissies bij mestopslag en mestmanagement, een verhoogde stikstofefficiëntie (in de veeteelt en de akkerbouw), energiebesparing en het sluiten van kringlopen.

### 5.7.4.1.3 Industrie

In 2019 had de (niet-ETS) industriële sector in Vlaanderen een bijdrage van 16 % op de totale broeikasgasemissies

---

<sup>127</sup> Vlaamse Milieumaatschappij - VMM (<https://www.vmm.be/data/uitstoot-broeikasgassen>), MMR-rapportering van 15/03/2021

<sup>128</sup> <https://www.vmm.be/data/uitstoot-broeikasgassen>

<sup>129</sup> Bij microbiologische afbraak van organisch materiaal.

<sup>130</sup> With Additional Measures

In het WAM-scenario van het VEKP worden, bovenop het WEM<sup>131</sup>-scenario, de broeikasgassen van de niet-ETS industrie verder verlaagd door in te zetten op een verdere vergroening van de energiedragers (met 10 % tegen 2030). Dit moet gebeuren aan de hand van verdere elektrificatie en het gebruik van biogas, duurzame biomassa, waterstof en synthetische brandstoffen. Daarnaast wordt ook ingezet op reductie in de emissies van lachgas en van F-gassen. Globaal genomen resulteert dit voor de sector niet-ETS industrie in een broeikasgasreductie van 16 % in 2030 ten opzichte van 2005 in het WAM-scenario.

De emissies van het deel van de industrie dat onder het ETS-systeem valt worden geregeld op Europees niveau en vallen dus buiten de scope van het VEKP.

#### **5.7.4.1.4 Transport**

In 2019 droeg de transportsector voor 37 % bij aan de emissies van broeikasgassen in de niet-ETS sectoren in Vlaanderen.

Globaal genomen wordt in de transportsector (alle transport, inclusief transport door pijpleidingen) tussen 2005 en 2030 een daling van de broeikasgasemissies met 23 % vooropgesteld in het WAM-scenario. Er kunnen wel belangrijke trendverschillen vastgesteld worden bij personen- en goederenwegverkeer. Dankzij de afname van de verkeersvolumes en de relatief sterke vergroening van het wagenpark wordt voor het personenverkeer een daling van de broeikasgasemissies verwacht van 43 % in de periode 2005-2030. Bij het goederenverkeer leidt de verdere toename van de voertuigkilometers en de relatief beperktere vergroening van de vloot tot een verwachte afname van de emissies met (slechts) 3 % tussen 2005 en 2030.

#### **5.7.4.2 Landgebruik, veranderingen in landgebruik en bosbouw**

Zoals hoger aangegeven bestaat de huidige Europese doelstelling erin dat er (op het niveau van de lidstaten) minstens een evenwicht tussen vastlegging en emissies binnen de sector bestaat. Bij het bepalen van de LULUCF-balans worden naast de emissies en verwijderingen van CO<sub>2</sub> ook de emissies van N<sub>2</sub>O door mineralisatie van de bodems berekend, alsook de emissie van CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> en N<sub>2</sub>O door bos- en heidebranden.

Voor de bepaling van de koolstofinhoud (en wijzigingen ervan) van de bodems onder elke landgebruikscategorie (o.a. akker, bos, grasland, wetland, ...) wordt momenteel per bodemtype gebruik gemaakt van de best beschikbare informatie in Vlaamse studies en in de literatuur. Deze waarden worden met andere woorden niet gemeten maar geschat, op basis van kengetallen uit de literatuur. Voor de landgebruikscategorie 'bos' worden daarnaast ook de bovengrondse biomassa en geogoste houtvolumes in rekening gebracht.

In 2016 bedroegen de netto emissies van de LULUCF-sector 534 kton CO<sub>2</sub>eq; als gevolg van landgebruik, veranderingen in landgebruik en bosbouw werden dus meer broeikasgassen uitgestoten dan werden vastgelegd. Dit getal is de resultante van enerzijds vastleggingen voor een waarde van 508 kton door bossen en (in mindere mate) wetlands, en anderzijds emissies ter waarde van 1042 kton. Deze emissies zijn vooral toe te schrijven aan de omzetting van grasland naar akkerland en de omzetting van diverse bodemgebruiksvormen (bos, akkerland, grasland en wetlands) naar bebouwing en infrastructuur (verharding).

---

<sup>131</sup> With Existing Measures

Uit bovenstaande cijfers blijkt wel dat de netto emissies van de LULUCF-sector in Vlaanderen zeer klein zijn tegenover het totaal van de (niet-LULUCF) broeikasgasemissies: het gaat om een bijdrage van slechts ongeveer 0,7 % (cijfers voor 2016).

Volgens de ambities van het "Fit for 55"-programma moet de LULUCF-sector tegen 2030 echter netto koolstof vastleggen, en moet de uitgebreide "land"-sector (inbegrepen landbouw) tegen 2035 klimaatneutraal zijn.

#### 5.7.4.3 Evolutie en referentiesituatie op het vlak van de klimaatparameters

Gegevens met betrekking tot het effect van de klimaatverandering in Vlaanderen zijn terug te vinden in het Klimaatportaal (<https://klimaat.vmm.be/>). Onderstaande tekst is grotendeels gebaseerd op een overkoepelende analyse van de gegevens door VMM<sup>132</sup> in combinatie met een overzicht van de meest recente gegevens van het klimaatportaal.

Sinds het begin van de metingen in de 19<sup>e</sup> eeuw is de gemiddelde temperatuur in België al met 2,7°C toegenomen (Cijfer voor 2020, op basis van trendlijn<sup>133</sup>). Volgende toekomstige evoluties zijn niet uit te sluiten als de mondiale broeikasgasuitstoot niet drastisch wordt teruggedrongen<sup>134</sup>:

- Een stijging van de jaargemiddelde temperatuur in Vlaanderen, van 10°C in het huidige klimaat naar 12,2 °C in 2030 en 13,3 °C in 2050.
- Een stijging van de totale jaarneerslag met 7 % tegen 2030 en met 13 % tegen 2050, met een combinatie van nattere winters en drogere zomers.
- Een lichte toename van de windsnelheid, vooral in de winter.

De stijging van de temperatuur kan ertoe leiden dat de lengte van het groeiseizoen toeneemt, met tot 6 dagen per jaar in 2030 en 14 dagen tegen 2050 in. Anderzijds kan het aantal hittegolfdagen als gevolg van de klimaatverandering toenemen van 4 vandaag (in een gemiddelde zomer) tot 11 in 2030, en 19 in 2050. Ook het aantal tropische nachten per jaar zal toenemen.

Onder invloed van klimaatverandering kan het aantal dagen met zware neerslag ( $\geq 20$  mm) toenemen van gemiddeld 4 per jaar onder het huidig klimaat (referentieperiode 1976-2005) naar 8 in 2030 en 10 tegen 2050: een toename met bijna factor 3. Tegelijkertijd kan ook de hoeveelheid neerslag die valt tijdens de zwaarste bui in een jaar toenemen van 31 mm nu naar 35 mm in 2050 (+12 %). Een extreme bui die zich maar eens om de 20 jaar voordoet, kan in diezelfde periode zelfs aanzwellen van 62 naar 76 mm (+22 %).

Momenteel blijkt 4,5 % van de (hoofd)gebouwen in Vlaanderen kwetsbaar voor extreme wateroverlast (kans 1/1000) als gevolg van zware neerslag. Wanneer de klimaatverandering zich doorzet, kan dit tegen 2050 al oplopen tot 7,8 %: bijna een verdubbeling. Voor de kwetsbare instellingen waar personen verblijven die moeilijker zelf kunnen evacueren, liggen de percentages nog

---

<sup>132</sup> Johan Brouwers en Kris Cauwenberghs (VMM), "Klimaatinformatie over jouw gemeente? Op Klimaatportaal Vlaanderen.". In "Congresboek Klimaatdag 2019, VVSG" en presentatie van het Klimaatportaal op de FELNET-studiedag van 16 mei 2019.

<sup>133</sup> Zie <https://www.vmm.be/klimaat/jaargemiddelde-temperatuur>

<sup>134</sup> De hier opgegeven cijfers gelden voor het zogenaamde hoog-impactscenario, wat overeenkomt met de bovengrens van het 95 %-betrouwbaarheidsinterval: 95 % van de modelresultaten geven een lagere inschatting van klimaatverandering en 5 % een nog hogere. Het gehanteerde hoog-impactscenario komt overeen met het internationaal gehanteerde RCP8.5 broeikasgasscenario.

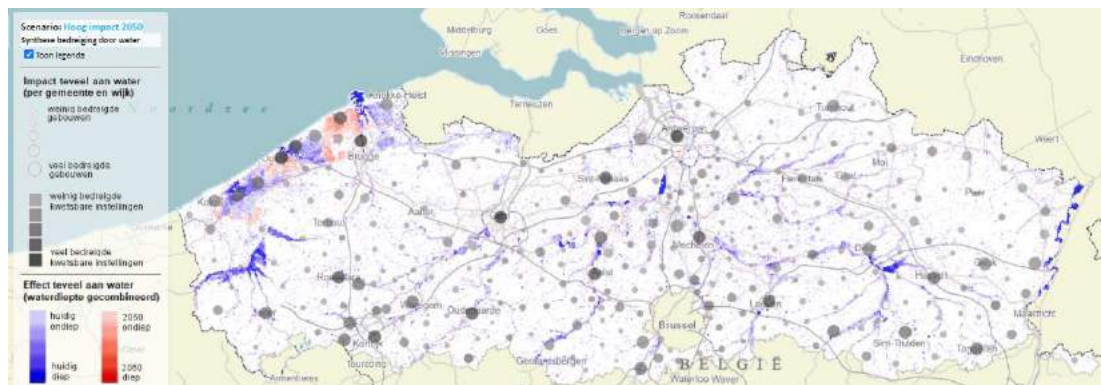
iets hoger: respectievelijk 6,5 en 11,4 %. De gemiddelde maximale waterdiepte bij wateroverlast veroorzaakt door zware neerslag neemt in diezelfde periode toe van 38,1 naar 39,8 cm.

Tegen 2050 kan de neerslag tijdens de maanden november tot mei telkens met meer dan 10 % toenemen. Het gemiddelde van de maximale waterdiepte van mogelijke overstromingen vanuit waterlopen neemt daardoor toe van 64 naar 92 cm tegen 2050. Maar lokaal kan die toename substantieel groter uitvallen: met enkele tientallen centimeter tot lokaal meer dan een halve meter op die locaties die nu al het diepste en meest frequent overstroomd worden. Door de stijgende (winter)neerslag kan het aandeel gebouwen in Vlaanderen dat te kampen krijgt met overstroming vanuit waterlopen bijna verdubbelen: van 0,7 % in het huidige klimaat naar 1,3 % tegen 2050. Een gelijkaardige toename zien we ook voor de kwetsbare instellingen: van 1,0 naar 2,2 %.

Bij een midden-variant van klimaatverandering wordt voor onze kust tegen 2050 een toename van het stormvloedniveau met 30 cm verwacht, en tegen 2100 met 80 cm. De mondiale klimaatscenario's van het IPCC voorspellen dat de zeespiegelstijging zich ook na 2100 zal blijven verderzetten, waardoor zelfs bij gematigde klimaatscenario's een toename met 2 m of meer op nog langere termijn niet uit te sluiten is.

Een 1000-jarige stormvloed – een stormvloed waarvan er elk jaar één kans op 1000 is dat deze zich voordoet – kan in het huidige klimaat een waterpeil bereiken van 7,0 m TAW. Maar onder invloed van een wijzigend klimaat en de bijhorende zeespiegelstijging kan het stormvloedpeil van zo'n 1000-jarige storm tegen 2075 stijgen tot 7,5 m TAW en tegen 2115 tot 8,0 m TAW.

Figuur 5-71 toont een synthesekaart van de gebieden die door de verschillende vormen van overstroming of wateroverlast kunnen bedreigd worden. Blauwe gebieden geven aan welke gebieden nu al met overstroming/wateroverlast geconfronteerd kunnen worden, rode gebieden geven de aangroei aan tegen 2050.



Bron: Klimaatportaal Vlaanderen - <https://klimaat.vmm.be/kaarten-en-cijfers>

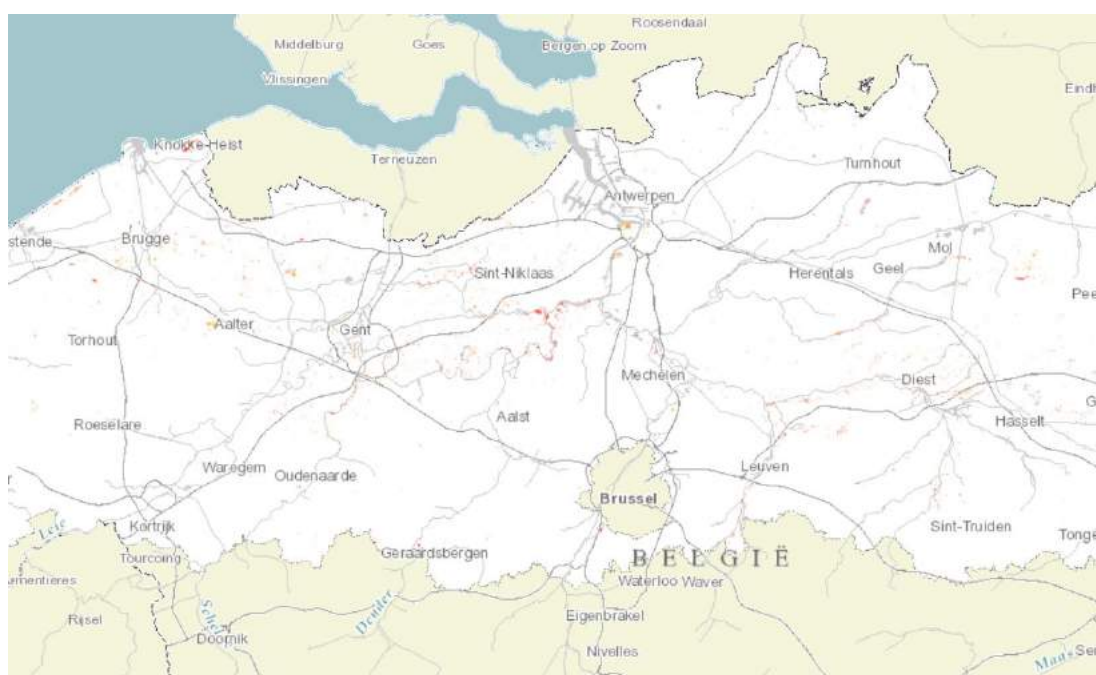
Figuur 5-71 Synthesekaart met overzicht van gebieden en kwetsbare instellingen die bedreigd worden door water: overstroming vanuit waterlopen, wateroverlast door neerslag afloopt over land en overstroming vanuit zee tijdens een superstorm

Het aantal droge dagen (meteorologisch gezien) in een jaar zou kunnen toenemen van gemiddeld 172 nu naar 207 in 2050 en 236 in 2100. Dit hangt samen met een daling van de hoeveelheid neerslag in de zomer (met 38 % tegen 2100) en een toename van de (potentiële) verdamping tijdens de zomermaanden (met 23 % tegen 2100). Daardoor kan extreme droogte (zoals tijdens de zomers van 1976 en 2018) tegen 2100 eens in de vier à vijf jaar voorkomen, terwijl de kans op voorkomen nu ongeveer 1/50 bedraagt. De intensiteit van extreme droogte kan verdubbelen tegen 2100. De lengte van droge periodes, die nu gemiddeld 24 dagen bedraagt, zou met 18 dagen kunnen toenemen tegen

2050 en met 33 dagen tegen 2100. Als gevolg hiervan kunnen de laagwaterdebiets gebieden afnemen met tot 70 % (in 2100), wat in de zomer kan resulteren in droogvallende kleine waterlopen.

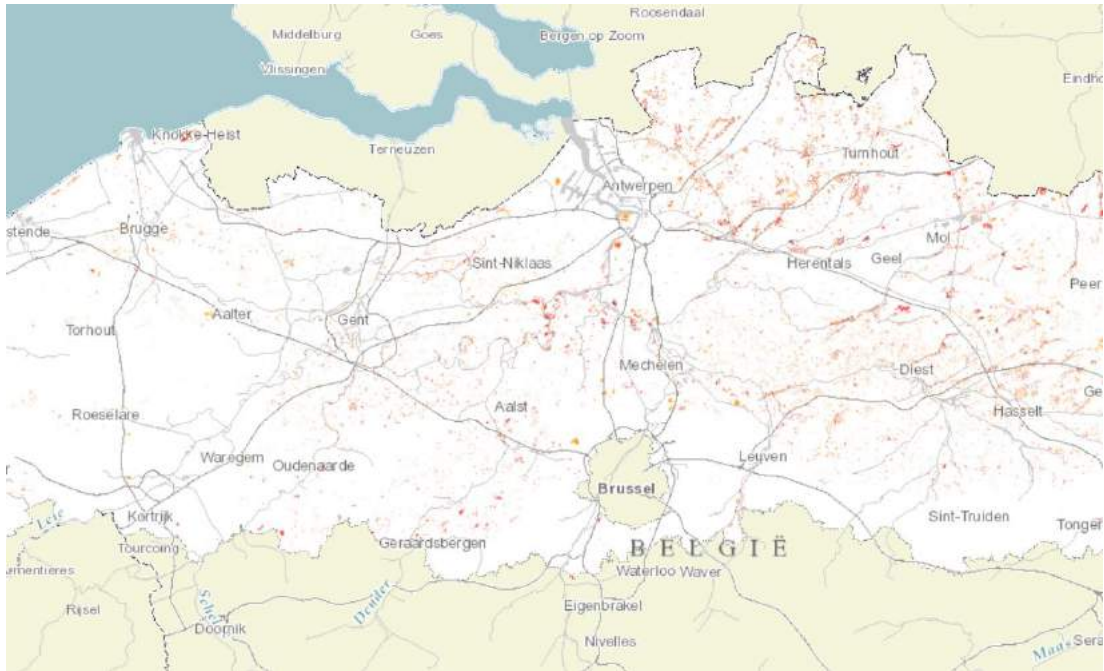
Scenario-analyse voor de onbevaarbare waterlopen legt bloot dat gemiddeld genomen in Vlaanderen het aantal dagen met een erg laag waterdebiet bijna verdubbelen tegen 2050: van gemiddeld 18 dagen nu, naar 32 dagen. Tegen 2100 kan dit dan nog eens verdubbelen (tot 64 dagen), of een toename met factor 4 ten opzichte van het huidige klimaat. Heel wat waterlopen kennen dan een erg laag debiet tot (ver) beneden de liter/seconde, of dreigen zelfs helemaal droog te vallen (vooral bovenlopen in glooiend gebied).

Ook de natuur zal de effecten van droogte hoe langer hoe meer voelen. Figuur 5-72 en Figuur 5-73 tonen voor Vlaanderen het voorkomen van kwetsbare ecotopen met significante droogtestress in de respectievelijk de huidige situatie en in 2050.



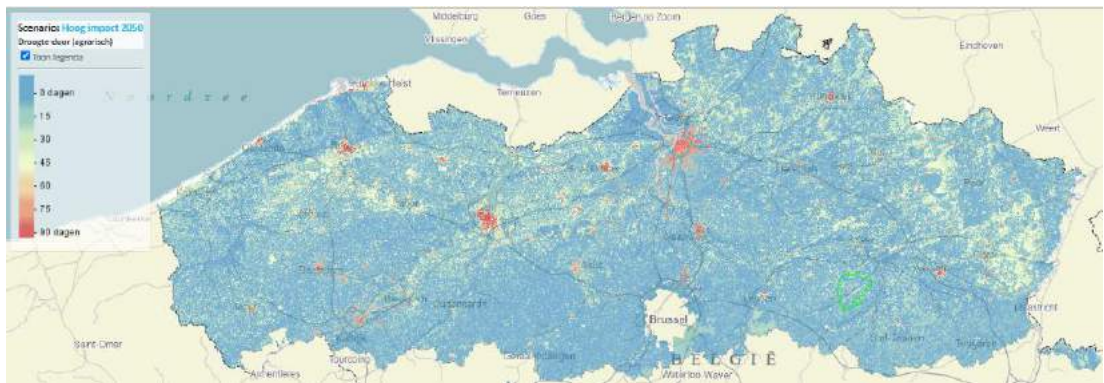
Figuur 5-72 Kaart met de verspreiding van de kwetsbare ecotopen met significante droogtestress – huidige situatie (<https://klimaat.vmm.be>)





Figuur 5-73 Kaart met de verspreiding van de kwetsbare ecotopen met significante droogtestress – situatie in 2050 (<https://klimaat.vmm.be>)

Wijzigende neerslagpatronen hebben een directe invloed op het vochtgehalte in de bovenste bodemlaag, en dus ook op de landbouwproductiviteit. Onder invloed van klimaatverandering kan het aantal agrarische droogtedagen sterk oplopen tot gemiddeld 10 in 2050 (of bijna factor 2) en zelfs 20 in 2100 (bijna factor 4). De situatie die we nu enkel in de steden en op droge zandbodems zien, kan zich dan doorheen het gros van Vlaanderen voordoen. Figuur 5-74 geeft een beeld van de duur (in dagen) van de agrarische droogte in Vlaanderen bij een hoog impact-scenario in 2050.



Figuur 5-74 Duur (in dagen) van de agrarische droogte in Vlaanderen bij een hoog impact-scenario in 2050

## 5.7.5 Beschrijving en beoordeling van de effecten van het PAS-programma

### 5.7.5.1 In termen van emissies van broeikasgassen

#### 5.7.5.1.1 Effect op de broeikasgasemissies in de landbouwsector

De relatie tussen het PAS-programma en broeikasgasemissies is complex. De bestudeerde alternatieven kunnen een invloed hebben op de broeikasgasemissies in de landbouwsector, waarbij volgende effecten een rol kunnen spelen:

- **Wijzigingen in CO<sub>2</sub>-emissie als gevolg van wijzigingen in energiegebruik:** het gaat daarbij in de eerste plaats om energieverbruik door N-emissiereducerende installaties (gaswassers) in stallen. In alternatief M1 en M8 moeten bijna 18.000 bedrijven emissiereducties op stikstof doorvoeren; in alternatief M2 gaat het om bijna 14.000 bedrijven. In de mate dat deze reducties nagestreefd worden door toepassing van technologische maatregelen eerder dan door een vermindering van het aantal dieren kan hier een bijkomend energieverbruik (met bijkomende emissies<sup>135</sup>) verwacht worden. Luchtwassers hebben op termijn anderzijds wel de potentie om ook CO<sub>2</sub> te verwijderen uit de stallucht, maar vooralsnog is dit geen realiteit. Biologische luchtwassers kunnen dan weer zorgen voor een verhoging van de lachgasuitstoot (N<sub>2</sub>O), een zeer krachtig broeikasgas (De Vries & Melse, 2017, geciteerd in ILVO, 2021).
- **Wijzigingen in broeikasgasemissies als gevolg van reconversie van bedrijven:** Het flankerend beleid binnen het PAS-programma kan aanleiding geven tot reconversie van bedrijven, waarbij allicht meer aandacht is voor energie-efficiëntie, wat zou kunnen resulteren in lagere broeikasgasemissies. Als bedrijfsreconversie echter zou samengaan met een uitbreiding van de activiteiten, dan kan dit gepaard gaan met mogelijk een toename in de emissie van broeikasgassen.
- **Wijzigingen in broeikasgasemissies als gevolg van het verdwijnen van bedrijven:** Het PAS-programma zal resulteren in de stopzetting van de activiteiten van alle piekbelasters (impactscore > 50 %), en daarmee ook in het stopzetten van de broeikasgasemissies van die bedrijven<sup>136</sup>. Dit geldt in gelijke mate voor M1, M2 en M8. Op basis van gegevens voor het jaar 2015 blijken voor het gehele Vlaams Gewest 58 landbouwbedrijven<sup>137</sup> en 2 mestverwerkers een impactscore van meer dan 50 % te hebben. Merk op dat er voor bedrijven die hun activiteiten zouden stopzetten maar die op een andere locatie weer zouden opstarten in termen van broeikasgasemissies uiteraard geen nettowinst is. Voor broeikasgassen maakt het immers niet uit waar ze worden uitgestoten.
- **Wijzigingen in de productie van methaan en N<sub>2</sub>O bij veeteelt, mestopslag en mestverwerking:** het PAS-programma voorziet een reeks maatregelen die erop gericht zijn stikstofemissies bij veeteelt te reduceren. Er kan aangenomen worden dat deze maatregelen in een aantal gevallen ook zullen leiden tot een reductie van methaanemissies, met name

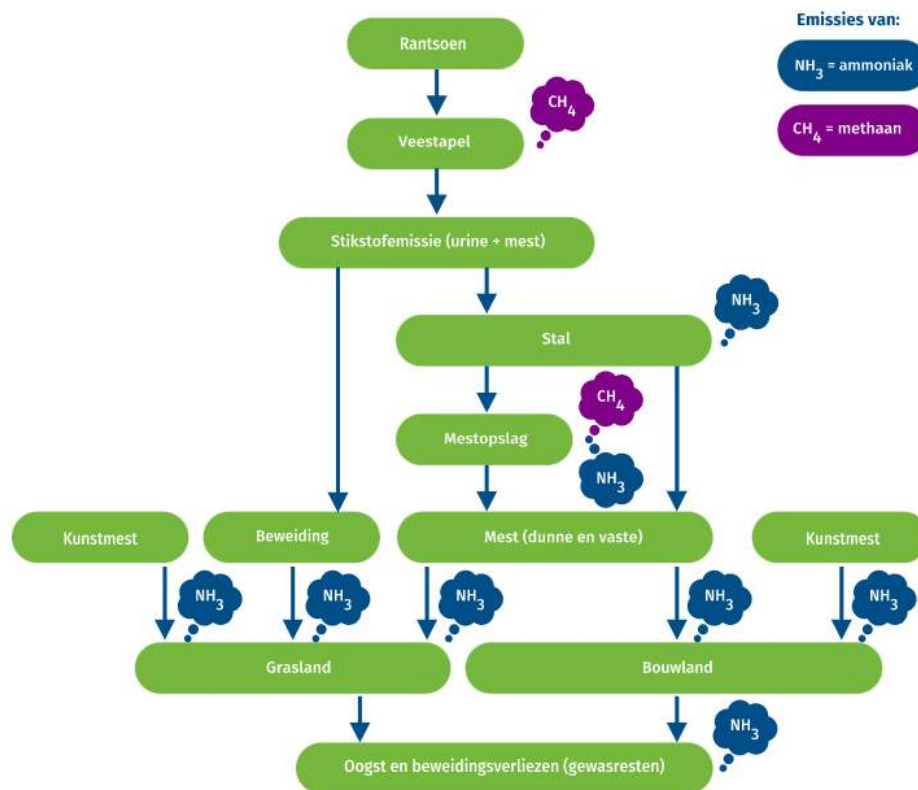
---

<sup>135</sup> Waarvan het belang uiteraard samenhangt met het aandeel fossiele energie in de elektriciteitsmix. Bij landbouwbedrijven die zelf met zonnepanelen energie opwekken kan een lagere netto uitstoot verwacht worden.

<sup>136</sup> Als de verminderde dierlijke productie – uitgaande van een gelijkblijvende vraag naar dierlijke producten - echter buiten Vlaanderen wordt opgevangen, dan kan het zijn dat de totale broeikasuitstoot toeneemt, als de milieu-efficiëntie in de nieuwe productieregio lager is dan in Vlaanderen (ILVO, 2021).

<sup>137</sup> Anno 2021 hebben hiervan 16 bedrijven de intentie om te stoppen of zich te verplaatsen of zijn reeds gestopt of verplaatst (bron: VLM)

(maar niet uitsluitend) daar waar het rundvee betreft. Figuur 5-75 geeft een beeld van de methaan- en ammoniakbronnen in een typisch veehouderijsysteem.



Figuur 5-75 Relatie tussen ammoniak- en methaanemissies in de veehouderij (bron: <https://integraalaanpakken.h5mag.com/resultaten/methaan-ammoniak>)

Aangezien de totale omvang van de methaanemissies sterk gecorreleerd is met de totale omvang van de veestapel en de PAS-maatregelen niet actief gericht zijn op het verminderen van de veestapel op het niveau van Vlaanderen kan echter aangenomen worden dat een eventueel positief effect klein zal zijn. De ontwerp-PAS stelt weliswaar dat reducties in de stikstofemissies van rundvee kunnen bereikt worden via minder dieren of via het implementeren van maatregelen van de PAS-lijst runderen, maar dit houdt geen verplichting of voorkeur in de ene of de andere zin in. Het beperken van de ammoniakemissie uit de stal impliceert wel dat meer stikstof in de mest zit. Volgens Nederlands onderzoek (Brink C. et al., 2003) veroorzaakt een grotere hoeveelheid stikstof in de mest mogelijk meer lachgasemissies. In theorie kan een veralgemening van AEA dus leiden tot een toename van de broeikasgasemissies.

Voor wat mestverwerkers betreft kan gesteld worden dat deze weliswaar broeikasgassen uitstoten, maar dat in vergelijking met een situatie waarbij mest langere tijd wordt opgeslagen zonder verwerking er sprake is van een netto reductie van methaanemissies<sup>138</sup>. Productie en gebruik van biogas leidt tot bijkomende reducties in netto emissies. Recent onderzoek uit Nederland kwam ook tot het besluit dat mestverwerking tot een (aanzienlijke) netto reductie van broeikasgassen leidt. Hierbij werd onder meer rekening gehouden met

<sup>138</sup> Hoewel ook bij vergisters rekening moet gehouden worden met lekverliezen van methaan.

aard en duur van de opslag (met scheiding in fracties), proceskarakteristieken, transport, energiegebruik- en recuperatie, toepassing van het eindproduct en vermeden productie van kunstmest. Het ging bij het Nederlandse onderzoek echter in de eerste plaats om installaties die als finaliteit kunstmestvervangers produceren, wat niet vergelijkbaar is met de situatie in Vlaanderen, waar biologische behandeling van de dunne fractie van mest de meest voorkomende verwerkingstechniek is. In alternatief M1 moeten 12 mestverwerkers reductie van stikstofemissies doorvoeren. In alternatief M2 gaat het om 90 mestverwerkers, en in alternatief M8 om 18.

- **Wijziging in de productie van N<sub>2</sub>O en CO<sub>2</sub> bij gebruik van stikstofhoudende meststoffen.** In alternatief M1 worden in een aantal gebieden beperkingen opgelegd op toedienen van kunstmest, beweiding en uitrijden van dierlijke mest. De beperkingen op het toedienen van kunstmest en dierlijke mest dragen bij aan een reductie van het broeikasgas N<sub>2</sub>O. Reductie in toedienen van ureum resulteert ook in een reductie van de bijhorende CO<sub>2</sub>-emissies. Ook in M2 wordt in bepaalde gebieden het toedienen van kunstmest (net zoals beweiding en het uitrijden van dierlijke mest) aan banden gelegd. In alternatief M8 wordt 'aangepaste bemesting' ingevoerd in en rond 14 knelpuntgebieden binnen het Turnhouts Vennengebied. Ook in de Mechelse Heide en de Voerstreek worden in M8 op bepaalde plaatsen een vermindering van bemesting ingevoerd, wat ook een (beperkt) positief effect zou kunnen hebben op de broeikasgasemissies.
- **Wijziging in emissies dan wel vastleggingen van koolstof in de bodem:** Vindt onder meer plaats bij omzetting van akkerland naar grasland (potentieel voor extra vastleggingen) of omgekeerd (kans op toegenomen vrijstelling). Scheuren van grasland zou een gevolg kunnen zijn van een vermindering van de veestapel, terwijl toename van grasland het gevolg zou kunnen zijn van een keuze voor meer beweiding.

Binnen de landbouw leiden sommige evoluties dus tot een toename van de broeikasgasemissies, andere tot een reductie. Globaal genomen gaan we er van uit dat het PAS-programma zal leiden tot een (beperkte) reductie in broeikasgasemissies, in de eerste plaats vanwege de correlatie tussen ammoniak- en methaanemissies bij stalmest, en aanvullend ook door de beperkingen die in alle alternatieven (zij het in verschillende mate) opgelegd worden aan het toedienen van kunstmest en dierlijke mest, wat resulteert in een reductie in de emissies van het broeikasgas N<sub>2</sub>O. Een betekenisvolle PAS-gerelateerde reductie van broeikasgasemissies kan echter enkel verwacht worden als de PAS-maatregelen zich zouden vertalen in een vermindering van de veestapel. Dit zou een aanzienlijke impact kunnen hebben op de methaanemissies die samengaan met enerzijds enterische fermentatie en anderzijds mestopslag en -verwerking.

Men zou kunnen argumenteren dat bij de alternatieven waarbij proportioneel een veel groter aantal bedrijven emissies moeten reduceren de kans ook groter is dat dit gepaard gaat met stopzettingen van de bedrijven; voor zover het om rundveebedrijven gaat, zou dit ook een invloed kunnen hebben op de methaanemissies. Er is echter niet geweten in welke mate het opleggen van emissiereducties zal leiden tot de stopzetting van bedrijven; er is evenmin een garantie dat het stoppen van bedrijven ook leidt tot een vermindering van de veestapel op het niveau van Vlaanderen.

Specifiek voor de bestudeerde alternatieven kunnen volgende overwegingen gemaakt worden:

- De drie alternatieven gaan uit van een stopzetting van de piekbelasters en van de toepassing van de maatregelen van het Luchtbeleidsplan 2030. Op dit vlak zijn de alternatieven dus niet onderscheidend.
- Het toegepaste generieke stikstofsaneringsbeleid is identiek voor de drie alternatieven. Ook hier is er dus geen onderscheidend effect.

- Het generieke luik van alternatief M1 en M8 gaat uit van emissiereducties voor varkens- en pluimveestallen en voor rundveebedrijven in heel Vlaanderen. In de mate dat hier technologische energieverbruikende oplossingen voor worden ingezet, kan dit leiden tot een toename in de broeikasgasemissies (CO<sub>2</sub>). De koolstofintensiteit van de gebruikte elektriciteit is hierbij een factor.
- In alternatief M2 worden in eerste instantie reducties van stikstofemissies doorgevoerd in een straal van 2 km rond in totaal 141 deelgebieden. Deze reducties hebben betrekking op alle bronnen, los van hun bijdrage. Voor zover het hier gaat om stikstofemissies die samengaan met energieverbruik zullen ook de energiegerelateerde broeikasgasemissies<sup>139</sup> in de landbouwsector (bij bv. glastuinbouwbedrijven) afnemen. In andere gevallen zal het reduceren van de stikstofemissies echter juist energie kosten en dus resulteren in een mogelijke toename van de broeikasgasemissies.
- In de maatwerkgebieden van alternatief M1 gelden reducties op het vlak van toediening van kunstmest, van uitrijden van dierlijke mest en van beweiding. Dit kan resulteren in een reductie in termen van zowel N<sub>2</sub>O- als van CH<sub>4</sub>-emissies, wat beide (krachtige) broeikasgassen zijn. Het gaat echter in totaal slechts om 29 deelgebieden, met een totale oppervlakte van 33.400 ha. In absolute termen zal het effect dus eerder beperkt zijn. Bij alternatief M2 gaat het voor wat deze maatregelen betreft om nog minder deelgebieden (18) met een kleinere oppervlakte (28.400 ha). Het positieve effect zal dan ook kleiner zijn dan bij M1. Voor wat het uitrijden van dierlijke mest en beweiding betreft is er overigens geen garantie dat deze activiteiten zich niet zouden verplaatsen naar gebieden buiten de maatwerkgebieden, wat het positieve effect op de broeikasgasemissies dus zou tenietdoen. Bij alternatief M8 blijven maatregelen op het vlak van nulbemesting en beperkingen op het toedienen van kunstmest beperkt tot een aantal deelgebieden binnen de SBZ-H “Turnhouts Vennengebied”, Mechelse Heide en Voerstreek. Door de merkkelijk kleinere oppervlakte waar dit soort maatregelen binnen M8 betrekking op hebben zullen de potentiële baten in termen van broeikasgasemissies nog merkkelijk kleiner zijn dan bij alternatief M1 en M2.
- Binnen de potentiezones van alternatief M1 worden bijkomende stikstofemissiereducties opgelegd aan stallen en mestverwerkers; dit kan zeker bij de stallen leiden tot een toename in energetische broeikasgasemissies, als dit gepaard gaat met technologische oplossingen. Voor wat de mestverwerkers betreft gaan we er conservatief van uit dat een reductie in stikstofemissies geen vergelijkbaar effect heeft op de reductie van broeikasgasemissies. Anderzijds worden in alternatief M1 bijkomende beperkingen opgelegd op het toedienen van kunstmest, beweiding en uitrijden van dierlijke mest, wat bijkomende emissiereducties op het vlak van N<sub>2</sub>O en CH<sub>4</sub> met zich mee kan brengen (voor zover die zich niet verplaatsen naar andere gebieden). In de potentiezones voor NO<sub>x</sub> worden bovendien NO<sub>x</sub>-reducties opgelegd die onder meer ook van toepassing zijn op de landbouwsector. Deze reducties zijn energiegerelateerd en zullen dus ook leiden tot een reductie in de emissies van energiegerelateerde broeikasgassen.
- In alternatief M2 worden in een buffer van 15 km rond de M2-deelgebieden bijkomende stikstofemissiereducties doorgevoerd voor stallen en mestverwerkers. De maatregel heeft betrekking op een gecumuleerde oppervlakte van 332.500 ha. In de mate dat deze reductie voor wat de stallen betreft niet nagestreefd wordt door het verminderen van de (rundvee)stapel maar wel door inzetten op technologische maatregelen zoals gaswassers

---

<sup>139</sup> In verband met de energiegerelateerde broeikasgasemissies kan wel aangestipt worden dat die geleidelijk aan zullen verminderen onder invloed van het (internationaal) klimaatbeleid. Op korte termijn is echter een relatieve toename te verwachten als gevolg van de (gedeeltelijke) vervanging van kerncentrales door gascentrales, wat leidt tot een verhoging van de koolstofintensiteit van de geproduceerde elektriciteit.

moet van toepassing van deze maatregel geen reductie van emissies aan broeikasgassen verwacht worden, en is een toename (als gevolg van een toegenomen energiegebruik) waarschijnlijker. Anderzijds worden door deze maatregel een groot aantal mestverwerkers gevat. Of de binnen deze sector nagestreefde reductie in NH<sub>3</sub>-emissies ook positieve gevolgen zullen hebben in termen van de emissie van de broeikasgassen N<sub>2</sub>O en CH<sub>4</sub> is niet zeker. Als de maatregelen er zouden toe leiden dat mestverwerkers sluiten of minder mest verwerken zou het positief effect van mestverwerking in vergelijking met opslag en toediening verdwijnen; dit effect is echter eerder theoretisch, aangezien in zo'n geval de verwerkingscapaciteit allicht zou overgenomen worden door bestaande of nieuwe installaties buiten de bufferzones.

Op basis van bovenstaande informatie is het niet evident een uitspraak te doen over het relatieve belang van de emissiereducties voor broeikasgassen in de onderzochte alternatieven. In M1 en M8 moeten in vergelijking met M2 merkelijk meer bedrijven emissiereducerende maatregelen voor stikstof nemen, wat gepaard kan gaan met een hogere toename in energiegerelateerde broeikasgasemissies (NO<sub>x</sub>). Bovendien zijn de verkregen NO<sub>x</sub>-emissiereducties in de landbouwsector merkelijk kleiner voor M1 en M8 dan voor M2, wat waarschijnlijk ook zal gelden voor de ermee gecorrigeerde emissies van broeikasgassen. In absolute termen gaat het hierbij hoe dan ook om (zeer) kleine hoeveelheden, zeker als gekeken wordt naar het bijkomend effect ten opzichte van het Luchtbeleidsplan.

Daar staat tegenover dat de reducties in de maatwerkgebieden op het vlak van toediening van kustmest, van uitrijden van dierlijke mest en van beweiding (die gecorrigeerd kunnen zijn met emissie(reducties) van methaan en N<sub>2</sub>O) bij M1 op een grotere oppervlakte betrekking hebben dan bij M2. Bij M1 worden verder, in tegenstelling tot bij M2, ook in de potentiezones beperkingen opgelegd op het toedienen van kunstmest, beweiding en uitrijden van dierlijke mest, wat nog bijkomende emissiereducties op het vlak van N<sub>2</sub>O en CH<sub>4</sub> met zich mee kan brengen. Bij M8 is de oppervlakte waarop maatregelen van deze aard worden toegepast nog veel kleiner dan bij M2, zodat de er mee gepaard gaande emissiereducties voor broeikasgassen ook veel kleiner zullen zijn.

Vermoedelijk zal het effect van een grotere reductie op het vlak van N<sub>2</sub>O en CH<sub>4</sub> doorwegen in vergelijking met een grotere toename en een kleinere reductie in energiegerelateerde broeikasgasemissies (CO<sub>2</sub>), wat betekent dat op het vlak van aan de landbouwsector toe te schrijven broeikasgasemissies M1 (iets) beter scoort dan M2, en dat beide (iets) beter scoren dan M8.

Onderstaand schema geeft de voornaamste bepalende elementen weer. De mate waarin een positief of negatief effect op de emissies belangrijk is in vergelijking met de andere alternatieven wordt aangegeven door het aantal plussen of minnen. Een plus staat daarbij voor een positief effect, dus een afname in emissies. De vergelijking geldt enkel binnen een impactcategorie en niet bij de vergelijking tussen verschillende impactcategorieën. Enkel de effecten die onderscheidend zijn tussen de alternatieven worden hier weergegeven.

|    | Energetische emissies gerelateerd aan NH <sub>3</sub> -reductie in stallen (gaswassers) | Energetische emissies gerelateerd aan reductie NO <sub>x</sub> in landbouw | Emissies van methaan en N <sub>2</sub> O bij mestopslag en -verwerking | Emissies van methaan en N <sub>2</sub> O bij toepassing van meststoffen en bij beweiding |
|----|---|--|--|--|
| M1 | --  | 0  | ++   | ++   |
| M2 | -   | +  | +  | +  |
| M8 | --  | 0  | ++   | 0  |

#### 5.7.5.1.2 Effect op de broeikasgasemissies in de industrie

In elk van de drie alternatieven is er een effect op de industriector, doordat de voor stikstof relevante maatregelen uit het Luchtbeleidsplan 2030 gerealiseerd worden.

Slechts een beperkt aantal maatregelen uit het *Luchtbeleidsplan* die een invloed hebben op de industriële emissies van stikstof leiden automatisch ook tot een reductie van de broeikasgasemissies. Het gaat dan met name om de aanpassingen aan de (grote) stookinstallaties. Hiervan kan enkel een effect verwacht worden als de maatregelen om de NO<sub>x</sub>-uitstoot te verminderen tegelijkertijd ook gepaard gaan met een vermindering van het brandstofverbruik, bijvoorbeeld als de maatregel zou leiden tot het vervangen van oudere installaties met meer efficiënte installaties. Zoals gezegd is hier geen onderscheid in de effecten tussen de verschillende alternatieven.

In alternatief M1 worden reducties opgelegd aan de industriector binnen de zogenaamde potentiezones; deze maatregel heeft betrekking op respectievelijk 30.800 ha voor zogenaamde "binnenste NO<sub>x</sub>-zone" (waar reducties van 50 % gelden) en op 33.400 ha in de buitenste potentiezone (reducties met 20 %). In de praktijk heeft dit onder meer betrekking op een aantal GPDV-installaties in de omgeving van Genk en Turnhout. Daarnaast kan er ook een effect zijn op een onbekend aantal kleinere installaties binnen de potentiezones.

In alternatief M2 moeten de emissies van alle puntbronnen in een straal van 2km rond de SBZ-deelgebieden waar de overschrijding van de KDW in het scenario 'Luchtbeleidsplan 2030' (2030LP) met minder dan 50 % is gedaald is ten opzichte van de situatie in het referentiejaar 2015, en waarbij de depositiebijdrage van de lokale bronnen van de sector groter is dan 5 % van de KDW in deze gebieden, met 50 % (t.o.v. luchtbeleidsplan) gereduceerd worden; dit geldt ook voor industriële bronnen. Het gaat daarbij om 141 deelgebieden. Concreet betekent dit dat bedrijven in de Antwerpse haven, Stabroek en Kapellen, en in de regio Grobbendonk-Herentals hun uitstoot dienen te verminderen, bovenop wat voorzien wordt door het Luchtbeleidsplan. Binnen de potentiezones van M2 zijn er geen bijkomende maatregelen voor de industrie voorzien.

Alternatief M8 voorziet geen NO<sub>x</sub>-emissiereducties voor de industrie.

Voor zover de reducties in industriële stikstofemissies gecorreleerd zijn met reducties in broeikasgasemissies zullen als gevolg hiervan ook deze laatste dalen. Alvast voor stookinstallaties kan dat het geval zijn.

In vergelijking met het Luchtbeleidsplan worden de NO<sub>x</sub>-emissies in de sectoren industrie en energie bij M2 gereduceerd met 912 ton per jaar, versus 38 ton bij M1 en nul ton bij M8. De verhoudingen tussen de bijkomende reductie van industriegerelateerde broeikasgasemissies voor de drie alternatieven (die voor een groot deel energiegerelateerd zijn) zullen vermoedelijk vergelijkbaar zijn. Duidelijk is wel dat de gerealiseerde reducties in de emissies van broeikasgassen in deze sectoren in absolute termen klein zullen zijn, ook voor M2.

#### 5.7.5.1.3 Effecten op de broeikasgasemissies in de transportsector

In zowel alternatief M1 als in alternatief M2 is er een effect mogelijk op de broeikasgasemissies van de transportsector (bijkomend aan de emissies bij BAU 2030), via de maatregelen die in het kader van het Luchtbeleidsplan 2030 genomen worden.

In het *Luchtbeleidsplan 2030* liggen de aangrijpingspunten voor het beleid in het verminderen van het aantal afgelegde kilometers, het vergroenen van het wagenpark en het verminderen van de specifieke emissies. Deze maatregelen hebben naast een positieve impact op de stikstofemissies ook een

duidelijk effect op het verminderen van broeikasgasemissies<sup>140</sup>. Daarnaast zet het Luchtbeleidsplan 2030 ook in op vergroening van zeevaart en binnenvaart, door inzet van walstroom, het gebruik van alternatieve brandstoffen of het gebruik van schonere motoren.

In alternatief M1 worden reducties opgelegd aan wegverkeer en scheepvaart binnen de zogenaamde potentiezones; deze maatregel heeft betrekking op respectievelijk 30.800 ha voor zogenaamde “binnenste NOx-zone” (waar reducties van 50 % gelden) en op 33.400 ha in de buitenste potentiezone (reducties met 20 %). In de mate dat deze reducties implementeerbaar zijn zou de impact op scheepvaart beperkt blijven tot het Albertkanaal ter hoogte van Genk. Voor wegtransport is er een effect in 10 verschillende potentiezones, die samen 8 gebieden vormen. In de discipline Mens wordt ingegaan op de aard van de maatregelen die zouden kunnen geïmplementeerd om hier emissiereducties te verkrijgen.

In alternatief M2 worden in een straal van 2 km rond 141 verschillende deelgebieden de emissies van alle punt- en lijnbronnen (waaronder de verkeersinfrastructuur) gereduceerd met 50 %. Binnen de potentiezones van M2 zijn er geen bijkomende maatregelen voor transport voorzien.

Wat de scheepvaart betreft, hebben de reducties binnen M2 betrekking op het havengebied van Antwerpen en Zeebrugge, en op stroken van het Albertkanaal (tussen Grobbendonk en Herentals en tussen Lummen en Lanaken), naast een klein deel van het kanaal Bocholt-Herentals en het zuiden van de Zuid-Willemsvaart. Binnen de havengebieden kan de beoogde reductie gerealiseerd worden door o.a. een hoger gebruik van walstroom, aangezien meer dan 50 % van de uitstoot in de havens voortkomt uit ligemissies (aangemeerde schepen). Gebruik van walstroom zal uiteraard ook tot een reductie in de broeikasgasemissies leiden, en des te meer in de mate dat die stroom ook ‘groen’ wordt geproduceerd. Ook reductie van de stikstofemissies van varende schepen op de kanalen kan een positief effect hebben op de reductie van broeikasgasemissies als dit gepaard gaat met een vernieuwing van de vloot, maar is als maatregel veel minder evident, gezien de lange levensduur van de schepen.

Voor wegtransport zullen in M2 reducties nodig zijn in zeven gebieden (samengesteld uit meerdere potentiezones). Emissies van broeikasgassen zijn rechtstreeks gerelateerd aan het brandstofverbruik, dus in de mate dat de stikstofbeperkende maatregelen ten aanzien van het wegverkeer ook een vermindering van brandstofverbruik met zich meebrengen (bv. bij snelheidsbeperkingen op de snelwegen) kan hiervan een positief effect verwacht worden.

In alternatief M8 wordt uitgegaan van een (generieke) reductie van de emissies van het wegverkeer met 85,4 % tegenover 2015 REF, in plaats van 83,2 % in het oorspronkelijk Luchtbeleidsplanscenario. De generieke emissiereducties zijn hier dus groter dan in beide andere alternatieven. Alternatief M8 voorziet verder geen gebiedsgerichte reducties voor de transportsector.

De transportgerelateerde NOx-reducties (bijkomend aan de effecten van het Luchtbeleidsplan) bedragen bij M1 30 ton N/jaar, bij M2 630 ton en bij M8 678 ton. De bijkomende reductie die in M8 gerealiseerd wordt is niet het gevolg van gebiedsspecifieke maatregelen maar van de aanname van een hogere generieke afname in de sector wegtransport in vergelijking met M1 en M2. In de mate dat afname van NOx en van CO<sub>2</sub> gecorreleerd zijn kan dus gesteld worden dat in alternatief M2 en M8 merkbaar grotere reducties in broeikasgasemissies worden gerealiseerd dan in M1. In absolute waarde zijn de gerealiseerde reducties echter (zeer) klein.

---

<sup>140</sup> Voor wat de aandrijving op basis van waterstof of elektriciteit betreft hangt het belang van dit positieve effect uiteraard samen met de mate waarin deze ook koolstofarm kunnen geproduceerd worden.



#### 5.7.5.1.4 Effect op de broeikasgasemissies in de natuursector

Effecten in de **natuursector** zijn toe te schrijven aan de stikstofsaneringsmaatregelen. Er moet met name rekening gehouden worden met volgende effecten:

- **Emissies van CO<sub>2</sub> als gevolg van de inzet van machines** (tractoren, kettingzagen, bosmaaiers, ...) bij het uitvoeren van de herstelmaatregelen.
- **Methaanemissies uit wetlands bij uitvoeren van stikstofsaneringsmaatregelen** die leiden tot vernatting van een gebied.
- **CO<sub>2</sub>-emissies als gevolg van stikstofsaneringsmaatregelen die gericht zijn op de verwijdering en degradatie van organisch materiaal:** vegetatie (maaien, opslag verwijderen, vegetatie ruimen, branden ...), organische stof uit de bodem (plaggen, strooisel verwijderen, uitvenen) en organisch slib uit waterlichamen (baggeren). In alle gevallen zal het effect sterk afhangen van de bestemming van het verwijderd organisch materiaal. Als de verwijdering gebeurt door afbranden van vegetatie zijn de emissies uiteraard het grootst.

Er kan aangenomen worden dat het effect van de bijkomende emissies gegenereerd door de natuurbeheermaatregelen klein is, en vermoedelijk kleiner dan het positieve effect dat met de vastleggingen van koolstof in de bodem (zie verder) gepaard gaat.

#### 5.7.5.1.5 Effecten van de beoordelingskaders

De PAS-beoordelingskaders omvatten een reeks maatregelen die erop gericht zijn vergunningen van stikstofemitterende installaties nog mogelijk te maken zonder dat hierbij de totale stikstofdruk op een onaantvaardbare manier toeneemt. In de passende beoordeling is aangetoond dat dit mogelijk is.

We kunnen aannemen dat de focus op het vermijden van een toename van de stikstofemissies er ook toe zal bijdragen dat de broeikasgasemissies van de geïmplementeerde activiteiten beperkt zullen worden. Voor broeikasgasemissies is er echter geen aanvaardbare 'bovengrens', aangezien we zo snel mogelijk moeten evolueren naar 'net zero'. Los van de PAS is het dus zaak om bij de vergunningverlening niet alleen de stikstofemissies maar ook de broeikasgasemissies als een belangrijk overwegingscriterium mee te nemen.

#### 5.7.5.1.6 Besluit

Het PAS-programma kan in zekere mate bijdragen tot een vermindering van de broeikasgasemissies, in die mate dat deze gecorreleerd zijn met een reductie van de stikstofemissies. Dit is onder meer het geval voor de **transportsector**. Van alternatief M2, waarbij in een relatief groot gebied maatregelen getroffen worden die van toepassing zijn op alle sectoren, wordt op dat vlak een groter effect verwacht dan bij M1. Het effect van M8 is van dezelfde orde als dat van M2, niet als gevolg van gebiedsspecifieke maatregelen maar door de gehanteerde aanname van een hogere generieke emissiereductie in de sector van het wegtransport. In alle alternatieven zijn de gerealiseerde emissiereducties in termen van transportgerelateerde broeikasgassen (zeer) klein in absolute hoeveelheden.

Voor wat de **industriële sector** betreft zijn ook reducties van broeikasgasemissies mogelijk parallel aan de emissiereducties van stikstof, maar ook hier gaat het in absolute termen en in vergelijking met de effecten van het Luchtbeleidsplan om (zeer) kleine reducties. Bij alternatief M2 kunnen grotere reducties verwacht worden dan bij alternatief M1, omwille van de bredere focus in combinatie met een groter gebied waarbinnen maatregelen genomen worden. Bij alternatief M8 worden bovenop het Luchtbeleidsplan geen bijkomende reducties in de industrie gerealiseerd.

In de drie alternatieven zijn wijzigingen in de emissies van broeikasgassen te verwachten als gevolg van maatregelen die in de **landbouwsector** genomen worden. Verschillende elementen spelen daarbij een rol. Technologische oplossingen als gaswassers verbruiken energie en kunnen dus leiden tot een toename in CO<sub>2</sub>-emissies. De emissies zullen daarbij groter zijn in M1 en M8, omdat in deze alternatieven een groter aantal bedrijven gevat worden dan in M2. Als stikstofreducties in de landbouwsector ook zouden nagestreefd worden via een vermindering van de eenheden rundvee dan kan een betekenisvolle reductie in de emissie van methaan (die samengaat met enterische emissies en met mestopslag en -verwerking) verwacht worden. Ook op de emissies van N<sub>2</sub>O zou dit een positief effect hebben. Ook reducties in beweiding, in uitrijden van stalmest en in toepassen van kunstmest (vooral bij M1, en in mindere mate ook bij M2) kunnen aanleiding geven tot reducties in broeikasgasemissies (met name voor methaan en lachgas). Het effect van M8 is in die context verwaarloosbaar. Tenslotte wordt in alternatief M2 ook een beperkte energiegerelateerde reductie in CO<sub>2</sub>-emissies verwacht, die samengaat met de in dat alternatief nagestreefde gebiedsgerichte reductie in NO<sub>x</sub>-emissies voor alle sectoren, in en rond een aantal deelgebieden.

Bij de beschreven effecten wegen de netto emissiereducties in de landbouwsector meer dan waarschijnlijk door ten opzichte van de beperkte reducties in de sectoren industrie en transport. Gezien M1 in onze analyse op het vlak van landbouwgerelateerde broeikasgasemissies iets beter scoort dan M2, maar iets minder goed dan M2 in termen van industrie en transport, is het effect van M1 en M2 in termen van totale broeikasgasemissies waarschijnlijk vergelijkbaar. Beide scores daarbij beter dan M8. Voor de drie alternatieven geldt dat het effect in termen van emissiereducties waarschijnlijk positief is, maar in absolute termen (zeer) klein.

### 5.7.5.2 In termen van vastleggen van broeikasgassen

De manier waarop landgebruik georganiseerd wordt heeft een rechtstreekse invloed op de atmosferische CO<sub>2</sub>-concentraties<sup>141</sup>. Atmosferische CO<sub>2</sub> kan immers vastgelegd worden in bodems en (langlevende) biomassa. Een beter landgebruik en -beheer kan dan ook klimaatverandering afremmen, terwijl een onzorgvuldig landgebruik, door het vrijstellen van in de bodem of de vegetatie vastgelegd CO<sub>2</sub>, net voor een versterkte klimaatverandering kan zorgen.

Tabel 5-42 geeft een overzicht van de hoeveelheden bodemkoolstof die (bij benadering) kunnen vastgelegd worden onder verschillende vormen van landgebruik:

Tabel 5-42 Hoeveelheid bodemkoolstof (in ton C/ha) die onder verschillende soorten landgebruik kan vastgelegd worden

| Soort landgebruik | Bodemkoolstof (ton C/ha)               |
|-------------------|--|
| Bossen            | 96,3 (+ 60,3 in bovengrondse biomassa) |
| Akkerland         | 53,7                                   |
| Grasland          | 73,5                                   |
| Wetlands          | 100                                    |

bron: Vlaams Klimaatbeleidsplan 2021-2030

Bodems onder “natuurlijk” bodemgebruik (natuur en bos, maar bij bepaalde omstandigheden ook landbouw) leggen koolstof vast onder vorm van organische stof in de bodem. Anderzijds ontstaan bij

<sup>141</sup> Vaak wordt in deze context de Engelse afkorting LULUCF gebruikt, wat staat voor Land Use, Land Use Change and Forestry of Landgebruik, verandering in landgebruik en bosbouw.

bodems onder landbouwgebruik ook emissies van broeikasgassen, zoals lachgas als gevolg van bemesting of methaan bij veeteelt. Intensief landgebruik kan ook leiden tot afbraak van de organische koolstofvoorraad in de bodem, met broeikasgasemissies tot gevolg. Netto kan men ook voor landbouwgebruik van bodems meestal wel van een sequestratie spreken. Zoals bovenstaande cijfers laten zien is de koolstofvoorraad in bossen en (natte) natuurgebieden echter merkkelijk hoger dan die in bodems onder landbouwgebruik. Daarnaast bevatten de natuurgebieden ook nog een koolstofvoorraad onder vorm van (permanente) vegetatie, maar die is doorgaans minder stabiel dan de voorraad in de bodem.

Zoals het Vlaams Klimaatbeleidsplan 2021-2030 ook aangeeft moet Vlaanderen zich houden aan de Europese verordening die stelt dat de bestaande koolstofvoorraden in de bodem in het begin van de periode op zijn minst behouden moeten zijn op het einde van de periode. Dat betekent niet dat geen enkele landsgebruikscategorie nog een emissie mag veroorzaken, maar wel dat de koolstofvoorraden in hun geheel niet mogen afnemen.

**Voor wat de SBZ-H's betreft kunnen in relatie tot het PAS-programma twee soorten effecten op de koolstofvoorraad in de bodem onderscheiden worden.**

- **Evoluties die leiden tot toegenomen emissies vanuit de bodem en dus tot een vermindering van de koolstofvoorraad:** deze werden reeds kort beschreven onder § 5.7.5.1. Het gaat daarbij bijvoorbeeld om het scheuren van grasland. Het gaat dus niet om maatregelen die deel uitmaken van het PAS-programma, maar wel om evoluties die er het gevolg van kunnen zijn.
- **Maatregelen die leiden tot een behoud of vergroting van de koolstofvoorraad:** hierbij moet in de eerste plaats gedacht worden aan herstel- en beheermaatregelen die inherent zijn aan het PAS-programma en die zorgen voor een vernatting van natuurgebieden (of de verdroging ervan verminderen). Het gaat dus om de verschillende stikstofsaneringsmaatregelen die ingrijpen op de waterhuishouding van de gebieden. In natte omstandigheden zal mineralisatie van de in de bodem aanwezige organische stof afgeremd worden. Als tegelijk de toevoer van organische stof (vanuit de vegetatie) groter is dan de afbraak, kan bijkomend ook accumulatie van koolstof in de bodem gebeuren.

Met name in een nat ecosysteem kan aangenomen worden dat de aanwezige koolstofvoorraad (die, bijvoorbeeld in geval van het voorkomen van veenbodems in het gebied, zeer aanzienlijk kan zijn) door dit soort maatregelen behouden en zelfs versterkt kan worden. Het bestaan en behoud van beschermde gebieden (SBZ-H's) waarin die omstandigheden aanwezig zijn is op zich geen gevolg van het PAS-programma, maar wel van de toepassing van de Habitatrichtlijn. Via de stikstofsaneringsmaatregelen die gericht zijn op herstel van de natuurlijke waterhuishouding van die gebieden heeft het PAS-programma wel een aanvullend positief effect op het behoud van de koolstofvoorraden in die gebieden.

Deze maatregelen zijn in de eerste plaats generiek van toepassing, dus in gelijke mate op de drie alternatieven (zie § 3.2.6 voor een beschrijving van het generieke stikstofsaneringsbeleid). Alternatief M8 voegt hier nog een aantal gebiedsspecifieke acties aan toe (zie § 3.2.5.7). Voor wat betreft de maatregelen die relevant zijn voor het verhogen van de koolstofvastlegging<sup>142</sup> gaat het hierbij meer specifiek om:

---

<sup>142</sup> Veel van de gebiedsgerichte maatregelen in M8 zijn gericht op het verbeteren van de waterkwaliteit. Die worden in deze context niet vermeld.

- Herstel van vennen en gerichte vernatting via hydrologische maatregelen op de Kalmthoutse Heide
- Herstel van vennen en hydrologisch herstel via onder meer de afbouw van grondwaterwinningen in het Turnhouts Vennengebied
- Verbeteren van de hydrologie van een aantal vennen op de Mechelse Heide

Implementatie van deze maatregelen kan bij M8 tot een beperkt bijkomend positief effect leiden in termen van koolstofvastlegging, aanvullend aan de relevante generieke stikstofsaneringsmaatregelen die in elk van de drie alternatieven worden genomen.

### 5.7.5.3 In termen van bijdragen aan weerbaarheid tegen klimaatverandering

Robuuste en voldoende grote natuurgebieden en groenblauwe netwerken spelen een belangrijke rol in het milderen van de effecten van klimaatverandering. Voorbeelden hiervan zijn:

- Bufferen van oppervlaktewater en hemelwater, zodat overstromingen stroomafwaarts vermeden of beperkt kunnen worden en infiltratie naar het grondwater bevorderd wordt.
- Temperen van hitte, door het voorzien van schaduw en door het verkoelend effect van de verdamping.
- Behoud van biodiversiteit en, als onderdeel van netwerken van natuurgebieden, van de migratiemogelijkheden van soorten.

Het PAS-programma moet helpen de gunstige staat van instandhouding van de Vlaamse natuurgebieden te bestendigen of te bereiken, en draagt dus bij aan een hogere kwaliteit van de natuur in de SBZ-H gebieden. De "kwaliteit" die daarbij wordt nagestreefd is niet specifiek gericht op optimaliseren van de functionaliteit van de gebieden in termen van klimaatadaptatie. Voor de stikstofsaneringsmaatregelen die gericht zijn op het herstel van de waterhuishouding van de gebieden is er in de meeste gevallen wél sprake van een positieve invloed op het klimaatadaptief potentieel van de gebieden.

Het PAS-programma heeft geen invloed op de omvang van de beschermde gebieden, en evenmin op de omvang of kwaliteit van natuur buiten de SBZ-H's, die in het kader van klimaatadaptatie een zeker even grote rol heeft te spelen.

**De rechtstreekse (positieve) impact van het PAS-programma op de weerbaarheid van Vlaanderen tegen de gevolgen van klimaatverandering is al bij al waarschijnlijk eerder beperkt. Het voornaamste positieve effect kan verwacht worden van de ingrepen op het vlak van waterhuishouding binnen het kader van het stikstofsaneringsbeleid.** Voor alternatief M8 is er nog een beperkt bijkomend positief effect op de klimaatweerbaarheid als gevolg van de gebiedsgerichte maatregelen die gericht zijn op lokale vernatting.

### 5.7.6 Invloed van de klimaatverandering op het PAS-programma

Klimaatverandering kan ook een invloed hebben op de pertinentie en de effectiviteit van het PAS-programma.

Zo kunnen stikstofsaneringsmaatregelen die uitgaan van behoud (of herstel) van een status quo inboeten op het vlak van relevantie en impact als die status quo bedreigd wordt door klimaatverandering. Een typisch voorbeeld zijn de maatregelen die gericht zijn op het beheersen van de waterhuishouding, waarbij een vernatting van een gebied (of een herstel van een historische natte

toestand) beoogd worden. Bij een droger wordend klimaat kunnen we evolueren naar een situatie waarbij het behoud van veel van deze gebieden niet langer houdbaar is. **Meer algemeen kan gesteld worden dat in de context van een wijzigend klimaat het pakket aan stikstofsaneringsmaatregelen dat nu deel uitmaakt van het PAS-programma mogelijk zal moeten aangepast worden, naarmate de klimaatverandering zich verder doorzet in Vlaanderen.** De aanname binnen het PAS-programma is dat een vermindering van de stikstofdeposities, in combinatie met aangepaste stikstofsaneringsmaatregelen, een aanzienlijk deel van de “bottlenecks” die het bereiken van gunstige staat van instandhouding in de weg kunnen staan uit de weg kan ruimen. **Als gevolg van de klimaatverandering kunnen echter nieuwe bottlenecks ontstaan (bijvoorbeeld droogte) voor het bereiken van die gunstige staat, die de effectiviteit van het PAS-programma in die zin dus reduceren en/of die op dat moment als belangrijker worden beschouwd en waar dus eerder op zal (moeten) worden ingezet.**

Ook de (natte) stikstofdepositie kan wijzigen (als gevolg van wijzigingen in de neerslag) en de snelheid waarmee bepaalde biochemische processen in de bodem plaatsvinden kan beïnvloed worden door een stijging in de gemiddelde temperatuur. Klimaatverandering kan (en zal) ook leiden tot een beleidsgestuurde algemene emissiereductie, die weliswaar gericht is op de emissie van broeikasgassen maar die ook gevolgen kan hebben voor stikstofemissies. **Gezien de niet onbelangrijke bijdrage van de veeteelt tot de niet-ETS emissies in Vlaanderen zijn bijvoorbeeld maatregelen die zouden inzetten op een reductie van broeikasgasemissies in die sector niet uit te sluiten.** Op die manier zou een deel van de doelstellingen van het PAS-programma voor de landbouwsector kunnen gehaald worden.

Als deze verschillende elementen (emissies, depositie en bodemprocessen) samengenomen worden is het duidelijk dat de stikstofproblematiek zelf, die de aanleiding vormt van het PAS-programma, in de komende decennia zal evolueren. Hoe belangrijk deze evolutie zal zijn is moeilijk te voorspellen, maar nut en noodzaak van de Programmatische Aanpak Stikstof zoals hij op dit moment geconcipieerd is, zullen in elk geval te gepasten tijde opnieuw moeten bekeken worden.

### **5.7.7 Milderende maatregelen en aangepaste beoordeling**

De effecten van de PAS op de emissies van broeikasgassen, op vastlegging van koolstof of op de klimaatweerbaarheid van de omgeving zijn klein in absolute termen en overwegend positief. Milderende maatregelen dringen zich dus niet op.

Er kan wel gesteld worden dat vanuit klimaatoogpunt het verminderen van de veestapel als maatregel om stikstofemissies te reduceren te verkiezen is boven technologische oplossingen. Die verbruiken immers energie wat aanleiding kan geven tot bijkomende broeikasgasemissies, terwijl een vermindering van de veestapel net kan leiden tot een reductie in de emissies van de broeikasgassen methaan en N<sub>2</sub>O.

### **5.7.8 Leemten in de kennis**

De voornaamste leemte in de kennis heeft te maken met de exacte aard van de te nemen maatregelen, en daarmee samenhangend met de reële wijzigingen (in absolute termen) in broeikasgasemissies. Op het niveau van dit strategisch MER is de gebruikte kwalitatieve methode echter geschikt, en een kwantificatie van de emissies zou meer dan waarschijnlijk niet tot andere besluiten leiden.

## 5.7.9 Samenvatting van de voornaamste bevindingen

### 5.7.9.1 Emissies van broeikasgassen

Het PAS-programma kan in zekere mate bijdragen tot een vermindering van de broeikasgasemissies, in die mate dat deze gecorreleerd zijn met een reductie van de stikstofemissies. Dit is onder meer het geval voor de **transportsector**. Van alternatief M2, waarbij in een relatief groot gebied maatregelen getroffen worden die van toepassing zijn op alle sectoren, wordt op dat vlak een groter effect verwacht dan bij M1. Het effect van M8 is van dezelfde orde als dat van M2, niet als gevolg van gebiedsspecifieke maatregelen maar door de gehanteerde aanname van een hogere generieke emissiereductie in de sector van het wegtransport. In alle alternatieven zijn de gerealiseerde emissiereducties in termen van transportgerelateerde broeikasgassen (zeer) klein in absolute hoeveelheden.

Voor wat de **industriector** betreft zijn ook reducties van broeikasgasemissies mogelijk parallel aan de emissiereducties van stikstof, maar ook hier gaat het in absolute termen en in vergelijking met de effecten van het Luchtbeleidsplan om (zeer) kleine reducties. Bij alternatief M2 kunnen grotere reducties verwacht worden dan bij alternatief M1, omwille van de bredere focus in combinatie met een groter gebied waarbinnen maatregelen genomen worden. Bij alternatief M8 worden bovenop het Luchtbeleidsplan geen bijkomende reducties in de industrie gerealiseerd.

In de drie alternatieven zijn wijzigingen in de emissies van broeikasgassen te verwachten als gevolg van maatregelen die in de **landbouwsector** genomen worden. Verschillende elementen spelen daarbij een rol. Technologische oplossingen als gaswassers verbruiken energie en kunnen dus leiden tot een toename in CO<sub>2</sub>-emissies. De emissies zullen daarbij groter zijn in M1 en M8, omdat in deze alternatieven een groter aantal bedrijven gevat worden dan in M2. Als stikstofreducties in de landbouwsector ook zouden nagestreefd worden via een vermindering van de eenheden rundvee dan kan een betekenisvolle reductie in de emissie van methaan (die samengaat met enterische emissies en met mestopslag en -verwerking) verwacht worden. Ook op de emissies van N<sub>2</sub>O zou dit een positief effect hebben. Ook reducties in beweiding, in uitrijden van stalmest en in toepassen van kunstmest (vooral bij M1, en in mindere mate ook bij M2) kunnen aanleiding geven tot reducties in broeikasgasemissies (met name voor methaan en lachgas). Het effect van M8 is in die context verwaarloosbaar. Tenslotte wordt in alternatief M2 ook een beperkte energiegerelateerde reductie in CO<sub>2</sub>-emissies verwacht, die samengaat met de in dat alternatief nagestreefde gebiedsgerichte reductie in NO<sub>x</sub>-emissies voor alle sectoren, in en rond een aantal deelgebieden.

Bij de beschreven effecten wegen de netto emissiereducties in de landbouwsector meer dan waarschijnlijk door ten opzichte van de beperkte reducties in de sectoren industrie en transport. Gezien M1 in onze analyse op het vlak van landbouwgerelateerde broeikasgasemissies iets beter scoort dan M2, maar iets minder goed dan M2 in termen van industrie en transport, is het effect van M1 en M2 in termen van totale broeikasgasemissies waarschijnlijk vergelijkbaar. Beide scores daarbij beter dan M8. Voor de drie alternatieven geldt dat het effect in termen van emissiereducties waarschijnlijk positief is, maar in absolute termen (zeer) klein.

### 5.7.9.2 Vastleggen van broeikasgassen

Bodems onder “natuurlijk” bodemgebruik (natuur en bos, maar bij bepaalde omstandigheden ook landbouw) leggen koolstof vast onder vorm van organische stof in de bodem. Anderzijds ontstaan bij bodems onder landbouwgebruik ook emissies van broeikasgassen, zoals lachgas als gevolg van bemesting of methaan bij veeteelt. Intensief landgebruik kan ook leiden tot afbraak van de organische koolstofvoorraad in de bodem, met broeikasgasemissies tot gevolg.

Voor wat de SBZ-H's betreft kunnen in relatie tot het PAS-programma twee soorten effecten op de koolstofvoorraad in de bodem onderscheiden worden.

- **Evoluties die leiden tot toegenomen emissies vanuit de bodem en dus tot een vermindering van de koolstofvoorraad:** Het gaat daarbij bijvoorbeeld om het scheuren van grasland. Het gaat dus niet om maatregelen die deel uitmaken van het PAS-programma, maar wel om evoluties die er het gevolg van kunnen zijn.
- **Maatregelen die leiden tot een behoud of vergroting van de koolstofvoorraad:** hierbij moet in de eerste plaats gedacht worden aan herstel- en beheermaatregelen die inherent zijn aan het stikstofsaneringsluik van het PAS-programma en die zorgen voor een vernatting van natuurgebieden (of de verdroging ervan verminderen).

Met name in een nat ecosysteem kan aangenomen worden dat de aanwezige koolstofvoorraad door de stikstofsaneringsmaatregelen behouden en zelfs versterkt kan worden. Het bestaan en behoud van beschermde gebieden (SBZ-H's) waarin die omstandigheden aanwezig zijn is op zich geen gevolg van het PAS-programma, maar wel van de toepassing van de Habitatrichtlijn. Via de stikstofsaneringsmaatregelen die gericht zijn op herstel van de natuurlijke waterhuishouding van die gebieden heeft het PAS-programma wel een aanvullend positief effect op het behoud van de koolstofvoorraden in die gebieden.

Deze maatregelen zijn in de eerste plaats generiek van toepassing, dus in gelijke mate op de drie alternatieven. Alternatief M8 voegt hier nog een aantal gebiedsspecifieke acties aan toe. Implementatie van deze maatregelen kan bij M8 tot een beperkt bijkomend positief effect leiden in termen van koolstofvastlegging, aanvullend aan de relevante generieke stikstofsaneringsmaatregelen die in elk van de drie alternatieven worden genomen.

### 5.7.9.3 Bijdrage aan weerbaarheid tegen klimaatverandering

Robuuste en voldoende grote natuurgebieden en groenblauwe netwerken spelen een belangrijke rol in het milderen van de effecten van klimaatverandering. Voorbeelden hiervan het bufferen van oppervlaktewater, het temperen van hitte, en het behoud van biodiversiteit.

Het PAS-programma moet helpen de gunstige staat van instandhouding van de Vlaamse natuurgebieden te bestendigen of te bereiken, en draagt dus bij aan een hogere kwaliteit van de natuur in de SBZ-H gebieden. De "kwaliteit" die daarbij wordt nagestreefd is niet specifiek gericht op optimaliseren van de functionaliteit van de gebieden in termen van klimaatadaptatie. Voor de stikstofsaneringsmaatregelen die gericht zijn op het herstel van de waterhuishouding van de gebieden is er in de meeste gevallen wél sprake van een positieve invloed op het klimaatadaptief potentieel van de gebieden.

Het PAS-programma heeft geen invloed op de omvang van de beschermde gebieden, en evenmin op de omvang of kwaliteit van natuur buiten de SBZ-H's, die in het kader van klimaatadaptatie een zeker even grote rol heeft te spelen.

De rechtstreekse (positieve) impact van het PAS-programma op de weerbaarheid van Vlaanderen tegen de gevolgen van klimaatverandering is al bij al waarschijnlijk eerder beperkt. Voor alternatief M8 is er een beperkt bijkomend positief effect op de klimaatweerbaarheid als gevolg van de gebiedsgerichte maatregelen die gericht zijn op lokale vernatting.

#### **5.7.9.4 Invloed van de klimaatverandering op het PAS-programma**

Klimaatverandering kan ook een invloed hebben op de pertinentie en de effectiviteit van het PAS-programma.

Zo kunnen stikstofsaneringsmaatregelen die uitgaan van behoud (of herstel) van een status quo inboeten op het vlak van relevantie en impact als die status quo bedreigd wordt door klimaatverandering. Meer algemeen kan gesteld worden dat in de context van een wijzigend klimaat het pakket aan stikstofsaneringsmaatregelen dat nu deel uitmaakt van het PAS-programma mogelijk zal moeten aangepast worden.

De aanname binnen het PAS-programma is dat een vermindering van de stikstofdeposities, in combinatie met aangepaste stikstofsaneringsmaatregelen, een aanzienlijk deel van de “bottlenecks” die het bereiken van gunstige staat van instandhouding in de weg kunnen staan uit de weg kan ruimen. Als gevolg van de klimaatverandering kunnen echter nieuwe bottlenecks ontstaan (bijvoorbeeld droogte) voor het bereiken van die gunstige staat.

Ook de (natte) stikstofdepositie kan wijzigen (als gevolg van wijzigingen in de neerslag) en de snelheid waarmee bepaalde biochemische processen in de bodem plaatsvinden kan beïnvloed worden door een stijging in de gemiddelde temperatuur. Klimaatverandering kan (en zal) ook leiden tot een beleidsgestuurde algemene emissiereductie, die weliswaar gericht is op de emissie van broeikasgassen maar die ook gevolgen kan hebben voor stikstofemissies.

Als deze verschillende elementen samengenomen worden is het duidelijk dat de stikstofproblematiek zelf, die de aanleiding vormt van het PAS-programma, in de komende decennia zal evolueren. Hoe belangrijk deze evolutie zal zijn is moeilijk te voorspellen, maar nut en noodzaak van de Programmatische Aanpak Stikstof zoals hij op dit moment geconcipeerd is, zullen in elk geval te gepasten tijde opnieuw moeten bekeken worden.

#### **5.7.10 Grensoverschrijdende effecten**

De effecten van klimaatverandering zijn per definitie grensoverschrijdend, maar in absolute termen zal de bijdrage van de PAS (in positieve of negatieve termen) verwaarloosbaar zijn.

Stikstofsaneringsmaatregelen op landschapsschaal (bv. ingrepen in de hydrologie van een gebied) kunnen voor dicht bij een grens gelegen gebieden ook grensoverschrijdend doorwerken. Of dit effect positief of negatief is hangt samen met het beoogde landgebruik in het gebied buiten Vlaanderen dat geïmpacteerd wordt.



## 5.8 Samenvatting en besluit

### 5.8.1 Ter herinnering: voorwerp van het onderzoek

De programmatische aanpak stikstof (PAS) heeft als doel bij te dragen aan de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen voor Europees beschermde natuur door de depositie van stikstof op Speciale Beschermingszones structureel en planmatig terug te dringen. De PAS moet ook een toekomstgericht, werkbaar en rechtszeker kader bieden voor vergunning- en toestemmingverlening, rekening houdend met ecologische, sociale en economische randvoorwaarden.

De PAS is opgevat als een omvattend realisatiegericht programma, met als belangrijkste onderdelen:

- *Brongerichte maatregelen* om de emissie en depositie van stikstof te verminderen;
- een *stikstofsaneringsplan* met herstelmaatregelen voor de natuurkwaliteit en het natuurlijk milieu in SBZ-H;
- *kaders* voor de beoordeling van de impact van activiteiten die stikstofoxiden of ammoniak uitstoten.

Daarnaast omvat de PAS ook een pakket aan flankerende maatregelen en een systeem van monitoring en borging.

In voorliggend MER worden de effecten van de PAS onderzocht en besproken voor drie verschillende alternatieven, die elk bestaan uit een combinatie van de hierboven vermelde brongerichte maatregelen, stikstofsaneringsplan en beoordelingskaders.

Het (generieke) stikstofsaneringsplan en de PAS-beoordelingskaders zijn identiek voor de drie in dit MER onderzochte alternatieven. Gemeenschappelijk aan de drie alternatieven is ook dat alle piekbelasters (landbouwbedrijven en mestverwerkers met een impactscore<sup>143</sup> van meer dan 50 %) tegen 2025 moeten gestopt zijn. Het *onderscheid* tussen de alternatieven is dus gesitueerd op het vlak van:

- De aard van de generieke emissiereducerende maatregelen
- De aard van het maatwerk dat (al dan niet) bijkomend wordt ingezet onder vorm van:
  - gebiedsspecifieke emissiereducerende maatregelen
  - gebiedsspecifieke stikstofsaneringsmaatregelen

De essentiële en onderscheidende kenmerken van de drie onderzochte alternatieven worden hieronder kort samengevat. Voor een meer uitgebreide beschrijving verwijzen we naar § 3.2. Een beschrijving van de maatregelen die deel uitmaken van het (generieke) stikstofsaneringsplan is te vinden in § 3.2.6. De PAS-beoordelingskaders worden beschreven in § 3.2.8.

De basis van **alternatief M1** is het *generiek emissiereductiescenario* G1 dat bovenop de NH<sub>3</sub>- en NO<sub>x</sub>-emissiereducties die voorzien zijn in het Luchtbeleidsplan 2030 een bijkomende emissiereductie doorvoert bij alle niet-AEA varkens- en pluimveestallen en bij rundveebedrijven. Daarnaast worden bijkomende *gebiedsspecifieke emissiereducerende maatregelen* genomen in 29 deelgebieden; hier

---

<sup>143</sup> De impactscore van een project, activiteit of emissiebron is de grootste waarde van de verhouding van de depositiebijdrage van een project of activiteit tot de KDW van de stikstofgevoelige habitats in de toetszone van het project, waarvan de KDW als gevolg van de achtergronddepositie wordt overschreden, of ingevolge het project zou worden overschreden.

worden de emissies van de toediening van kunstmest tot nul herleid, en worden de emissies toe te schrijven aan beweiding en bemesting sterk gereduceerd. Bijkomend worden maatregelen genomen in een ruimere zone rond deze 29 deelgebieden. die gericht zijn op de reductie van stalemissies, emissies van mestverwerkers en emissies toe te schrijven aan toediening van kunstmest, beweiding en uitrijden van dierlijke mest.

De basis van **alternatief M2** is het *gebiedsspecifiek emissiereductiescenario S2* dat reducties oplegt in en rond 141 SBZ-H -deelgebieden. In deze gebieden en in een straal van 2 km errond worden de emissies van alle bronnen van alle relevante sectoren gehalveerd, onafhankelijk van het belang van de bijdrage van een individuele bron aan de deposities in de speciale beschermingszones. Bijkomend aan deze maatregelen worden in 18 deelgebieden de emissies van de toediening van kunstmest tot nul herleid, en worden de emissies toe te schrijven aan beweiding en bemesting sterk gereduceerd. In een bufferzone van 15 km rond deze 18 deelgebieden worden bovendien bijkomende reducties voorzien voor stalemissies en emissies van mestverwerkers.

De basis van **alternatief M8** is het *generiek emissiereductiescenario G8* dat bovenop de NH<sub>3</sub>- en NO<sub>x</sub>-emissiereducties die voorzien zijn in het Luchtbeleidsplan 2030 een bijkomende emissiereductie doorvoert bij alle niet-AEA varkens- en pluimveestallen en bij rundveebedrijven. Binnen SBZ-H wordt nulbemesting ingevoerd in alle groene bestemmingen. De emissies van mestverwerkingsinstallaties met de grootste impactscore worden gereduceerd met 30 %; 18 van de 118 mestverwerkers worden hierdoor gevat. Voor exploitaties met een impactscore tussen 20 % en 50 % wordt een systeem van vrijwillige stopzetting opgezet, in combinatie met flankerend beleid. De varkenssector als geheel moet een veestapelvermindering van 30 % realiseren tegen 2030; ook in dit kader is flankerend beleid van toepassing. Alternatief M8 bevat ook een correctiemechanisme gericht op kleine familiale bedrijven en bio-landbouwers. Deze kunnen onder bepaalde voorwaarden worden vrijgesteld van de verplichte generieke stikstofreductiepercentages.

Voor de emissies van het wegverkeer wordt in alternatief M8 uitgegaan van een versnelling van de afname van de NO<sub>x</sub>-uitstoot per gereden voertuigkilometer, wat moet leiden tot bijkomende reductie van de jaaruitstoot van NO<sub>x</sub> in 2030 met -2,2 kton NO<sub>x</sub>. In alternatief M8 worden bovendien *gebiedsspecifieke emissiereducerende maatregelen* genomen in en rond de deelgebieden van het Turnhouts Vennengebied (SBZ BE2100024). De beoogde emissiereducties worden onder meer nagestreefd door aangepaste bemesting binnen de SBZ-gebieden in het werkingsgebied. Buiten de grenzen van de BSZ wordt eveneens een aangepaste bemesting ingesteld in zones die in hydrologisch contact staan met de venlocaties. De precieze aard van deze maatregelen moet nog vastgelegd worden in een gebiedsspecifiek ontwikkelingsplan dat tot stand zal komen onder begeleiding van een intendant.

Tenslotte worden in alternatief M8 ook gebiedsspecifieke stikstofsaneringsmaatregelen genomen in vijf deelgebieden waarin specifieke habitats voorkomen. Deze maatregelen worden ontwikkeld op maat van elke combinatie habitatype-SBZ. Voor wat het Turnhouts Vennengebied betreft maken deze maatregelen deel uit van het gebiedsspecifieke ontwikkelingsplan waarvan hierboven sprake.

## 5.8.2 Gerealiseerde emissiereducties

Tabel 5-43 en Tabel 5-44 vatten de kerncijfers samen met betrekking tot de uitstoot van ammoniak en NO<sub>x</sub> in 2030 voor de besproken alternatieven. Tabel 5-43 toont de absolute emissie (per sector), terwijl Tabel 5-44 de emissiereducties tegenover de situatie in het referentiejaar 2015 weergeeft. Alle getallen zijn uitgedrukt in ton stikstof per jaar. Naast de gegevens voor 2015 worden ter vergelijking ook de BAU-situatie in 2030 getoond en de situatie (in 2030) bij implementatie van het Luchtbeleidsplan. Dit laatste vormt immers de basis waar alle ontwikkelde scenario's op voortbouwen.

Figuur 5-76 geeft de totale stikstofemissies (in ton/jaar) en de verdeling over de sectoren weer voor de referentiesituaties en de besproken alternatieven. Hieruit blijkt duidelijk dat landbouw, transport en industrie samen (en in afnemende volgorde) in 2030 verantwoordelijk zijn voor het grootste deel van de stikstofuitstoot.

De afname van de totale stikstofuitstoot van Vlaamse bronnen over de periode 2015–2030 bedraagt voor M1, M2 en M8 respectievelijk 42,4 %, 43,1 % en 43,0 %. In alle alternatieven daalt de uitstoot van NOx sterker dan die van NH<sub>3</sub>.

Voor wat de **uitstoot van NOx** betreft (uitgedrukt in ton N/jaar) vormt implementatie van het beleidsscenario dat vervat zit in het Luchtbeleidsplan 2030 voor elk alternatief de belangrijkste ingreep (-43,3 % tegenover 2015REF). Bijkomende reducties toe te schrijven aan de onderzochte alternatieven zijn voor NOx eerder beperkt. De reductie is het sterks voor alternatief M2, wat samenhangt met het lokaal sterk terugvoeren van de NOx-uitstoot in een beperkt aantal gebieden, in de sectoren industrie, energie en landbouw, en in mindere mate ook in de sector transport.

De **uitstoot van ammoniak** (uitgedrukt in ton N/jaar) daalt in de bestudeerde alternatieven met tussen 37,7 % (M2) en 41 % (M1) ten opzichte van de uitstoot in 2015. Dit vergt inspanningen die merklijk verder gaan dan de maatregelen die in het Luchtbeleidsplan zijn opgenomen, en waarmee tegenover 2015 slechts een reductie met 17,3 % bereikt wordt.

Tabel 5-43 Jaaremissies voor ammoniak en NOx (uitgedrukt als ton N per jaar) in Vlaanderen voor referentiejaar 2015, BAU 2030, Luchtbeleidsplan (LBP) en in de drie in het MER onderzochte alternatieven (2030)

| NH <sub>3</sub> (ton N/j) | 2015REF | 2030BAU | LBP    | M1     | M2     | M8     |
|---------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| Huishoudens               | 551     | 684     | 610    | 610    | 610    | 610    |
| Industrie                 | 672     | 620     | 290    | 290    | 274    | 290    |
| Energie                   | 4       | 4       | 4      | 4      | 4      | 4      |
| Landbouw                  | 34.177  | 31.250  | 28.237 | 19.723 | 20.952 | 19.892 |
| Transport                 | 371     | 490     | 446    | 443    | 434    | 446    |
| Handel en diensten        | 5       | 5       | 5      | 5      | 5      | 4      |
| Totaal NH3 (N)            | 35.780  | 33.053  | 29.593 | 21.075 | 22.279 | 21.247 |

| NOx (ton N/j)      | 2015REF | 2030BAU | LBP    | M1     | M2     | M8     |
|--------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| Huishoudens        | 1.704   | 1.695   | 1.343  | 1.343  | 1.343  | 1.343  |
| Industrie          | 7.912   | 7.609   | 5.866  | 5.827  | 5.435  | 5.866  |
| Energie            | 2.669   | 3.912   | 2.405  | 2.401  | 1.924  | 2.405  |
| Landbouw           | 3.327   | 2.879   | 2.520  | 2.464  | 2.203  | 2.514  |
| Transport          | 22.912  | 11.402  | 9.585  | 9.551  | 8.955  | 8.907  |
| Handel en diensten | 1.129   | 903     | 752    | 752    | 752    | 747    |
| Totaal NOx (N)     | 39.652  | 28.399  | 22.471 | 22.338 | 20.612 | 21.782 |

|                         | 2015REF | 2030BAU | LBP    | M1     | M2     | M8     |
|-------------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Totaal N (ton/j)</b> | 75.432  | 61.453  | 52.063 | 43.413 | 42.890 | 43.029 |

Sectorindeling volgens VMM/MIRA/Emissie-inventaris lucht.

De kleurschakeringen zijn een visuele maat voor het relatieve belang van de emissiereducties.

Tabel 5-44 Emissiereducties voor ammoniak en NOx (uitgedrukt als ton N per jaar) in Vlaanderen voor BAU 2030, Luchtbeleidsplan (LBP) en de drie in het MER onderzochte alternatieven (2030), uitgedrukt tegenover de situatie in het referentiejaar 2015

| NH <sub>3</sub> (ton N/j) | 2030BAU | LBP    | M1      | M2      | M8      |
|---------------------------|---------|--------|---------|---------|---------|
| Huishoudens               | 134     | 60     | 60      | 60      | 60      |
| Industrie                 | -53     | -382   | -382    | -399    | -382    |
| Energie                   | 0       | -0     | -0      | -0      | -0      |
| Landbouw                  | -2.926  | -5.940 | -14.454 | -13.225 | -14.285 |
| Transport                 | 118     | 75     | 72      | 63      | 75      |
| Handel en diensten        | 0       | 0      | 0       | 0       | -1      |
| Totaal NH3 (N)            | -2.727  | -6.188 | -14.705 | -13.502 | -14.533 |

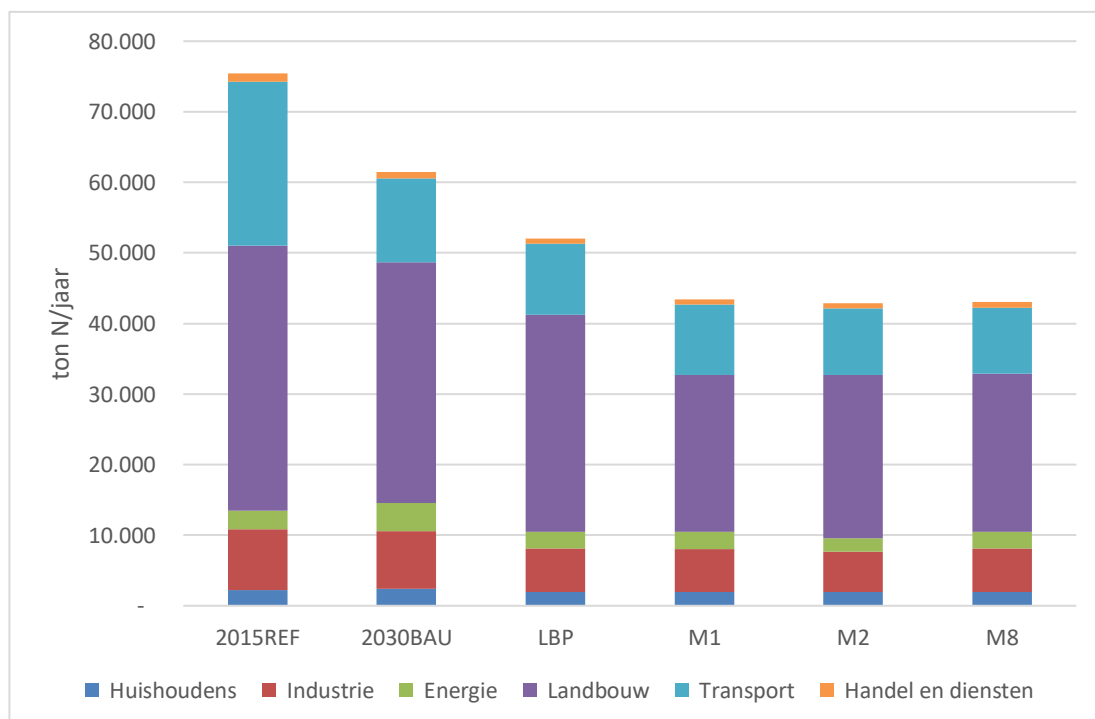
| NOx (ton N/j)      | 2030BAU | LBP     | M1      | M2      | M8      |
|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Huishoudens        | -9      | -360    | -360    | -360    | -360    |
| Industrie          | -303    | -2.046  | -2.085  | -2.477  | -2.046  |
| Energie            | 1.243   | -264    | -268    | -745    | -264    |
| Landbouw           | -448    | -807    | -863    | -1.124  | -813    |
| Transport          | -11.510 | -13.327 | -13.361 | -13.957 | -14.005 |
| Handel en diensten | -226    | -377    | -377    | -377    | -382    |
| Totaal NOx (N)     | -11.253 | -17.181 | -17.314 | -19.040 | -17.870 |

|                  | 2030BAU | LBP     | M1      | M2      | M8      |
|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Totaal N (ton/j) | -13.980 | -23.369 | -32.019 | -32.542 | -32.403 |

Sectorindeling volgens VMM/MIRA/Emissie-inventaris lucht.

De kleurschakeringen zijn een visuele maat voor het relatieve belang van de emissiereducties.

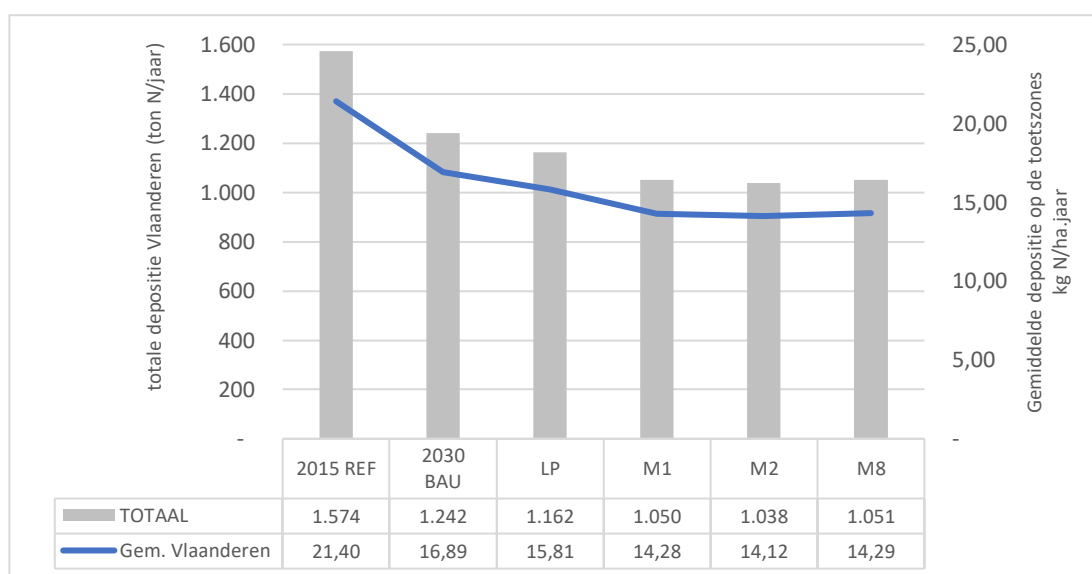


Figuur 5-76 Totale emissies en verdeling over de sectoren voor enerzijds de situatie in het referentiejaar 2015, de BAU 2030-situatie en het Luchtbeleidsplan en anderzijds de verschillende onderzochte alternatieven

### 5.8.3 Gerealiseerde reducties in deposities

Op basis van de hoger beschreven emissiereducties werden de overeenkomstige wijzigingen in deposities berekend. Aangezien de doelstelling van het PAS-programma gericht is op het helpen garanderen van de gunstige staat van instandhouding van de SBZ-H's zijn met name de reducties in depositie ter hoogte van deze gebieden van belang, eerder dan de reducties over het hele grondgebied van Vlaanderen. Het is ook op de reducties ter hoogte van die gebieden dat de Programmatische Aanpak Stikstof zich specifiek richt, zodat de effecten van het programma hier ook het meest zichtbaar zullen zijn.

Figuur 5-77 geeft de berekende totale (in ton/jaar) en gemiddelde (in kg/ha.jaar) totale<sup>144</sup> stikstofdepositie weer ter hoogte van de toetszones binnen de SBZ-H – gebieden in Vlaanderen, afkomstig van emissiebronnen die zowel binnen als buiten Vlaanderen zijn gelegen.



Figuur 5-77 Totale stikstofdepositie ter hoogte van de toetszones binnen SBZ-H- gebieden (totaal voor Vlaanderen en gemiddeld). Buitenlandse deposities zijn inbegrepen.

De figuur toont de deposities in 2030 die toe te schrijven zijn aan alternatieven M1, M2 en M8 en geeft, ter vergelijking, ook de situatie in 2015 en in het BAU-scenario in 2030 weer. Ook de effecten van het Luchtbeleidsplan 2030 (LP) worden voorgesteld op de grafiek.

Uit de figuur blijkt duidelijk de aanzienlijke reductie die al op basis van de autonome en gestuurde ontwikkelingen (abstractie makend van de effecten van het Luchtbeleidsplan 2030) gerealiseerd wordt. Realisatie van het Luchtbeleidsplan 2030 heeft al een relevant bijkomend effect; als de maatregelen die hier deel van uitmaken gecombineerd worden met andere maatregelen, zoals vastgelegd in de definitie van M1, M2 en M8, dan neemt het effect nog toe.

Figuur 5-78 toont het gemiddelde aandeel van de verschillende bronnen tot de berekende ruwe<sup>145</sup> deposities (in kg N/ha.jaar) op de actuele habitats binnen SHZ-H in Vlaanderen. Landbouw heeft hier veruit het grootste aandeel. In 2030 bedraagt dit aandeel ongeveer 39 % van de deposities (incl.

<sup>144</sup> Inbegrepen bijtellingen en DON (dissolved organic nitrogen).

<sup>145</sup> Zonder bijtellingen en DON.

buitenland) in het BAU-scenario; voor alternatief M1, M2 en M8 ligt dit aandeel rond de 29 %. Het belang van de transportsector komt ook tot uiting in de depositiecijfers. De relatief belangrijke emissies toe te schrijven aan de industrie vertalen zich echter niet in een evenredige bijdrage aan de deposities in de SBZ-H.



Figuur 5-78 Gemiddelde ruwe N-deposities (in kg N/ha.jaar) ter hoogte van de toetszones binnen SBZ-H- gebieden, voor de verschillende sectoren

Uiteraard geven deze cijfers slechts de gemiddelde situatie voor de actuele habitats binnen alle SBZ-H- gebieden in Vlaanderen weer. Lokaal kan het belang van de verschillende bronnen sterk verschillen.

De procentuele verdeling van het aandeel van de verschillende sectoren, abstractie makend van het buitenlandse aandeel, wordt weergegeven in Tabel 5-45.

Tabel 5-45 Aandeel van de verschillende sectoren (in %) op de ruwe N-deposities ter hoogte van de toetszones binnen SBZ-H, abstractie makend van de buitenlandse deposities

|                     | 2015  | BAU2030 | LP    | M1    | M2    | M8    |
|---------------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|
| Huishoudens         | 2 %   | 3 %     | 3 %   | 4 %   | 4 %   | 4 %   |
| Industrie + energie | 6 %   | 7 %     | 5 %   | 7 %   | 7 %   | 7 %   |
| Landbouw            | 72 %  | 79 %    | 81 %  | 76 %  | 77 %  | 77 %  |
| Transport           | 19 %  | 10 %    | 10 %  | 12 %  | 12 %  | 11 %  |
| Handel en Diensten  | 1 %   | 1 %     | 1 %   | 1 %   | 1 %   | 1 %   |
| Totaal              | 100 % | 100 %   | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |

Merk op dat het **relatieve** aandeel van de landbouwsector tussen 2015 en 2030 is toegenomen. Dit is vooral het gevolg van de sterke afname van het aandeel transport over dezelfde periode. In **absolute** termen is er tussen 2015 en 2030 uiteraard wel een daling vast te stellen in de deposities toe te schrijven aan de landbouwsector.

#### 5.8.4 Effecten binnen de discipline Biodiversiteit

Binnen de discipline Biodiversiteit werden de neveneffecten van het PAS-programma bestudeerd voor de effectgroepen eutrofiëring, verzuring, ruimtebeslag, verstoring, wijziging in grondwaterstand en wijziging in de hydrologie van oppervlaktewaterlichamen. Het voorwerp van deze analyse zijn de natuurwaarden buiten de SBZ-H en de niet-Europees beschermde natuurwaarden binnen de SBZ-H. Voor eutrofiëring en verzuring gaat het in de praktijk om het effect van de daling in stikstofdeposities, terwijl voor de andere effectgroepen voornamelijk de gevolgen van het uitvoeren van het stikstofsaneringsplan besproken worden. Voor die laatste effectgroepen is er geen verschil in effect tussen de verschillende alternatieven, vermits de stikstofsaneringsmaatregelen binnen elk van de drie alternatieven dezelfde zijn. Een uitzondering hierop is de effectgroep ruimtebeslag die ook door de stikstofreducerende maatregelen beïnvloed wordt en dus verschilt voor de onderzochte alternatieven.

Voor de drie onderzochte alternatieven (M1, M2 en M8) treedt er een verdere daling van de totale stikstofdepositie op. Dit zal de mate van *eutrofiëring en verzuring* als gevolg van stikstofdepositie (uit de lucht) dus verminderen. De verbetering is aanzienlijk ten opzichte van de situatie in de referentiesituatie, zeker ter hoogte van de SBZ-H. In alternatieven M1 en M8 is het generieke pakket van emissiereducerende maatregelen groot, waardoor ook buiten de SBZ-H sterke dalingen gerealiseerd worden. Voor alternatief M2 is de daling buiten de SBZ-H beperkter gezien hier voornamelijk maatregelen in de omgeving van de SBZ-H genomen worden; toch werkt ook dit door in de deposities in de rest van Vlaanderen. Het M1 en M2 alternatief gaan verder in het opleggen van bemestingsbeperkingen, althans in een aantal maatwerk-deelgebieden en in het geval van het M1-alternatief ook daarbuiten, maar globaal beoordelen we de drie alternatieven gelijkaardig. Het effect is aanzienlijk positief (+3) en dit voor alle alternatieven.

In termen van *ruimtebeslag* moet een onderscheid gemaakt worden tussen de effecten van de emissiereducerende maatregelen en van het stikstofsaneringsplan. Ten gevolge van de emissiereducerende maatregelen zou een deel van de agrarische, uitzonderlijk ook van industriële bebouwing kunnen verdwijnen als gevolg van stopzetting van activiteiten. In een aantal gevallen zal dit kansen bieden om natuurwaarden te verhogen. Maar ook een andere evolutie is denkbaar. Het is niet bij voorbaat uit te sluiten dat de alternatieven er in bepaalde situaties toe bijdragen dat juist de grotere industriële en agro-industriële activiteiten kunnen standhouden. Mocht dergelijke evolutie zich voordoen dan zijn op dergelijke locaties geen biodiversiteitswinsten te verwachten; eerder zal het omgekeerde het geval zijn. Het is zeer moeilijk om in te schatten welke evoluties meest zullen voorkomen of de bovenhand zullen halen. Secundaire effecten als gevolg van brongerichte maatregelen voor de effectgroep ruimtebeslag en leefgebieden van (niet-Europese en niet habitattypische) soorten kunnen daarom uiteenlopen van negatief (-2) tot positief (+2), afhankelijk van de beschouwde locatie, en dit voor alle drie de alternatieven. Uitgemiddeld over Vlaanderen is een effect te verwachten van licht negatief (-1) tot licht positief (+1).

Wat betreft de effecten van het stikstofsaneringsplan kan gesteld worden dat de verschillende herstelmaatregelen negatieve effecten kunnen hebben op de niet-Europees beschermde vegetaties en soorten binnen de SBZ-H als ze te grootschalig of te intensief worden uitgevoerd. Voor veel van deze effecten geldt echter dat ze tijdelijk zijn of dat minder waardevolle vegetaties vervangen worden door meer waardevolle types. In dat laatste geval is het uiteindelijke effect dus positief. Gezien de stikstofsaneringsmaatregelen enkel uitgevoerd worden in het kader van een goedgekeurd beheerplan of in een natuur- of landinrichtingsproject, kan worden aangenomen dat de maatregelen op een correcte wijze uitgevoerd zullen worden. Het effect van het stikstofsaneringsplan voor de effectgroep ruimtebeslag en leefgebieden van (niet-Europese en niet habitattypische) soorten is – uitgemiddeld - neutraal voor alle alternatieven (0).

*Verstoring* kan optreden doordat sommige stikstofsaneringsmaatregelen het verwijderen van vegetatie inhouden; andere maatregelen kunnen aanleiding geven tot geluidsverstoring of visuele verstoring. In alle gevallen is een eventuele negatieve impact het grootste gedurende het voortplantingsseizoen. Gezien de stikstofsaneringsmaatregelen enkel uitgevoerd worden in het kader van een goedgekeurd beheerplan of in een natuur- of landinrichtingsproject, kan worden aangenomen dat de maatregelen op een manier uitgevoerd zullen worden die de verstoring tot een minimum kan beperken. Het effect is dan ook neutraal voor alle alternatieven (0).

Effecten op de (*grond*)waterstand zijn te verwachten als gevolg van stikstofsaneringsmaatregelen op landschapsniveau. Deze maatregelen zullen een positief effect hebben voor zowel de vegetaties als de soorten. De schaal waarop deze hydrologische stikstofsaneringsmaatregelen op landschapsschaal zullen plaatsvinden is – binnen de Vlaamse context – ruim te noemen, zodat de effecten van deze maatregelen wezenlijk zullen zijn. Binnen het M8 alternatief zullen voor in het bijzonder 2 SBZ-H gebieden extra inspanningen gebeuren voor het herstel van hydrologische systemen: het gebied De Maten en het Turnhouts Vennengebied. Gelet op het schaalniveau van in te zetten maatregelen op landschapsniveau voor zowel het M1, M2 als M8 alternatief (in 193 deelzones binnen de Vlaamse habitatrictlijngebieden) zijn de extra maatregelen in alternatief M8 echter niet van dien aard dat de beoordeling van de drie alternatieven ten opzichte van elkaar moeten worden onderscheiden. Het effect is dan ook positief voor alle alternatieven (+2).

De stikstofsaneringsmaatregelen die ingrijpen op de *hydrologie van de waterlichamen* zijn er meestal op gericht het grondwater te doen stijgen. Gezien dit soort maatregelen echter voorafgegaan wordt door ecohydrologisch onderzoek zijn er voldoende garanties dat de maatregel op een goede manier uitgevoerd wordt. Het effect is positief voor alle alternatieven (+2).

Samengevat gelden voor de discipline biodiversiteit de in Tabel 5-46 opgenomen beoordelingsscores. De effecten van het generieke en brongerichte beleid zijn beperkt positief voor alle alternatieven. Enkel op het vlak van ruimtebeslag kunnen mogelijk beperkt negatieve effecten verwacht worden. Bij de stikstofsaneringsmaatregelen zijn enkel neutrale of positieve effecten te verwachten.

Tabel 5-46 Beoordelingsscores voor de discipline Biodiversiteit

|                              | Alternatief M1                               | Alternatief M2 | Alternatief M8 |
|------------------------------|--|----------------|----------------|
|                              | <b>Generieke en brongerichte maatregelen</b> |                |                |
| Eutrofiëring                 | +3   | +3             | +3             |
| Verzuring                    | +3   | +3             | +3             |
| Ruimtebeslag                 | -1 tot +1                                    | -1 tot +1      | -1 tot +1      |
|                              | <b>Stikstofsaneringsplan</b>                 |                |                |
| Ruimtebeslag                 | 0  | 0              | 0              |
| Verstoring                   | 0  | 0              | 0              |
| Wijziging in grondwaterstand | +2   | +2             | +2             |
| Wijziging in de hydrologie   | +2   | +2             | +2             |

### 5.8.5 Effecten binnen de disciplines Water en bodem

De effecten van de uitvoering van het PAS-programma op het water- en bodemsysteem kunnen betrekking hebben op de kwaliteit van water en bodem, op de waterhuishouding en op de functies en geschiktheid van de bodem.

Als gevolg van het **brongericht beleid** wordt een positieve impact verwacht op de kwaliteit van het water- en bodemsysteem in Vlaanderen, dat over het algemeen (te) stikstofrijk is. Uit de berekeningen



blijkt dat de drie bestudeerde alternatieven van het PAS-programma resulteren in een vermindering (tegenover 2030BAU) van de jaarlijkse depositie op de toetszones binnen de SBZ-H's met respectievelijk 192 ton N (alternatief M1), 203 ton N (alternatief M2) en 191 ton N (alternatief M8) per jaar, bij een totale depositie (in het BAU-scenario) van 1.242 ton N per jaar. Gezien het feit dat de gerealiseerde depositiereducties reëel zijn maar in alle gevallen beperkt in vergelijking met de deposities in de referentiesituatie en zeer beperkt in vergelijking met de niet atmosferische stikstofbelasting van het water- en bodemsysteem (bv. door lozingen of uitspoeling of run-off of bemesting, beweiding, afbraak van organisch materiaal, ...) wordt het effect van de verminderde deposities op water- en bodemkwaliteit als beperkt positief (score +1) beschouwd, en dit voor elk van de drie alternatieven. Op de waterkwantiteit is er geen effect en er is geen sprake van een betekenisvolle bodemverstoring ten gevolge van het brongericht beleid (score 0 voor alle alternatieven).

Ten gevolge van de maatregelen van **het stikstofsaneringsplan**, dat in hoofdzaak bedoeld is om stikstof uit de SBZ-H's te verwijderen en/of om de waterhuishouding met datzelfde doel te optimaliseren, kan globaal gezien ook een positieve impact op de bodem- en waterkwaliteit (op het vlak van stikstofgehalte of verzuring) verwacht worden.

Naast deze bedoelde effecten moet uiteraard ook nagegaan worden of er geen (negatieve) onbedoelde of neveneffecten te verwachten zijn. Sommige maatregelen kunnen immers naast het bedoelde positief effect op het stikstofgehalte van de bodem en het watersysteem ook negatieve neveneffecten hebben (bijvoorbeeld op de bodemstructuur of op het gehalte aan andere voedingselementen) en of wanneer ze toegepast worden op de verkeerde standplaats, onoordeelkundig of onder niet gunstige omstandigheden. Voor percelen binnen en grenzend aan de habitatgebieden die in landbouwgebruik zijn kunnen een aantal van de stikstofsaneringsmaatregelen ook minder geschikt zijn omdat ze de waterhuishouding beïnvloeden.

Als de impact van de 25 verschillende stikstofsaneringsmaatregelen apart wordt beschouwd blijkt dat de impact op het bodem- en watersysteem in veruit de meeste gevallen neutraal (score 0) of beperkt positief (score +1) is. Beperkt negatieve effecten (score -1) kunnen met name optreden bij de maatregelen pluggen en chopperen, branden, strooisel verwijderen, toevoegen van basische stoffen, ingrijpen in de structuur van de boom- en struiklaag en tijdelijke drooglegging.

Om het effect van de voorziene maatregelen voor het geheel van de 38 SBZ-H-gebieden te kunnen beoordelen is inzicht nodig in het voorziene areaal per maatregel. Wanneer met het areaal rekening gehouden wordt, blijken maatregelen zoals 'begrazen', 'herstel functionele verbindingen' en 'verminderde oogst van houtige biomassa' van belang te zijn, en in mindere mate de arealen waarop de maatregel 'maaien' wordt toegepast. Voor deze maatregelen is de uiteindelijk score positief (score +2). De overige maatregelen hebben betrekking op kleine arealen op de schaal van de SBZ-H's, en hiervoor blijven de scores onveranderd.

Globaal genomen variëren de beoordelingsscores voor de effecten van de stikstofsaneringsmaatregelen op het bodem- en watersysteem in Vlaanderen dus tussen positief (+2) en beperkt negatief (-1). Een positieve score (+2) is vooral van toepassing op stikstofsaneringsmaatregelen die op relatief grote schaal worden uitgevoerd.

Er is daarbij geen verschil tussen de drie alternatieven. Alternatief M8 omvat weliswaar enkele bijkomende gebiedsgerichte maatregelen in een beperkt aantal gebieden maar binnen het gehanteerde beoordelingskader op niveau van Vlaanderen geeft dit geen aanleiding tot een verschillende eindbeoordeling.

Samengevat gelden voor de disciplines bodem en water de volgende beoordelingsscores:

Tabel 5-47 Beoordelingsscores voor de disciplines Bodem en Water

|                                     | Waterkwaliteit | Waterkwantiteit <sup>146</sup> | Bodemkwaliteit | Bodemverstoring <sup>147</sup> |
|-------------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|
| <b>Brongerichte maatregelen</b>     |                |                                |                |                                |
| Alternatief M1                      | +1             | 0                              | +1             | 0                              |
| Alternatief M2                      | +1             | 0                              | +1             | 0                              |
| Alternatief M8                      | +1             | 0                              | +1             | 0                              |
| <b>Stikstofsaneringsmaatregelen</b> |                |                                |                |                                |
| Alternatief M1                      | +2 tot -1      | -1 tot +1                      | +2 tot -1      | +2 tot -1                      |
| Alternatief M2                      | +2 tot -1      | -1 tot +1                      | +2 tot -1      | +2 tot -1                      |
| Alternatief M8                      | +2 tot -1      | -1 tot +1                      | +2 tot -1      | +2 tot -1                      |

De PAS zal, gezien zijn globaal genomen positief effect, geen aanleiding geven tot een achteruitgang van de toestand en zeker geen hypotheek leggen op het bereiken van een goede toestand (met betrekking tot de ecologische kwaliteit van de waterlichamen) in de toekomst.

### 5.8.6 Effecten binnen de discipline Lucht

In de discipline Lucht worden de effecten van het PAS-programma bestudeerd op de emissies en de concentraties in de omgevingslucht van NH<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub> en fijn stof, op de emissies van endotoxines en op geurhinder. Zowel de (permanente) effecten van de emissiereducties als gevolg van brongerichte reductiemaatregelen als de (tijdelijke) effecten van de implementatie van de maatregelen binnen het stikstofsaneringsplan worden beschreven. Effecten ten aanzien van depositie worden niet bij de discipline lucht meegenomen maar wel in de discipline biodiversiteit.

De uitgevoerde emissieberekeningen hebben enkel betrekking op NH<sub>3</sub> en NO<sub>x</sub>. De mogelijke impact op andere stoffen werd dan ook kwalitatief afgeleid op basis van een experten-inschatting.

Door de realisatie van het PAS-programma wordt in eerste instantie een afname van de **NH<sub>3</sub>-emissies** verwacht, voor het overgrote deel toe te schrijven aan de *landbouw*. Enkele andere sectoren veroorzaken beperkte toenames, die in absolute hoeveelheden echter als verwaarloosbaar te aanzien zijn. De reducties tegenover het BAU-scenario bedragen in 2030 respectievelijk 36 %, 33 % en 36 % voor respectievelijk M1, M2 en M8; de afname is dus iets meer uitgesproken in M1 en M8.

De afname van de NH<sub>3</sub> emissies en hieruit voortvloeiende afname van de concentraties in de omgevingslucht zal zich voornamelijk lokaal voordoen ter hoogte van stallen voor intensieve veeteelt en bij bemesten; hier kunnen de effecten van het PAS-programma uiteraard wel belangrijker zijn.

Door de maatregelen die genomen worden voor verwijdering van NH<sub>3</sub>-emissies (via onder andere gaswassers) zullen ook de emissies van primair fijn stof, endotoxines en geurcomponenten uit de stallen afnemen. De verwachte positieve impact van het PAS-programma op de emissies van deze componenten zal zich enkel in de nabijheid van de individuele bronnen voordoen, met de grootste impact ten noorden tot ten oosten van de bronnen. Ook maatregelen op het vlak van bemesting of

<sup>146</sup> = Effecten op de natuurlijkheid van het watersysteem (zie Tabel 5-11 en Tabel 5-12)

<sup>147</sup> = Effecten op de natuurlijkheid van het bodemsysteem (zie Tabel 5-11 en Tabel 5-12)

beweiden kunnen lokaal tot een verlaging van de emissies en geurimpact leiden. De afstand waarop een positief effect verwacht wordt tot elke individuele bron kan als relatief beperkt beoordeeld worden. De verschillen tussen de alternatieven (M1, M2 en M8) worden globaal gezien nauwelijks als onderscheidend aanzien.

Voor wat **NO<sub>x</sub>** betreft wordt binnen de *industriese sector* bij alternatief M1 en M8 geen substantiële emissiereductie gerealiseerd tegenover het Luchtbeleidsplan T.o.v. het 2030 BAU-scenario leiden M1 en M8 tot een reductie met 23%. Bij alternatief M2 is er een bijkomende reductie die ertoe leidt dat de totale NO<sub>x</sub>-reductie ca. 29% bedraagt t.o.v. het 2030 BAU-scenario. Dit heeft te maken met de gebiedsspecifieke aard van dit alternatief, waarbij in een groot aantal deelgebieden de emissies van alle bronnen (inbegrepen de industriële) gereduceerd worden. Binnen de *transportsector* leiden M2 en M8 tot bijkomende reducties in vergelijking met M1. De reducties bij M2 en M8 bedragen hierbij ca. 21 en 22% t.o.v. het 2030 BAU-scenario, terwijl bij M1 deze reductie 16% bedraagt. Ten aanzien van de sector *energie* leidt M2 dan weer tot een meer substantiële relatieve emissiereductie van 51% t.o.v. het 2030 BAU-scenario, versus 39% voor de scenario's M1 en M8. M2 leidt met 27% tot de meest substantiële relatieve totale NO<sub>x</sub>-reductie. Bij M8 en M2 bedraagt deze totale relatieve reductie 23 en 21%.

De impact van het invoeren van de beoordelingskaders bij vergunningverlening kan moeilijk in kaart gebracht worden, gezien er thans niet geweten is waar in de toekomst nieuwe projecten/plannen zullen gerealiseerd worden waarbij een impact op SBZ-H-gebieden zou kunnen optreden. De beoordelingskaders inzake N-depositie zijn ook niet éénduidig door te vertalen in een beoordeling van de impact op de luchtkwaliteit. Het PAS-programma kan via reducties in de emissies van NH<sub>3</sub> en NO<sub>x</sub> ook een bijkomende positieve impact hebben op de vorming van secundair fijn stof. Een daling van de secundaire fijn stof-concentraties kan een positief effect hebben op de menselijke gezondheid, al moet bij de raming hiervan wel de nodige omzichtigheid gehanteerd worden. Deze positieve impact blijft niet beperkt tot de onmiddellijke omgeving van de emissiebronnen aangezien de vorming van secundair fijn stof zich ook op grotere afstanden van de bronnen voordoet (en onderhevig kan zijn aan transport over langere afstanden. NO<sub>x</sub> is ook een precursor van troposferisch ozon. Ook dit effect komt tot uiting op grotere afstanden.

Bij de verschillende soorten beheermaatregelen die bij het **stikstofsaneringsplan** worden opgenomen zijn er diverse die een, weliswaar tijdelijke, impact op de luchtkwaliteit kunnen hebben.

In de eerste plaats zijn er de emissies die kunnen vrijkomen bij de inzet van machines en transportmiddelen (tractoren, bosmaaiers, kettingzagen, ...). Het gaat hierbij met name om CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, fijn en ultrafijn stof, roet, VOS, methaan, PAK's en geur. De grootte van de emissies is functie van onder meer het type brandstof, het brandstofverbruik, de duur van de werken en de eigenschappen van de motoren. Sowieso zullen de effecten van de maatregelen slechts tijdelijk zijn. Er wordt ook enkel een zeer lokale impact verwacht en globaal gezien (en in termen van jaargemiddelde concentraties) zal de impact van deze maatregelen op de luchtkwaliteit dan ook zeer beperkt zijn. Dat geldt ook voor eventuele eutrofiërende of verzurende deposities die toe te schrijven zouden zijn aan de emissies van machines en transportmiddelen, en voor de emissies van broeikasgassen.

Van afbranden van vegetaties kan wel een groter lokaal effect op de luchtkwaliteit verwacht worden. Bij deze maatregel moet bijkomend rekening gehouden worden met het vrijkomen van zware metalen, PAK's, fijn stof, roet, dioxines en geur. Het belang van de impact hangt sterk af van onder meer de meteo-omstandigheden, de aard en vochtigheid van het af te branden materiaal en de duur van het afbranden. De impact van deze emissies zal uiteraard ook slechts tijdelijk en uitzonderlijk zijn gezien de wettelijke bepalingen terzake, en op een specifieke locatie ook niet frequent voorkomen.

Samengevat kan de invloed van de verschillende stikstofsaneringsmaatregelen op de emissies en concentraties van pollutanten in de omgevingslucht als verwaarloosbaar worden beschouwd.

De impact van de gebiedsspecifieke emissiebeperkende en stikstofsaneringsmaatregelen binnen alternatief M8 kan als verwaarloosbaar beschouwd worden, tenzij zeer lokaal.

Voor de discipline Lucht gelden samenvattend de in Tabel 5-48 opgenomen beoordelingsscores. De impact van de stikstofsaneringsmaatregelen wordt voor de drie alternatieven als verwaarloosbaar aanzien. De impact van de emissiereducerende maatregelen is positief; ook hier is er bij een globale beoordeling geen sprake van een fundamenteel verschil tussen de alternatieven.

Tabel 5-48 Beoordelingsscores voor de discipline Lucht

|   | Globale impact op luchtkwaliteit | Lokale impact op luchtkwaliteit |
|---|----------------------------------|---------------------------------|
| <b>Tijdelijke impact bij stikstofsaneringsmaatregelen</b> |                                  |                                 |
| Alternatief M1  | 0                                | 0                               |
| Alternatief M2  | 0                                | 0                               |
| Alternatief M8  | 0                                | 0                               |
| <b>Permanente impact</b>                                  |                                  |                                 |
| Alternatief M1  | +2                               | +2                              |
| Alternatief M2  | +2                               | +2                              |
| Alternatief M8  | +2                               | +2                              |

### 5.8.7 Effecten binnen de discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

De discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie bestudeert de effecten van het PAS-programma op het landschap (structureel en visueel) en op het erfgoed (landschappelijk, bouwkundig en archeologisch).

Het **brongericht beleid** zal resulteren in een geleidelijke afname van de uitstoot en depositie van stikstof. Het effect van deze maatregelen op natuurlijke en halfnatuurlijke vegetaties zal, bij ongewijzigd beheer, zich laten gevoelen op de soortensamenstelling binnen die vegetaties. Wijzigingen van vegetaties kunnen gevolgen hebben voor het landschapsbeeld, de belevingswaarde en de erfgoedwaarde van een landschap. Een typisch voorbeeld is het heidebeeld dat lokaal kan evolueren van een vergraste heide naar een, in de bloeiperiode althans, typisch paarse heide. Hier dient meteen aan toegevoegd dat dergelijke evolutie niet enkel het gevolg zal zijn van de daling van de stikstofdepositie maar een gecombineerd effect zal zijn van én deze daling én de uitgevoerde stikstofsaneringsmaatregelen (herstelbeheer).

Het landschappelijk effect van de verminderde depositie zal echter slechts zeer geleidelijk waarneembaar zijn en is daardoor beperkt. Het effect is gelijkaardig voor de alternatieven M1, M2 en M8. Het verschil in stikstofdepositie tussen de alternatieven is te beperkt om te kunnen resulteren in een merkbare landschapswijziging. Wel is het zo dat alternatief M1 aanleiding zal geven tot dalingen die meer gespreid maar op zich gemiddeld lager zijn, terwijl alternatief M2 vooral rond de maatwerkgebieden voor sterke dalingen zal zorgen. Alternatief M8 zal in de zone rond het Turnhouts Vennengebied tot de meest vergaande dalingen leiden.

De 'indirecte' impact van de te nemen brongerichte maatregelen op het landschap zal wellicht beduidend sterker zijn dan de loutere landschappelijke effecten als gevolg van de daling van de stikstofdepositie an sich.

Zo kan stopzetting, reconversie of verplaatsing van landbouwbedrijven en industriële bedrijven een belangrijk neveneffect van het brongerichte luik zijn. Specifiek in de nabijheid van de habitatrictlijngebieden zou dit als effect kunnen hebben dat een deel van de agrarische, uitzonderlijk ook van industriële bebouwing zal verdwijnen.

Er wordt aangenomen dat een deel van de gebouwen dan zal worden gesloopt. Dit kan lokaal een positief effect veroorzaken wanneer de vrijgekomen ruimte aangegrepen wordt om een meer op natuur gericht landschap te bewerkstelligen. Op de locatie van de gebouwen kunnen graslanden, bossen of struwelen ontstaan. De landschapsstructuur zal wijzigen en nieuwe landschapsecologische relaties kunnen ontstaan. Visueel zal deze wijziging lokaal duidelijk waarneembaar zijn. Waar landbouwbedrijven verdwijnen, kan dit ook doorwerken op de percelen die voordien in landbouwgebruik genomen werden. Het is mogelijk dat op dergelijke terreinen bebossingsprojecten zullen worden uitgevoerd, inspelend op problematiek van de klimaatverandering. De verplaatsing van landbouwbedrijven kan in dat geval dus indirect leiden tot een verminderde openheid van het landschap, waar dit traditioneel wel open was.

Ook het omgekeerde effect kan echter niet bij voorbaat worden uitgesloten. Een verschuiving naar agro-industriële landbouwbedrijven die via technologische maatregelen weliswaar de stikstofemissies onder controle weten te houden maar niettemin schaalvergroting in de open ruimte teweegbrengen, zou de landschappelijke kwaliteit en erfgoedwaarde niet ten goede komen.

Ten slotte zou ook de aanwezige trend in het landbouwlandschap van omvorming van de functie van gebouwen en landbouwpercelen naar een residentiële functie (villa's met paardenweide en paardenstallen) kunnen versterkt worden als indirect effect van de stikstofreducerende maatregelen. Ook dit kan een (negatief) effect hebben op het algemeen voorkomen van traditionele landschappen.

Het is zeer moeilijk om in te schatten welke landschappelijke evolutie meest waarschijnlijk zal zijn. Allicht zal veel bepaald worden door het door de overheid ingezette instrumentarium, en de keuzes die ze hierbij maakt. Relevant is alleszins het gegeven dat in alternatief M8 een correctiemechanisme is opgenomen om ervoor te zorgen dat kleine familiale (landbouw)bedrijven en bio-bedrijven gebruik kunnen maken van een uitzonderingsregeling. Hierdoor speelt dit mogelijk effect in dit alternatief minder sterk dan in de alternatieven M1 en M2 en kunnen in M8 de grootste risico's naar de receptor landschap voorkomen worden. Mogelijk kan het brongerichte maatregelenpakket als geheel zelfs een stimulans betekenen voor een vorm van low-impactlandbouw perifeer aan habitatrictlijngebieden in Vlaanderen.

Daar waar de mogelijke landschappelijke evoluties in de periferie van habitatrictlijngebieden nog behoorlijk uiteen kan lopen (van vernatuurlijking en verbossing tot intensivering en grootschalig landbouwgebruik of omvorming naar residentiële functie) is wel te verwachten dat binnen de grenzen van de habitatrictlijngebieden een verdere vergroening zal plaatsgrijpen. Of deze laatste de huidige openheid van bepaalde landschappen zal weten te behouden is evenwel nog niet geheel duidelijk. Mocht men ervoor kiezen om meer percelen te gaan bebossen, dan kan dit ook hier leiden tot een belangrijke impact op de landschappelijke erfgoedwaarden.

De mogelijke landschappelijke wijzigingen zijn qua aard gelijkaardig voor M1 en M2. In alternatief M2 is de zone met gebiedsgerichte reducties wel groter, terwijl in alternatief M1 de impact op specifiek de rundveesector groter is. Alternatief M8 vertrekt van een generiek scenario (G8) met gespreide maar minder vergaande emissiereductieverminderingen. Bovendien is in dit alternatief een correctiemechanisme voorzien waardoor kleine familiale bedrijven en biobedrijven kunnen gebruik maken van een uitzonderingsregeling. Hierdoor zouden de indirecte effecten van brongerichte maatregelen voor alternatief M8 al bij al beperkt zijn of op termijn landschappelijk zelfs in positieve zin kunnen uitpakken.

Op het bouwkundig erfgoed worden zeer beperkte effecten van het brongericht beleid verwacht, omdat de belangrijkste gassen die monumenten verweren zwaveloxides zijn en geen stikstofoxides. Ammoniak werkt pas in de bodem verzurend.

De **stikstofsaneringsmaatregelen** komen neer op het uitvoeren van extra of bijkomende beheeringrepen. Bijna iedere beheeringreep veroorzaakt een effect op het landschap of op de erfgoedwaarden. Deze effecten zijn in de ruimte beperkt tot de (directe omgeving van) habitatrictlijngebieden. Binnen de habitatrictlijngebieden is er een duidelijke concentratie van beschermde cultuurhistorische landschappen aanwezig. Wenselijke ontwikkelingen voor deze landschappen sporen vaak samen met de stikstofsaneringsmaatregelen. Deze resulteren daardoor vaak ook in een herstel van de aanwezige landschapswaarden. Slechts een aantal ingrepen kunnen een negatief effect op het landschap veroorzaken.

Op het bouwkundig erfgoed worden nauwelijks effecten verwacht. Alleen maatregelen die vernatting veroorzaken en periodiek gecontroleerd afbranden kunnen een effect hebben. Bij vernatting moet vermeden worden dat monumenten overstromen. Aangezien het bouwkundig erfgoed aanwezig in beekvalleien gebouwd werd toen de waterstanden vermoedelijk hoger waren zal dit echter nauwelijks optreden.

Op de archeologie kunnen maatregelen die resulteren in een ingreep in de minerale bodem een effect hebben. Dit is mogelijk bij plaggen en chopperen (indien foutief uitgevoerd), baggeren en ruimen van vegetatie.

Zeven stikstofsaneringsmaatregelen kunnen een matig belangrijke tot belangrijke impact. Effecten die ingrijpen op de landschapsstructuur worden vooral verwacht bij maatregelen die resulteren in de aanplant of het verwijderen van hoge vegetatievormen (vrijzetten oevers, herstel winddynamiek, aanleg scherm en structureel herstel waterhuishouding op landschapsschaal). Het herstellen van een winddynamiek gaat gepaard met de kap van grotere oppervlakten aan bos. Niet zelden wordt dit tijdens de ingrepen zelf en ook in de jaren nadien door velen negatief gepercipieerd.

Om deze effecten te vermijden is het belangrijk om de stikstofsaneringsmaatregelen uit te voeren na uitvoerige analyse (voorstudie) ervan, zoals De Keersmaeker e.a. (2018) ook vermelden. Gezien de maatregelen telkens uitgevoerd worden in het kader van een beheerplan of een natuur- of landinrichtingsproject, wordt verwacht dat belangrijke negatieve effecten zullen vermeden worden.

Zeker voor de ecohydrologische maatregelen is het momenteel moeilijk om de effecten binnen de discipline landschap, onroerend erfgoed en archeologie concreet te kunnen inschatten. Vaak zullen de concreet te realiseren maatregelen immers het resultaat zijn van studiewerk dat nog moet opgestart worden en waar niet zelden nog een afweging zal gemaakt moeten worden tussen verschillende mogelijke maatregelen.

Een bijzondere categorie van stikstofsaneringsmaatregelen zijn de gebiedsgerichte maatregelen binnen het M8-alternatief die additioneel voorzien worden voor de 5 maatwerkgebieden waar de brongerichte maatregelen tegen 2030 onvoldoende daling in stikstofdepositie weten te bewerkstelligen. Een wezenlijke landschappelijke impact lijkt hier enkel voor het Turnhouts Vennengebied mogelijk aan de orde. De gestelde “aangepaste bemesting” (binnen maar mogelijk ook buiten het SBZ-H (intrekgebieden)), nog verder uit te werken in een ontwikkelingsplan, zal automatisch een impact hebben op de mate waarin land kan worden gebruikt en hoe de werking van landbouwbedrijven zich zal dienen te organiseren en herorganiseren. Er zullen dus ook effecten hebben op de landschappelijke relaties.

Samengevat gelden voor de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie de in Tabel 5-49 opgenomen beoordelingsscores.

Tabel 5-49 Beoordelingsscores voor de discipline Landschap, Bouwkundig erfgoed en archeologie

| Effectgroep   | Alternatief M1 | Alternatief M2 | Alternatief M8 |
|---|----------------|----------------|----------------|
| Wijziging landschapsstructuur en relatie                                | -1 tot +1      | -1 tot +1      | -1 tot +2      |
| Wijziging visueel-ruimtelijke (perceptieve) kenmerken van het landschap | -1 tot +1      | -1 tot +1      | -1 tot +2      |
| Wijziging landschappelijke erfgoedwaarde                                | -1 tot +1      | -1 tot +1      | -1 tot +1      |
| Aantasting bouwkundig erfgoed   | 0              | 0              | 0              |
| Aantasting archeologisch erfgoed  | 0              | 0              | 0              |

Globaal genomen blijkt uit de effectanalyse dat vermeden kan worden dat het pakket van stikstofsaneringsmaatregelen, wanneer correct doorgevoerd, betekenisvolle effecten veroorzaakt op het landschap en op bouwkundig en archeologisch erfgoed. Hydrologische maatregelen op landschapsschaal zullen, al was het maar omwille van juist die schaal, zeker bijzondere aandacht vergen, al kan hier vaak ook een positief landschappelijk effect verwacht worden.

Uit de effectenanalyse komt naar voren dat de meeste aandacht moet uitgaan naar de eventuele gevolgen van de doorwerking van de brongerichte maatregelen als gevolg van de aanpassingen die binnen de sectoren zelf zullen moeten gebeuren.

### 5.8.8 Effecten binnen de discipline Mens (ruimtelijke aspecten)

In de discipline Mens in dit MER worden de effecten op de landbouwfunctie, op de industriële bedrijven, op het transport en op de ruimtebeleving beoordeeld.

De *impact op de landbouw* van de Programmatische Aanpak Stikstof is ontegensprekelijk. Hoe belangrijk die impact is hangt mee af van het onderzochte alternatief.

In elk van de drie alternatieven moeten piekbelasters stoppen. Het gaat (op basis van gegevens voor het referentiejaar 2015) om 58 landbouwbedrijven en 2 mestverwerkers. In alternatief M8 zullen ook bedrijven met een impactscore hoger dan 20 % (maar lager dan 50 %) een oproep krijgen om vrijwillig te stoppen, met toegang tot hetzelfde flankerend beleid als de piekbelasters. Het gaat over in totaal 107 landbouwbedrijven. In functie van een globale afbouw van de varkensstapel op sectorniveau (met 30 % tegen 2030) wordt een aparte vrijwillige stopzettingsregeling voor alle varkensbedrijven met een impactscore hoger dan 0,5 % uitgewerkt, die nog in 2022 wordt opengesteld.

Stopzettingen van landbouwbedrijven betekenen meestal een omzetting naar een woonfunctie, met eventueel een nevenfunctie in de vroegere bedrijfsgebouwen (als niet gelegen in ruimtelijk kwetsbaar gebied), of vertuining met hobbydieren. Het huidig beleid rond ruimtelijke ordening via een aantal generieke rechten stimuleert zelfs de ontwikkeling van niet-agrarische functies op deze ruimtelijk minder wenselijke locaties (want gelegen nabij een SBZ-H), louter omwille van de lagere grondprijzen. Als landbouwbedrijven “stoppen” kan dit in de praktijk echter ook betekenen dat ze het emitterend bedrijfs onderdeel beëindigen, en/of zich omschakelen naar een andere agrarische bedrijfstak zonder stikstofuitstoot (zonder of met een heel beperkte veestapel).

Daarnaast moeten een groot aantal landbouwbedrijven emissiereducerende maatregelen nemen op het niveau van de stallen. Het gaat daarbij enerzijds om generiek toepasbare maatregelen (bij M1 en M8) en deels om bijkomende gebiedsspecifieke maatregelen (bij M1 en M2). Het aantal bedrijven dat bij dit soort maatregelen betrokken is ligt het laagst bij het voorkeursalternatief M8 (53 % van alle Vlaamse Land- en tuinbouwbedrijven), als gevolg van de beslissing van de Vlaamse regering om

kleinschalige bedrijven en een aantal bioboeren vrij te stellen van reductiemaatregelen. Bij alternatief M1 en M2 gaat het respectievelijk om 75% en 57% van de bedrijven.

De verdeling van de betrokken bedrijven over Vlaanderen is niet dezelfde in elk van de drie alternatieven. Alternatief M1 en M8 steunen op generieke maatregelen, waardoor nagenoeg alle regio's in Vlaanderen betrokken zijn, met evenwel grote concentraties in West-Vlaanderen, het noorden van Oost-Vlaanderen, de Antwerpse Noorderkempen en Noord-Limburg. In alternatief M2 blijven landbouwbedrijven in de regio Kortrijk, het zuiden van de provincie Oost-Vlaanderen en in de provincie Vlaams-Brabant (uitgezonderd omgeving Leuven en de regio Lier – Heist-op-den-Berg) gespaard van emissiereducerende maatregelen. De concentratieregio's zijn er vergelijkbaar met die bij alternatief M1 en M8.

Het valt te verwachten dat de kleinere bedrijven of bedrijven met een beperkt toekomstperspectief (oudere bedrijfsleiders zonder opvolging) de investeringen die nodig zijn om de emissiereducties te realiseren niet zullen doen en eerder zullen stoppen. Daartegenover staat een schaalvergroting bij bedrijven die dergelijke investeringen wel aankunnen. Deze trends hebben ongetwijfeld ook ruimtelijke gevolgen. Verwacht worden dat de autonome ontwikkelingen van toenemend niet-agrarisch gebruik van hoeses of vertuining van de huiskavel zich nog verder zullen doorzetten, tenzij een ander ruimtelijk beleid wordt gevoerd. Mogelijk leidt dit ook tot enerzijds de vraag naar bijkomende 'megastallen' en anderzijds de opkomst van meer extensieve bedrijfsmodellen in de nabijheid van de SBZ-H's.

In alternatief M1 en M2 worden in een aantal gebieden bijkomende beperkingen opgelegd op het *toedienen van kunstmest, beweiding en uitrijden van dierlijke mest*. De effectieve impact van deze beperkingen op de landbouw is kleiner in alternatief M1 dan in alternatief M2. In alternatief M8 zijn de beperkingen niet van toepassing, maar wordt nulbemesting opgelegd in de groene bestemmingen binnen alle SBZ-H's. De tot nu toe bestaande ontheffingsmogelijkheden vervallen hierbij, behalve voor de huiskavels. Een groot deel van de 1760 landbouwers die in het referentiejaar (2015) grond bewerkten binnen een SBZ-H zal waarschijnlijk te maken krijgen met de gevolgen van deze opgelegde nulbemesting. Het valt te verwachten dat minstens een deel van deze bijkomende percelen die onder de nulbemesting vallen, een meer natuurgericht beheer zullen krijgen. Verder zal voor alternatief M8 specifiek voor het Turnhouts vennengebied een ontwikkelingsplan met onder meer gebiedsspecifieke emissiereducerende maatregelen worden opgesteld (in samenspraak met de betrokken bedrijven, onder leiding van een intendant), dat ongetwijfeld voor een bijkomend aantal bedrijven gevolgen zal hebben. Potentieel gaat het hier om 155 bedrijven.

Het **stikstofsaneringsplan** kan ook een aantal neveneffecten hebben, enerzijds op de visuele beleving van de SBZ-H's, anderzijds op de geschiktheid van de landbouwpercelen in de SBZ-H's of in de onmiddellijke nabijheid ervan.

In verband met het effect op de *landbouwfunctie* wordt eraan herinnerd dat 26 % van de totale oppervlakte van de SBZ-H's, goed voor 27.000 ha, gebruikt wordt voor beroepslandbouw. Van een twaalfstal stikstofsaneringsmaatregelen kan aangenomen worden dat ze een effect kunnen hebben op de (gebruiks)kwaliteit van deze landbouwpercelen. Dit effect is meestal negatief. De grootste effecten zijn te verwachten van maatregelen die gericht zijn op een aanpassing van de grond- en/of oppervlaktewaterhuishouding, niet in het minst als deze op landschapsschaal worden uitgevoerd. De aanpassing van de waterhuishouding moet immers in bijna alle gevallen beschouwd worden als een vernatting, wat vanuit landbouwoogpunt om verschillende redenen als negatief beschouwd wordt.

Zoals gezegd kan het stikstofsaneringsbeleid ook gevolgen hebben voor de visuele beleving van de SBZ-H-gebieden. Het effect kan echter zeer verschillend zijn naargelang de soort maatregel en de plaats waar hij wordt toegepast, en is ook niet eenduidig positief of negatief. Onderzoek heeft



aangetoond dat een zeer divers gebied beter in de smaak valt bij recreanten dan een niet divers. Stikstofsaneringsmaatregelen die tot doel hebben om de diversiteit van een gebied te verhogen zullen bijgevolg resulteren in een hogere belevingswaarde. Uit de discipline landschap blijkt ook dat de stikstofsaneringsmaatregelen vaak samenspannen met het herstel van de landschapswaarden in beschermde cultuurhistorische landschappen. In de mate dat kan verondersteld worden dat deze landschappen (die een niet onaanzienlijk deel van de SBZ-H uitmaken) ook meer gewaardeerd worden dan andere landschappen kan ervan uitgegaan worden dat het stikstofsaneringsbeleid binnen het PAS-programma overwegend een positief effect zal hebben op de belevingswaarde van de SBZ-H's.

De impact op *industriële bedrijven* in alternatief M1 is zeer beperkt; slechts een beperkt aantal bedrijven in de omgeving van Turnhout en Genk worden geïmpacteerd door bijkomende maatregelen vanuit het PAS-programma, in die zin dat ze maatregelen moeten nemen die verder gaan dan wat voorzien wordt door het Luchtbeleidsplan. Mits het nemen van emissiereducerende maatregelen zullen ze wellicht hun activiteiten kunnen verderzetten. In alternatief M8 worden er geen bijkomende maatregelen (bovenop de maatregelen eigen aan het Luchtbeleidsplan) aan de industriële bedrijven opgelegd. Alternatief M2 omvat een gebiedsgerichte aanpak voor de vermindering van de uitstoot van (onder meer) industriële emissiebronnen, wat voor een relatief groot aantal bedrijven, voornamelijk in de Antwerpse haven en in de regio Grobbendonk-Herentals, gevolgen kan hebben. De te realiseren emissiereducties zijn technisch niet onmogelijk, maar wellicht zeer duur.

In zowel alternatief M1 als M2 moeten er emissiereducties gebeuren binnen de *transportsector*. In alternatief M8 zijn er geen bijkomende reducties in de transportsector voorzien, bovenop wat al gerealiseerd wordt door het Luchtbeleidsplan.

In alternatief M1 blijven reducties voor de scheepvaart beperkt tot het Albertkanaal in de omgeving van Genk. Voor het wegverkeer zijn emissiereducties nodig in een achttal gebieden, waaronder soms grote aaneengesloten (bebouwde) gebieden, zoals de stadskern van Turnhout.

In alternatief M2 gaat het voor wat de scheepvaart betreft over het havengebied van Antwerpen en Zeebrugge, en stroken van het Albertkanaal (tussen Grobbendonk en Herentals en tussen Lummen en Lanaken), naast een klein deel van het kanaal Bocholt-Herentals en het zuiden van de Zuid-Willemsvaart. Ook moeten in een zevental gebieden de emissies van het wegverkeer naar beneden. Ook hier zitten soms grote verstedelijkte gebieden bij, zoals alle kustgemeenten tussen Nieuwpoort en Zeebrugge.

Emissiereducties in de scheepvaart komen neer op een snellere vervanging van de relatief oude binnenvaartvloot en meer gebruik van walstroom in de havens van Antwerpen en Zeebrugge. Lokale emissiereducties zouden ook kunnen verkregen worden door het verminderen van het aantal scheepsbewegingen door de binnenvaart, maar dit gaat in tegen de principes van het Vlaams mobiliteitsbeleid.

Voor het wegverkeer komen locatiegebonden maatregelen in het vizier. Op individuele wegen kan het gaan om snelheidsbeperkingen (op snelwegen) of om het verminderen van de verkeersintensiteit/knippen van kleinere wegen. Voor grote aaneengesloten gebieden moet eerder gedacht worden aan lage emissiezones.

### **5.8.9 Effecten binnen de discipline Klimaat**

#### *Emissies van broeikasgassen*

Het PAS-programma kan in zekere mate bijdragen tot een vermindering van de broeikasgasemissies, in die mate dat deze gecorreleerd zijn met een reductie van de stikstofemissies. Dit is onder meer het

geval voor de **transportsector**. Van alternatief M2, waarbij in een relatief groot gebied maatregelen getroffen worden die van toepassing zijn op alle sectoren, wordt op dat vlak een groter effect verwacht dan bij M1. Het effect van M8 is van dezelfde orde als dat van M2, niet als gevolg van gebiedsspecifieke maatregelen maar door de gehanteerde aanname van een hogere generieke emissiereductie in de sector van het wegtransport. In alle alternatieven zijn de gerealiseerde emissiereducties in termen van transportgerelateerde broeikasgassen (zeer) klein in absolute hoeveelheden.

Voor wat de **industriese sector** betreft zijn ook reducties van broeikasgasemissies mogelijk parallel aan de emissiereducties van stikstof, maar ook hier gaat het in absolute termen en in vergelijking met de effecten van het Luchtbeleidsplan om (zeer) kleine reducties. Bij alternatief M2 kunnen grotere reducties verwacht worden dan bij alternatief M1, omwille van de bredere focus in combinatie met een groter gebied waarbinnen maatregelen genomen worden. Bij alternatief M8 worden bovenop het Luchtbeleidsplan geen bijkomende reducties in de industrie gerealiseerd.

In de drie alternatieven zijn wijzigingen in de emissies van broeikasgassen te verwachten als gevolg van maatregelen die in de **landbouwsector** genomen worden. Verschillende elementen spelen daarbij een rol. Technologische oplossingen als gaswassers verbruiken energie en kunnen dus leiden tot een toename in CO<sub>2</sub>-emissies. De emissies zullen daarbij groter zijn in M1 en M8, omdat in deze alternatieven een groter aantal bedrijven gevat worden dan in M2. Als stikstofreducties in de landbouwsector ook zouden nagestreefd worden via een vermindering van de eenheden rundvee dan kan een betekenisvolle reductie in de emissie van methaan verwacht worden. Ook op de emissies van N<sub>2</sub>O zou dit een positief effect hebben. Ook reducties in beweiding, in uitrijden van stalmest en in toepassen van kunstmest (vooral bij M1, en in mindere mate ook bij M2) kunnen aanleiding geven tot reducties in broeikasgasemissies (met name voor methaan en lachgas). Het effect van M8 is in die context verwaarloosbaar. Tenslotte wordt in alternatief M2 ook een beperkte energiegerelateerde reductie in CO<sub>2</sub>-emissies verwacht, die samengaat met de in dat alternatief nagestreefde gebiedsgerichte reductie in NO<sub>x</sub>-emissies voor alle sectoren, in en rond een aantal deelgebieden.

Bij de beschreven effecten wegen de netto emissiereducties in de landbouwsector meer dan waarschijnlijk door ten opzichte van de beperkte reducties in de sectoren industrie en transport. Gezien M1 in onze analyse op het vlak van landbouwgerelateerde broeikasgasemissies iets beter scoort dan M2, maar iets minder goed dan M2 in termen van industrie en transport, is het effect van M1 en M2 in termen van totale broeikasgasemissies waarschijnlijk vergelijkbaar. Beide scores daarbij beter dan M8. Voor de drie alternatieven geldt dat het effect in termen van emissiereducties waarschijnlijk positief is, maar in absolute termen (zeer) klein.

#### Vastleggen van broeikasgassen

Bodems onder “natuurlijk” bodemgebruik (natuur en bos, maar bij bepaalde omstandigheden ook landbouw) leggen koolstof vast onder vorm van organische stof in de bodem. Anderzijds ontstaan bij bodems onder landbouwgebruik ook emissies van broeikasgassen, zoals lachgas als gevolg van bemesting of methaan bij veeteelt. Intensief landgebruik kan ook leiden tot afbraak van de organische koolstofvoorraad in de bodem, met broeikasgasemissies tot gevolg.

Voor wat de SBZ-H's betreft kunnen in relatie tot het PAS-programma twee soorten effecten op de koolstofvoorraad in de bodem onderscheiden worden.

- Evoluties die leiden tot toegenomen emissies vanuit de bodem en dus tot een vermindering van de koolstofvoorraad
- Maatregelen die leiden tot een behoud of vergroting van de koolstofvoorraad

Met name in een nat ecosysteem kan aangenomen worden dat de aanwezige koolstofvoorraad door de stikstofsaneringsmaatregelen behouden en zelfs versterkt kan worden. Het bestaan en behoud van

beschermde gebieden (SBZ-H's) waarin die omstandigheden aanwezig zijn is op zich geen gevolg van het PAS-programma, maar wel van de toepassing van de Habitatrichtlijn. Via de stikstofsaneringsmaatregelen die gericht zijn op herstel van de natuurlijke waterhuishouding van die gebieden heeft het PAS-programma wel een aanvullend positief effect op het behoud van de koolstofvoorraden in die gebieden.

Deze maatregelen zijn in de eerste plaats generiek van toepassing, dus in gelijke mate op de drie alternatieven. Alternatief M8 voegt hier nog een aantal gebiedsspecifieke acties aan toe. Implementatie van deze maatregelen kan bij M8 tot een beperkt bijkomend positief effect leiden in termen van koolstofvastlegging, aanvullend aan de relevante generieke stikstofsaneringsmaatregelen die in elk van de drie alternatieven worden genomen.

#### Bijdrage aan weerbaarheid tegen klimaatverandering

Robuuste en voldoende grote natuurgebieden en groenblauwe netwerken spelen een belangrijke rol in het milderen van de effecten van klimaatverandering. Voorbeelden hiervan het bufferen van oppervlaktewater, het temperen van hitte, en het behoud van biodiversiteit.

Het PAS-programma moet helpen de gunstige staat van instandhouding van de Vlaamse natuurgebieden te bestendigen of te bereiken, en draagt dus bij aan een hogere kwaliteit van de natuur in de SBZ-H gebieden. De "kwaliteit" die daarbij wordt nagestreefd is niet specifiek gericht op optimaliseren van de functionaliteit van de gebieden in termen van klimaatadaptatie. Voor de stikstofsaneringsmaatregelen die gericht zijn op het herstel van de waterhuishouding van de gebieden is er in de meeste gevallen wél sprake van een positieve invloed op het klimaatadaptief potentieel van de gebieden.

Het PAS-programma heeft geen invloed op de omvang van de beschermde gebieden, en evenmin op de omvang of kwaliteit van natuur buiten de SBZ-H's, die in het kader van klimaatadaptatie een zeker even grote rol heeft te spelen.

De rechtstreekse (positieve) impact van het PAS-programma op de weerbaarheid van Vlaanderen tegen de gevolgen van klimaatverandering is al bij al waarschijnlijk eerder beperkt. Voor alternatief M8 is er een beperkt bijkomend positief effect op de klimaatweerbaarheid als gevolg van de gebiedsgerichte maatregelen die gericht zijn op lokale vernatting.

#### Invloed van de klimaatverandering op het PAS-programma

Klimaatverandering kan ook een invloed hebben op de pertinentie en de effectiviteit van het PAS-programma.

Zo kunnen stikstofsaneringsmaatregelen die uitgaan van behoud (of herstel) van een status quo inboeten op het vlak van relevantie en impact als die status quo bedreigd wordt door klimaatverandering. Meer algemeen kan gesteld worden dat in de context van een wijzigend klimaat het pakket aan stikstofsaneringsmaatregelen dat nu deel uitmaakt van het PAS-programma mogelijk zal moeten aangepast worden.

De aanname binnen het PAS-programma is dat een vermindering van de stikstofdeposities, in combinatie met aangepaste stikstofsaneringsmaatregelen, een aanzienlijk deel van de "bottlenecks" die het bereiken van gunstige staat van instandhouding in de weg kunnen staan uit de weg kan ruimen. Als gevolg van de klimaatverandering kunnen echter nieuwe bottlenecks ontstaan (bijvoorbeeld droogte) voor het bereiken van die gunstige staat.

Ook de (natte) stikstofdepositie kan wijzigen (als gevolg van wijzigingen in de neerslag) en de snelheid waarmee bepaalde biochemische processen in de bodem plaatsvinden kan beïnvloed worden door een stijging in de gemiddelde temperatuur. Klimaatverandering kan (en zal) ook leiden tot een beleidsgestuurde algemene emissiereductie, die weliswaar gericht is op de emissie van broeikasgassen maar die ook gevolgen kan hebben voor stikstofemissies.

Als deze verschillende elementen samengenomen worden is het duidelijk dat de stikstofproblematiek zelf, die de aanleiding vormt van het PAS-programma, in de komende decennia zal evolueren. Hoe belangrijk deze evolutie zal zijn is moeilijk te voorspellen, maar nut en noodzaak van de Programmatische Aanpak Stikstof zoals hij op dit moment geconcipeerd is, zullen in elk geval te gepasten tijde opnieuw moeten bekeken worden.

### 5.8.10 Grensoverschrijdende effecten

Aangezien kan aangenomen worden dat als gevolg van het PAS-programma de **stikstofdeposities** in Vlaanderen globaal zullen dalen, kan besloten worden dat ook in het buitenland de stikstofdepositie die vanuit Vlaanderen komt enkel zal afnemen.

Om na te gaan of die daling ook voldoende groot is werd voor de Nederlandse SBZ-H nagegaan of het aandeel van de overschrijding van de KDW's die veroorzaakt wordt door Vlaanderen in 2030 gehalveerd wordt ten opzichte van de situatie in 2015. Hierbij moet opgemerkt worden dat indien aan dit criterium voldaan wordt, dit niet automatisch betekent dat er geen overschrijding van de KDW meer is voor de betreffende habitatvlek. Hiervoor moeten immers de Nederlandse emissies ook voldoende dalen. Gezien het Vlaamse programma hier geen invloed op heeft, wordt dit niet mee afgetoetst.

De resultaten worden uitgedrukt in de oppervlakte waarvoor de daling (in overeenstemming met voorgaande alinea) onvoldoende is in het onderzochte scenario. In het referentiescenario BAU\_2030 volstaat voor 40 % van de oppervlakte de daling die door Vlaanderen gerealiseerd wordt. Voor de resterende 50 à 60 % van de oppervlakte daalt de bijdrage vanuit Vlaanderen dus onvoldoende. Voor de alternatieven M1, M2 en M8 blijkt er geen oppervlakte meer te zijn waarvoor de daling van de Vlaamse bijdrage onvoldoende zou zijn. De Vlaamse deposities hypothekeren bij het realiseren van een van deze alternatieven dus niet langer het bereiken van de gunstige staat van instandhouding in de Nederlandse SBZ's.

Voor Frankrijk, Wallonië en Brussel konden de effecten niet op deze manier in kaart gebracht worden gezien hiervoor VLOPS niet beschikbaar is. Er kan echter verwacht worden dat de dalingen van de emissies in Vlaanderen enkel maar aanleiding kunnen geven tot positieve effecten in deze landen en gewesten. Bovendien kan verwacht worden dat de impact van Vlaamse deposities hier kleiner is gezien ze (in tegenstelling tot Nederland) niet windafwaarts gelegen zijn ten opzichte van Vlaanderen.

In theorie kan de verminderde stikstofdepositie in de natuurgebieden over de grens ook aanleiding geven tot wijzigingen in het landschap via de invloed op de vegetatie, maar aangezien dit effect in Vlaanderen als verwaarloosbaar werd beschouwd zal dit a priori ook gelden voor het buitenland. De vermindering in stikstofdepositie in (met name) Nederland die kan toegeschreven worden aan het Vlaamse PAS-programma zal verder ook een (beperkt) positief effect hebben op de kwaliteit van bodem, grondwater en oppervlaktewater. Ook kan verwacht worden dat in gebieden die dicht bij de grens liggen (met name in Nederland) als gevolg van de lagere NH<sub>3</sub>-emissies in Vlaanderen lokaal een beperkte positieve invloed zal zijn op de NH<sub>3</sub>-concentraties in de lucht en op de vorming van secundair fijn stof (i.e. beide zullen afnemen).

De **stikstofsaneringsmaatregelen** op *gebiedsniveau* binnen het PAS-programma worden enkel genomen binnen SBZ-H. De mogelijke impact op SBZ-H buiten Vlaanderen beperkt zich, voor wat de impact op natuur betreft, tot die gebieden waar SBZ-H die gelegen zijn in andere landen of gewesten die direct aansluiten op de Vlaamse SBZ-H. Dit is slechts voor een beperkt aantal gebieden het geval. Het gaat daarbij vooral om gebieden waarvan het grootste deel in een erkend natuurbeheerplan opgenomen is. Voor die gebieden wordt aangenomen dat er voldoende controle is op de uitvoering om grensoverschrijdende negatieve effecten op de natuurwaarden te vermijden. Het effect van stikstofsaneringsmaatregelen op landschapsniveau kan zich ook uitstrekken tot buiten de grenzen van de SBZ-H, en hier is dus een (iets) grotere kans op grensoverschrijdende effecten.

Stikstofsaneringsmaatregelen die in Vlaanderen genomen worden in de onmiddellijke buurt van de grens en die inwerken op het bodem- en watersysteem (bijvoorbeeld bij (grootschalige) aanpassing van de waterhuishouding van een gebied) kunnen grensoverschrijdend een effect hebben dat positief dan wel negatief kan zijn, afhankelijk van de aard van de ingreep en van het bodemgebruik in de beïnvloede zone in het buurland of de buurregio. De effecten gelden niet alleen voor aangrenzende natuurgebieden, maar ook voor bijvoorbeeld landbouwgebieden, waarbij (grensoverschrijdende) vernatting ongewenst is. Gezien de aard en de omvang van de stikstofsaneringsmaatregelen kan wel aangenomen worden dat dit grensoverschrijdend effect in de meeste gevallen zeer beperkt zal zijn.

In de grensoverschrijdende habitatrichtlijngebieden, zoals bijvoorbeeld de Kalmthoutse Heide of delen van de Voerstreek kan als gevolg van het stikstofsaneringsbeleid in Vlaanderen ook een effect op het landschap verwacht worden dat analoog is aan maar beperkter dan het effect dat zich in Vlaanderen voordoet. Het effect zal sowieso beperkt zijn; het feit dat de beheermaatregelen aan beide zijden van de grens in veel gevallen op elkaar worden afgestemd vermindert het belang van het grensoverschrijdende effect nog verder.

Tenslotte kan ook nog vermeld worden dat het niet onwaarschijnlijk is dat dat landbouwers met een bedrijfszetel in het buitenland of Wallonië percelen gebruiken in Vlaamse SBZ-H's die dicht bij de grens gelegen zijn. Het stikstofsaneringsbeleid binnen deze SBZ-H's kan aanleiding geven tot een verminderde gebruikskwaliteit van deze percelen, en kan dus een effect hebben op het bedrijfsinkomen van deze buitenlandse/Waalse landbouwers.

Samenvattend kan gesteld worden dat het grensoverschrijdend effect van het Vlaamse PAS-programma, dat zowel positieve als negatieve componenten bevat, naar alle waarschijnlijkheid (zeer) klein zal zijn en, waar het zich voordoet, beperkt zal blijven tot op een geringe afstand van de grens.

#### **5.8.11 Synthese en algemeen besluit**

De *effectiviteit* van de PAS werd bestudeerd in de passende beoordeling. Voor een samenvatting hiervan verwijzen we naar de Passende Beoordeling (volume 2) of de niet-technische samenvatting (volume 3).

De *neveneffecten* van het PAS-programma komen tot uiting in verschillende impactdomeinen. De beoordeling van deze effecten varieert van aanzienlijk positief tot beperkt negatief.

##### *Effecten van het brongericht beleid*

De impact van het brongerichte luik (emissiereducerende maatregelen) is overwegend positief, en dit voor de drie alternatieven. Het effect op eutrofiëring en verzuring van natuurgebieden is logischerwijze aanzienlijk positief. Ook in termen van bodem- en waterkwaliteit wordt een positief effect verwacht van de verminderde stikstofdeposities. Het effect van het brongerichte luik op het ruimtebeslag kan beperkt positief of beperkt negatief zijn, afhankelijk van de lokale omstandigheden. De beperkt negatieve score (gemiddeld voor Vlaanderen) binnen de discipline Biodiversiteit voor dit

deelaspect is van toepassing als het brongerichte luik onrechtstreeks zou bijdragen tot een verschuiving naar agro-industriële landbouwbedrijven, die via technologische maatregelen weliswaar de stikstofemissies onder controle weten te houden, maar niettemin schaalvergroting in de open ruimte teweegbrengen. Ook binnen de discipline Landbouw, onroerend erfgoed en archeologie kan dit fenomeen tot een negatieve beoordeling leiden. De rechtstreekse effecten van het brongerichte luik binnen deze discipline zijn verwaarloosbaar. In de discipline Mens Ruimte wordt erop gewezen dat stopzetting van landbouwbedrijven meestal een omzetting naar een woonfunctie impliceert, wat ruimtelijk vaak niet wenselijk is.

De beoordeling van het brongerichte luik binnen de discipline Lucht is positief, gezien de afname in emissies van primair fijn stof, endotoxines, geurcomponenten, ammoniak en NO<sub>x</sub>, en gezien de afname in de vorming van secundair fijn stof.

Als gevolg van het brongerichte luik van de PAS zal een groot aantal land- en tuinbouwbedrijven stikstofreducerende maatregelen moeten nemen. Rekening houdend met de beslissing om kleinschalige familiale bedrijven en een aantal bio-landbouwers vrij te stellen van de generieke reductieverplichtingen is de impact (in termen van aantal betrokken bedrijven) kleiner in alternatief M8 dan in de alternatieven M1 en M2. Ook in alternatief M8 gaat het echter nog steeds om ruim 12.700 landbouwbedrijven. In alle alternatieven moeten bovendien (op basis van cijfers uit 2015) zo'n 58 landbouwexploitaties en 2 mestverwerkers verplicht stoppen. In alternatief M8 zullen bijkomend een aantal bedrijven een oproep krijgen om (met financiële ondersteuning) vrijwillig te stoppen.

In alternatief M1 en M2 worden in een aantal gebieden bijkomende beperkingen opgelegd op het *toedienen van kunstmest, beweiding en uitrijden van dierlijke mest*. De effectieve impact van deze beperkingen op de landbouw is kleiner in alternatief M1 dan in alternatief M2. In alternatief M8 zijn de beperkingen niet van toepassing, maar wordt nulbemesting opgelegd in de groene bestemmingen binnen alle SBZ-H's. Een groot deel van de 1760 landbouwers die in het referentiejaar (2015) grond bewerkten binnen een SBZ-H zal waarschijnlijk te maken krijgen met de gevolgen van deze opgelegde nulbemesting. Verder zal bij alternatief M8 specifiek voor het Turnhouts Vennengebied een ontwikkelingsplan met onder meer gebiedsspecifieke emissiereducerende maatregelen worden opgesteld dat potentieel voor zo'n 155 bedrijven gevolgen kan hebben.

In alle alternatieven zijn de gerealiseerde emissiereducties in termen van transportgerelateerde broeikasgassen (zeer) klein in absolute hoeveelheden. Ook voor de industriector zijn de te verwachten reducties in broeikasgasemissies in absolute termen en in vergelijking met de effecten van het Luchtbeleidsplan (zeer) klein. In elk van de alternatieven worden ook binnen de landbouwsector wijzigingen in de broeikasgasemissies verwacht, waarvan wordt aangenomen dat het netto om een emissiereductie zal gaan. Het effect van M1 en M2 in termen van totale broeikasgasemissies is waarschijnlijk vergelijkbaar. Beide scores daarbij beter dan M8. Voor de drie alternatieven geldt dat het effect in termen van een reductie in de emissies van broeikasgassen als gevolg van het brongerichte luik van de PAS weliswaar waarschijnlijk positief is, maar in absolute termen (zeer) klein.

#### *Effecten van het stikstofsaneringsplan*

Het stikstofsaneringsplan heeft overwegend een neutraal of positief effect op het bodem- en grondwatersysteem. Positieve effecten komen sterker tot uiting bij die maatregelen die (op niveau van de 38 SBZ-H's) over een groot areaal worden uitgevoerd.

Bij maatregelen die resulteren in het herstel van typische halfnatuurlijke of cultuurhistorisch belangrijke landschappen kan de wijziging meestal als positief beschouwd worden, al is hij overwegend beperkt. Parallel hiermee kan verwacht worden dat ook het effect op de landschapsbeleving voornamelijk positief zal zijn.

Stikstofsaneringsmaatregelen die ingrijpen op de hydrologie van de oppervlaktewaterlichamen worden in dit MER vanuit de discipline biodiversiteit als positief beoordeeld. Maatregelen die zorgen voor vernatting kunnen een positief effect hebben op archeologisch erfgoed gezien een hoge en minder sterk wisselende grondwatertafel zorgt voor een betere bewaring van het archeologisch erfgoed.

Tenslotte heeft de PAS, via zijn invloed op het voortbestaan van gezonde natuurgebieden, ook een beperkte bijdrage aan het verhogen van de weerbaarheid van Vlaanderen aan de gevolgen van klimaatverandering, en aan het behoud van de koolstofvoorraad in de bodems van die natuurgebieden.

Het stikstofsaneringsplan heeft potentieel ook enkele negatieve effecten.

Een wijziging van de grondwaterstand kan negatieve effecten hebben op de biodiversiteit als hij te snel wordt uitgevoerd; ook op de gebruikskwaliteit van de landbouwgronden in en rond de SBZ-H's kan grondwaterstandsverhoging een negatief effect hebben. Dit alles kan ook een invloed hebben op het landschap. Een grondige voorstudie is dus steeds nodig als deze maatregel (of andere met een belangrijke impact op de waterhuishouding) wordt gepland.

Verschillende stikstofsaneringsmaatregelen kunnen negatieve effecten hebben op de niet-Europees beschermde vegetaties en soorten binnen de SBZ-H als ze te grootschalig of te intensief worden uitgevoerd. Gezien de stikstofsaneringsmaatregelen enkel uitgevoerd worden in het kader van een goedgekeurd beheerplan of in een natuur- of landinrichtingsproject, kan worden aangenomen dat de maatregelen op een correcte wijze uitgevoerd zullen worden.

Beperkt negatieve effecten op het bodem- en watersysteem kunnen optreden bij bepaalde stikstofsaneringsmaatregelen. Meerdere maatregelen waarbij actief wordt ingegrepen op de bodem kunnen ook een (beperkt) negatief effect hebben op de archeologie. Ook een negatief effect op naburige landbouwgronden kan niet steeds uitgesloten worden, al zal dit sterk afhangen van de uitvoeringsdetails.

Eventueel visueel-ruimtelijke effecten van de stikstofsaneringsmaatregelen kunnen zowel positief als negatief zijn, maar het effect is meestal lokaal. Bij ingrepen op landschapsniveau is er wel een grotere impact mogelijk. Het effect op de landschappelijke erfgoedwaarden wordt beschouwd als beperkt positief. Op bouwkundig erfgoed wordt nauwelijks een effect verwacht.

De stikstofsaneringsmaatregelen die gepaard gaan met de inzet van machines en transportmiddelen zullen resulteren in de bijkomende emissie van pollutanten en broeikasgassen; het effect is echter lokaal en tijdelijk. Afbranden van vegetatie kan plaatselijk wel een (aanzienlijk) negatief effect op de luchtkwaliteit hebben, en kan dus slechts gebeuren mits het nemen van geschikte milderende maatregelen. Sowieso gaat het hier om een uitzonderlijke maatregel waarvoor steeds toestemming is vereist.

Het gegeven dat als gevolg van het PAS-programma bedrijven zich mogelijk verplaatsen uit de omgeving van de SBZ-H's kan eventueel als negatief neveneffect hebben dat bepaalde weilanden en hooilanden niet meer onderhouden worden, waardoor het landschap verbost en minder open wordt, of dat grasland wordt omgezet naar akker. Dit effect kan lokaal belangrijk zijn, maar wordt op de schaal van Vlaanderen verwaarloosbaar geacht.

#### 5.8.11.1 **Besluit**

Uit het MER en de passende beoordeling blijkt dat de verschillen tussen de alternatieven in termen van milieu-impact klein zijn, en dat de alternatieven op het vlak van milieuprestaties zich dus niet uitgesproken onderscheiden van elkaar. Voor nagenoeg alle criteria is de beoordeling gelijkaardig voor elk van de drie alternatieven (zie beoordelingsscores). Waar er toch verschillen zijn (bv. voor wat betreft de effecten op de industrie of de transportsector) gaat het steeds om zeer kleine effecten, die niet doorwegen in de keuze voor het ene dan wel het andere alternatief.

Het belangrijkste verschil in effect lijkt gerelateerd te zijn aan de keuze, als onderdeel van M8, om kleine familiale bedrijven en bepaalde bio-landbouwers vrij te stellen van de emissiereducties opgelegd door het G8-scenario. Dit heeft geen wezenlijk effect op de omvang van de emissies, maar zorgt er wel voor dat duidelijk minder bedrijven betrokken zijn door de PAS. Anderzijds is het ook zo dat een dergelijke maatregel net zo goed zou kunnen genomen worden in combinatie met M1 of M2; in dat geval zouden de verschillen tussen de verschillende alternatieven over de hele lijn van weinig betekenis zijn.

#### 5.8.12 **Milderende maatregelen**

Aangezien het PAS-programma geen aanzienlijk negatieve effecten met zich meebrengt is er ook geen grote behoefte aan milderende maatregelen.

Het kan niet uitgesloten dat zich in de marge van de habitatrictlijngebieden als onrechtstreeks gevolg van de PAS ongewenste ontwikkelingen voordoen, zoals een verlies aan grasland of een schaalvergroting van de landbouwbedrijven. Het stimuleren van een vorm van “low impact”-landbouw in die gebieden kan mogelijke soelaas bieden, en zal ook helpen de algemene druk op de SBZ-H te reduceren.

Bij de implementatie van gelijk welke beheermaatregel is het belangrijk de maatregelen toe te passen met de juiste intensiteit, frequentie en fasering, om negatieve neveneffecten te vermijden. Bij sommige maatregelen, en met name diegene die ingrijpen op de waterhuishouding, zal in de meeste gevallen een grondige voorstudie nodig zijn om negatieve effecten te vermijden en de positieve impact te maximaliseren.

Bij maatregelen die plaatselijk negatieve neveneffecten kunnen veroorzaken op het bodem- en watersysteem wordt aangeraden om de werken met grote voorzichtigheid uit te voeren, in het meest geschikte seizoen en in de beste omstandigheden. Kleinschalig werken verdient de voorkeur. Een voorstudie met grondige terreinanalyse is bij het verder detailleren van de maatregelen (in het kader van de beheerplannen) aangewezen.

Omwille van de mogelijke effecten op de luchtkwaliteit kan de beheermaatregel “afbranden” in principe enkel toegepast worden bij gunstige klimatologische omstandigheden (droog weer, zonder temperatuurinversie, geen mist, ...), en bij een windrichting die niet naar de meest nabij gelegen woongebieden gericht is. Toestemming is steeds nodig.

Een aantal stikstofsaneringsmaatregelen kunnen lokaal belangrijke landschappelijke effecten hebben. Dit zijn telkens maatregelen op landschapsniveau waarbij directe ingrepen in het landschap gebeuren en omvorming kan plaatsgrijpen van bossen naar open habitats. Een dergelijke ingreep kan op lokaal niveau tot hevig maatschappelijk protest of discussie leiden. Om dit te vermijden moeten de stikstofsaneringsmaatregelen met een belangrijke landschappelijke impact gepaard gaan met een communicatielukkig naar de gebruikers van het landschap. Dit kan door het organiseren van



participatiemomenten bij het maken van de eerste plannen en door een informatiemoment of het plaatsen van borden bij afronden van de plannen en de uitvoering ervan.

Het opzetten van een flankerend beleid voor de landbouwsector in het kader van het PAS-programma is op zich de belangrijkste milderende maatregel voor wat het maatschappelijk en sociaal effect van het PAS-programma betreft.

Uit de monitoring van het bestaande flankerend beleid (inrichtingsnota's) blijkt wel dat de landbouwbedrijven met een impactscore kleiner dan 50 % tot nu vooral gebruik maken van de mogelijkheid tot bedrijfsreconversie via ammoniakreducerende maatregelen (emissiearme stallen), en niet kiezen voor stoppen of verplaatsen. De vermindering van de uitstoot is hierdoor beperkt gebleven.

Het beleid was hiermee niet doeltreffend genoeg en daarom wordt nu voorgesteld:

- Voor bedrijven met impactscore hoger dan 50 % geen bedrijfsverplaatsing meer toe te laten, omdat dit gewoon een verschuiving van de emissies is en niet leidt tot vermindering (dit zit vervat in alle alternatieven).
- In het geval van bedrijfsreconversie de emissiereductie voor varkens en pluimvee op stalniveau te doen realiseren. Voor rundvee gelden de reducties op sectorniveau, maar ook voor deze tak is het aangewezen om bij subsidies voor reconversie reductienormen per bedrijf op te leggen.

Een beperkt aantal getroffen landbouwbedrijven is gesitueerd binnen de contouren van een SBZ-H. Door hun ligging is hun emissie-impact sowieso hoger dan bedrijven die buiten de SBZ-H zijn gelegen. Het effect op het verminderen van de uitstoot zal bijgevolg steeds groter zijn indien een gericht beleid naar deze bedrijven wordt gevoerd, bijvoorbeeld onder de vorm van een hogere subsidie.

Gezien het PAS-programma wellicht zal leiden tot een versneld vrijkomen van kleinere landbouwzetels, kan dit als een opportuniteit worden beschouwd om andere beleidsprogramma's zoals de onthardingsdoelstellingen uit het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen mee te implementeren. Leegstaande stallen en loodsen worden dus best afgebroken i.p.v. er nieuwe niet-agrarische economische activiteiten in te huisvesten. Dit vraagt een aanpassing van de wetgeving omtrent zonevreemde functiewijzigingen, zoals ook gevraagd in het rapport 'Boer ruimt veld' (ILVO, Boerenbond, KU Leuven en Voorland, 2021).

Voor de binnenscheepvaart kan een subsidieregeling worden uitgewerkt voor het versneld vernieuwen van de vloot.

Vanuit klimaat oogpunt valt het verminderen van de veestapel als maatregel om stikstofemissies te reduceren te verkiezen boven technologische oplossingen. Die verbruiken immers energie wat aanleiding kan geven tot bijkomende broeikasgasemissies, terwijl een vermindering van de veestapel net kan leiden tot een reductie in de emissies van de broeikasgassen methaan en N<sub>2</sub>O.

## 6. LIJST MET AFKORTINGEN EN VERKLARENDE WOORDENLIJST

### Afkortingen

|                              |  |
|------------------------------|--|
| AEA                          | Ammoniak emissiearm  |
| ANB                          | Agentschap Natuur en Bos   |
| BAU                          | Business as usual  |
| B(a)P                        | Benzo-a-pyreen   |
| BBT                          | Beste beschikbare technieken                                       |
| BC                           | Zwarte koolstof (black carbon)                                     |
| BREF                         | BAT reference documents (BAT staat voor Best Available Techniques) |
| BWK                          | Biologische waarderingskaart                                       |
| CO                           | Koolstofoxide  |
| CO <sub>2</sub>              | Koolstofdioxide  |
| CH <sub>4</sub>              | Methaan  |
| DABM                         | Decreet algemene bepalingen inzake milieubeleid                    |
| Denox                        | Techniek voor verwijdering van NO <sub>x</sub> uit emissies        |
| DON                          | Dissolved organic nitrogen   |
| EC                           | Elementaire koolstof   |
| ETS                          | Europees Emission Trading System                                   |
| EU                           | Europese Unie  |
| G-IHD                        | Gewestelijk instandhoudingsdoel                                    |
| GAW                          | Gezondheidskundige advieswaarde                                    |
| GPBV                         | Geïntegreerde Preventie en Bestrijding van Verontreiniging         |
| GIS                          | Geografisch informatiesysteem                                      |
| GVE                          | Grootvee-eenheid   |
| IFDM                         | Immissie Frequentie Distributie Model                              |
| IHD                          | Instandhoudingsdoel(stelling)                                      |
| IIOA                         | Ingedeelde inrichting of activiteit                                |
| ILVO                         | Instituut voor Landbouw-, Voedings- en Visserijonderzoek           |
| INBO                         | Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek                             |
| KDW                          | Kritische depositiewaarde  |
| KLE                          | Klein landschapselement  |
| KRW                          | Kaderrichtlijn Water   |
| MAP                          | Mestactieplan  |
| MER                          | Milieueffectrapport  |
| m.e.r.                       | Milieueffectrapportage   |
| MKN                          | Milieukwaliteitsnorm   |
| N                            | Stikstof   |
| N <sub>2</sub>               | Stikstofgas  |
| N <sub>2</sub> O             | Distikstofoxide – Lachgas  |
| NEC                          | National Emission Ceilings   |
| NH <sub>3</sub>              | Ammoniak   |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Ammonium   |
| NH <sub>x</sub>              | Gereduceerde stikstofverbindingen                                  |
| NO                           | Stikstofoxide  |
| NO <sub>2</sub>              | Stikstofdioxide  |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Nitraat  |
| NO <sub>x</sub>              | Stikstofoxiden   |
| NO <sub>y</sub>              | Geoxideerde Stikstofverbindingen                                   |
| PAK                          | Polycyclische aromatische koolstofwaterstoffen                     |
| PAS                          | Programmatische aanpak stikstof                                    |
| pae                          | Personenautoequivalent   |
| Plan-MER                     | Milieueffectrapport voor een plan of programma                     |
| PM <sub>10</sub>             | Fijn stof met een deeltjesgrootte kleiner dan 10 µm                |
| PM <sub>2.5</sub>            | Fijn stof met een deeltjesgrootte kleiner dan 2,5 µm               |
| PSN                          | Projectsubsidies Natuur  |
| RBB                          | Regionaal belangrijke bioto(o)p(en)                                |
| RBS                          | Regionaal belangrijk(e) soort(en)                                  |
| SCR                          | Selective Catalytic Reduction                                      |
| S-IHD                        | Specifiek instandhoudingsdoel                                      |
| SVI                          | Staat van instandhouding   |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| SBZ                           | Speciale beschermingszone                                       |
| SBZ-H                         | Speciale beschermingszone in uitvoering van de habitatrichtlijn |
| SBZ-V                         | Speciale beschermingszone in uitvoering van de vogelrichtlijn   |
| SO <sub>2</sub>               | Zwaveldioxide   |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | Sulfaat   |
| SO <sub>x</sub>               | Geoxideerde zwavelverbindingen                                  |
| UFP                           | Ultra fijn stof   |
| VEN                           | Vlaams ecologisch netwerk                                       |
| VLAREM                        | Vlaams reglement betreffende de milieuvergunning                |
| VITO                          | Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek                 |
| VLM                           | Vlaamse Landmaatschappij  |
| VLOPS                         | Vlaams operationeel prioritaire stoffen                         |
| VMM                           | Vlaamse Milieumaatschappij                                      |
| VOS                           | Vluchtige organische stoffen                                    |
| WGO                           | Wereldgezondheidsorganisatie                                    |

## Verklarende woordenlijst<sup>148</sup>

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Alternatief               | Een alternatief is een andere manier om de doelstelling van het basisprogramma te realiseren. Een alternatief bestaat uit een set maatregelen die in het kader van het PAS-programma genomen worden om de stikstofdepositie te verlagen.   |
| Autonome ontwikkeling     | De evolutie die zich onttrekt aan de doelbewuste invloed van de mens. Ook ontwikkelingen waar menselijke activiteiten aan de basis van liggen, maar die binnen de tijdschaal van het plan of programma niet te sturen zijn door menselijk ingrijpen, vallen hier onder (bv. klimaatverandering, demografische evolutie (bevolkingstoename), ...)   |
| Biodiversiteit            | De variabiliteit onder levende organismen van allerlei herkomst, met inbegrip van onder andere terrestrische, mariene en andere aquatische ecosystemen en de ecologische complexen waar zij deel van uitmaken: dit omvat mede de diversiteit binnen soorten, tussen soorten en van ecosystemen   |
| Beheermaatregelen         | Dit zijn natuurtechnische beheermaatregelen die een deel van de gevolgen van verzuring en eutrofiëring tegengaan.  |
| Betekenisvolle aantasting | <p>Aan het begrip 'betekenisvol' (significant) moet een objectieve inhoud worden gegeven. Tegelijk moet de betekenisvolle aantasting worden vastgesteld in het licht van de specifieke bijzonderheden en milieukenmerken van het beschermde gebied waarop een activiteit, plan of project betrekking heeft, waarbij vooral rekening moet gehouden worden met de instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied. Het betekenisvolle karakter van een aantasting moet worden vastgesteld in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied zelf, en in het licht van de bijdrage die het gebied levert aan de ecologische samenhang van het Natura 2000-netwerk.</p> <p>Om te bepalen of een aantasting betekenisvol is, wordt gebruik gemaakt van volgende factoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de omvang van het natuurlijk verspreidingsgebied van het habitatype (er wordt ook gekeken naar de typische soorten ervan)</li> <li>- de omvang van het natuurlijke verspreidingsgebied van die soort (de voor die soort geschikte leefgebieden)</li> <li>- de populatieomvang van de betrokken soort(en)</li> <li>- het bestaan van een voldoende groot leefgebied om de populaties van die soort op lange termijn in stand te houden en</li> <li>- het belang van het netwerk hierin.</li> </ul> <p>Artikel 2, 36° van het Natuurdecreet geeft aan wanneer de staat van instandhouding van een habitatype en van een soort als gunstig wordt beschouwd.</p> <p>Wat in één gebied betekenisvol is, hoeft niet per se betekenisvol te zijn in een ander. Zo kan het verlies van 100 vierkante meter habitat betekenisvol zijn in het geval van een kleine standplaats van zeldzame orchideeën, maar onbeduidend in het geval van een uitgestrekt steppegebied.</p> <p>De inschatting van een mogelijke aantasting wordt uitgevoerd in overleg met het ANB. Als er twijfel bestaat over het mogelijk voorkomen van een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van de speciale beschermingszone met mogelijke effecten op de habitats en soorten, wordt een erkende deskundige ingeschakeld.</p> |
| Compenserende maatregelen | <p>Bij compensatie wordt de aantasting van het leefgebied van een soort of het habitatype (na maximaal toepassen van mitigerende of milderende maatregelen) geaccepteerd, en wordt elders een vervangende oppervlakte habitatype of leefgebied gerealiseerd. Het kan gaan om compensatie van een concreet oppervlak van hetzelfde habitatype, maar ook om compensatie door de kwaliteit van een gebied te verhogen. Uitgangspunt is dat de aantasting zoveel mogelijk gelijkwaardig en tijdig wordt gecompenseerd en zo dicht mogelijk bij de aangetaste plek.</p> <p>Compenserende maatregelen kunnen de vorm aannemen van:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- het creëren van nieuwe geschikte leefgebieden (grenzend aan bestaande richtlijngebieden of in een ander gebied) die in Natura 2000 worden geïntegreerd</li> <li>- het verbeteren van de habitatypes in een deel van een gebied of in een ander Natura 2000-gebied, in evenredigheid met de door het project veroorzaakte verliezen</li> <li>- in uitzonderlijke gevallen, het voorstellen van nieuwe speciale beschermingszones.</li> </ul> <p>De compenserende maatregelen moeten dan ook betrekking hebben op de habitats en soorten waarvoor het betrokken gebied is aangewezen of aanwezige Bijlage III soorten en</p>   |

<sup>148</sup> Gebaseerd op het Richtlijnenboek Milieueffectrapportage: algemene methodologische en procedurele aspecten (Departement Omgeving, 2015) en <https://www.natura2000.vlaanderen.be/pas>

|  |   |
|--|---|
|  | <p>dit in een mate die is afgestemd op de opvang van de schadelijke gevolgen die zij zullen ondervinden.</p> <p>Over de voorgestelde verzachtende en compenserende maatregelen wordt overlegd met en een advies gevraagd aan het ANB.</p>   |
| Cumulatieve effecten                                   | <p>Binnen het studiegebied of de speciale beschermingszone moet niet alleen gekeken worden naar de effecten van de activiteit, het plan of programma op zich, maar ook naar de combinatie met andere bestaande of geplande activiteiten, plannen of programma's in de onmiddellijke omgeving van het bestudeerde project. Meerdere effecten, waarvan de omvang afzonderlijk genomen bescheiden is, kunnen gezamenlijk namelijk wel tot een aanzienlijk effect of, in het geval van een SBZ, tot een betekenisvolle aantasting leiden. Dat wordt het cumulatieve effect van al deze ingrepen op een bepaalde milieucategorie genoemd.</p>  |
| Depositie  | <p>Hoeveelheid van een stof of een groep van stoffen die uit de atmosfeer neerkomen in een gebied, uitgedrukt als een hoeveelheid per oppervlakte-eenheid en per tijdseenheid (bv. 10 kg N/ha.jaar)</p>   |
| Ammoniakemissie  | <p>Het vrijkomen van ammoniak uit dierlijke mest is het resultaat van de afbraak van in de mest aanwezige stikstofverbindingen. Het ontstaan van NH<sub>3</sub> in de rundvee- en varkensmest is vooral het gevolg van microbiële processen die de in de mengmest aanwezige stikstof (onder de vorm van ureum, eiwitverbindingen en peptiden) omzetten naar ammoniak. Bij pluimvee is het voornamelijk urinezuur dat door microbiële afbraak omgezet wordt naar ureum en vervolgens naar ammoniak.</p>  |
| Emissie  | <p>Uitstoot of lozing van stoffen, golven of andere verschijnselen door bronnen, meestal uitgedrukt als een hoeveelheid per tijdseenheid</p>  |
| Europees te beschermen habitats                        | <p>De habitattypes opgenomen in bijlage I bij het Natuurdecreet.</p>  |
| Europees te beschermen soorten                         | <p>De soorten, opgenomen in bijlage II, III en IV bij het natuurdecreet, en de trekvogels die geregeld voorkomen op het grondgebied van het Vlaams Gewest en die niet in bijlage IV bij het Natuurdecreet worden vermeld.</p>   |
| Europese natuurdoelen of instandhoudingsdoelstellingen | <p>De doelen voor Europees te beschermen natuur, die bereikt moeten worden in de toekomst, met name voor Europees te beschermen habitats en soorten. De technische term voor dit begrip is instandhoudingsdoelstellingen (IHD's).</p> <p>De Europese natuurdoelen zijn geformuleerd op twee niveaus: op Vlaams niveau (gewestelijke instandhoudingsdoelstellingen) of per gebied (specifieke instandhoudingsdoelstellingen). De gewestelijke doelen geven aan vanaf wanneer de in het Vlaams Gewest voorkomende Europees te beschermen habitattypes of soorten in een gunstige staat van instandhouding zullen zijn, dit wil zeggen duurzaam zullen kunnen overleven; de specifieke doelen geven de verdeling van de gewestelijke doelen over de voor de betrokken soort of habitatype relevante gebieden aan.</p>                                    |
| Eutrofiëring   | <p>Het voedselrijker worden van het milieu, door toename van de hoeveelheid voedingsstoffen (nitraat, fosfaat), waardoor de ecologische processen en de natuurlijke kringlopen verstoord worden. Hierdoor gaat de biodiversiteit achteruit.</p>   |
| Gestuurde ontwikkeling                                 | <p>De evolutie in de omgevingsfactoren die zich voordoet onder invloed van gericht menselijk ingrijpen, al dan niet in aanwezigheid van het plan of programma. Het gaat bijvoorbeeld om wijzigende omgevingskwaliteit, als die kan toegeschreven worden aan het in voege treden van nieuwe wet- en regelgeving of om uitvoering van concrete plannen of projecten binnen het studiegebied, door zowel private als publieke initiatiefnemers (wegen, woonontwikkelingen, industriële installaties, ...)</p>  |
| Gewestelijke instandhoudingsdoelstellingen (G-IHD)     | <p>De Europese natuurdoelen op Vlaams niveau. Deze doelen geven de minimaal noodzakelijke oppervlakte of populatiegrootte aan voor de in het Vlaams Gewest voorkomende, Europees te beschermen habitats en soorten om in een gunstige staat van instandhouding te komen dit wil zeggen dat ze duurzaam zullen kunnen overleven. Voor habitattypes wordt dit uitgedrukt in termen van areaal (verspreidingsgebied), oppervlakte en kwaliteit; voor soorten in termen van areaal, populatiegrootte, oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied.</p> <p>In het Natuurdecreet (art. 2) is dit begrip als volgt omschreven: 'de verbeter- of behoudsopgaven voor het behouden, herstellen of ontwikkelen van een gunstige staat van instandhouding op Vlaams niveau van in het Vlaams Gewest voorkomende Europees te beschermen habitats of soorten.'</p> |
| Gunstige staat van instandhouding                      | <p>De staat van instandhouding van een habitat wordt als gunstig beschouwd wanneer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- het natuurlijke verspreidingsgebied van de habitat en de oppervlakte van die habitat binnen dat gebied stabiel zijn of toenemen;</li> <li>- de nodige specifieke structuur en functies voor behoud op lange termijn bestaan en in de afzienbare toekomst vermoedelijk zullen blijven bestaan;</li> </ul>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- de staat van instandhouding van de voor die habitat gunstige typische soorten gunstig is.</li> </ul> <p>De staat van instandhouding van een soort wordt als gunstig beschouwd wanneer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uit populatiedynamische gegevens blijkt dat de betrokken soort nog altijd een levensvatbare component is van de habitat waarin de soort voorkomt en dat vermoedelijk op lange termijn zal blijven;</li> <li>- het natuurlijke verspreidingsgebied van die soort niet kleiner wordt of binnen afzienbare tijd lijkt te zullen worden;</li> <li>- er een voldoende grote habitat bestaat en waarschijnlijk zal blijven bestaan om de populaties van die soort op lange termijn in stand te houden.</li> </ul>   |
| Habitat  | Synoniem is leefgebied. De plaatsen waar een bepaald organisme voorkomt, doordat de abiotische en biotische factoren van die plaatsen voldoen aan de eisen van het organisme om te overleven, te groeien en zich voort te planten. Leefgebied is een synoniem. Een voorbeeld: het habitat of leefgebied van een gewone zeehond is ondiep kustwater met zandstranden en –banken, wadengebieden en rotskusten.   |
| Habitatrichtlijn   | Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna (Publicatieblad Nr. L 206 van 22/7/1992, blz. 7–50).   |
| Habitatrichtlijngebied   | Speciale Beschermingszone (SBZ-H) aangewezen ter uitvoering van de Habitatrichtlijn. Deze gebieden zijn aangeduid om Europees beschermde habitattypes en soorten de kans te geven duurzaam te overleven en zo de Europese biodiversiteit te bewaren. Samen met de Speciale Beschermingszones in uitvoering van de Vogelrichtlijn vormen ze het Natura 2000-netwerk.  |
| Habitatype   | Een type levensgemeenschap van planten en dieren (land- of waterzone) met bijzondere geografische, abiotische en biotische kenmerken, die zowel geheel natuurlijk als halfnatuurlijk kunnen zijn, en die op Europees niveau worden beschermd. In Vlaanderen gaat het om 48 habitattypes.   |
| Herstelbeheer  | Beheer waarbij maatregelen gericht en veelal intensiever worden ingezet om een meer of minder gedegradeerd habitat (gewenste soorten ontbreken of ongewenste domineren) in een goed staat te brengen. Herstelbeheer wordt gevolgd door instandhoudingsbeheer.  |
| IIOA   | Ingedeelde inrichting of activiteit. Eén inrichting of activiteit en de aanhorigheden ervan op een bepaalde locatie of, in voorkomend geval, meerdere inrichtingen of activiteiten en de aanhorigheden ervan op een bepaalde locatie die voor hun exploitatie als een samenhangend technisch geheel moeten worden beschouwd.   |
| Impactscore  | De impactscore x van een project, activiteit of emissiebron is de grootste waarde van de verhouding van de depositiebijdrage van een project of activiteit tot de KDW van de stikstofgevoelige habitats in de toetszone van het project. Bij de bepaling van de impactscore worden enkel locaties beschouwd waarvan de KDW als gevolg van de achtergronddepositie wordt overschreden, of ingevolge de cumulatie van de achtergronddepositie en het project zou worden overschreden   |
| Instandhoudingsdoelstellingen (IHD's) of Europese natuurdoelen | De doelen voor Europees te beschermen habitats en soorten in Vlaanderen. Deze zijn geformuleerd op twee niveaus: op Vlaams niveau (gewestelijke instandhoudingsdoelstellingen) of per gebied (specifieke instandhoudingsdoelstellingen). De gewestelijke doelen geven aan vanaf wanneer de in het Vlaams Gewest voorkomende Europees te beschermen habitattypes of soorten in een gunstige staat van instandhouding zullen zijn, dit wil zeggen duurzaam zullen kunnen overleven; de specifieke doelen geven de verdeling van de gewestelijke doelen over de voor de betrokken soort of habitatype relevante gebieden aan.   |
| Kaderrichtlijn Water (KRW)                                     | Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid (Publicatieblad Nr. L 327 van 22/12/2000 blz. 0001 – 0073)  |
| Kritische depositiewaarde (KDW)                                | <p>Kritische depositiewaarde = kritische last = kritische grenswaarde</p> <p>Om een gunstige staat van instandhouding te bereiken moeten de milieueffecten ter hoogte van habitats en leefgebieden worden teruggebracht tot onder hun zogenaamde ‘kritische depositiewaarde’. Deze kritische grenswaarde of kritische last is de maximaal toelaatbare milieudruk per eenheid van oppervlakte of volume die een bepaald habitatype of leefgebied kan verdragen zonder dat deze - volgens de huidige kennis - er hinder van ondervindt.</p> <p>De kritische depositiewaarde (KDW) voor verzuring (NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>) wordt uitgedrukt in zuurequivalent per hectare per jaar. De kritische depositiewaarde (KDW) voor eutrofiëring (NH<sub>3</sub>) wordt uitgedrukt in kilogram stikstof per hectare per jaar.</p> |
| Managementplan   | Een managementplan is een nieuw instrument van het Vlaamse Natura 2000-beleid. Het geeft een overzicht van alle initiatieven die in Natura 2000-gebied lopen, gepland zijn of onderzocht worden om de Europese natuurdoelen te behalen. Net als het Vlaamse Natura   |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
|                                       | 2000-programma, kent het managementplan een cyclus van zes jaar. Het bevat ook de richtkaart met een aanduiding van de zones waarin doelen optimaal gerealiseerd kunnen worden. Het document wijst de weg voor iedereen die aan de slag wil in een Natura 2000-gebied of/en projecten moet goedkeuren.  |
| Milderende maatregelen                | Bij milderende maatregelen worden de gevolgen op milieu- of natuurwaarden voorkomen of verzacht. Een voorbeeld is het gebruik van BBT (beste beschikbare technieken) om bijvoorbeeld geluid of luchtmissies te beperken of het uitvoeren van werkzaamheden in een seizoen waarin een dierpopulatie afwezig is of minder gevoelig is.  |
| Natura 2000                           | Europees netwerk van gebieden die door de lidstaten van de Europese Unie werden aangewezen als Speciale Beschermingszone ter uitvoering van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. Deze gebieden zijn aangeduid om Europees beschermde habitattypes en soorten de kans te geven duurzaam te overleven en zo de Europese biodiversiteit te bewaren.   |
| Passende beoordeling                  | De passende beoordeling onderzoekt elke vergunningsplichtige activiteit, plan of programma die een mogelijke impact heeft op Europees beschermde natuur. Het is een schriftelijk verslag dat aan de hand van gemotiveerde argumenten uitlegt waarom de Europese natuur(waarde) van een speciale beschermingszone (SBZ) al dan niet betekenisvol wordt (of kan worden) aangetast door een bepaalde activiteit. Een passende beoordeling werkt via gerichte modellen en berekeningen die indien nodig worden uitgevoerd door een studie bureau of milieu-expert. Als de activiteit schade zou kunnen veroorzaken (betekenismogelijke aantasting), kan er daarvoor geen vergunning verleend worden. Hierbij is het belangrijk om ook de mogelijke cumulatieve effecten in rekening te brengen.   |
| Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) | Deze programmatische aanpak beoogt het stelselmatig terugdringen van stikstofdeposities, voornamelijk via de lucht, zodat de habitattypes die eraan gevoelig zijn uiterlijk in 2050 een gunstige staat van instandhouding kunnen bereiken en verdere achteruitgang van deze habitattypes intussen vermeden wordt. Dit wil zeggen dat een extra daling van de stikstofemissies (en dus ook van stikstofdepositie) wordt vastgelegd.  |
| Regionaal belangrijke biotopen (RBB)  | Vegetaties of levensgemeenschappen van planten en dieren die niet beschermd zijn door de habitatrichtlijn, maar die omwille van hun zeldzaamheid in Vlaanderen wel een bescherming genieten, onder meer via de regelgeving rond het verbod op of de vergunningsplicht voor vegetatiewijziging. Voorbeelden zijn dottergraslanden, gagelstruwelen en rietvelden.   |
| Regionaal Belangrijke Soorten (RBS)   | Dit zijn soorten die niet Europees beschermd zijn, maar wel van belang zijn voor de Vlaamse natuur.   |
| Scenario                              | De term scenario is voorbehouden voor ontwikkelingen die buiten het PAS-programma plaatsvinden. Scenario's geven evoluties weer die ook zonder het PAS-programma zouden plaatsvinden. Er wordt één scenario doorgerekend met de VLIPS-IFDM keten, namelijk het BAU-scenario (business as usual).  |
| Scoping                               | Het afbakenen van het bereik van de milieueffectrapportage. Dit houdt onder meer het identificeren in van de milieueffecten die mogelijk aanzienlijk zijn en die dus in het MER moeten bestudeerd worden. Tijdens de scoping wordt ook vastgelegd welke beoordelings- en significantiecriteria zullen gebruikt worden om de effecten uit te drukken, welke onderzoeksmethodes zullen ingezet worden, en wat de nagestreefde diepgang en het detailniveau is. De afbakening van het bereik omvat ook het vastleggen van de te bestuderen alternatieven, het referentiejaar, de elementen van de autonome en gestuurde ontwikkeling, de afbakening van het plan of programma en het studiegebied. De kennisgevingsnota vormt de neerslag van de scopingsoefening en wordt onderworpen aan de inspraak van het publiek en de adviesinstanties en wordt bevestigd dan wel bijgesteld door de richtlijnen opgesteld door het team Mer. |
| Significant negatieve impact          | Elke impact die de realisatie van de instandhoudingsdoelen voor een habitat of een soort in het gedrang kan brengen.  |
| Speciale Beschermingszone (SBZ)       | Gebied dat door een EU-lidstaat werd aangewezen ter uitvoering van de Vogelrichtlijn of de Habitatrichtlijn. Deze gebieden zijn aangeduid om Europees beschermde habitattypes en soorten de kans te geven duurzaam te overleven en zo de Europese biodiversiteit te bewaren. Samen vormen ze het Natura 2000-netwerk. De SBZ kunnen geraadpleegd worden via Geopunt Vlaanderen.   |
| Stikstofdepositie of -neerslag        | De belangrijkste bronnen van stikstofneerslag (afkomstig uit de lucht) zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bemesting van de (landbouw)bodem met dierlijke mest en minerale meststoffen (kunstmest) leiden tot ammoniakemissies (NH<sub>3</sub>) ook bij mestverwerking treden emissies naar de lucht op.</li> <li>- Emissie van ammoniak door de veeteelt vanuit de stallen, uit mestkelders, uit mestopslag, tijdens de beweiding en bij het uitrijden van meststoffen op het land.</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissie van gasvormige stikstofverbindingen (NOx) door industriële productieprocessen, verbrandingsprocessen ... Gebouwenverwarming geeft ook aanleiding tot emissies van NOx. Door de verbranding van fossiele brandstoffen wordt N<sub>2</sub>-gas uit de lucht geoxideerd tot reactief stikstof onder de vorm van NOx. Enkel bij hoge verbrandingstemperaturen in industriële installaties kan de thermische NOx-productie sterk beperkt worden.</li> <li>- Alle verbrandingsmotoren van gemotoriseerd verkeer brengen grote hoeveelheden NOx in de atmosfeer, ondanks het gebruik van katalysatoren.</li> </ul>  |
| Successie                                | Opeenvolgende veranderingen die zich in een vegetatie voltrekken, waarbij een levensgemeenschap ontstaat of in een andere overgaat. Een klassiek voorbeeld is de overgang van grasland via struweel naar bos.   |
| Specifieke instandhoudingsdoelstellingen | <p>De Europese natuurdoelen voor een Speciale Beschermingszone. Deze doelen geven aan welke bijdrage een Speciale Beschermingszone levert aan de realisatie van de gewestelijke instandhoudingsdoelstellingen. Concreet beschrijven ze aan welke voorwaarden voldaan moet zijn opdat de soort of het habitatype duurzaam zal kunnen overleven in de Speciale Beschermingszone. Voor habitatypes wordt dit uitgedrukt in termen van oppervlakte en kwaliteit; voor soorten in termen van populatiegrootte, oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied.</p> <p>In het Natuurdecreet (art. 2) is dit begrip als volgt omschreven: 'de verbeter- of behoudsopgaven voor de Europees te beschermen habitats of populaties van Europees te beschermen soorten en hun leefgebieden, waarvoor het Europees te beschermen gebied is aangemeld of die in het Europees te beschermen gebied voorkomen'.</p> |
| Staat van instandhouding                 | Dit is het antwoord op de vraag: Hoe staat het met de soort of het habitatype in Vlaanderen? Het beoordeelt de invloeden die op de betrokken soort of habitatype inwerken en op lange termijn een verandering kunnen bewerkstelligen in de verspreiding en de grootte van de populaties van die soort of de verspreiding en oppervlakte van het habitatype in Vlaanderen. De staat van instandhouding van de habitatypes wordt geëvalueerd op basis van vier criteria: de oppervlakte van de habitat, het areaal, de kwaliteit en de toekomstverwachtingen; die van de soorten op basis van vier licht verschillende criteria: de populatie van de soort, het areaal, het habitat en de toekomstverwachtingen.  |
| Toetszone                                | De toetszone bestaat uit het geheel van de actueel aanwezige habitats, de tot doel gestelde habitats op terreinen onder passend beheer en de zoekzones voor het realiseren van de openstaande IHD, alle gelegen binnen SBZ-H en binnen 20-km afstand tot de emissiebron(nen). Deze vormen samen de ruimtelijke vertaling van de specifieke instandhoudingsdoelstellingen (S-IHD) voor elke SBZ-H.   |
| Variant                                  | Een variant is een keuzemogelijkheid binnen een bepaald alternatief, en heeft betrekking op een beperkt aantal aspecten of elementen van dat alternatief. Varianten verschillen te weinig van elkaar om ze als aparte alternatieven te beschouwen.  |
| Vogelrichtlijn                           | Richtlijn 2009/147/EG van het Europees parlement en de Raad van 30 november 2009 inzake het behoud van de vogelstand (gecodificeerde versie) (Publicatieblad Nr. L 20 van 26/1/2010, blz. 7–25).  |
| Vermesting                               | Vermesting (ook wel eutrofiëring genoemd) is de aanrijking van bodem en water met nutriënten (voornamelijk stikstof, fosfor en kalium) waardoor ecologische processen en natuurlijke kringlopen verstoord worden. Deze verstoringen leiden tot verhoogde stikstof- en fosfaatconcentraties in grond- en oppervlaktewater. Dit veroorzaakt mede de achteruitgang van biodiversiteit.   |
| Versnippering                            | Fragmentatie van het leefgebied van soorten, waardoor soorten ten minste lokaal kunnen uitsterven. Versnippering uit zich in de afname van arealen, de toenemende weerstand voor verplaatsing door soorten tussen die kleiner wordende arealen door andere vormen van landgebruik en meer algemeen dus in de toename van aantal en omvang van barrières.  |
| Verzuring                                | De verhoging van de concentratie waterstofionen in bodem of water als natuurlijk proces of als gevolg van atmosferische deposities van zwavel- of stikstofverbindingen (zwaveldioxide, stikstofoxides en ammoniak) of van veranderingen in hydrologie of in de vegetatie.   |
| Zoekzone                                 | De zone die gevrijwaard wordt voor het zoeken van locaties voor het realiseren van de Europese natuurdoelen. Zoekzones geven per Europees te beschermen soort en habitat de perimeter aan die gevrijwaard wordt met het oog op het optimaal plaatsen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de betrokken speciale beschermingszone. Zoekzones worden afgebakend voor habitats. Voor soorten tellen de soortenbeschermingsprogramma's. Een zoekzone ligt steeds binnen een speciale beschermingszone en is tijdelijk, ze verkleint naarmate de natuurdoelen gerealiseerd worden.  |



## **7. BIJLAGEN**



**Bijlage A. Selectie van de via de inspraak aangedragen alternatieven**

Naar aanleiding van de terinzagelegging van de kennisgeving van het milieueffectrapport (16 augustus t.e.m. 16 oktober 2018) hebben verscheidene burgers, organisaties en overheden voorstellen geformuleerd voor alternatieven voor de PAS. De voorstellen hadden in essentie betrekking op hetzij een performanter generiek en/of gebiedsgericht stikstofreducerend beleid (voor één of meerdere relevante sectoren (transport, landbouw, industrie)), hetzij een performanter herstelbeleid. De voorstellen zijn geëvalueerd en besproken tijdens de richtlijnenvergadering van 22 november 2018.

Daarbij werd uitgegaan van het uitgangspunt dat een alternatief enkel beschouwd kan worden als een volwaardig alternatief van de PAS als het onderstaande eigenschappen had:

1. Het moest programmatisch zijn samengesteld, i.e. bestaan uit een evenwichtige combinatie van 1) emissiereducerende maatregelen 2) significantiekaders of toetsingskaders voor de passende beoordeling in het kader van vergunningverlening en 3) herstelbeleid. Een bruikbaar alternatief bestond dus altijd uit een pakket aan maatregelen.
2. Het moest evenwichtig en proportioneel zijn: het alternatief moet het principe van een evenwichtige spreiding van de inspanningen over de verschillende betrokken sectoren behouden, rekening houdend met de socio-economische impact. De taakstelling voor een sector moest daarbij in verhouding staan tot zijn proportioneel aandeel in de deposities, abstractie makend van de buitenlandse bijdragen.
3. Het moest kosteneffectief zijn: de kosten mochten niet onredelijk hoog zijn in verhouding tot het nagestreefde positieve resultaat.
4. Het moest redelijk zijn: het alternatief mocht niet als gevolg hebben dat de continuïteit van het vergunningsverleningsproces in het gedrang kwam, en moest ervoor zorgen dat ingrepen op lopende vergunningen tot een minimum beperkt worden. Wie extra inspanningen moest leveren bovenop het generiek beleid of zijn activiteiten niet kon verderzetten, moest daarvoor ondersteund worden via flankerend beleid.
5. Het moest effectief zijn: het alternatief moest leiden tot een structurele oplossing voor de impact van stikstofdepositie met het oog op het bereiken van een gunstige staat van instandhouding van Europees beschermde natuur.
6. Het moest juridisch haalbaar zijn (afgedwongen kunnen worden)

Een alternatief dat deze verschillende eigenschappen niet op voldoende wijze in zich leek te verenigen werd als “onredelijk” beschouwd en zou in het MER dan ook niet bestudeerd worden. Daarnaast moest een bruikbaar alternatief best zo concreet mogelijk gedefinieerd worden, zodat het op hetzelfde detailniveau als de andere alternatieven kon onderzocht worden (met behulp van modellen).

De tabel op de volgende bladzijden geeft een overzicht van de voorstellen voor te onderzoeken alternatieven die geformuleerd werden naar aanleiding van de terinzagelegging van de kennisgeving. Het gaat hierbij om “unieke” reacties: als meerdere personen of organisaties hetzelfde of een gelijkaardig alternatief hebben voorgedragen, verschijnt dat voorstel maar één keer in de lijst.

Zoals men kan vaststellen zijn de opgelijste inspraakreacties van verschillende orde. Sommige inspraakreacties werden geformuleerd op “macro” en anderen eerder op “micro”-niveau, maatregelen werden soms generiek (geldend voor iedere sector) of juist sectorspecifiek gedefinieerd, hadden al dan niet een gebiedsgerichte toepassing ... . De voorstellen waren ook vaak in zeer algemene termen geformuleerd.

**Synthese van de verschillende “unieke” inspraakreacties met voorstellen voor alternatieven en hun evaluatie**

| Nr. | Omschrijving   | Betrokken sectoren | Inspreker  | Evaluatie   |
|-----|--|--------------------|--|---|
| 1   | Alternatieven waarbij bijkomende inspanningen om NO <sub>x</sub> -emissies terug te dringen aan bod komen  | Verkeer, industrie | Boerenbond   | <u>Conclusie</u> : voorstel van bijkomende emissiereducerende maatregelen (weliswaar voor elk van de verschillende sectoren) kan deel uitmaken van een nieuw alternatief.   |
| 2   | Dynamisch significantiekader afhankelijk van specifiek SBZ   | Alle               | VLACO  | <u>Conclusie</u> : juridisch-technisch eenvoudiger om significantiekaders te verstrengen in plaats van dynamisch te maken. Voorstel om significantiekaders overal (in plaats van afhankelijk van SBZ) te verstrengen, kan deel uitmaken van een nieuw alternatief.  |
| 3   | Sneller PAS-alternatief: structurele en versnelde daling van emissies en deposities met tussentijds grootschalige herstelmaatregelen, voldoende garanties dat herstelbeheer wordt uitgevoerd | Alle               | Natuurpunt, Gent, Antwerpen  | Er worden 2 elementen gevraagd:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Enerzijds versnelde daling van emissies/deposities</li> <li>- Anderzijds doorgedreven herstelbeheer</li> </ul> <u>Conclusie</u> : voorstel van bijkomende emissiereducerende maatregelen voor verschillende sectoren kan deel uitmaken van nieuw alternatief en doorgedreven inzet op herstelbeheer kan deel uitmaken van een variant.  |
| 4   | Tijdspad zo vormgeven dat de IHD zo snel mogelijk (en met meer garanties) worden gehaald.  | Alle               | Natuurpunt   | Snelle realisatie van de IHD's is geen doel op zich.<br>Al dan niet (en hoe snel) behalen van IHD's hangt overigens lang niet alleen af van de stikstofdruk (via lucht), maar ook van andere factoren. Tenslotte is het ook zo dat een aanzienlijk deel van de deposities in SBZ uit het buitenland afkomstig zijn; deze kunnen in het kader van een (versneld) PAS niet beïnvloed worden.<br><u>Conclusie</u> : geen onderdeel van een mogelijk alternatief. |
| 5   | Transitie naar duurzame economische activiteiten   | Alle               | Natuurpunt   | Alternatief is (te) vaag omschreven. <u>Conclusie</u> : geen (onderdeel van een) mogelijk alternatief.  |
| 6   | Varianten op BAU-scenario (minder “ideale aannames”, bv. met betrekking tot de performantie van de maatregelen).   | Landbouw           | Bond Beter Leefmilieu, Natuurpunt en de West-Vlaamse Milieufederatie | Zijn op zich geen voorstellen van alternatieven. Bij het doorrekenen van prognoses, moeten steeds aannames gemaakt worden (o.a. de performantie van bepaalde technologieën, ...). <u>Conclusie</u> : geen (onderdeel van een) mogelijk alternatief.   |
| 7   | Herstelbeheer: slechts deels geïmplementeerd/effectief   | Natuur             | Bond Beter Leefmilieu, Natuurpunt en de                              | Herstelbeheer wordt indirect afgedwongen door IHD-doelstellingen en door subsidies.<br><u>Conclusie</u> : doorgedreven inzet op herstelbeheer kan deel uitmaken van een variant.  |

| Nr. | Omschrijving   | Betrokken sectoren    | Inspreker  | Evaluatie   |
|-----|--|-----------------------|--|---|
|     |  |                       | West-Vlaamse Milieufederatie   |   |
| 8   | Emissies van uitrijden van mest mee in rekening brengen  | Landbouw              | Bond Beter Leefmilieu, Natuurpunt en de West-Vlaamse Milieufederatie | Alle emissiestadia zijn opgenomen in EMAV, dus bij de modelleringen wordt dit effect meegenomen.  |
| 9   | Gecontroleerde krimp van de veestapel  | Landbouw              | Bond Beter Leefmilieu, Natuurpunt en de West-Vlaamse Milieufederatie | Conceptueel vergelijkbaar met inspraakreacties over emissiereducerende maatregelen. Op zichzelf geen alternatief, maar eventueel onderdeel ervan.   |
| 10  | Verschillende reductiedoelen voor verschillende sectoren op basis van reductiepotentieel   | Alle                  | Bond Beter Leefmilieu, Natuurpunt en de West-Vlaamse Milieufederatie | Dit zit reeds vervat in de emissietaakstellingen. Sectoren waar geen gunstige autonome/beleidsgestuurde reductie te verwachten is moeten proportioneel de grootste inspanningen doen; daar is de "distance to target" immers het grootst. Maatregelen uit Luchtbeleidsplan 2030 houden rekening met reductiepotentieel en kosteneffectiviteit; dus eventueel relevante maatregelen uit Luchtbeleidsplan mee opnemen in een alternatief.<br><u>Conclusie</u> : te beschouwen als mogelijk onderdeel van een alternatief. |
| 11  | Extra reductiedoelen voor mobiliteit en industrie  | Mobiliteit, industrie | Bond Beter Leefmilieu, Natuurpunt en de West-Vlaamse Milieufederatie | Vergelijkbaar met inspraak N° 1, N°3 en N°10.<br><u>Conclusie</u> : voorstel van bijkomende emissiereducerende maatregelen voor verschillende sectoren kan onderdeel uitmaken van een alternatief.  |
| 12  | Doorgedreven aankoopscenario op basis van vervuiler betaalt is meer wenselijk, herstelbeheer is niet gegarandeerd (want impliceert een keuze voor mens en vrijwillige uitvoering van bepaalde beheerverplichtingen). De koppeling tussen herstelbeheer en vergunningenbeleid zou ervoor kunnen zorgen dat er een garantie is op herstel vooraleer de uitstoot (permanent) wordt vergund. | Natuur                | Bond Beter Leefmilieu, Natuurpunt en de West-Vlaamse Milieufederatie | Inspraakreactie beoogt meer garantie voor herstelbeheer.<br><u>Conclusie</u> : doorgedreven inzet op herstelbeheer kan deel uitmaken van een variant.   |

| Nr. | Omschrijving   | Betrokken sectoren   | Inspreker  | Evaluatie  |
|-----|--|----------------------|--|--|
| 13  | Volledige financiering van het herstelbeheer dus op die manier de facto afdwingen  | Natuur               | Bond Beter Leefmilieu, Natuurpunt en de West-Vlaamse Milieufederatie | <u>Conclusie</u> : doorgedreven inzet op herstelbeheer kan deel uitmaken van een variant   |
| 14  | Vergunningverlening op basis van totale depositie van bedrijf (in plaats van op bijdrage KDW). Een bedrijf met zeer veel uitstoot zou nu een lagere (groene) score kunnen krijgen dan een bedrijf met kleine uitstoot maar toevallig wel een grote impact op één habitat dichtbij. Daardoor wordt het bedrijf met grotere algemene milieu-impact minder gevat door de huidige regeling dan het bedrijf met de kleine impact. Voorstel houdt in dat er meer gestreefd wordt naar een proportionele reductie over heel Vlaanderen. | Landbouw, industrie  | Bond Beter Leefmilieu, Natuurpunt en de West-Vlaamse Milieufederatie | Visie wordt aangehouden om zoveel mogelijk een proportionele reductie over heel Vlaanderen te bewerkstellingen met emissiereducerende beleidsmaatregelen, waar nodig aangevuld met bijkomend maatwerk. Het doel van de significantiekaders is sturing geven i.f.v. vooral lokale effecten ten gevolge van individuele projecten, uitgedrukt als bijdrage aan de KDW van de habitats in overschrijding. Een bedrijf met kleine uitstoot dichtbij een habitat in overschrijding kan inderdaad een hoge impactscore hebben.<br><u>Conclusie</u> : geen onderdeel van alternatief. |
| 15  | Luchtvaart mee opnemen in beoordelingskader transport  | Transport            | Burger   | De emissies van opstijgende en dalende vliegtuigen blijken weinig belangrijk in het kader van de N-problematiek (de emissies van verkeer dat wordt aangetrokken naar luchthavens is belangrijker). Dus dit is een weinig effectieve maatregel.<br><u>Conclusie</u> : niet te beschouwen als mogelijk onderdeel van een alternatief.  |
| 16  | Meer aandacht voor NH <sub>3</sub> (industrie) en NO <sub>x</sub> (transport) in brongerichte aanpak   | Transport, industrie | Burger   | NH <sub>3</sub> -emissies van industrie zijn zeer laag in vergelijking met die van de landbouw.<br><u>Conclusie</u> : zie punt 17.   |
| 17  | Brongerichte maatregelen mobiliteit: verduurzaming wagenpark, werken aan een duurzame modal split.   | Transport            | Stad Gent  | Is deels een autonome evolutie die reeds bezig is. Bijkomende maatregelen die deze evoluties versnellen zijn opgenomen in Luchtbeleidsplan 2030.<br><u>Conclusie</u> : te beschouwen als mogelijk onderdeel van een alternatief.   |
| 18  | Vliegverkeer en pleziervaart meenemen + effect van modal shift en andere brandstoftypes (waterstof)  | Transport            | Gemeente Kasterlee   | Bijdrage van deze modi is zeer klein. De als voorbeeld gegeven maatregelen vallen buiten de scope van de PAS maar vormen wel deel van de autonome evolutie.<br><u>Conclusie</u> : niet te beschouwen als mogelijk onderdeel van een alternatief, wel als onderdeel van de autonome evolutie.   |

Op basis van de analyse gepresenteerd in bovenstaande tabel werd door de opdrachtgever beslist om naast het basisprogramma (alternatief 1) nog twee volwaardige programma-alternatieven te onderzoeken.

Het ging daarbij om volgende *alternatieven*:

- **Alternatief 2:** een alternatief waarbij naast het basisprogramma zoals vastgelegd in alternatief 1 de relevante maatregelen opgenomen in het beleidsscenario (BEL-scenario) van het Luchtbeleidsplan 2030 worden uitgevoerd. De significantiekaders en het herstelbeleid binnen dit alternatief zijn identiek aan alternatief 1. Dit alternatief kwam deels tegemoet aan de inspraakreacties nr. 1, 3, 10, 11, 16 en 17 opgenomen in de tabel.
- **Alternatief 3:** een alternatief waarbij het basisprogramma gewijzigd wordt door aanpassingen aan het significantiekader voor NH<sub>3</sub> (met toepassing voor landbouw en industrie) en de significantiekaders voor NO<sub>x</sub> (met toepassing op enerzijds energie, industrie en landbouw en anderzijds transport). Het brongericht beleid en het herstelbeleid binnen dit alternatief zijn identiek aan alternatief 1. Dit alternatief kwam deels tegemoet aan de inspraakreactie nr. 2 opgenomen in de tabel.

Daarnaast werd beslist ook een *variant* te onderzoeken waarbij de herstelmaatregelen niet enkel in zones met goedgekeurd beheerplan worden uitgevoerd, maar ook daarbuiten (maar wel nog steeds binnen SBZ-H). Deze variant werd Variant 2 genoemd, en komt deels tegemoet aan de inspraakreacties nr. 3, 7, 12 en 13 opgenomen in bovenstaande tabel.

Samenvattend zijn er dus twee varianten:

- **minimale variant** (variant 1 = basisvariant): herstelmaatregelen worden uitgevoerd binnen zones met een goedgekeurd beheerplan;
- **maximale variant** (variant 2): herstelmaatregelen kunnen binnen het volledige SBZ-H uitgevoerd worden.

De keuze om hier van een variant te spreken en niet van een alternatief werd ondersteund door de vaststelling dat de manier waarop de herstelmaatregelen uitgevoerd worden ingrijpt op slechts een deel van het PAS-programma, en dat het verschil ook slechts voor een beperkt aantal disciplines relevant zou zijn. Het effect van beide varianten werd bestudeerd in combinatie met elk van de drie hierboven vermelde alternatieven.



**Bijlage B. Beschrijving van de alternatieven uit de richtlijnen van 18/1/2019**

**Opmerking:** voor de drie hieronder beschreven alternatieven is aan de hand van de passende beoordeling vastgesteld dat ze niet voldoende effectief zijn om de doelstellingen van de Programmatische Aanpak Stikstof te bereiken. Ze worden hier dan ook enkel ter informatie beschreven. *De erin voorgestelde significantiekaders en emissiereducerende maatregelen zijn niet meer van toepassing.*

Onderstaande beschrijving focust op de emissiereducerende maatregelen en kaders. Inherent aan elk alternatief was daarnaast ook het toepassen van flankerend beleid en het uitvoeren van een pakket aan herstelmaatregelen. Deze waren niet onderscheidend tussen de verschillende alternatieven, en er wordt hier dan ook niet verder op ingegaan.

### Beschrijving van alternatief 1: basisprogramma

#### Vastklikken van emissietaakstellingen

In de Conceptnota van de Vlaamse Regering (2016) werd de verwachte evolutie van de stikstofemissies tot het jaar 2030 weergegeven en onderbouwd voor het BAU-scenario<sup>1</sup>, dus zonder PAS.

Om het effect van de BAU-prognose te consolideren moesten uiteraard de nodige maatregelen worden genomen om de aangenomen emissiecijfers voor 2030 ook te garanderen. Daarom had de Vlaamse Regering beslist om de emissietaakstelling (voor NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub>) per sector als volgt 'vast te klikken':

- Per sector werd de emissietaakstelling tot 2031 vastgeklikt volgens de reducties die in het BAU-2030 scenario van de conceptnota waren berekend
- Voor de landbouwsector werd de emissietaakstelling voor NH<sub>3</sub> vastgelegd op 39,3 kton in 2020 en 36,7 kton in 2025.

#### Significantiekaders NH<sub>3</sub>

Onderstaand significantiekader voor NH<sub>3</sub> was van toepassing op de sectoren landbouw en industrie:

| Voorziena bijdrage NH <sub>3</sub> -neerslag ten opzichte van KDW getroffen habitat | Hervergunning, omzetting naar omgevingsvergunning, uitbreidingen, die niet leiden tot een toename van emissies | Uitbreiding met stijging emissies   | Nieuwe inplanting   |
|---|--|---|---|
| Niet relevant volgens depositiescan   | Niet significant   | Niet significant  | Niet significant  |
| x < 5 %   | Niet significant   | Niet significant  | Niet significant  |
| 5 ≤ x < 50 %  | Niet significant   | Individuele gemotiveerde passende beoordeling vereist om te bepalen of er een risico op betekenisvolle aantasting bestaat | Individuele gemotiveerde passende beoordeling vereist om te bepalen of er een risico op betekenisvolle aantasting bestaat |
| ≥ 50 %  | Significant  | Significant   | Significant   |

<sup>1</sup> BAU staat voor "business as usual".

## Significantiekaders NO<sub>x</sub>

### Sector Industrie, Energie en Landbouw

Omwille van de grote diversiteit en complexiteit van industriële installaties werd het significantiekader NO<sub>x</sub> anders geformuleerd voor bedrijven met een depositiebijdrage tussen 5 en 50 %. De mogelijkheden om bijkomende emissiereducerende maatregelen te implementeren zijn immers erg sector- en procesafhankelijk. Daarom wordt aan industriële bedrijven een grotere vrijheid gelaten in de keuze van de emissiereducerende maatregelen. Voor industrie, energie en landbouw werd onderstaand significantiekader NO<sub>x</sub> gehanteerd:

| Aandeel voorziene depositie ten opzichte van de KDW van de getroffen gevoelige habitat | Verhouding toe te laten emissie ten opzichte van huidige activiteit | Toe te passen techniek, op te nemen als voorwaarde in de vergunning                        |
|--|---|--|
| $x < 5 \%$   | Niet significant  | Gangbare emissiereducerende maatregelen (BBT)  |
| $5 \leq x < 50 \%$   | Niet significant als er een substantiële daling* gerealiseerd wordt | Indien nodig met het oog op de daling worden extra emissiereducerende maatregelen opgelegd |
| $x \geq 50 \%$   | Significant   | Niet van toepassing  |

\* Een substantiële daling wordt geval per geval bepaald in functie van de specifieke situatie. Voor een bedrijf met een jaarlijkse emissie van 100 kg NO<sub>x</sub> is een reductie met 20 kg NO<sub>x</sub> substantieel, maar niet voor een bedrijf dat jaarlijks 10 ton NO<sub>x</sub> uitstoot.

### Sector Transport

Voor de sector Transport werden, cf. MER-richtlijnen dd. 18/1/2021, significantiekaders uitgewerkt voor NO<sub>x</sub>, toe te passen in het kader van de vergunningsverlening voor aanleg en wijzigingen van infrastructuur voor transport en voor verkeersgenererende activiteiten. Het kader was dus niet van toepassing op bestaande transportstromen en had er ook geen invloed op<sup>2</sup>. De significantiekaders hadden enkel betrekking op wegtransport, aangezien het grootste aandeel emissies veroorzaakt wordt door wegverkeer<sup>3</sup>.

### **Beschrijving van alternatief 2: basisprogramma (alternatief 1) + bijkomende maatregelen uit het Vlaams Luchtbeleidsplan 2030**

In dit alternatief wordt het basisprogramma (alternatief 1) zoals hierboven beschreven geïmplementeerd. Daar bovenop worden de relevante maatregelen opgenomen in het beleidsscenario (BEL-scenario) van het Luchtbeleidsplan 2030 uitgevoerd. Deze maatregelen grijpen ook in op bronnen of sectoren die in het basisprogramma niet of niet expliciet aan bod komen<sup>4</sup>, en vormen er dus een aanvulling op

<sup>2</sup> Maatregelen om transportemissies te doen dalen buiten het vergunningensysteem om zitten wel vervat in het Luchtbeleidsplan 2030.

<sup>3</sup> Voor de andere modi wordt een ad hoc-benadering voorgesteld, waarbij indien vereist een passende beoordeling wordt opgemaakt.

<sup>4</sup> Bijvoorbeeld luchtvaart, scheepvaart, gebouwenverwarming, ...

De PAS-significantiekaders en de aannames met betrekking tot het effect ervan blijven in dit alternatief ongewijzigd in vergelijking met Alternatief 1. Dit geldt ook voor de herstelmaatregelen.

### Beschrijving van alternatief 3: basisprogramma (alternatief 1) met aangepaste significantiekaders

Dit alternatief verschilt van het basisprogramma (alternatief 1) doordat in de significantiekaders voor NH<sub>3</sub> en voor NO<sub>x</sub> (met toepassing op energie, industrie en landbouw) de grens tussen “oranje” en “rode” bedrijven verlaagd wordt van 50 % tot 25 %. Ook binnen het significantiekader voor transport wordt de grenswaarde van 50 % verlaagd naar 25 %.

Er worden geen bijkomende generieke maatregelen genomen. Ook op het vlak van herstelbeleid verandert er niets. Op dit alternatief waren de in onderstaande tabellen weergegeven significantiekaders van toepassing.

#### Aangepast significantiekader NH<sub>3</sub> toegepast op de sectoren landbouw en industrie

| Voorziede bijdrage NH <sub>3</sub> -neerslag ten opzichte van kritische depositiewaarde getroffen habitat | Hervergunning, omzetting naar omgevingsvergunning, uitbreidingen die niet leiden tot een toename van emissies | Uitbreiding met stijging emissies   | Nieuwe inplanting   |
|---|---|---|---|
| Niet relevant volgens depositiescan   | Niet significant  | Niet significant  | Niet significant  |
| $x < 5 \%$  | Niet significant  | Niet significant  | Niet significant  |
| $5 \leq x < 25 \%$  | Niet significant  | Individuele gemotiveerde passende beoordeling vereist om te bepalen of er een risico op betekenisvolle aantasting bestaat | Individuele gemotiveerde passende beoordeling vereist om te bepalen of er een risico op betekenisvolle aantasting bestaat |
| $\geq 25 \%$  | Significant   | Significant   | Significant   |

\* Van zodra beschikbaar maken de gebiedsanalyses deel uit van de passende beoordeling.

#### Aangepast significantiekader NO<sub>x</sub> toegepast op de sectoren industrie, energie en landbouw

| Aandeel voorziede depositie ten opzichte van de KDW van de getroffen gevoelige habitat | Verhouding toe te laten emissie ten opzichte van huidige activiteit | Toe te passen techniek, op te nemen als voorwaarde in de vergunning                        |
|--|---|--|
| $x < 5 \%$   | Niet significant  | Gangbare emissiereducerende maatregelen (BBT)  |
| $5 \leq x < 25 \%$   | Niet significant als er een substantiële daling* gerealiseerd wordt | Indien nodig met het oog op de daling worden extra emissiereducerende maatregelen opgelegd |
| $x \geq 25 \%$   | Significant   | Niet van toepassing  |

\* Een substantiële daling wordt geval per geval bepaald in functie van de specifieke situatie. Voor een bedrijf met een jaarlijkse emissie van 100 kg NO<sub>x</sub> is een reductie met 20 kg NO<sub>x</sub> substantieel, maar niet voor een bedrijf dat jaarlijks 10 ton NO<sub>x</sub> uitstoot

In de praktijk betekende deze aanpassing van de significantiekaders dat er een verschuiving zou gebeuren tussen rode en oranje bedrijven, zowel bij landbouwbedrijven als bij industrie. Er zouden naar verhouding meer rode bedrijven zijn en minder oranje.

## Bijlage C. Juridisch en beleidsmatig kader van de milieueffectbeoordeling

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de juridische en beleidsmatige randvoorwaarden die relevant zijn voor dit plan. Hierbij wordt ook toegelicht waarom ze relevant zijn en waar in het plan-MER ze aan bod komen.

| Juridische of beleidsmatige randvoorwaarde  | Toelichting  | Relevantie  |
|---|--|---|
| Natuurdecreet                               | Regelt de bescherming, ontwikkeling, beheer en herstel van de natuur en de natuurlijke milieus. Van groot belang is de afbakening van de VEN- (Vlaams Ecologisch Netwerk) en IVON-gebieden (Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk). Het VEN is een selectie van waardevolle en gevoelige natuurgebieden in Vlaanderen. Het zijn gebieden waar natuurbehoud en natuurontwikkeling op de eerste plaats moeten komen om de Vlaamse natuur duurzaam in stand te kunnen houden.  | De impact van het PAS-programma binnen het VEN en IVON wordt onderzocht in de VEN-toets binnen de discipline biodiversiteit.  |
| Natura2000-netwerk                          | Europa wenst een Europees netwerk van gebieden (het zogenaamde Natura2000-netwerk) te realiseren waar de bescherming van de Europees meest kwetsbare dier- en plantensoorten en hun leefgebieden centraal staat. Er werden vogel- en habitatrichtlijngebieden afgebakend. Een passende beoordeling is vereist indien een plan of project en/of een vergunningsplichtige activiteit kan leiden tot een betekenisvolle aantasting van de natuurlijke kenmerken van een speciale beschermingszone (= vogel- of habitatrichtlijngebied). | In dit plan-MER wordt een passende beoordeling opgenomen. Hierin wordt de effectiviteit van het PAS-programma op de verbetering van de staat van instandhouding van de habitats en soorten in de habitatrichtlijngebieden onderzocht. Ook de impact van de stikstofsaneringsmaatregelen wordt nagegaan. De methodiek wordt besproken in de discipline biodiversiteit. |
| Vlaamse en erkende natuur- en bosreservaten | Door de Vlaamse Regering worden terreinen die belangrijk zijn voor het behoud en de ontwikkeling van het natuurlijk milieu aangewezen of erkend.   | De impact van het PAS-programma op de natuur buiten SBZ-H wordt onderzocht in de discipline biodiversiteit. Gezien het strategisch niveau van het plan-MER gebeurt dit niet specifiek op het niveau van de reservaten maar op grotere schaal.   |
| Soortenbesluit                              | Het soortenbesluit (goedgekeurd door de Vlaamse Regering op 15 mei 2009) heeft een ruim toepassingsgebied en behelst alle inheemse wilde vogelsoorten (categorie 2) en alle soorten van bijlage IV van de habitatrichtlijn (waaronder ook alle vleermuissoorten). De bescherming heeft voor beschermde vogelsoorten enerzijds betrekking op specimen en anderzijds op  | In de discipline biodiversiteit is een toets aan het soortenbesluit toegevoegd.   |

| Juridische of beleidsmatige randvoorwaarde | Toelichting  | Relevantie   |
|--|--|--|
|  | nesten. Deze bepaling is niet beperkt tot bepaalde beschermde gebieden maar geldt overal in Vlaanderen. De bescherming van specimen impliceert dat volgende handelingen verboden zijn: het opzettelijk doden, het opzettelijk vangen en het opzettelijk en betekenisvol verstoren.   |  |
| Vegetatiebesluit                           | Regelt onder meer de voorwaarden voor het wijzigen van vegetatie en kleine landschapselementen.  | Sommige stikstofsaneringsmaatregelen kunnen een impact hebben op vegetaties uit het vegetatiebesluit. Dit wordt besproken in de discipline biodiversiteit.   |
| Bosdecreet                                 | Decreet dat het verstandig en duurzaam gebruik en beheer van de Vlaamse bossen regelt. Zo bepaalt het onder andere de ontbossing en compensatieregeling.   | Indien maatregelen van het stikstofsaneringsbeleid vallen onder bepalingen van het bosdecreet, wordt dit besproken in de discipline biodiversiteit.  |
| Vlaamse Codex Ruimtelijke ordening         | Omvat bepalingen inzake de organisatie, planning, vergunningenbeleid en handhaving. De recentste wijzigingen hebben betrekking op een aangepast procedureverloop voor vergunningsaanvragen (omgevingsvergunning, van kracht vanaf 23/02/2017) en de mogelijkheid tot het volgen van geïntegreerd procedureverloop op planniveau.   | Zie verder in deze tabel onder "Omgevingsvergunning".  |
| Omgevingsvergunning                        | De omgevingsvergunning verenigt en vervangt de stedenbouwkundige vergunning en milieuvergunning. Het Omgevingsvergunningsdecreet en de uitvoeringsbesluiten hierbij leggen de procedures vast die met betrekking tot de omgevingsvergunning kunnen worden gevoerd. De inhoudelijke bepalingen inzake de ruimtelijke ordening, zoals de regels die een vergunningsplicht of een meldingsplicht opleggen, blijven vervat in de VCRO en in de uitvoeringsbesluiten. De inhoudelijke milieubepalingen zijn vervat in titel IV en een nieuwe titel V van het DABM en VLAREM II en III. VlareM II bevat voortaan ook een indelingslijst (bijlage I) en de milieuspecifieke procedures zoals de evaluaties en de afwijkingsprocedure. | Het programma heeft een belangrijke impact op het vergunningenbeleid door toepassing van de beoordelingskaders voor NO <sub>x</sub> en NH <sub>3</sub> bij de vergunningverlening van stikstofemitterende bedrijven. Bij uitvoering van sommige stikstofsaneringsmaatregelen is eveneens een omgevingsvergunning noodzakelijk (bijvoorbeeld aanzienlijke reliëfwijzigingen). |
| VlareM II                                  | In VlareM II zijn de algemene en sectorale milieuvorwaarden gekoppeld aan de vergunning tot exploitatie van een hinderlijke inrichting opgenomen.  | Specifieke voorwaarden inzake bijvoorbeeld afvalwaternormen of luchtmissies worden besproken bij de respectievelijke disciplines   |

| Juridische of beleidsmatige randvoorwaarde | Toelichting   | Relevantie  |
|--|---|---|
|  |   | indien relevant voor het programma.<br>De Vlareem-voorwaarden zijn van toepassing op bestaande en toekomstige ontwikkelingen binnen het onderzoeksgebied.   |
| Vlareem III                                | Vlareem III bevat de algemene en sectorale voorwaarden die enkel van toepassing zijn voor GPBV-installaties. GPBV's zijn industriële installaties die een grote impact kunnen hebben op het milieu en die onderworpen zijn aan de Europese regels inzake 'Geïntegreerde Preventie en Bestrijding van Verontreiniging (GPBV)' of 'Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC)'.<br>Op 21 februari 2017 werden BBT-conclusies voor intensieve pluimvee- of varkenshouderij gepubliceerd. Deze zijn overgenomen in Vlareem III.   | Vlareem III bepaalt de milieuvoorwaarden waaronder de intensieve pluimvee- en varkenshouderijen moeten werken.  |
| Bodemdecreet en VLAREBO                    | Voorziet in de regelgeving omtrent bodemverontreiniging en -sanering (identificatie risicoactiviteiten, register verontreinigde gronden, regeling nieuwe en historische bodemverontreiniging en grondoverdracht, bodemsaneringsnormen, normen voor hergebruik van de bodem).  | Deze regelgeving is relevant voor alle stikstofsaneringsmaatregelen waarbij grondwerken worden voorzien. Gezien het strategisch niveau van het plan-MER worden geen specifieke uitspraken gedaan over bijvoorbeeld de kwaliteit van uitgegraven grond.  |
| Grondwaterdecreet                          | Vormt de basis voor zowel de kwalitatieve bescherming van het grondwater als voor het grondwaterverbruik, en voorziet in de afbakening van waterwingebieden en beschermingszones rond drinkwaterwinningsgebieden.   | De emissiebeperkende maatregelen kunnen een impact hebben op de grondwaterkwaliteit. Sommige stikstofsaneringsmaatregelen hebben een impact op de grondwaterkwantiteit. Deze aspecten worden besproken binnen de discipline water.  |
| Decreet Integraal Waterbeleid              | Het decreet van 18 juli 2003 is gecoördineerd op 15 juni 2018 (waterwetboek) en vormt het juridisch kader voor het integraal waterbeleid in Vlaanderen. Het decreet bevat ook de omzetting van de Europese kaderrichtlijn Water en de Overstromingsrichtlijn. Het decreet legt de doelstellingen en beginselen van integraal waterbeleid vast (nadruk op de multifunctionaliteit van watersystemen), reikt een aantal instrumenten aan om het beleid beter in de praktijk te kunnen brengen: watertoets, oeverzones, de instrumentenmix verwerving van onroerende goederen, | Bij elke beslissing over een plan, programma of vergunning moet nagegaan worden of een voorgenomen actie al dan niet een schadelijk effect heeft op het milieu, bekeken vanuit het watersysteem. In het bijzonder mag de toestand van het waterlichaam niet achteruitgaan en mag het bereiken van de doelstellingen op het relevante tijdstip niet in |

| Juridische of beleidsmatige randvoorwaarde                                       | Toelichting   | Relevantie   |
|--|---|--|
|  | aankoopplicht en vergoedingsplicht en de informatieplicht voor vastgoed in overstromingsgevoelig gebied, bepaalt hoe de watersystemen ingedeeld worden in stroomgebieden en stroomgebiedsdistricten, bekkens en deelbekkens en vertaalt de indeling in watersystemen door in de organisatiestructuur en de planning voor het integraal waterbeleid.   | gevaar gebracht worden. In het plan-MER moeten de elementen aangereikt worden die kunnen gebruikt worden voor deze watertoets. De emissiebeperkende maatregelen kunnen een impact hebben op de waterkwaliteit. Sommige stikstofsaneringsmaatregelen kunnen een impact hebben op de waterkwantiteit. Dit wordt onderzocht in de discipline water.   |
| Wet op onbevaarbare waterlopen   | Regelt het beheer van en werken aan de onbevaarbare waterlopen  | Sommige stikstofsaneringsmaatregelen kunnen een impact hebben op onbevaarbare waterlopen. Dit wordt besproken in de discipline Water.  |
| Richtlijn 2016/2284 en het LRTAP verdrag (protocol van Göteborg)                 | Legt emissiereductiedoelstellingen voor polluenten die verzuring, eutrofiëring, ozon en fijn stof veroorzaken. Het betreft doelstellingen voor de polluenten NH <sub>3</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , NMVOS en PM <sub>2,5</sub> die gelden voor de zichtjaren 2025 en 2030. Het voldoen aan de EU richtlijn impliceert dat ook aan de doelstelling van het Göteborg protocol wordt voldaan. | De reductie van verzuring en eutrofiëring maakt integraal deel uit van het PAS-programma. De effectiviteit hiervan wordt onderzocht in de discipline Lucht en de doorwerking op de natuur wordt onderzocht in de passende beoordeling.   |
| Richtlijn 2008/50/EG betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa | Luchtkwaliteitsnormen voor SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , en NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> en PM <sub>25</sub> , Pb, benzeen.   | Naast de parameters NO <sub>x</sub> en NH <sub>3</sub> (en de hieruit voortvloeiende N-depositie), die de basisparameters vormen voor het PAS-programma, moet in het kader van dit plan-MER rekening gehouden worden met een mogelijke secundaire impact op tal van andere polluenten die kunnen vrijkomen bij de uitvoering van de flankerende maatregelen (onder andere (ultra) fijn stof, CO, VOS, PAK's, dioxines). Dit wordt onderzocht in de discipline lucht. |
| Luchtbeleidsplan 2021-2030   | Het Luchtbeleidsplan 2030 definieert voor de verschillende sectoren een reeks emissiereducerende maatregelen voor de verschillende polluenten, en geeft aan wat de te verwachten emissiereducties en impact op mens en milieu zijn.   | Maatregelen uit het Luchtbeleidsplan zijn opgenomen als onderdeel van de in dit MER onderzochte planalternatieven.   |



| Juridische of beleidsmatige randvoorwaarde                           | Toelichting   | Relevantie  |
|--|---|---|
| Vlaams Energie- en Klimaatplan (VEKP) 2021-2030                      | <p>Artikel 3 van Verordening (EU) 2018/1999 van het Europees Parlement en de Raad van 11 december 2018 inzake de governance van de energie-unie en van de klimaatactie, vereist dat elke lidstaat uiterlijk op 31 december 2019 een geïntegreerd Nationaal Energie- en Klimaatplan indient bij de Commissie dat betrekking heeft op de periode van 2021 tot en met 203.</p> <p>Het VEKP vormt de Vlaamse bijdrage aan het Belgisch Energie- en klimaatplan 2021-2030. Het zet de grote lijnen uit voor het beleid in de periode 2021-2030. Het bevat per sector aangekondigde actieplannen en beleidspakketten, met daarbij ook de ingeschatte impact van dit beleid op de prognoses. De prognoses zonder de maatregelen opgenomen in dit plan zijn de prognoses onder het WEM-scenario (With Existing Measures), de prognoses waarin de opgenomen maatregelen zijn doorgerekend zijn de prognoses van het WAM-scenario (With Additional Measures).</p> | <p>De maatregelen in het PAS-programma kunnen aanleiding geven tot een reductie in de N<sub>2</sub>O en CH<sub>4</sub>-emissies in veeteelt/landbouw en op die manier relevant zijn voor het VEKP programma. Ook op andere broeikasgasemissies kan het programma, rechtstreeks of onrechtstreeks, een impact hebben. Bovendien kan het programma een rol spelen bij adaptatie aan klimaatverandering.</p> |
| Vlaamse Klimaatstrategie 2050  | <p>De Vlaamse klimaatstrategie 2050 werd op 20 december 2019 goedgekeurd door de Vlaamse Regering. Er zijn vier onderdelen: (1) een streefdoel voor Vlaanderen tegen 2050, (2) een beschrijving van een toekomstbeeld voor de verschillende sectoren, (3) een beschrijving van de manier waarop we met de toekomstige gevolgen van klimaatverandering zullen omgaan en (4) de randvoorwaarden voor een geslaagde transitie.</p>   | <p>De niet EU ETS emissies per sector worden gereduceerd met 85 % tegen 2050 (ten opzichte van 2005), met de ambitie om te evolueren naar volledige klimaatneutraliteit, voor de EU ETS sectoren wordt de Europees bepaalde steeds krappere emissieruimte onder het EU ETS gevolgd. Naast de emissiereductie wordt ook ingegaan op de krachtlijnen van het adaptatiebeleid.</p>                           |
| Visiedocument 'De weg naar een duurzaam geurbeleid' (september 2008) | <p>Het visiedocument 'de weg naar een duurzaam geurbeleid' samen met het advies van de Mina Raad vormt het algemene beleidskader voor de aanpak van geurhinder in Vlaanderen.</p>   | <p>Bepaalde PAS-maatregelen kunnen een impact hebben op geur.</p>   |
| Onroerend-erfgoeddecreet   | <p>Het decreet regelt het onroerend-erfgoedbeleid van de Vlaamse overheid en vervangt de afzonderlijke decreten met betrekking tot monumenten, landschappen en archeologie.</p>   | <p>De impact van het PAS-programma op onroerend erfgoed wordt besproken in de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie.</p>  |
| Ruimtelijk structuurplan Vlaanderen                                  | <p>Geeft een visie op de ruimtelijke ontwikkeling van Vlaanderen en legt de krachtlijnen vast van het ruimtelijk beleid naar de toekomst.</p>   | <p>In het richtinggevend deel van het RSV wordt een beleid vastgelegd van 'behoud, herstel en ontwikkeling van de belangrijkste structurerende</p>  |

| Juridische of beleidsmatige randvoorwaarde   | Toelichting   | Relevantie  |
|--|---|---|
|  |   | elementen in het buitengebied (waaronder natuur en bos)'. Het PAS-programma sluit hierbij aan.  |
| Ontwerp-Mobiliteitsplan Vlaanderen (2013): Naar een duurzame mobiliteit in Vlaanderen en beleidsvoornemens | Wil het Vlaamse mobiliteitsbeleid voor de komende jaren bepalen. Het plan tracht de bereikbaarheid van steden en dorpen te garanderen, iedereen gelijkwaardige toegang tot mobiliteit te geven, de verkeersveiligheid te vergroten, een leefbare mobiliteit te realiseren en milieuvervuiling terug te dringen.<br>Momenteel is een nieuwe versie van het Mobiliteitsplan Vlaanderen in opmaak. | Dit plan vormt een algemeen kader voor het mobiliteitsbeleid en duurzame mobiliteit in Vlaanderen. Hierbij worden doelstellingen en beleidsvoornemens inzake verkeersveiligheid en verkeersleefbaarheid geformuleerd, maar ook bijvoorbeeld om de schade aan natuur en milieu te beperken. De uitvoering van deze voornemens zal een impact hebben op de emissies van voornamelijk NOx. |
| Decreet Landinrichting   | Het Landinrichtingsdecreet heeft als doelstelling de vereenvoudiging en stroomlijning van de maatregelen die gericht zijn op het behoud, het herstel en de ontwikkeling van functies en kwaliteiten van de ruimte in Vlaanderen. Om deze zeer brede doelstellingen omtrent landinrichting te bereiken, voorziet het decreet in een uitgebreide instrumentenkoffer.                              | Het decreet vormt een basis voor flankerende landbouwbeleidsinstrumenten.   |
| Mestdecreet  | Het Mestdecreet bepaalt de verplichtingen waaraan land- en tuinbouwers in Vlaanderen moeten voldoen bij de productie en verwerking van mest, het bemesten van landbouwgrond en het transport en de opslag van meststoffen   | Het mestdecreet beïnvloedt een deel van de stikstofemissies waar de PAS op inzet.   |

## **Bijlage D. Maatregelen uit het Luchtbeleidsplan 2030 voor de sector Transport**

*Ruimtelijk beleid inzetten als middel om de vervoersvraag te beheersen en de blootstelling aan luchtverontreiniging te verminderen.*

- Op elkaar afstemmen van vervoerssystemen en ruimtelijke ordening

*Inzetten op mobiliteitsontwikkeling*

- Investeren in een multimodaal en synchromodaal geïntegreerd mobiliteitssysteem
- Stimulering van de federale overheid in haar beleid
- Een duurzame modal shift realiseren in samenwerking met de vervoersregio's
- Stimuleren van burgers en bedrijven om vlot te schakelen tussen de verschillende vervoermiddelen
- Verdere uitbouw van spoor en binnenvaart
- Vergroenen van de stedelijke logistiek
- Vermindering van de impact van grote infrastructuren in en rond stedelijke gebieden
- Weloverwogen keuzes nemen rond verkeersgenererende projecten

*Vergroening van het wagenpark*

- Evalueren van de impact van nieuwe Europese voertuignormen
- Pleiten voor een meer sluitende homologatieprocedure
- Fiscale en financiële stimuli geven
- Inzetten op nichevloten
- Stimuleren van het gebruik van lage- en ultralage-emissiezones in stedelijke gebieden
- Uutfaseren van 2-takt toestellen voor onderhoud van openbaar groen

*Acties gericht op het verhogen van het aandeel clean power-voertuigen (in het bijzonder elektrische)*

- De voertuigenmarkt stimuleren
- Verdere uitbouw van laad- en tankinfrastructuur
- Gebruik van lichte elektrische voertuigen stimuleren
- Koplopers maken van nichevloten en bedrijfsvloten
- Stimuleren van innovatie om oplossingen te ontwikkelen voor vrachtvervoer

*Doen dalen van de reële emissies van voertuigen*

- Evaluatie van de real driving emission (RDE)-test
- Versterken van het beleid om emissiefraude door eigenaars te voorkomen en remediëren
- Zorgen voor een vlottere doorstroming aan een gelijkmatige snelheid

*Vergroening van de binnenvaartvloot*

- Vlaams stimuleringsbeleid vergroening binnenvaart
- Uitbreiding walstroomnetwerk

*Vergroening van de zeevaart*

- Opvolgen en ondersteunen van internationale initiatieven vergroening zeevaart

- Stimuleren van het gebruik van walstroom en alternatieve brandstoffen

*Vergroening van het spoor*

## Bijlage E. Vergelijking tussen de sectoren gebruikt in MER en Luchtbeleidsplan 2030

Bij de beschrijving in dit MER van de emissies van NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub>, in de referentiesituatie en bij de verschillende bestudeerde alternatieven, wordt een indeling in sectoren gebruikt. Deze indeling is dezelfde die gebruikt wordt bij de MIRA-rapportage, en die eerder ook al gehanteerd werd bij beleidsdocumenten met betrekking tot de Programmatische Aanpak Stikstof (zie onder meer de zogenaamde “Conceptnota” uit 2016). Deze sectoren zijn de volgende:

- Huishoudens
- Industrie
- Energie
- Landbouw
- Transport
- Handel en diensten

In het Luchtbeleidsplan 2030 wordt echter een andere sectorindeling gebruikt, die gebaseerd is op een aggregatie van de zogenaamde NEC-sectoren, en daardoor beter geschikt is voor internationale rapportage en vergelijking, en die vanuit het standpunt van diverse emissiegenererende activiteiten ook logischer is opgebouwd. Het gaat hierbij om volgende sectoren:

- Gebouwen
- Industrie
- Elektriciteitsproductie
- Landbouw
- Wegtransport
- Niet-wegtransport

Beide indelingen kunnen gedesaggregeerd worden tot 45 samenstellende zogenaamde VLEM10-sectoren, wat het mogelijk maakt de omschrijving van beide sectorindelingen met elkaar te vergelijken.

De tabel achteraan deze bijlage toont een concordantietabel tussen beide sectorindelingen op basis van de toewijzing van de VLEM10-sectoren binnen elk van hen. De voornaamste verschillen tussen beide indelingen, vertrekkende van de MIRA-indeling zijn de volgende:

- De MIRA-sector “huishoudens” omvat de Luchtbeleidsplan-sector “gebouwen” (met uitzondering van de tertiaire gebouwen, die in de MIRA-indeling onder “handel en diensten” vallen) en daarnaast ook nog de off-road machines toe te wijzen aan de huishoudens (tuinmachines).
- De off-road machines die onderdeel uitmaken van de verschillende MIRA-sectoren worden in de sectorindeling van het Luchtbeleidsplan gehergroepeerd tot de sector “niet-wegtransport”.
- De MIRA-sector “Industrie” omvat, in tegenstelling tot de gelijknamige sector uit het Luchtbeleidsplan, volgende activiteiten niet:
  - cokesovenbedrijven
  - verbrandingsprocessen in raffinaderijen

- productieprocessen in raffinaderijen
- productieprocessen in productie, transport en distributie van elektriciteit en warmte & productie en distributie van gas

In de MIRA-indeling vallen deze activiteiten onder de sector “energie”. Onder de MIRA-sector “Energie” valt ook de elektriciteitsproductie, die in de indeling uit het Klimaatbeleidsplan een aparte sector vormt (samen met WKK-installaties in de landbouw en de tertiaire sector).

- De omschrijvingen van de sectoren “landbouw” overlappen slechts deels. Onderstaande activiteiten maken wel deel uit van de definitie volgens MIRA, maar niet volgens de definitie gehanteerd in het Luchtbeleidsplan (tussen haakjes telkens de sector waar ze wel toe behoren):
  - WKK landbouw (elektriciteitsproductie)
  - Zeevisserij (niet-wegtransport)
  - off-road landbouw (niet-wegtransport)
  - off-road bosbouw (niet-wegtransport)
  - off-road groenvoorziening (niet-wegtransport)
- De MIRA-sector “Transport” omvat zowel wegverkeer als luchtvaart, scheepvaart tussen de Noordzeehavens, binnenscheepvaart als spoorverkeer. Binnen de indeling van het Luchtbeleidsplan vormt het wegverkeer de sector Wegtransport. De andere hier genoemde modi vallen onder de sector “Niet-wegtransport” uit het Luchtbeleidsplan, samen met de verschillende off-road machines die in de MIRA-indeling zijn toegewezen aan diverse sectoren.
- De MIRA-sector “Handel en Diensten” kent geen equivalent in de sectorindeling volgens het Luchtbeleidsplan. De deelsectoren binnen “Handel en Diensten” worden als volgt toegewezen aan de verschillende sectoren volgens de indeling van het Luchtbeleidsplan:
  - Tankstations -> Industrie
  - verbrandingsprocessen aanverwanten petroleumsector & afvalverwerking -> Industrie
  - productieprocessen aanverwanten petroleumsector -> Industrie
  - crematoria & afvalverwerking -> Industrie
  - op- en overslagbedrijven (NACE 50-55) -> Industrie
  - WKK in tertiaire sector -> elektriciteitsproductie
  - handel en diensten inclusief zelfproducenten -> Gebouwen
  - de verschillende types off -road machines uit deze sector -> niet-wegtransport

### Concordantietabel tussen de MIRA-sectorindeling en andere veelgebruikte indelingen

| MIRA-sector | VLEM Sector nr. | Beschrijving VLEM-sector  | NEC-sector                     | Sector Luchtbeleidsplan |
|-------------|-----------------|---|--------------------------------|-------------------------|
| Huishoudens | 1               | Verwarming bij huishoudens  | Residentieel                   | Gebouwen                |
| Huishoudens | 2               | Huishoudelijk gebruik van (verf- en andere) producten   | VOS - HH gebruik verf          | Gebouwen                |
| Huishoudens | 3               | Off-road huishoudens (tuinmachines)   | Niet-wegtransport              | Niet-wegtransport       |
| Industrie   | 4               | Verbrandingsprocessen in chemische industrie  | Chemie                         | Industrie               |
| Industrie   | 5               | Productieprocessen in chemische industrie   | Chemie                         | Industrie               |
| Industrie   | 6               | Gebruik van (verf- en andere) producten in chemische industrie  | VOS - industrieel gebruik verf | Industrie               |
| Industrie   | 7               | Verbrandingsprocessen in ijzer en staalindustrie  | IJzer en staal                 | Industrie               |
| Industrie   | 8               | Productieprocessen in ijzer en staalindustrie   | IJzer en staal                 | Industrie               |
| Industrie   | 9               | Verbrandingsprocessen in non ferro, automobiel en machinebouw, voeding-, drank- en genotsmiddelen, textiel-, schoen-, leder- en kledingnijverheid, papier- en papierwaren, andere industrieën                   | Andere industrie               | Industrie               |
| Industrie   | 10              | Productieprocessen in non ferro, automobiel en machinebouw, voeding-, drank- en genotsmiddelen, textiel-, schoen-, leder- en kledingnijverheid, papier- en papierwaren, andere industrieën                      | Andere industrie               | Industrie               |
| Industrie   | 11              | Gebruik van (verf- en andere) producten in non ferro, automobiel en machinebouw, voeding-, drank- en genotsmiddelen, textiel-, schoen-, leder- en kledingnijverheid, papier- en papierwaren, andere industrieën | VOS - industrieel gebruik verf | Industrie               |
| Industrie   | 12              | Off-road industrie  | Niet-wegtransport              | Niet-wegtransport       |
| Industrie   | 13              | Off-road bouw   | Niet-wegtransport              | Niet-wegtransport       |
| Energie     | 14              | Winning en bewerking van steenkool  |                                |                         |
| Energie     | 15              | Cokesovenbedrijven  | IJzer en staal                 | Industrie               |
| Energie     | 16              | Verbrandingsprocessen in raffinaderijen   | Raffinaderijen                 | Industrie               |
| Energie     | 17              | Productieprocessen in raffinaderijen  | Raffinaderijen                 | Industrie               |
| Energie     | 18              | Verbrandingsprocessen in productie, transport en distributie van elektriciteit en warmte (inclusief productie van splijt- en kweekstoffen)  | Elektriciteitsproductie        | Elektriciteitsproductie |

| MIRA-sector        | VLEM Sector nr. | Beschrijving VLEM-sector   | NEC-sector                | Sector Luchtbeleidsplan |
|--------------------|-----------------|--|---------------------------|-------------------------|
| Energie            | 19              | Productieprocessen in productie, transport en distributie van elektriciteit en warmte (inclusief productie van splijt- en kweekstoffen) & productie en distributie van gas | Andere industrie          | Industrie               |
| Landbouw           | 20              | WKK landbouw   | Elektriciteitsproductie   | Elektriciteitsproductie |
| Landbouw           | 21              | Brandstofverbruik in akkerbouw, blijvende teelten, graasdierhouderij, vollegrondstuinbouw en int. veehouderij  | Landbouw (verbr.)         | Landbouw                |
| Landbouw           | 22              | Kunstmest  | Landbouw (dieren en mest) | Landbouw                |
| Landbouw           | 23              | Veeteelt   | Landbouw (dieren en mest) | Landbouw                |
| Landbouw           | 24              | Glastuinbouw incl. zelfproducenten   | Landbouw (verbr.)         | Landbouw                |
| Landbouw           | 25              | Zeevisserij  | Niet-wegtransport         | Niet-wegtransport       |
| Landbouw           | 26              | Off-road landbouw  | Niet-wegtransport         | Niet-wegtransport       |
| Landbouw           | 27              | Off-road bosbouw   | Niet-wegtransport         | Niet-wegtransport       |
| Landbouw           | 28              | Off-road groenvoorziening  | Niet-wegtransport         | Niet-wegtransport       |
| Transport          | 29              | Wegverkeer   | Wegtransport              | Wegtransport            |
| Transport          | 30              | Luchtvaart   | Niet-wegtransport         | Niet-wegtransport       |
| Transport          | 31              | Scheepvaart tussen Noordzeehavens  | Niet-wegtransport         | Niet-wegtransport       |
| Transport          | 32              | Binnenscheepvaart  | Niet-wegtransport         | Niet-wegtransport       |
| Transport          | 33              | Spoorverkeer   | Niet-wegtransport         | Niet-wegtransport       |
| Handel en Diensten | 34              | Tankstations   | VOS - tankstations        | Industrie               |
| Handel en Diensten | 35              | Verbrandingsprocessen aanverwanten petroleumsector & afvalverwerking   | Raffinaderijen            | Industrie               |
| Handel en Diensten | 36              | Productieprocessen aanverwanten petroleumsector  | Raffinaderijen            | Industrie               |
| Handel en Diensten | 37              | Crematoria & afvalverwerking   | Andere industrie          | Industrie               |
| Handel en Diensten | 38              | Op- en overslagbedrijven (NACE 50-55)  | VOS - op- en overslag     | Industrie               |
| Handel en Diensten | 39              | WKK in tertiaire sector  | Elektriciteitsproductie   | Elektriciteitsproductie |
| Handel en Diensten | 40              | Handel en diensten inclusief zelfproducenten   | Tertiair                  | Gebouwen                |
| Handel en Diensten | 41              | Off-road huishoudens recreatiesector (quads, moto's, ...)  | Niet-wegtransport         | Niet-wegtransport       |
| Handel en Diensten | 42              | Off-road defensie  | Niet-wegtransport         | Niet-wegtransport       |



| MIRA-sector        | VLEM Sector nr. | Beschrijving VLEM-sector | NEC-sector        | Sector Luchtbeleidsplan |
|--------------------|-----------------|--------------------------|-------------------|-------------------------|
| Handel en Diensten | 43              | Off-road havens          | Niet-wegtransport | Niet-wegtransport       |
| Handel en Diensten | 44              | Off-road luchthavens     | Niet-wegtransport | Niet-wegtransport       |
| Handel en Diensten | 45              | Off-road intermodaal     | Niet-wegtransport | Niet-wegtransport       |



**Bijlage F.    Overzicht van de KDW's voor de verschillende habitatypes en habitatsubtypes**

| Habitat(sub)type | Type | Naam   | KDW<br>(Kg N/ha.jaar) |
|------------------|------|--|-----------------------|
| 1130             | NVT  | Estuaria   | 9999                  |
| 1140             | NVT  | Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten  | 9999                  |
| 1310_pol         | B    | Zeekraalvegetaties in binnendijks gelegen zilte poldergraslanden   | 23                    |
| 1310_zk          | B    | Pioniergemeenschappen met Zeekraal   | 23                    |
| 1310_zv          | B    | Zeevetmuurverbond (Saginion maritimae)   | 21                    |
| 1320             | B    | Schorren met slijkgrasvegetatie (Spartinion maritimae)   | 23                    |
| 1330_da          | B    | Buitendijkse schorren  | 22                    |
| 1330_hpr         | B    | Binnendijks gelegen zilte graslanden   | 22                    |
| 2110             | B    | Embryonale wandelende duinen   | 20                    |
| 2120             | A    | Wandelende duinen op de strandwal met Ammophila arenaria ('witte duinen')  | 20                    |
| 2130_had         | A    | Duingraslanden van kalkarme milieus  | 10                    |
| 2130_hd          | B    | Duingraslanden van kalkrijke milieus   | 15                    |
| 2160             | B    | Duinen met Hypophaea rhamnoides  | 28                    |
| 2170             | B    | Duinen met Salix repens ssp. Argentea (Salicion arenaria)  | 32                    |
| 2180             | B    | Beboste duinen van het Atlantische, Continentale en Boreale kustgebied   | 20                    |
| 2190             | B    | Overige waterrijke vegetaties in de duinen   | 30                    |
| 2190_mp          | B    | Duinpannen met kalkminnende vegetaties   | 20                    |
| 2310             | A    | Psammofiele heide met Calluna en Genista   | 15                    |
| 2310,2330        | A    | Psammofiele heide met Calluna en Genista, Open grasland met Corynephorus- en Agrostis-soorten op landduinen                      | 10                    |
| 2330             | A    | Open grasland met Corynephorus- en Agrostis-soorten op landduinen  | 10                    |
| 2330,gh          | A    | Open grasland met Corynephorus- en Agrostis-soorten op landduinen of geen habitatype uit de Habitatrichtlijn                     | 10                    |
| 2330_bu          | A    | Buntgras-verbond   | 10                    |
| 2330_dw          | A    | Dwerghaver-verbond   | 10                    |
| 3110             | A    | Mineraalarme oligotrofe wateren van de Atlantische zandvlakten   | 6                     |
| 3130             | A    | Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren   | 8                     |
| 3130,gh          | A    | Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren of geen habitatype uit de Habitatrichtlijn  | 8                     |
| 3130_aom         | A    | Oeverkruidgemeenschappen (Littorelletea)   | 8                     |
| 3130_na          | A    | Oevers van tijdelijke of permanente plassen of poelen met eenjarige dwergbiezenvegetaties (Isoëto-Nanojuncetea)                  | 8                     |
| 3140             | B    | Kalkhoudende oligo-mesotrofe stilstaande wateren met benthische Chara spp. vegetaties  | 8                     |
| 3150             | B    | Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamion of Hydrocharition  | 30                    |
| 3150,gh          | B    | Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamion of Hydrocharition of geen habitatype uit de Habitatrichtlijn   | 30                    |
| 3160             | A    | Dystrofe natuurlijke poelen en meren   | 10                    |
| 3160,gh          | A    | Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamion of Hydrocharition of geen habitatype uit de Habitatrichtlijn   | 10                    |
| 3270             | NVT  | Rivieren met slikoevers met vegetaties behorend tot het Chenopodium rubri  | 9999                  |
| 4010             | A    | Noord-Atlantische vochtige heide met Erica tetralix  | 17                    |
| 4010,403         | A    | Noord-Atlantische vochtige heide met Erica tetralix of Droge Europese heide  | 15                    |
| 4010,rbbsm       | A    | Noord-Atlantische vochtige heide met Erica tetralix of regionaal belangrijk biotoop gagelestruweel                               | 17                    |
| 4030             | A    | Droge Europese heide   | 15                    |
| 4030,gh          | A    | Droge Europese heide of geen habitatype uit de Habitatrichtlijn  | 15                    |
| 5130             | A    | Juniperus communis-formaties in heide of kalkgrasland  | 15                    |
| 6120             | B    | Kalkminnend grasland op dorre zandbodem  | 18                    |
| 6210_hk          | B    | Kalkrijk grasland, exclusief duingrasland (kalkgrasland (Gentiano-Koelerietum))  | 21                    |
| 6210_sk          | A    | Kalkrijke zomen en struwelen   | 21                    |
| 6230             | A    | Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems  | 12                    |
| 6230,6410        | A    | Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems of Grasland met Molinia op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (Molinion) | 12                    |
| 6230,gh          | A    | Soortenrijk heischraal grasland of geen habitatype uit de Habitatrichtlijn   | 12                    |
| 6230_ha          | A    | Soortenrijke graslanden van het struisgrasverbond  | 12                    |
| 6230_hmo         | A    | Vochtig heischraal grasland  | 10                    |
| 6230_hn          | A    | Droog heischraal grasland  | 12                    |
| 6230_hnk         | A    | Heischraal grasland met kalkminnende soorten (Betonica-Brachypodietum)   | 12                    |
| 6410             | B    | Grasland met Molinia op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (Molinion)  | 15                    |
| 6410,gh          | B    | Grasland met Molinia op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (Molinion) of geen habitatype uit de Habitatrichtlijn           | 15                    |
| 6410_mo          | B    | Basenrijke Molinion-graslanden (Blauwgraslanden s.s.)  | 15                    |
| 6410_ve          | B    | Basenarme Molinion-graslanden, inclusief het Veldrustype   | 15                    |
| 6430             | B    | Voedselrijke zoomvormende ruigten  | 9999                  |
| 6430,rbhbf       | B    | Voedselrijke zoomvormende ruigten of regionaal belangrijk biotoop moerasspirearuigten met graslandkenmerken                      | 9999                  |
| 6430_bz          | B    | Boszomen   | 26                    |
| 6430_hf          | B    | Vochtige tot natte moerasspirearuigten   | 9999                  |
| 6430_hw          | B    | Verbond van harig wilgenroosje   | 9999                  |
| 6430_mr          | B    | Rietlanden met echte heemst, moeraslathyrus en/of moerasmelkdistel   | 9999                  |

| Habitat(sub)type | Type | Naam  | KDW<br>(Kg N/ha.jaar) |
|------------------|------|---|-----------------------|
| 6430_mr,rbbmr    | B    | Rietlanden met echte heemst, moeraslathyrus en/of moerasmelkdistel of regionaal belangrijk biotoop rietland en andere Phragmiton-vegetaties                     | 9999                  |
| 6510_gh          | B    | Laaggelegen schraal hooiland: glanshaververbond of geen habitatype uit de Habitatrichtlijn  | 20                    |
| 6510_hu          | B    | Laaggelegen schraal hooiland: glanshaververbond (sensu stricto)   | 20                    |
| 6510_huk         | B    | Kalkrijk kamgrasland (Galio-Trifolietum)  | 21                    |
| 6510_hus         | B    | Grote pimpernelgraslanden   | 20                    |
| 7110             | A    | Actief hoogveen   | 7                     |
| 7140             | B    | Overgangs- en trilveen  | 17                    |
| 7140,rbbms       | B    | Overgangs- en trilveen of regionaal belangrijk biotoop kleine zeggenvegetaties niet vervat in overgangsveen (7140)  | 17                    |
| 7140_base        | B    | Basenrijk trilveen met ronde zegge  | 16                    |
| 7140_cl          | B    | Verlandingsvegetaties van draadzegge in voedselarme, zure vennen  | 17                    |
| 7140_meso        | B    | Basenarm tot matig basenrijk, zuur tot circum-neutraal laagveen   | 17                    |
| 7140_mrd         | B    | Moerasvaren- en/of (veen)mosrijke rietlanden op drijfzillen   | 17                    |
| 7140_oli         | B    | Natte heide en venoevers met hoogveensoorten  | 11                    |
| 7150             | A    | Slenken in veengronden met vegetatie behorend tot het Rhynchosporion  | 20                    |
| 7210             | B    | Slenken in veengronden met vegetatie behorend tot het Rhynchosporion Kalkhoudende moerassen met Cladium mariscus en soorten van het Caricion davalliana         | 22                    |
| 7230             | B    | Alkalisch laagveen  | 16                    |
| 9110             | A    | Beukenbossen van het type Luzulo-Fagetum  | 20                    |
| 9120             | A    | Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei   | 20                    |
| 9120,gh          | A    | Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei of geen habitatype uit de Habitatrichtlijn                                    | 20                    |
| 9130_end         | A    | Beukenbossen van het type Asperulo-Fagetum, subtype Atlantisch neutrofiel beukenbos   | 20                    |
| 9130_fm          | A    | Beukenbossen van het type Asperulo-Fagetum, subtype Midden-Europees neutrofiel beukenbos  | 20                    |
| 9150             | B    | Midden-Europese kalkrijke beukenbossen behorende tot het Cephalanthero-Fagion   | 20                    |
| 9160             | A    | Sub-Atlantische en midden-Europese wintereikenbossen of eikenhaagbeukbossen   | 20                    |
| 9160,gh          | A    | Sub-Atlantische en midden-Europese wintereikenbossen of eikenhaagbeukbossen of geen habitatype uit de Habitatrichtlijn  | 20                    |
| 9190             | A    | Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met Quercus robur  | 15                    |
| 9190,gh          | A    | Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met Quercus robur of geen habitatype uit de Habitatrichtlijn   | 15                    |
| 91D0             | B    | Veenbossen  | 26                    |
| 91E0             | B    | Bossen op alluviale grond met Alnus glutinosa en Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)   | 26                    |
| 91E0,gh          | B    | Bossen op alluviale grond met Alnus glutinosa en Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) of geen habitatype uit de Habitatrichtlijn    | 26                    |
| 91E0_sf          | B    | Zachthoutoobos  | 9999                  |
| 91E0_va          | B    | Beekegeleidend vogelkers-essenbos en essen-iepenbos   | 28                    |
| 91E0_vc          | B    | Goudveil-essenbos   | 28                    |
| 91E0_vm          | B    | Meso- tot oligotroof elzen- en berkenbroek  | 26                    |
| 91E0_vn          | B    | Ruigte-elzenbos (Filipendulo-Alnetum)   | 26                    |
| 91E0_vnva        | B    | Ruigte-elzenbos (Filipendulo-Alnetum), deels beekegeleidend vogelkers-essenbos en essen-iepenbos  | 26                    |
| 91E0_vnvm        | B    | Ruigte-elzenbos (Filipendulo-Alnetum), deels meso- tot oligotroof elzen- en berkenbroek   | 26                    |
| 91E0_vo          | B    | Meso- tot oligotroof elzen- en berkenbroek  | 26                    |
| 91F0             | B    | Gemengde oeverformaties met Quercus robur, Ulmus laevis en Ulmus minor, Fraxinus excelsior of Fraxinus angustifolia, langs de grote rivieren (Ulmenion minoris) | 29                    |



**Bijlage G. Nota over de toewijzing van de KDW's aan zoekzones**

## **KDW zoekzones**

**Paelinckx D., Neirinck J. en Adriaens D.**  
**21.05.2019**

De toewijzing is gebeurd zoals vermeld in de 'Praktische wegwijzer eutrofiëring via de lucht', meer specifiek in de **bijlage over de stikstofoverschrijdingskaart**.

Zoekzones zijn gedefinieerd op habitattype niveau (dus niet op subtype-niveau) en soms zelfs als een combinatie van habitattypen. Dit laatste is het geval voor '9120 - 9190', '2310 - 2330' en '4010 - 7150'.

Deze nota diept de gevolgde werkwijze verder uit; die is immers slechts beknopt weergegeven in de bovenvermelde bijlage.

### **Het toewijzen van een KDW-waarde van zoekzones voor een combinatie van habitattypen ('9120 - 9190', '2310 - 2330', '4010 - 7150')**

Het principe is dat de KDW van de zoekzone gedifferentieerd wordt toegewezen op basis van de aanwijzingsbesluiten. Sterkte van dit principe is dat deze toewijzing stabiel is zolang het aanwijzingsbesluit van de betreffende SBZ-H niet wijzigt.

Voor '9190 - 9120' bleek die gedifferentieerde toewijzing zinvol en gebeurde dit conform de tabel 2 in de bovenvermelde bijlage. Indien het doel enkel 9190 is of zowel 9120 als 9190 aangewezen zijn voor de SBZ-H is de laagste KDW (9190 = 15) van toepassing, is enkel 9120 voor de SBZ-H aangewezen dan betreft het de KDW daarvan = 20. Hierdoor krijgen de betreffende zoekzones in verschillende SBZ-H als KDW 20 ipv 15.

Ook voor '2310 - 2330' is dit nagegaan. Daarbij zijn er wel SBZ-H waarvoor enkel 2330 is aangewezen, maar die heeft de laagste KDW-waarde (= 10). In alle andere SBZ-H zijn beide habitattypen aangewezen en krijgen de zoekzones dus ook de laagste waarde (= 10). Hier is dus geen gedifferentieerde invulling mogelijk en krijgen alle SBZ-H de laagst KDW-waarde.

De combinatie '4010 - 7150' heeft de laagste KDW-waarde gekregen, met name deze van 4010. 7150 komt immers zelden voor zonder 4010; de potentiële locaties voor beiden overlappen volledig.

### **Het toewijzen van een KDW-waarde voor habitattypen die verschillende habitatsubtypen met verschillende KDW bevatten**

Zoals reeds gesteld zijn zowel de zoekzones als de aanwijzingsbesluiten enkel op habitattype-niveau (en dus niet op subtype niveau).

Het principe is dat hier geopteerd is voor het minimum van de betrokken habitatsubtypen, tenzij in enkele uitzonderlijke gevallen. Bij die uitzonderlijke gevallen wordt een gedifferentieerde KDW toewijzing op basis van het actueel voorkomen ontleend aan de gewestelijke instandhoudingsdoelen (G-IHD), waarin bepaald is welk(e) habitatsubtype(n) aanwezig is/zijn.



#### De uitzonderlijke gevallen zijn:

- **1310** heeft de hogere KDW (23) gekregen van de habitatsubtypen 1310\_pol (binnendijks in zilt grasland) en 1310\_zk (buitendijkse zeekraalvegetatie); immers:
  - enkel het subtype 1310\_zv (zeevetmuur) heeft een lagere KDW (21), MAAR dit subtype komt enkel voor (en kan enkel daar voorkomen) bij de Zwindijk; die lagere KDW is dus enkel van toepassing in BE2500001, en dan nog enkel in enkele gridcellen in het zuiden van het Zwin bij de Zwindijk (na uitbreiding van het Zwin kan het ook voorkomen bij de nieuw aangelegde ringdijk);
  - elders is, en kan het enkel gaan over 1310\_pol en 1310\_zk en deze hebben beiden dezelfde hogere KDW (23).
- **6230**: opdeling volgens voorkomen en potenties van de subtypen, met laagste KDW van wat voorkomt of kan voorkomen (tabel 3 van de bovenvermelde bijlage); gevolg 11 SBZ-H krijgen de hogere KDW 12 omdat daar het subtype 6230\_hmo met KDW 10 niet kan voorkomen.
- **6430**: hebben stelselmatig de hogere KDW 34 gekregen; immers het subtype 6430\_bs boszomen wordt zelden waargenomen (en zit dus nauwelijks in de habitatkaart), én er is geen potentiekaart voor waardoor er geen geschikte zoekzonekaart is, én in wezen gaat het over dezelfde vochtige vegetatietypen (maar dan niet noodzakelijk beekbegeleidend) als de overige subtypen.
- **7140**: opdeling volgens voorkomen en potenties van de subtypen, met laagste KDW van wat voorkomt of kan voorkomen (tabel 3 van de bovenvermelde bijlage); gevolg: 8 SBZ-H krijgen de laagste KDW 11, één wordt KDW 16 en alle andere KDW 17.

#### **Overige habitattypen met afwijkende KDW voor de zoekzone**

Voor **2180** en **2190** zijn er aan onze kust **potenties voor vegetaties die heden in onze kustduinen niet voorkomen, maar die er wel tot ontwikkeling kunnen komen**; deze hebben een lagere KDW dan de subtypen die heden voorkomen. Het betreft respectievelijk H2180Abe (i.e. droog eiken-berken duinbos; KDW 15) en H2190Aom (i.e. oligotroof open water; KDW 14) volgens van Dobben et al. 2012. Gezien het slechts één SBZ-H betreft is er daarbij geen verdere ruimtelijke differentiatie onderzocht.



**Bijlage H. Grenswaarden, richtwaarden en doelstellingen voor de discipline Lucht**

# 1 **Luchtkwaliteitsdoelstellingen**

In onderstaande tabel worden de actueel van toepassing zijnde, en de reeds vastgelegde toekomstige luchtkwaliteitsdoelstellingen opgenomen, zoals af te leiden uit de Europese regelgeving, en in Vlaanderen via Vlarem-II wetgeving geïmplementeerd. Via Air Quality Comitee waarin VMM ook zetelt wordt gewerkt aan een herziening van de richtlijn. Mogelijks zou tegen eind 2022 een voorstel van de commissie geformuleerd worden (Bron VMM, 2021).

Tabel 1: Luchtkwaliteitsdoelstellingen overeenkomstig de Europese Kaderrichtlijn 'Lucht' (herziening goedgekeurd op 14 april 2008)

| Polluent  | Middelingtijd | Grenswaarde  | Datum waarop aan de grenswaarde moet voldaan worden |
|---|---------------|--|---|
| <b>Zwevende deeltjes (PM<sub>10</sub>)</b>  |               |  |   |
| Daggrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens                                | 24 uur        | 50 µg/m <sup>3</sup> PM <sub>10</sub> mag niet meer dan 35 keer per jaar worden overschreden.        | 1 januari 2005                                      |
| Jaargrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens                               | kalenderjaar  | 40 µg/m <sup>3</sup> PM <sub>10</sub>  | 1 januari 2005                                      |
| <b>Zwevende deeltjes (PM<sub>2,5</sub>)</b>   |               |  |   |
| Jaargrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens                               | kalenderjaar  | 25 µg/m <sup>3</sup> PM <sub>2,5</sub> <sup>1</sup>  | 1 januari 2015                                      |
| Indicatieve jaargrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens                   | kalenderjaar  | 20 µg/m <sup>3</sup>   | 1 januari 2020                                      |
| Nationale streefwaarde inzake vermindering van de blootstelling ten opzichte van de GBI in 2010 | GBI           | 15,2 µg/m <sup>3</sup>   | 2020  |
| Vlaamse streefwaarde inzake vermindering van de blootstelling ten opzichte van de GBI in 2010   | GGBI          | 15,7 µg/m <sup>3</sup>   | 2020  |
| Blootstellingsconcentratieverplichting  | GBI           | 20 µg/m <sup>3</sup>   | 2015  |
| <b>Stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>)</b>                      |               |  |   |
| Uurgrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens                                | 1 uur         | 200 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub> mag niet meer dan 18 keer per kalenderjaar worden overschreden | 1 januari 2010                                      |
| Jaargrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens                               | Kalenderjaar  | 40 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub>   | 1 januari 2010                                      |

| Polluent   | Middeltingtijd  | Grenswaarde  | Datum waarop aan de grenswaarde moet voldaan worden   |
|--|---|--|---|
| Alarmprempe  | 1 uur   | 400 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub> gedurende 3 opeenvolgende uren                 | 1 januari 2010  |
| Jaargrenswaarde voor de bescherming van de vegetatie                       | Kalenderjaar  | 30 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>x</sub>   | 19 juli 2001<br><br>In Vlaanderen zijn evenwel geen gebieden gedefinieerd waar de grenswaarde van toepassing is |
| <b>Zwavel dioxide (SO<sub>2</sub>)</b>                                     |   |  |   |
| Uurgrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens           | 1 uur   | 350 µg/m <sup>3</sup> mag niet meer dan 24 keer per kalenderjaar worden overschreden | 1 januari 2005  |
| Daggrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens           | 24 uur  | 125 µg/m <sup>3</sup> mag niet meer dan 3 keer per kalenderjaar worden overschreden  | 1 januari 2005  |
| Alarmprempe  | 1 uur   | 500 µg/m <sup>3</sup> SO <sub>2</sub> gedurende 3 opeenvolgende uren                 | 1 januari 2005  |
| Kritiek niveau voor de bescherming van de vegetatie                        | Jaar- en winterseizoen                                      | 20 µg/m <sup>3</sup>   | 19 juli 2001<br><br>In Vlaanderen zijn evenwel geen gebieden gedefinieerd waar de grenswaarde van toepassing is |
| <b>Koolstofmonoxide (CO)</b>   |   |  |   |
| Grenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens              | Hoogste 8-uurgemiddelde van een dag                         | 10 mg/m <sup>3</sup>   | 1 januari 2005  |
| <b>Lood (Pb)</b>   |   |  |   |
| Jaargrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens          | kalenderjaar  | 0,5 µg/m <sup>3</sup>  | 1 januari 2005<br>(1 januari 2010)  |
| <b>Benzeen (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)</b>                                |   |  |   |
| Jaargrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens          | kalenderjaar  | 5 µg/m <sup>3</sup>  | 1 januari 2005  |
| <b>Ozon (O<sub>3</sub>)</b>  |   |  |   |
| Streefwaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens             | Hoogste 8-uurgemiddelde van een dag (NET60 <sub>ppb</sub> ) | 120 µg/m <sup>3</sup> (gemiddeld over 3 jaar: max. 25 overschrijdingsdagen per jaar) | 1 januari 2010  |
| Langetermijndoelstelling voor de bescherming van de gezondheid van de mens | Hoogste 8-uurgemiddelde van een dag (NET60 <sub>ppb</sub> ) | 120 µg/m <sup>3</sup>  |   |
| Informatiedrempe   | uurgemiddelde   | 180 µg/m <sup>3</sup>  |   |
| Alarmprempe  | uurgemiddelde   | 240 µg/m <sup>3</sup>  |   |
| Streefwaarde voor de bescherming van de vegetatie                          | AOT40 <sub>ppb</sub>  | 18.000 (µg/m <sup>3</sup> ).uren gemiddeld over 5 jaar                               |   |
| Langetermijndoelstelling voor de bescherming van de vegetatie              | AOT40 <sub>ppb</sub>  | 6.000 (µg/m <sup>3</sup> ).uren  |   |

Momenteel worden de Europese grenswaarden voor PM in Vlaanderen behaald:

- de PM<sub>10</sub>-jaargrenswaarde sinds 2008;
- de PM<sub>10</sub>-daggrenswaarde sinds 2014;
- de indicatieve PM<sub>2,5</sub>-jaargrenswaarde sinds 2013.

Opmerkingen m.b.t. de beoordeling van de emissies van fijn stof afkomstig van verkeer en verbranding

- Uit tal van literatuurgegevens kan afgeleid worden dat zelfs het voldoen aan grenswaarden inzake fijn stof niet wil zeggen dat er geen gezondheidseffecten optreden. Dit wordt trouwens ook in VMM rapporten letterlijk opgenomen. Ook beneden de Europese grenswaarden en zelfs beneden de WGO-advieswaarden kunnen er gezondheidseffecten optreden.
- Daarnaast is fijn stof een complexe pollutant. Fijn stof bestaat uit deeltjes met verschillende fysische en chemische eigenschappen. Naargelang de samenstelling kan de gezondheidsimpact variëren. Des te kleiner de stofdeeltjes, des te dieper dat ze in de longen geraken en zo ook in de bloedbaan.

Daarom is het interessant om naast de massameting van PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub> ook onderzoek te doen naar de chemische samenstelling van fijn stof, naar ultrafijn stof (UFP, uitgedrukt in aantal deeltjes) en naar zwarte koolstof (= roet). Voor UFP en zwarte koolstof is er momenteel nog geen regelgeving.

M.b.t. de vermelde grenswaarden dient gesteld dat het voldoen hieraan zeker niet impliceert dat er geen gezondheidseffecten meer zullen zijn. Dit is geenszins het geval m.b.t. fijn stof waarvan aangenomen wordt dat er geen onderste concentratie bestaat beneden dewelke er geen (gezondheids)effecten meer zouden optreden.

De WGO-advieswaarden zijn strenger en worden nog overschreden in Vlaanderen. De WGO heeft in september 2021 aangescherpte advieswaarden vooropgesteld voor onder andere PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> en NO<sub>2</sub> (Tabel 2).

Tabel 2 Overzicht van WGO advieswaarden die ongewijzigd bleven bij herziening 2021 (bron WHO 2021)

| Pollutant                           | Averaging time | Air quality guideline that remain valid |
|-------------------------------------|----------------|---|
| NO <sub>2</sub> , µg/m <sup>3</sup> | 1-hour         | 200                                     |
| SO <sub>2</sub> , µg/m <sup>3</sup> | 10-minute      | 500                                     |
| CO, mg/m <sup>3</sup>               | 8-hour         | 10                                      |
|                                     | 1-hour         | 35                                      |
|                                     | 15-minute      | 100                                     |

Tabel 3 Overzicht oude en in 2021 bijgestelde WGO advieswaarden (bron WHO 2021)

| Pollutant                                 | Averaging time           | 2005 air quality guideline | 2021 AQG level |
|---|--------------------------|----------------------------|----------------|
| <b>PM<sub>2.5</sub>, µg/m<sup>3</sup></b> | Annual                   | 10                         | 5              |
|   | 24-hour <sup>a</sup>     | 25                         | 15             |
| <b>PM<sub>10</sub>, µg/m<sup>3</sup></b>  | Annual                   | 20                         | 15             |
|   | 24-hour <sup>a</sup>     | 50                         | 45             |
| <b>O<sub>3</sub>, µg/m<sup>3</sup></b>    | Peak season <sup>b</sup> | –                          | 60             |
|   | 8-hour <sup>a</sup>      | 100                        | 100            |
| <b>NO<sub>2</sub>, µg/m<sup>3</sup></b>   | Annual                   | 40                         | 10             |
|   | 24-hour <sup>a</sup>     | –                          | 25             |
| <b>SO<sub>2</sub>, µg/m<sup>3</sup></b>   | 24-hour <sup>a</sup>     | 20                         | 40             |
| <b>CO, mg/m<sup>3</sup></b>               | 24-hour <sup>a</sup>     | –                          | 4              |

<sup>a</sup> 99th percentile (i.e. 3–4 exceedance days per year).

<sup>b</sup> Average of daily maximum 8-hour mean O<sub>3</sub> concentration in the six consecutive months with the highest six-month running-average O<sub>3</sub> concentration.

Voor de meeste parameters werden in 2021 aanscherpingen opgenomen. De daggemiddelde SO<sub>2</sub>-advieswaarde is evenwel minder streng geworden.

Er worden door de WHO ook interim doelstellingen geformuleerd die gehanteerd kunnen worden in het licht van het bereiken van de advieswaarden. De advieswaarden zijn dan in feite ook te aanzien als lange termijn streefwaarden.

Tabel 4 Overzicht interim WGO doelstelling in licht van het bereiken van advieswaarden (bron WHO 2021)

| Pollutant                             | Averaging time           | Interim target |     |      |    | AQG level |
|---------------------------------------|--------------------------|----------------|-----|------|----|-----------|
|                                       |                          | 1              | 2   | 3    | 4  |           |
| PM <sub>2.5</sub> , µg/m <sup>3</sup> | Annual                   | 35             | 25  | 15   | 10 | 5         |
|                                       | 24-hour <sup>a</sup>     | 75             | 50  | 37.5 | 25 | 15        |
| PM <sub>10</sub> , µg/m <sup>3</sup>  | Annual                   | 70             | 50  | 30   | 20 | 15        |
|                                       | 24-hour <sup>a</sup>     | 150            | 100 | 75   | 50 | 45        |
| O <sub>3</sub> , µg/m <sup>3</sup>    | Peak season <sup>b</sup> | 100            | 70  | -    | -  | 60        |
|                                       | 8-hour <sup>a</sup>      | 160            | 120 | -    | -  | 100       |
| NO <sub>2</sub> , µg/m <sup>3</sup>   | Annual                   | 40             | 30  | 20   | -  | 10        |
|                                       | 24-hour <sup>a</sup>     | 120            | 50  | -    | -  | 25        |
| SO <sub>2</sub> , µg/m <sup>3</sup>   | 24-hour <sup>a</sup>     | 125            | 50  | -    | -  | 40        |
| CO, mg/m <sup>3</sup>                 | 24-hour <sup>a</sup>     | 7              | -   | -    | -  | 4         |

<sup>a</sup> 99th percentile (i.e. 3-4 exceedance days per year).

<sup>b</sup> Average of daily maximum 8-hour mean O<sub>3</sub> concentration in the six consecutive months with the highest six-month running-average O<sub>3</sub> concentration.

Tabel 5 : grenswaarden en doelstellingen SO2 (bron VMM)

| Naam  | Doelstelling  |
|---|---|
| EU-grenswaarde voor bescherming gezondheid vanaf 2005 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• maximaal 24 keer per jaar uurwaarde &gt; 350 µg/m<sup>3</sup></li> <li>• maximaal 3 keer per jaar dagwaarde &gt; 125 µg/m<sup>3</sup></li> </ul> |
| EU- <u>alarmdrempel</u>                               | 500 µg/m <sup>3</sup> gedurende 3 opeenvolgende uren  |
| EU-kritiek niveau voor bescherming vegetatie          | 20 µg/m <sup>3</sup> tijdens het jaar en tijdens het winterseizoen (1/10 t.e.m. 31/3)   |
| WGO-advieswaarde voor bescherming gezondheid (2005)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 dag: 20 µg/m<sup>3</sup></li> <li>• 10 min: 500 µg/m<sup>3</sup></li> </ul>  |
| WGO-kritiek niveau voor bescherming vegetatie (2005)  | 10 - 30 µg/m <sup>3</sup> (afhankelijk van vegetatietype) tijdens het jaar en/of tijdens het winterseizoen (1/10 t.e.m. 31/3)   |



Opmerking : De SO<sub>2</sub> advieswaarde inzake SO<sub>2</sub> op dagbasis werd door de WGO in september 2021 bijgesteld tot 40 µg/m<sup>3</sup> als daggemiddelde.

Tabel 6 grenswaarden en doelstellingen CO (bron VMM)

| Naam                      | Middelingsstijd                     | Doelstelling          |
|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| EU-grenswaarde vanaf 2005 | hoogste 8-uurgemiddelde van een dag | 10 mg/m <sup>3</sup>  |
| WGO-advieswaarde          | 15 min*                             | 100 mg/m <sup>3</sup> |
|                           | 30 min                              | 60 mg/m <sup>3</sup>  |
|                           | 1 uur                               | 30 mg/m <sup>3</sup>  |
|                           | 8 uur                               | 10 mg/m <sup>3</sup>  |

\*deze kan niet getoetst worden omdat het kleinste tijdsinterval van de metingen 30 minuten bedraagt

### HCl en HF

Vlarem-II grenswaarde inzake HF van 3 µg/m<sup>3</sup> als 98P

WGO richtwaarde van 1 µg/m<sup>3</sup> HF als jaargemiddelde

TA-luft beschermingswaarde van 0,4 µg/m<sup>3</sup> HF als jaargemiddelde

TA-luft beschermingswaarde van 0,3 µg/m<sup>3</sup> fluorzouten als jaargemiddelde

Vlarem-II grenswaarde inzake HCl van 300 µg/m<sup>3</sup> (als 98P waarde)

### Stofdepositie

Neerslag van totaal niet-gevaarlijk stof: richt- of grenswaarden van respectievelijk 350 of 650 mg/m<sup>2</sup>.dag

(Bijlage 2.5.2 van het Vlarem II)

### Zware metalen in neervallend stof

Tabel 7 Jaargemiddelde grens- en streefwaarden inzake depositie van zware metalen uitgedrukt in µg/m<sup>2</sup>.dag (als gemiddelde op jaarbasis)

|          | Grenswaarde<br>Vlarem-II | Richtwaarde<br>Vlarem-II | TA-luft |
|----------|--------------------------|--------------------------|---------|
| lood     | 3.000                    | 250                      | 100     |
| cadmium  |                          | 20                       | 2       |
| nikkel   |                          |                          | 15      |
| arseen   |                          |                          | 4       |
| kwik     |                          |                          | 1       |
| vanadium |                          |                          |         |
| mangaan  |                          |                          |         |
| thallium |                          | 10                       | 2       |

## Zware metalen (in zwevend stof)

Naast een Europese grenswaarde en enkele Europees vastgelegde streefwaarden inzake cadmium, nikkel en arseen (streefwaarden waaraan zoveel mogelijk moet voldaan worden na 2012), kan nog melding gemaakt worden van grenswaarden opgenomen in Vlare-II en advieswaarden van de WGO. Aanvullend wordt in de tabel ook de EU-grenswaarde voor lood, zoals hierboven opgenomen, herhaald.

Tabel 8 Jaargemiddelde grens- en streefwaarden inzake zware metalen in omgevingslucht, uitgedrukt in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

|           | Grenswaarde<br>Vlare-II | Europese<br>grenswaarde | Europese<br>streefwaarde | WGO doelstelling |
|-----------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------|
| lood      | 0,5                     | 0.5                     |                          |                  |
| cadmium   | 0,03                    |                         | 0,005                    | 0,005            |
| nikkel    |                         |                         | 0,020                    |                  |
| arseen    |                         |                         | 0,006                    |                  |
| kwik      |                         |                         |                          | 1                |
| vanadium  |                         |                         |                          | 1 <sup>1</sup>   |
| mangaan   |                         |                         |                          | 0,15             |
| thallium  |                         |                         |                          |                  |
| Chroom VI |                         |                         |                          | 0,0025           |

<sup>1</sup> : als maximaal daggemiddelde

## Doelstellingen inzake zure en vermestende depositie

Voor doelstellingen inzake zure en vermestende depositie wordt verwezen naar de discipline biodiversiteit.

## Doelstellingen NH<sub>3</sub>-immissies

Inzake NH<sub>3</sub>-concentraties in de omgevingslucht liggen geen wettelijke doelstellingen vast.

Voor NH<sub>3</sub> zijn kritieke niveaus voor de bescherming van de vegetatie bepaald in het kader van het verdrag over grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand (UNECE-CLRTAP: United Nations Economic Commission for Europe - Convention on Long-range Transboundary Air Pollution). Dit zijn aanbevelingen en geen wettelijke normen.

Tabel 9: Kritieke niveaus NH<sub>3</sub> voor de bescherming van de vegetatie-UNECE-CLRTAP, 2011 (bron VMM, 2018; Jaarrapport Lucht. Emissies 2000-2016 en luchtkwaliteit 2017)

| Onderwerp   | Middelingstijd | NH <sub>3</sub>                |
|---|----------------|--------------------------------|
| Hogere planten, met inbegrip van heide, grasland en de kruidlaag van bossen   | jaar           | 3 ± 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| UNECE-CLRTAP<br>Lichenen (korstmossen) en bryofyten (bladmossen, levermossen en hauwmossen), met inbegrip van ecosystemen waar lichenen en bryofyten een sleutelelement zijn van de ecosysteemintegriteit | jaar           | 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$     |

In feite gebeurt de beoordeling van de impact inzake NH<sub>3</sub> in het MER ook indirect via de beoordeling van de N-depositie. Hiervoor wordt verwezen naar de discipline biodiversiteit.

## Doelstellingen VOS immissies

Inzake specifieke VOS bestaan er weinig wettelijk vastgelegde luchtkwaliteitsdoelstellingen. Er is evenmin een doelstelling voor VOS totaal.

Voor benzeen wordt op Europees en Vlaams niveau een grenswaarde opgelegd.

Vlare-II legt ook nog voor vinylchloride een grenswaarden vast.

Voor enkele specifieke VOS kan bijkomend verwezen worden naar de doelstellingen zoals vastgelegd door de WGO.

Een overzicht wordt in onderstaand schema opgenomen (VMM, 2018; jaarrapport luchtkwaliteit 2017).

Tabel 10 Grenswaarden en doelstellingen voor specifieke VOS (bron VMM, 2018; Jaarrapport Lucht. Emissies 2000-2016 en luchtkwaliteit 2017)

|                             | Middelingsijd    | Grenswaarde   | Richtwaarde         | Advieswaarde                                     |
|-----------------------------|------------------|---|---------------------|--|
| <b>Richtlijn 2008/50/EG</b> |                  |   |                     |  |
| Benzeen <sup>a</sup>        | jaar             | 5 µg/m <sup>3</sup>                                     |                     |  |
| <b>VLAREM II</b>            |                  |   |                     |  |
| Benzeen                     | jaar             | 50 µg/m <sup>3</sup> als P98<br>op basis van dagwaarden |                     |  |
| Vinylchloride <sup>b</sup>  | jaar             | 10 µg/m <sup>3</sup> als P98<br>op basis van halfuren   | 1 µg/m <sup>3</sup> |  |
| <b>WGO</b>                  |                  |   |                     |  |
| 1,2-dichloorethaan          | dag              |   |                     | 700 µg/m <sup>3</sup>                            |
| Tolueen                     | week<br>half uur |   |                     | 260 µg/m <sup>3</sup><br>1.000 µg/m <sup>3</sup> |
| Styreen <sup>b</sup>        | week             |   |                     | 260 µg/m <sup>3</sup>                            |
| Tetrachlooretheen           | jaar             |   |                     | 250 µg/m <sup>3</sup>                            |

Ook voor andere aromatische koolwaterstoffen zoals xylenen en ethylbenzeen kunnen bij impactbeoordelingen in het kader van een MER relatief gelijkaardige toetsingswaarden voorop gesteld worden als deze voor tolueen.

In principe zou men ook de som van deze stoffen indicatief aan een dergelijk kader kunnen toetsen.

**Benzeen** is kankerverwekkend waardoor geen veilig niveau van blootstelling kan bepaald worden. De WGO drukt de schadelijkheid van benzeen uit als het aantal extra kankergevallen bij een levenslange blootstelling aan een bepaalde concentratie. Bij een levenslange blootstelling van 17 µg/m<sup>3</sup> zou er één extra kankergeval per 10.000 inwoners zijn. Bij een concentratie van 1,7 µg/m<sup>3</sup> rekent men één extra kankergeval per 100.000 inwoners en bij 0,17 µg/m<sup>3</sup> 1 per 1.000.000. De toetsingswaarde die in het richtlijnsysteem mensgezondheid gehanteerd wordt is echter veel strenger dan de WGO-advieswaarde.

Inzake formaldehyde (kankerverwekkende stof die bvb emitteert uit motoren met inwendige verbranding), kan voor het vastleggen van toetsingscriteria ook verwezen worden naar internationaal gehanteerde doelstellingen (dit zijn dus geen wettelijke grenswaarden).

Tabel 11 Aanvullende luchtkwaliteitsdoelstellingen inzake formaldehyde

|           | Kwaliteitsdoelstelling in µg/m <sup>3</sup><br>Korte termijn doelstelling (1/2 uur) | Kwaliteitsdoelstelling in µg/m <sup>3</sup> lange<br>termijn doelstelling (jaargemiddelde) |
|-----------|---|--|
| WGO       | 100   | 10   |
| Nederland | 120   |  |
| Duitsland | 120   |  |

Door de WGO wordt een luchtkwaliteitsdoelstelling voor formaldehyde vooropgesteld van 100 µg/m<sup>3</sup> (te bepalen op korte termijn basis van 30 minuten). Dit betreft een doelstelling zowel voor binnenhuisklimaat als voor buitenlucht (doorgaans worden in het binnenhuisklimaat hogere formaldehyde concentraties vastgesteld).

Het Duitse "Bundesamt für Risikobewertung" stelt voor binnenhuisklimaat een doelstelling van 120 µg/m<sup>3</sup> (0,1 ppm) voorop (Möller et al., 2003<sup>1</sup>). Gezien deze waarden van toepassing zijn voor binnenhuisklimaat, kan aangenomen worden dat deze waarde ook als lange termijn doelstelling zou kunnen aanzien worden.

In Nederland wordt een MTR-waarde (maximaal toelaatbare risicowaarde) gehanteerd van 120 µg/m<sup>3</sup> (referentie periode van 30 minuten). Dit is echter geen wettelijk verplichte normwaarde.

Een MTR-waarde geeft een waarde voor een bepaalde stof aan waarbij de gezondheidsrisico's toelaatbaar (of niet significant) zijn.

<sup>1</sup> Möller, A. et al., 2003, « Untersuchung van Emissionen aus Bürogeräten », Gefahrstoffe-Reinhaltung der Luft 63 (2003) nr 3, p 71-77

## PAK's

Inzake PAK's liggen geen wettelijke grenswaarden vast. Voor één van de kankerverwekkende PAK's, i.c. benzo(a)pyreen, is er wel een Europese streefwaarde vastgelegd van 1 ng/m<sup>3</sup>. Het Europees milieuağentschap hanteert ook nog een 'reference level' van 0,12 ng/m<sup>3</sup> dat overeenkomt met een extra risico op kanker bij levenslange blootstelling van 1/100.000<sup>2</sup>. B(a)P wordt hierbij als zgn. gidsstof beschouwd en dient als maat voor de beoordeling van de PAK's als geheel.

Er zijn geen toetsingswaarden voor de depositie van PAK's.

## Dioxines en dioxineachtige PCB's

Inzake dioxines en dioxineachtige PCB's liggen geen wettelijke grenswaarden vast, noch ten aanzien van de concentraties in de lucht noch m.b.t. deposities.

Door VMM worden wel toetsingswaarden (drempelwaarden) voorop gesteld voor de beoordeling van deposities in woonomgevingen en landbouwgebieden. Deze toetsingswaarden zijn afgeleid van aanvaardbare inname dosissen.

Tabel 12 *Drempelwaarden deposities dioxines en dioxineachtige PCB's (bron VMM, (2018))*

| Opname (EU)  | Luchtkwaliteit (VMM)                   |   |                                  |
|--|--|---|----------------------------------|
| Toelaatbare dosis via voeding gedefinieerd door EU | Drempelwaarde jaargemiddelde depositie | Drempelwaarde maandgemiddelde depositie | Waar                             |
| 14 pg TEQ/(kg.week)                                | 8,2 pg TEQ/(m <sup>2</sup> .dag)       | 21 pg TEQ/(m <sup>2</sup> .dag)         | agrarische gebieden<br>woonzones |

---

<sup>2</sup> Air quality in Europe — 2020 report

## 2 Emissiedoelstellingen

### Niet-broeikasgassen

#### Emissie van verzurende en ozonvormende componenten en fijn stof

Tabel 13 : Emissiedoelstellingen 2030 per gewest (absolute emissieplafonds; Cfr. het Ontwerp van decreet mbt instemming met het samenwerkingsakkoord van 24/04/2020 tussen de Federale Staat en de gewesten)

|                   | Vlaams Gewest | Waals Gewest | BHG       | Totaal    |
|-------------------|---------------|--------------|-----------|-----------|
|                   | kton/jaar     | kton/jaar    | kton/jaar | Kton/jaar |
| SO <sub>2</sub>   | 32.5          | 15.6         | 0.4       | 48.5      |
| NO <sub>x</sub>   | 71.8          | 49.6         | 3.4       | 124.8     |
| NMVOS             | 59.5          | 32.5         | 4         | 96        |
| NH <sub>3</sub>   | 40            | 19.4         | 0.1       | 59.5      |
| PM <sub>2,5</sub> | 12.9          | 8.8          | 0.5       | 22.2      |

Omdat de doelstellingen in de NEC-richtlijn als relatieve reducties t.o.v. 2005 zijn geformuleerd, is in dat samenwerkingsakkoord een formule opgenomen die moet garanderen dat de som van de absolute gewestelijke doelstelling steeds gelijk blijft aan de absolute nationale doelstelling. De emissie-inventaris wordt, ook voor historische jaren en dus ook voor 2005, immers regelmatig bijgesteld. Omwille daarvan zijn bv. in het Vlaamse Luchtkwaliteitsplan licht gewijzigde cijfers opgenomen voor een aantal pollutanten.

Tabel 14 : NEC reductie doelstellingen 2030 zoals geciteerd in het Vlaamse Luchtkwaliteitsplan 2030

Tabel 10: Belgische reductiedoelstellingen voor 2030 en verdeling over de gewesten<sup>47</sup>

|                   | Emissie<br>BE 2005<br>(kt) | Reductiedoelstelling<br>BE 2030 (% t.o.v.<br>2005) | Emissieplafond 2030 (kt) <sup>49</sup> |                 |                 |                |
|-------------------|----------------------------|--|--|-----------------|-----------------|----------------|
|                   |                            |  | BE                                     | VLA             | WAL             | BRU            |
| NO <sub>x</sub>   | 303,5                      | -59 %  | 124,4                                  | 71,8<br>(-59 %) | 49,4<br>(-60 %) | 3,2<br>(-60 %) |
| SO <sub>x</sub>   | 142,1                      | -66 %  | 48,3                                   | 32,5<br>(-66 %) | 15,4<br>(-65 %) | 0,4<br>(-61 %) |
| PM <sub>2,5</sub> | 34,8                       | -39 %  | 21,2                                   | 11,9<br>(-37 %) | 8,8<br>(-43 %)  | 0,5<br>(-19 %) |
| NMVOS             | 145,8                      | -35 %  | 94,8                                   | 58,8<br>(-37 %) | 32,1<br>(-31 %) | 3,9<br>(-35 %) |
| NH <sub>3</sub>   | 78,8                       | -13 %  | 68,6                                   | 41,5<br>(-12 %) | 27,0<br>(-14 %) | 0,1<br>(-0 %)  |

Op het niveau van de Verenigde Naties is er ook het LRTAP verdrag met een gelijkaardige aanpak in het zogenaamde protocol van Göteborg: emissieplafonds per partij voor dezelfde pollutanten. De Europese richtlijn geeft hier in de EU invulling aan: als met de EU plafonds respecteert, respecteert men ook de plafonds van het protocol. Naast emissieplafonds omvat het protocol ook nog emissiegrenswaarden voor bepaalde activiteiten, maar ook deze normen zijn allen omgezet in de EU of in VLAREM.

## **3 Vlaamse milieubeleidsplannen**

---

### **3.1 Luchtbeleidsplan 2030**

In oktober 2019 werd het Vlaams luchtbeleidsplan 2030 (VLP) door de Vlaamse Regering goedgekeurd. Uit dit plan blijkt dat vooral de pollutanten NO<sub>2</sub> en fijn stof moeten gesaneerd worden om tot een situatie te komen waarbij luchtverontreiniging geen negatieve impact meer heeft op mens en milieu. Verder blijkt ook dat de luchtkwaliteitsnorm voor NO<sub>2</sub> in gans Vlaanderen op vele, vooral verkeersdrukke, plaatsen overschreden wordt. De achtergrondconcentraties worden veroorzaakt door het cumulatief effect van alle emissiebronnen zowel van binnen- als buitenland. Om de periode van overschrijding zo kort mogelijk te houden zullen bijkomende emissies maximaal ingeperkt moeten worden.

Geformuleerde doelstellingen in het Vlaamse Luchtbeleidsplan:

- Op korte termijn (zo snel mogelijk) worden nergens in Vlaanderen de Europese luchtkwaliteitsnormen en/of streefwaarden overschreden en worden de emissieplafonds voor 2020 gehaald.
- Op middellange termijn (2030) worden de emissieplafonds van de NEC-richtlijn voor 2030 bereikt.

In het Vlaams Luchtbeleidsplan zijn tevens volgende lange termijn doelstellingen opgenomen:

- In 2050 respecteren we in heel Vlaanderen de gezondheidkundige advieswaarden van de WGO.
- In 2050 mogen zich geen overschrijdingen meer voordoen van de kritische lasten voor vermisting en verzuring.

Om de twee jaar wordt een voortgangsrapport opgesteld waarin de balans wordt opgemaakt van de recente evolutie van de luchtkwaliteit in Vlaanderen. Het eerste voortgangsrapport is sinds midden 2021 beschikbaar.

Zowel het luchtbeleidsplan als de voortgangsrapporten zijn te raadplegen op volgende weblink:

<https://www.vmm.be/lucht/evolutie-luchtkwaliteit/beleidsplannen/luchtbeleidsplan-2030/>

### **3.2 Vlaams energie- en klimaatsbeleidsplan 2021-2030**

Voor wat betreft de broeikasgassen heeft Europa aan België een reductiedoelstelling van -35% (ten opzichte van 2005) tegen 2030 opgelegd voor de niet-ETS-sectoren (vooral transport, gebouwen, afval en landbouw). Om deze doelstelling te realiseren, hebben de verschillende gewesten en de federale overheid klimaat- en energieplannen opgesteld. Het Vlaams Energie- en klimaatplan werd in december 2019 door de Vlaamse Regering goedgekeurd. Uit dit plan blijkt dat in alle sectoren maar voornamelijk in de sectoren wegtransport en gebouwen een belangrijke vermindering van de uitstoot van broeikasgassen zal moeten gerealiseerd worden. Concreet betekent dit implementatie van maatregelen die de voertuigkilometers verminderen en tegelijkertijd het wagenpark vergroenen en het investeren in energiezuinige woningen.

Op 20 december 2019 keurde de Vlaamse Regering de Vlaamse klimaatstrategie 2050 goed. Hierin is volgende strategie (geen bindende doelstellingen) opgenomen:

- We streven ernaar om de broeikasgasemissies van de sectoren die niet gedekt zijn door het EU ETS (zogenaamde niet-ETS sectoren) te reduceren met 85% tegen 2050 (ten opzichte van 2005), met de ambitie om te evolueren naar volledige klimaatneutraliteit. Voor de ETS sectoren schrijven we ons in binnen de context die Europa bepaalt voor deze sectoren met een dalende emissieruimte onder het EU ETS.

- We zullen verhinderen dat het gevoerde klimaatbeleid leidt tot een reductie van de Vlaamse emissies louter door bepaalde activiteiten te delocaliseren naar andere regio's. Indien rekening gehouden wordt met bijkomend transport en/of minder strenge milieunormen in andere regio's, zouden globale emissies zelfs kunnen stijgen.

Daarnaast zijn er indicatieve doelstellingen per sector bepaald. Voor de transportsector is het volgende opgenomen:

- Tegen 2050 streven we naar een nuluitstoot van de Vlaamse transportsector. Daartoe zorgen we dat het personenvervoer en het goederenvervoer volledig emissievrij is. Internationale lucht- en scheepvaart is niet opgenomen in dit streefdoel.

Voor de andere sectoren werden volgende indicatieve doelstellingen bepaald:

- In de niet-ETS industrie worden de energetische emissies met 75%, en de niet-energetische emissies met 50% gereduceerd, t.o.v. de 2030 WAM-projecties in het VEKP (Vlaams Energie- en KlimaatPlan).
- In de bouwsector wordt het energieverbruik – en dus ook de energetische emissies – in lijn met het Renovatiepact gereduceerd met 75% t.o.v. 2015. Een verdere verduurzaming van de energiemix reduceert de emissies nog verder.
- In de landbouwsector worden de energetische emissies gereduceerd met 75% t.o.v. de 2030 WAM-projecties in het VEKP. De niet-energetische emissies worden gereduceerd met 40% t.o.v. 2005.
- Voor de afvalsector worden de emissies quasi-volledig uitgefaseerd (er wordt enkel nog een zeer beperkte, onvermijdelijke restuitstoot voorzien).

Voor meer detail wordt verwezen naar volgende link:

<https://energiesparen.be/vlaams-energie-en-klimaatplan-2021-2030>

### **3.3      *Verzurende en vermestende depositie***

Hiervoor wordt verwezen naar de discipline Biodiversiteit.





**Bijlage I. Luchtkwaliteit ter hoogte van de SBZ-gebieden**

## BIJLAGE L2 : luchtkwaliteit in Vlaanderen en specifiek thv SBZ gebieden

In deze bijlage worden volgende gegevens opgenomen:

- Achtergrondconcentraties opgenomen in model CAR-Vlaanderen voor 2015 thv centraal deel SBZ-gebieden
- Achtergrondconcentraties opgenomen in model CAR-Vlaanderen voor 2020 thv centraal deel SBZ-gebieden
- Achtergrondconcentraties opgenomen in model CAR-Vlaanderen voor 2025 thv centraal deel SBZ-gebieden
- Achtergrondconcentraties opgenomen in model CAR-Vlaanderen voor 2030 thv centraal deel SBZ-gebieden
- Trends en modelkaarten luchtkwaliteit (bron VMM)
- Informatie inzake NH<sub>3</sub> concentraties in omgevingslucht (bron VMM)

Tabel 1 : Achtergrondconcentraties opgenomen in model CAR-Vlaanderen voor 2015 thv locaties centraal binnen SBZ gebieden

| achtergrondconcentraties 2015 |        |        | NO2<br>[µg/m³]      | PM10<br>[µg/m³]     | PM10                              | PM25<br>[µg/m³]     | EC<br>[µg/m³]       |
|-------------------------------|--------|--------|---------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|
| locatie                       | X      | Y      | Jm achter-<br>grond | Jm achter-<br>grond | # Overschrij-<br>dingen<br>dag GW | Jm achter-<br>grond | Jm achter-<br>grond |
| BE2100015                     | 154334 | 232278 | 16.4                | 16.2                | 8                                 | 11.5                | 0.5                 |
| BE2100016                     | 163243 | 227303 | 13.0                | 14.5                | 6                                 | 10.2                | 0.5                 |
| BE2100017                     | 177256 | 216196 | 15.2                | 15.0                | 6                                 | 10.3                | 0.7                 |
| BE2100019                     | 176956 | 224485 | 15.8                | 18.4                | 11                                | 11.2                | 0.6                 |
| BE2100020                     | 179342 | 235912 | 11.4                | 17.6                | 9                                 | 10.7                | 0.6                 |
| BE2100024                     | 193535 | 228276 | 17.0                | 18.6                | 11                                | 11.4                | 0.8                 |
| BE2100026                     | 195871 | 213289 | 8.4                 | 14.7                | 6                                 | 9.6                 | 0.5                 |
| BE2100040                     | 198560 | 201648 | 16.4                | 18.1                | 10                                | 11.4                | 0.7                 |
| BE2100045                     | 154995 | 207817 | 28.1                | 20.1                | 14                                | 12.4                | 0.8                 |
| BE2200028                     | 225501 | 182592 | 17.9                | 15.8                | 7                                 | 11.3                | 0.6                 |
| BE2200029                     | 217359 | 200428 | 11.6                | 12.5                | 4                                 | 9.7                 | 0.5                 |
| BE2200030                     | 228572 | 193981 | 8.1                 | 10.9                | 3                                 | 9.0                 | 0.4                 |
| BE2200031                     | 220254 | 187723 | 21.0                | 18.2                | 10                                | 12.3                | 0.8                 |
| BE2200032                     | 226482 | 216956 | 13.8                | 16.2                | 8                                 | 10.5                | 0.6                 |
| BE2200033                     | 239610 | 206344 | 9.6                 | 17.2                | 9                                 | 10.4                | 0.7                 |
| BE2200034                     | 243684 | 200266 | 10.4                | 16.4                | 8                                 | 10.2                | 0.6                 |
| BE2200035                     | 239466 | 184741 | 9.9                 | 9.6                 | 3                                 | 8.8                 | 0.4                 |
| BE2200036                     | 241516 | 166961 | 17.0                | 19.9                | 13                                | 11.7                | 0.7                 |
| BE2200037                     | 248719 | 194314 | 10.4                | 16.9                | 9                                 | 10.6                | 0.7                 |
| BE2200038                     | 213927 | 170160 | 13.5                | 16.4                | 8                                 | 11.1                | 0.7                 |
| BE2200039                     | 253081 | 160592 | 8.4                 | 15.3                | 7                                 | 9.6                 | 0.7                 |
| BE2200041                     | 229148 | 170265 | 16.1                | 17.6                | 9                                 | 11.2                | 0.7                 |
| BE2200042                     | 234683 | 176343 | 9.9                 | 12.0                | 4                                 | 9.3                 | 0.5                 |
| BE2200043                     | 235136 | 191487 | 15.8                | 18.0                | 10                                | 11.6                | 0.7                 |
| BE2300005                     | 103986 | 204902 | 11.8                | 18.5                | 11                                | 11.4                | 0.5                 |
| BE2300006                     | 137595 | 204787 | 23.9                | 21.2                | 16                                | 13.8                | 0.8                 |
| BE2300007                     | 108356 | 166547 | 17.7                | 18.6                | 11                                | 11.8                | 0.6                 |
| BE2300044                     | 134913 | 185359 | 19.1                | 18.7                | 11                                | 12.5                | 0.6                 |
| BE2400008                     | 156028 | 163110 | 19.6                | 14.9                | 6                                 | 12.5                | 0.6                 |
| BE2400009                     | 139252 | 158752 | 23.1                | 19.9                | 13                                | 13.5                | 0.8                 |
| BE2400010                     | 163781 | 178936 | 17.9                | 17.7                | 10                                | 12.5                | 0.5                 |
| BE2400011                     | 170461 | 167195 | 13.4                | 12.9                | 5                                 | 11.0                | 0.5                 |
| BE2400012                     | 182276 | 178278 | 16.9                | 17.1                | 9                                 | 11.9                | 0.6                 |
| BE2400014                     | 193961 | 188526 | 14.7                | 14.6                | 6                                 | 10.7                | 0.6                 |
| BE2500001                     | 45028  | 210547 | 14.8                | 17.6                | 9                                 | 11.4                | 0.7                 |
| BE2500002                     | 68779  | 217273 | 13.8                | 20.1                | 14                                | 11.9                | 0.7                 |
| BE2500003                     | 41355  | 168251 | 12.0                | 18.0                | 10                                | 10.9                | 0.5                 |
| BE2500004                     | 66771  | 198905 | 12.0                | 17.7                | 10                                | 10.8                | 0.6                 |
| GW                            |        |        | 40.0                | 40.0                | 35                                | 25.0                |                     |
| GW (2020)                     |        |        | 40.0                | 40.0                | 35                                | 20.0                |                     |
| GAW                           |        |        | 20.0                | 20.0                |                                   | 10.0                |                     |

Tabel 2 : Achtergrondconcentraties opgenomen in model CAR-Vlaanderen voor 2020 thv locaties centraal binnen SBZ gebieden

| achtergrondconcentraties 2020 |        |        | NO2<br>[µg/m³]      | PM10<br>[µg/m³]     | PM10                              | PM25<br>[µg/m³]     | EC<br>[µg/m³]       |
|-------------------------------|--------|--------|---------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|
| locatie                       | X      | Y      | Jm achter-<br>grond | Jm achter-<br>grond | # Overschrij-<br>dingen<br>dag GW | Jm achter-<br>grond | Jm achter-<br>grond |
| BE2100015                     | 154334 | 232278 | 14.4                | 14.9                | 6                                 | 10.2                | 0.5                 |
| BE2100016                     | 163243 | 227303 | 11                  | 13.3                | 5                                 | 9                   | 0.4                 |
| BE2100017                     | 177256 | 216196 | 12.8                | 13.7                | 5                                 | 9.1                 | 0.6                 |
| BE2100019                     | 176956 | 224485 | 13.5                | 16.8                | 8                                 | 10                  | 0.5                 |
| BE2100020                     | 179342 | 235912 | 9.7                 | 16.1                | 8                                 | 9.6                 | 0.5                 |
| BE2100024                     | 193535 | 228276 | 14.5                | 16.9                | 9                                 | 10.1                | 0.7                 |
| BE2100026                     | 195871 | 213289 | 7.1                 | 13.5                | 5                                 | 8.6                 | 0.5                 |
| BE2100040                     | 198560 | 201648 | 14                  | 16.5                | 8                                 | 10.1                | 0.6                 |
| BE2100045                     | 154995 | 207817 | 24.3                | 18.3                | 10                                | 10.9                | 0.6                 |
| BE2200028                     | 225501 | 182592 | 15.5                | 14.5                | 6                                 | 10                  | 0.5                 |
| BE2200029                     | 217359 | 200428 | 9.9                 | 11.4                | 4                                 | 8.6                 | 0.4                 |
| BE2200030                     | 228572 | 193981 | 6.9                 | 10                  | 3                                 | 8                   | 0.3                 |
| BE2200031                     | 220254 | 187723 | 18.1                | 16.6                | 8                                 | 10.9                | 0.7                 |
| BE2200032                     | 226482 | 216956 | 11.7                | 14.8                | 6                                 | 9.3                 | 0.5                 |
| BE2200033                     | 239610 | 206344 | 8.1                 | 15.7                | 7                                 | 9.3                 | 0.6                 |
| BE2200034                     | 243684 | 200266 | 8.8                 | 15                  | 6                                 | 9.1                 | 0.5                 |
| BE2200035                     | 239466 | 184741 | 8.4                 | 8.8                 | 2                                 | 7.8                 | 0.3                 |
| BE2200036                     | 241516 | 166961 | 15.5                | 18.1                | 10                                | 10.5                | 0.6                 |
| BE2200037                     | 248719 | 194314 | 8.9                 | 15.4                | 7                                 | 9.4                 | 0.6                 |
| BE2200038                     | 213927 | 170160 | 11.8                | 15                  | 6                                 | 9.9                 | 0.6                 |
| BE2200039                     | 253081 | 160592 | 7.2                 | 14                  | 5                                 | 8.6                 | 0.6                 |
| BE2200041                     | 229148 | 170265 | 14.2                | 16                  | 7                                 | 9.9                 | 0.6                 |
| BE2200042                     | 234683 | 176343 | 8.6                 | 11                  | 3                                 | 8.3                 | 0.4                 |
| BE2200043                     | 235136 | 191487 | 13.5                | 16.3                | 8                                 | 10.3                | 0.6                 |
| BE2300005                     | 103986 | 204902 | 10.3                | 17                  | 9                                 | 10.1                | 0.5                 |
| BE2300006                     | 137595 | 204787 | 20.7                | 19.4                | 12                                | 12.3                | 0.7                 |
| BE2300007                     | 108356 | 166547 | 15.6                | 17                  | 9                                 | 10.5                | 0.5                 |
| BE2300044                     | 134913 | 185359 | 16.7                | 17.1                | 9                                 | 11.1                | 0.5                 |
| BE2400008                     | 156028 | 163110 | 17.3                | 13.7                | 5                                 | 11.1                | 0.5                 |
| BE2400009                     | 139252 | 158752 | 20.7                | 18.2                | 10                                | 12                  | 0.7                 |
| BE2400010                     | 163781 | 178936 | 15.7                | 16.2                | 8                                 | 11.1                | 0.5                 |
| BE2400011                     | 170461 | 167195 | 11.7                | 11.8                | 4                                 | 9.8                 | 0.5                 |
| BE2400012                     | 182276 | 178278 | 14.7                | 15.6                | 7                                 | 10.6                | 0.5                 |
| BE2400014                     | 193961 | 188526 | 12.6                | 13.3                | 5                                 | 9.5                 | 0.5                 |
| BE2500001                     | 45028  | 210547 | 13.2                | 16.3                | 8                                 | 10.1                | 0.6                 |
| BE2500002                     | 68779  | 217273 | 12.2                | 18.4                | 11                                | 10.5                | 0.6                 |
| BE2500003                     | 41355  | 168251 | 10.4                | 16.5                | 8                                 | 9.6                 | 0.4                 |
| BE2500004                     | 66771  | 198905 | 10.4                | 16.2                | 8                                 | 9.6                 | 0.5                 |
| GW                            |        |        | 40.0                | 40.0                | 35                                | 25.0                |                     |
| GW (2020)                     |        |        | 40.0                | 40.0                | 35                                | 20.0                |                     |
| GAW                           |        |        | 20.0                | 20.0                |                                   | 10.0                |                     |

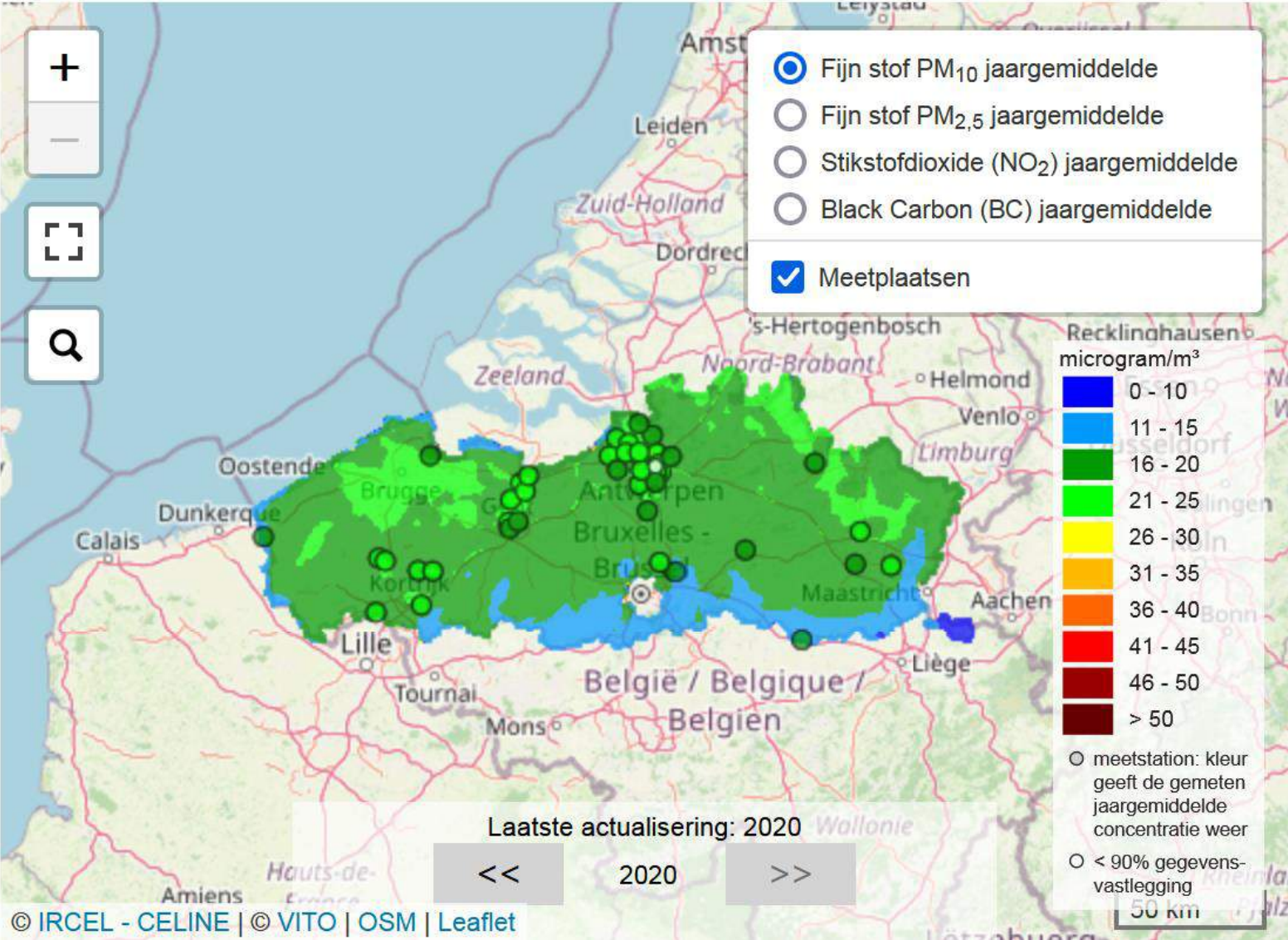
Tabel 3 : Achtergrondconcentraties opgenomen in model CAR-Vlaanderen voor 2025 thv locaties centraal binnen SBZ gebieden

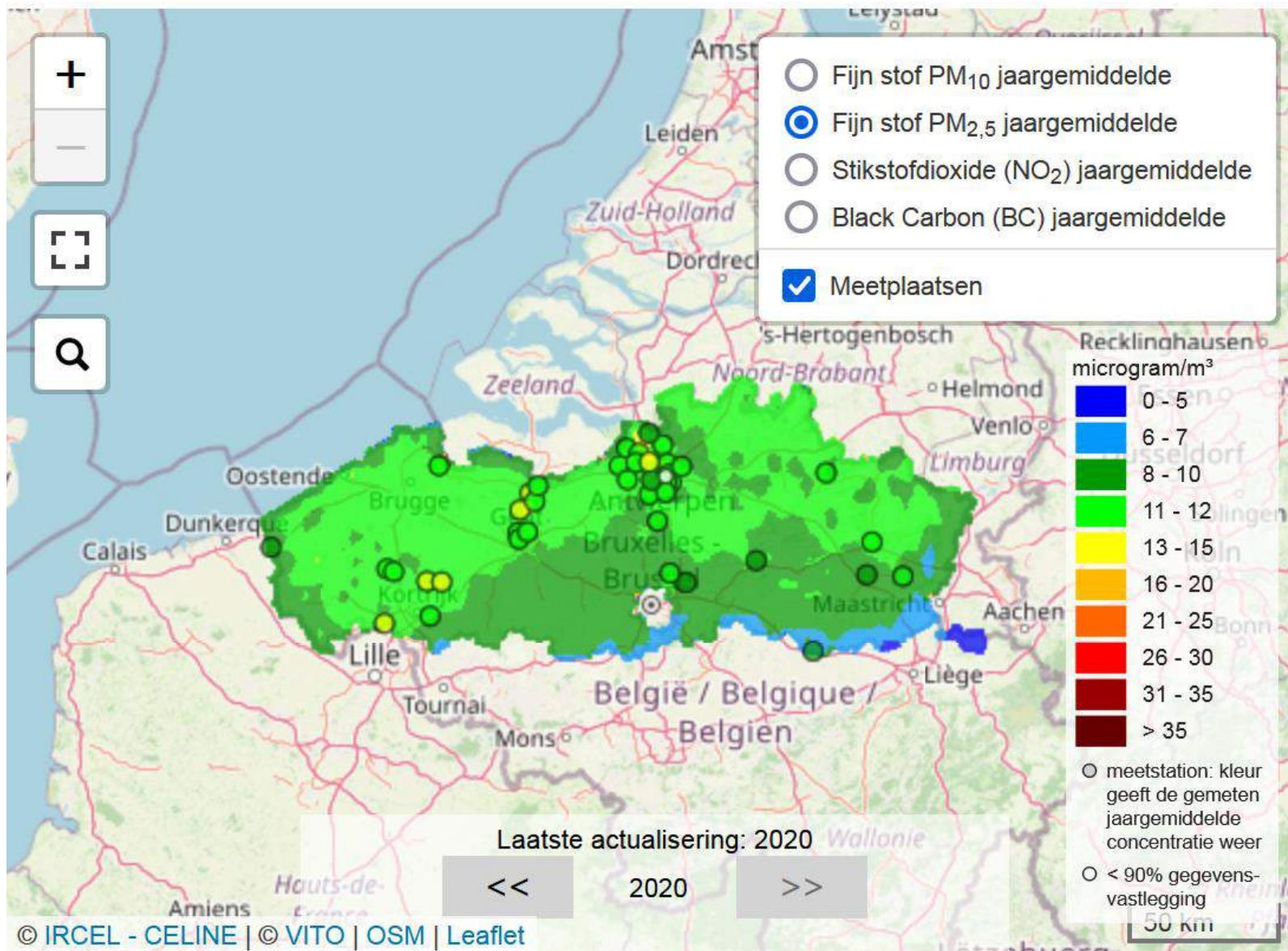
| achtergrondconcentraties 2025 |        |        | NO2<br>[µg/m³]      | PM10<br>[µg/m³]     | PM10                              | PM25<br>[µg/m³]     | EC<br>[µg/m³]       |
|-------------------------------|--------|--------|---------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|
| locatie                       | X      | Y      | Jm achter-<br>grond | Jm achter-<br>grond | # Overschrij-<br>dingen<br>dag GW | Jm achter-<br>grond | Jm achter-<br>grond |
| BE2100015                     | 154334 | 232278 | 14.0                | 14.5                | 6                                 | 9.8                 | 0.4                 |
| BE2100016                     | 163243 | 227303 | 10.4                | 12.9                | 5                                 | 8.6                 | 0.4                 |
| BE2100017                     | 177256 | 216196 | 12.2                | 13.3                | 5                                 | 8.7                 | 0.5                 |
| BE2100019                     | 176956 | 224485 | 12.8                | 16.2                | 8                                 | 9.5                 | 0.5                 |
| BE2100020                     | 179342 | 235912 | 9.2                 | 15.5                | 7                                 | 9.1                 | 0.5                 |
| BE2100024                     | 193535 | 228276 | 13.8                | 16.3                | 8                                 | 9.6                 | 0.6                 |
| BE2100026                     | 195871 | 213289 | 6.7                 | 13.0                | 5                                 | 8.2                 | 0.4                 |
| BE2100040                     | 198560 | 201648 | 13.3                | 15.8                | 7                                 | 9.6                 | 0.6                 |
| BE2100045                     | 154995 | 207817 | 23.0                | 17.5                | 9                                 | 10.3                | 0.6                 |
| BE2200028                     | 225501 | 182592 | 14.8                | 13.9                | 5                                 | 9.5                 | 0.5                 |
| BE2200029                     | 217359 | 200428 | 9.4                 | 11.0                | 3                                 | 8.2                 | 0.4                 |
| BE2200030                     | 228572 | 193981 | 6.6                 | 9.7                 | 3                                 | 7.6                 | 0.3                 |
| BE2200031                     | 220254 | 187723 | 17.1                | 15.9                | 7                                 | 10.4                | 0.6                 |
| BE2200032                     | 226482 | 216956 | 11.1                | 14.3                | 6                                 | 8.9                 | 0.5                 |
| BE2200033                     | 239610 | 206344 | 7.8                 | 15.1                | 6                                 | 8.8                 | 0.5                 |
| BE2200034                     | 243684 | 200266 | 8.5                 | 14.4                | 6                                 | 8.7                 | 0.5                 |
| BE2200035                     | 239466 | 184741 | 8.1                 | 8.5                 | 2                                 | 7.4                 | 0.3                 |
| BE2200036                     | 241516 | 166961 | 15.1                | 17.4                | 9                                 | 10.0                | 0.6                 |
| BE2200037                     | 248719 | 194314 | 8.5                 | 14.9                | 6                                 | 9.0                 | 0.5                 |
| BE2200038                     | 213927 | 170160 | 11.3                | 14.4                | 6                                 | 9.4                 | 0.6                 |
| BE2200039                     | 253081 | 160592 | 6.9                 | 13.5                | 5                                 | 8.2                 | 0.6                 |
| BE2200041                     | 229148 | 170265 | 13.7                | 15.4                | 7                                 | 9.4                 | 0.5                 |
| BE2200042                     | 234683 | 176343 | 8.2                 | 10.6                | 3                                 | 7.9                 | 0.4                 |
| BE2200043                     | 235136 | 191487 | 12.9                | 15.7                | 7                                 | 9.8                 | 0.6                 |
| BE2300005                     | 103986 | 204902 | 10.0                | 16.4                | 8                                 | 9.7                 | 0.4                 |
| BE2300006                     | 137595 | 204787 | 19.7                | 18.6                | 11                                | 11.7                | 0.6                 |
| BE2300007                     | 108356 | 166547 | 15.1                | 16.4                | 8                                 | 9.9                 | 0.5                 |
| BE2300044                     | 134913 | 185359 | 15.9                | 16.4                | 8                                 | 10.5                | 0.5                 |
| BE2400008                     | 156028 | 163110 | 16.5                | 13.2                | 5                                 | 10.6                | 0.5                 |
| BE2400009                     | 139252 | 158752 | 19.9                | 17.5                | 9                                 | 11.4                | 0.6                 |
| BE2400010                     | 163781 | 178936 | 15.2                | 15.6                | 7                                 | 10.6                | 0.4                 |
| BE2400011                     | 170461 | 167195 | 11.3                | 11.4                | 4                                 | 9.4                 | 0.4                 |
| BE2400012                     | 182276 | 178278 | 14.0                | 15.0                | 6                                 | 10.0                | 0.5                 |
| BE2400014                     | 193961 | 188526 | 12.0                | 12.9                | 5                                 | 9.1                 | 0.4                 |
| BE2500001                     | 45028  | 210547 | 12.9                | 15.8                | 7                                 | 9.7                 | 0.6                 |
| BE2500002                     | 68779  | 217273 | 12.0                | 17.9                | 10                                | 10.1                | 0.6                 |
| BE2500003                     | 41355  | 168251 | 9.9                 | 15.9                | 7                                 | 9.1                 | 0.4                 |
| BE2500004                     | 66771  | 198905 | 10.0                | 15.7                | 7                                 | 9.2                 | 0.5                 |
| GW                            |        |        | 40.0                | 40.0                | 35                                | 25.0                |                     |
| GW (2020)                     |        |        | 40.0                | 40.0                | 35                                | 20.0                |                     |
| GAW                           |        |        | 20.0                | 20.0                |                                   | 10.0                |                     |

Tabel 4 : Achtergrondconcentraties opgenomen in model CAR-Vlaanderen voor 2030 thv locaties centraal binnen SBZ gebieden

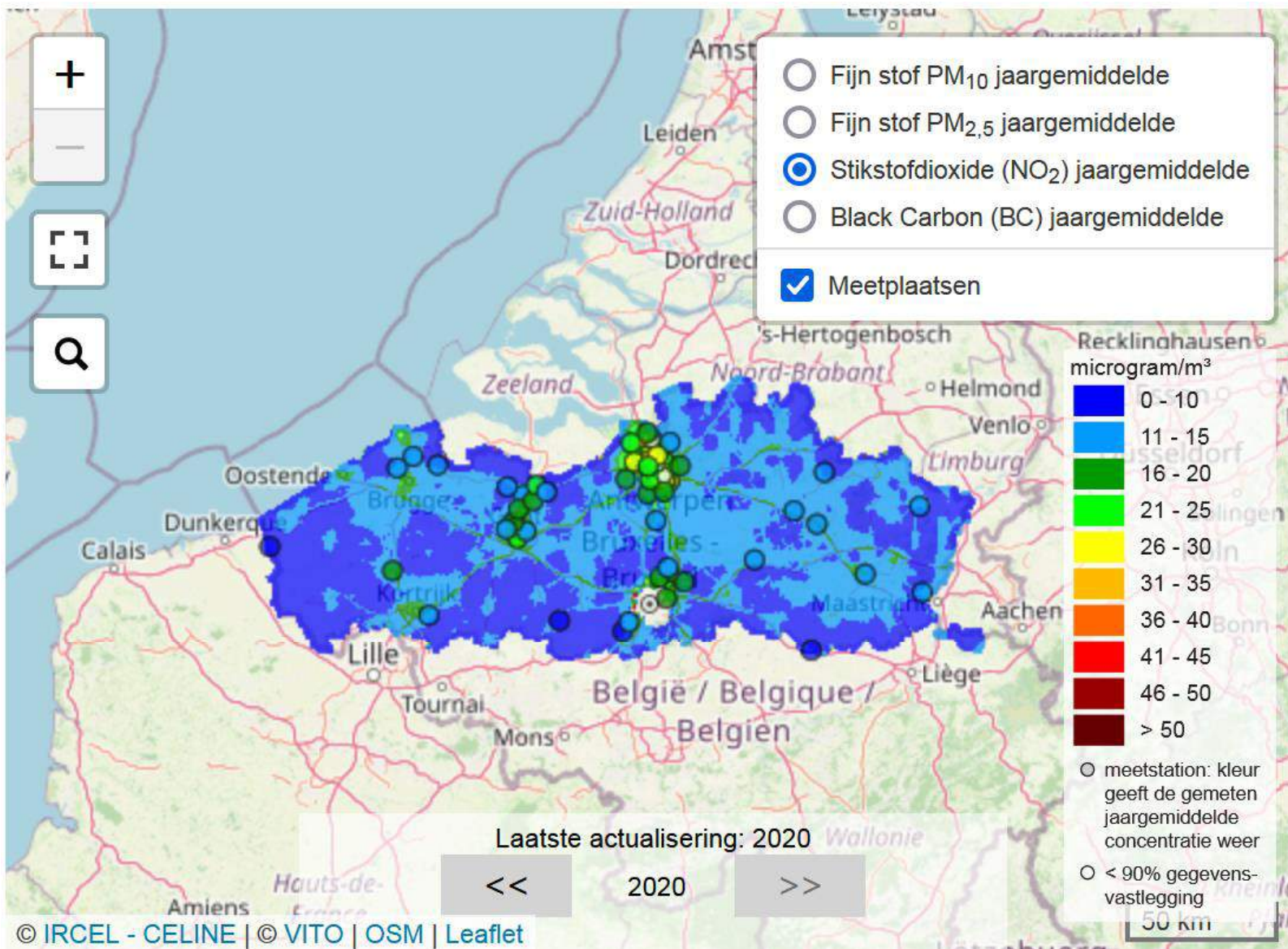
| achtergrondconcentraties 2030 |        |        | NO2<br>[µg/m³]      | PM10<br>[µg/m³]     | PM10                              | PM25<br>[µg/m³]     | EC<br>[µg/m³]       |
|-------------------------------|--------|--------|---------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|
| locatie                       | X      | Y      | Jm achter-<br>grond | Jm achter-<br>grond | # Overschrij-<br>dingen<br>dag GW | Jm achter-<br>grond | Jm achter-<br>grond |
| BE2100015                     | 154334 | 232278 | 14.0                | 14.1                | 6                                 | 9.5                 | 0.4                 |
| BE2100016                     | 163243 | 227303 | 10.4                | 12.5                | 4                                 | 8.3                 | 0.4                 |
| BE2100017                     | 177256 | 216196 | 12.1                | 12.9                | 5                                 | 8.4                 | 0.5                 |
| BE2100019                     | 176956 | 224485 | 12.7                | 15.7                | 7                                 | 9.1                 | 0.5                 |
| BE2100020                     | 179342 | 235912 | 9.1                 | 15.1                | 7                                 | 8.8                 | 0.5                 |
| BE2100024                     | 193535 | 228276 | 13.7                | 15.8                | 7                                 | 9.2                 | 0.6                 |
| BE2100026                     | 195871 | 213289 | 6.6                 | 12.7                | 4                                 | 7.9                 | 0.4                 |
| BE2100040                     | 198560 | 201648 | 13.2                | 15.3                | 7                                 | 9.2                 | 0.5                 |
| BE2100045                     | 154995 | 207817 | 22.7                | 16.8                | 8                                 | 9.8                 | 0.6                 |
| BE2200028                     | 225501 | 182592 | 14.8                | 13.5                | 5                                 | 9.1                 | 0.5                 |
| BE2200029                     | 217359 | 200428 | 9.3                 | 10.7                | 3                                 | 7.9                 | 0.4                 |
| BE2200030                     | 228572 | 193981 | 6.5                 | 9.4                 | 3                                 | 7.3                 | 0.3                 |
| BE2200031                     | 220254 | 187723 | 17.0                | 15.4                | 7                                 | 9.9                 | 0.6                 |
| BE2200032                     | 226482 | 216956 | 11.0                | 13.9                | 5                                 | 8.6                 | 0.5                 |
| BE2200033                     | 239610 | 206344 | 7.7                 | 14.7                | 6                                 | 8.5                 | 0.5                 |
| BE2200034                     | 243684 | 200266 | 8.4                 | 14.0                | 5                                 | 8.3                 | 0.5                 |
| BE2200035                     | 239466 | 184741 | 8.1                 | 8.3                 | 2                                 | 7.2                 | 0.3                 |
| BE2200036                     | 241516 | 166961 | 15.2                | 16.9                | 8                                 | 9.6                 | 0.6                 |
| BE2200037                     | 248719 | 194314 | 8.5                 | 14.4                | 6                                 | 8.6                 | 0.5                 |
| BE2200038                     | 213927 | 170160 | 11.2                | 14.0                | 5                                 | 9.0                 | 0.5                 |
| BE2200039                     | 253081 | 160592 | 6.8                 | 13.1                | 5                                 | 7.9                 | 0.6                 |
| BE2200041                     | 229148 | 170265 | 13.6                | 14.9                | 6                                 | 9.1                 | 0.5                 |
| BE2200042                     | 234683 | 176343 | 8.2                 | 10.3                | 3                                 | 7.6                 | 0.4                 |
| BE2200043                     | 235136 | 191487 | 12.9                | 15.2                | 7                                 | 9.4                 | 0.6                 |
| BE2300005                     | 103986 | 204902 | 9.9                 | 16.0                | 7                                 | 9.3                 | 0.4                 |
| BE2300006                     | 137595 | 204787 | 19.4                | 18.1                | 10                                | 11.2                | 0.6                 |
| BE2300007                     | 108356 | 166547 | 14.9                | 15.9                | 7                                 | 9.5                 | 0.5                 |
| BE2300044                     | 134913 | 185359 | 15.7                | 15.8                | 7                                 | 10.0                | 0.5                 |
| BE2400008                     | 156028 | 163110 | 16.3                | 12.8                | 5                                 | 10.2                | 0.5                 |
| BE2400009                     | 139252 | 158752 | 19.7                | 16.9                | 8                                 | 10.9                | 0.6                 |
| BE2400010                     | 163781 | 178936 | 15.2                | 15.2                | 7                                 | 10.1                | 0.4                 |
| BE2400011                     | 170461 | 167195 | 11.2                | 11.1                | 3                                 | 9.0                 | 0.4                 |
| BE2400012                     | 182276 | 178278 | 13.9                | 14.6                | 6                                 | 9.6                 | 0.5                 |
| BE2400014                     | 193961 | 188526 | 11.9                | 12.5                | 4                                 | 8.7                 | 0.4                 |
| BE2500001                     | 45028  | 210547 | 12.9                | 15.4                | 7                                 | 9.3                 | 0.6                 |
| BE2500002                     | 68779  | 217273 | 12.0                | 17.4                | 9                                 | 9.7                 | 0.6                 |
| BE2500003                     | 41355  | 168251 | 9.7                 | 15.5                | 7                                 | 8.8                 | 0.4                 |
| BE2500004                     | 66771  | 198905 | 9.9                 | 15.3                | 7                                 | 8.8                 | 0.5                 |
| GW                            |        |        | 40.0                | 40.0                | 35                                | 25.0                |                     |
| GW (2020)                     |        |        | 40.0                | 40.0                | 35                                | 20.0                |                     |
| GAW                           |        |        | 20.0                | 20.0                |                                   | 10.0                |                     |

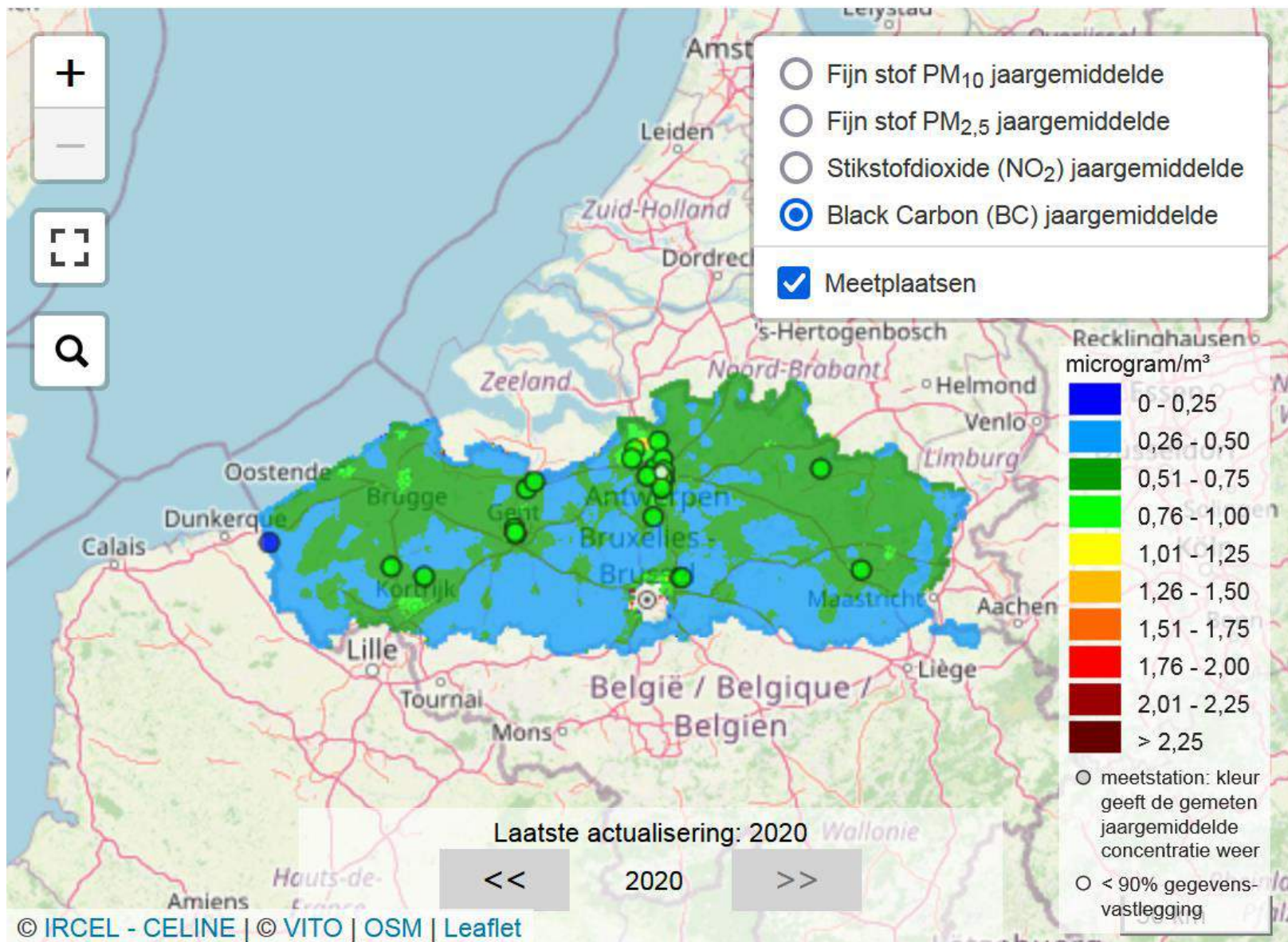
Modelkaarten luchtkwaliteit 2020 (bron VMM)

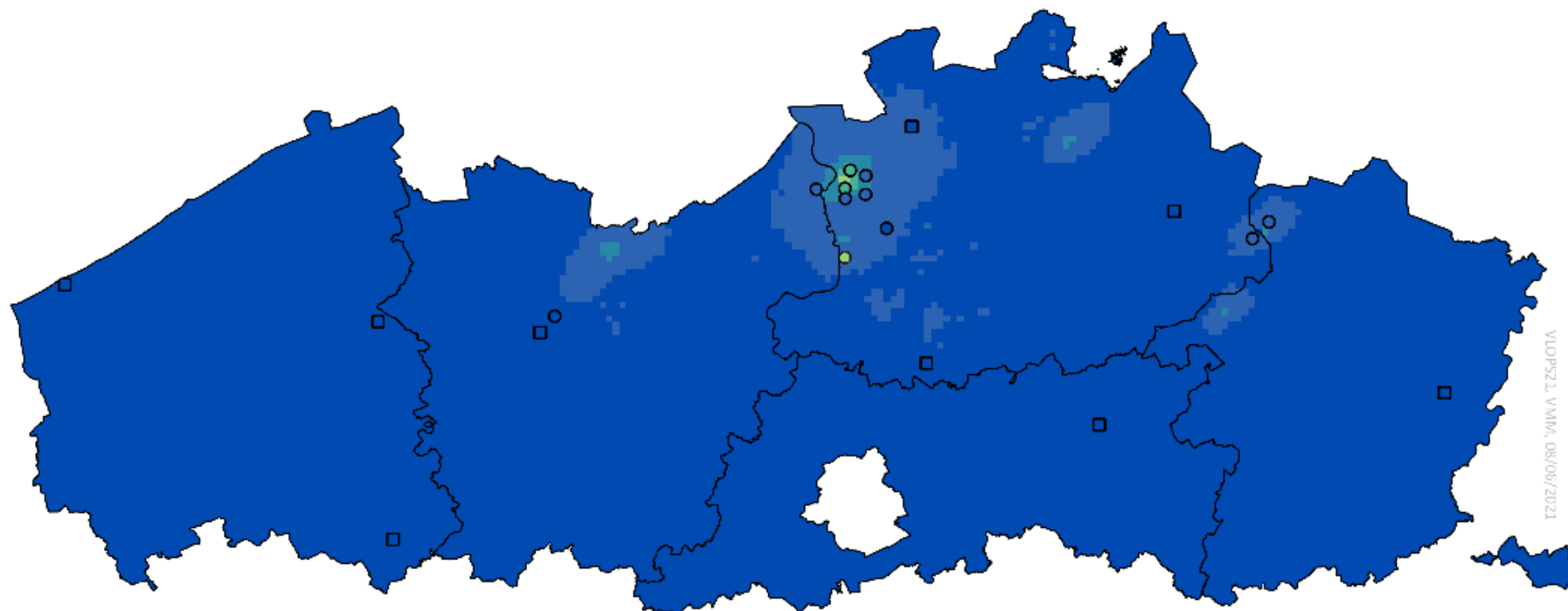










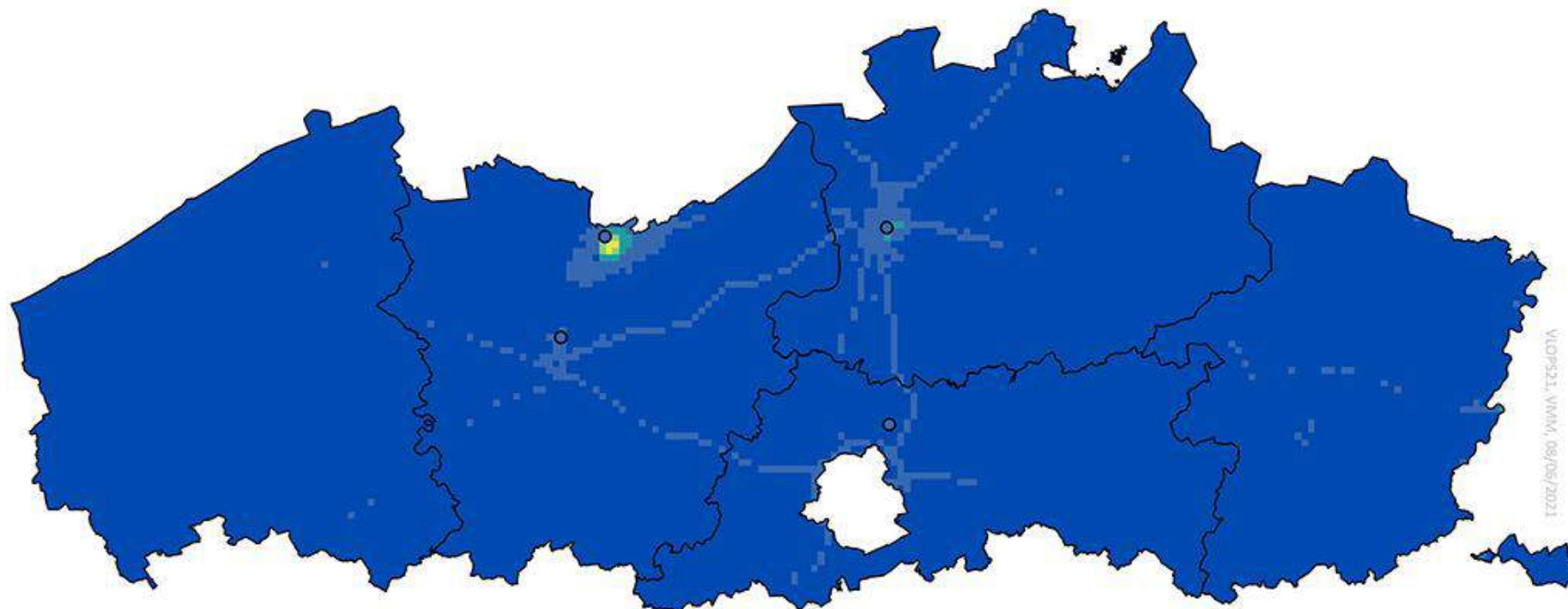


### SO<sub>2</sub> -jaargemiddelde 2020 berekend met VLOPS (µg/m<sup>3</sup>)

■ ≤ 2   ■ 2.01 - 4   ■ 4.01 - 6   ■ 6.01 - 8   ■ 8.01 - 10   ■ > 10

- metingen automatisch meetnet (kleur=gemeten concentratie)
- metingen semiautomatisch meetnet (kleur=gemeten concentratie)

Bron: VMM/IRCEL

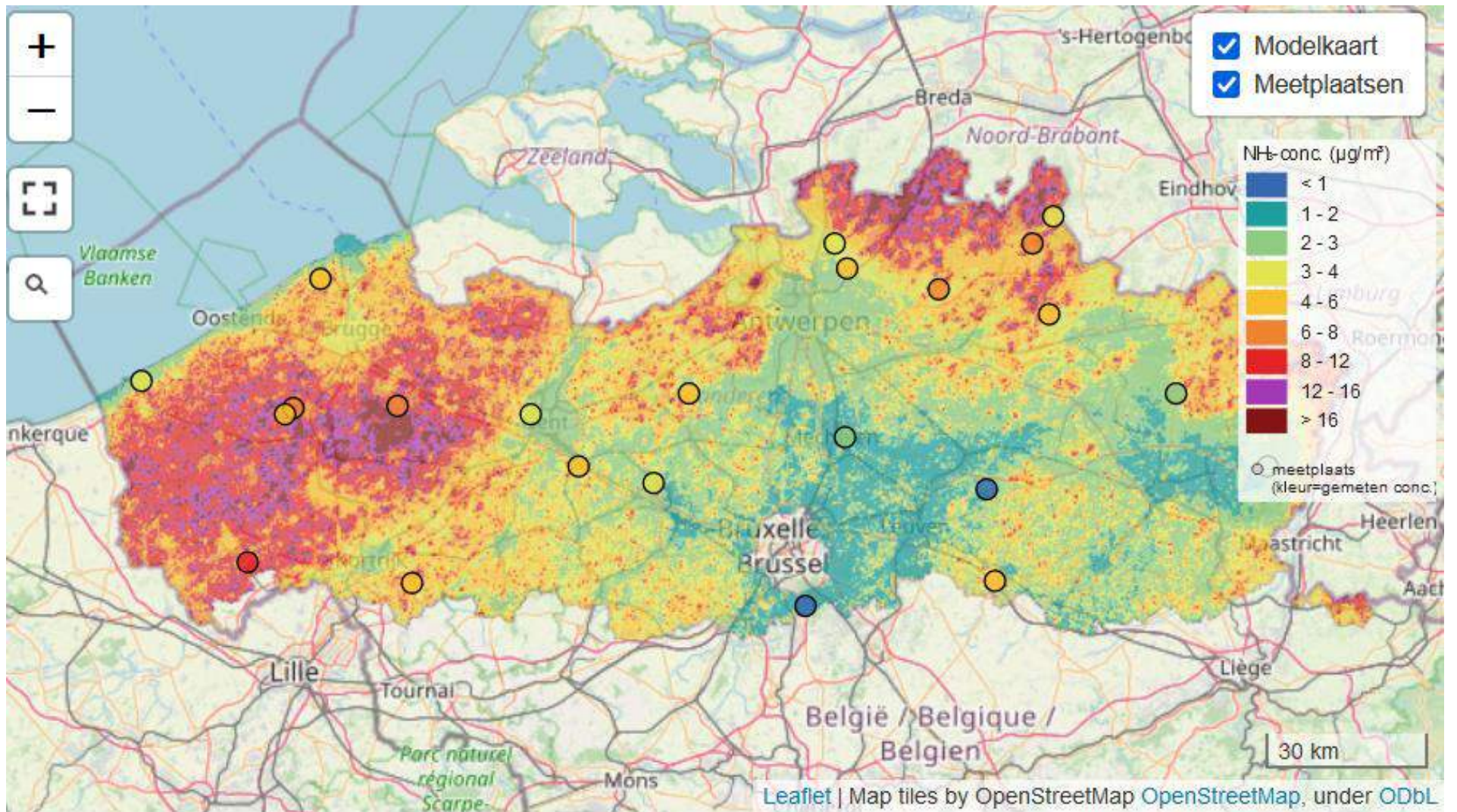


**CO-jaargemiddelde 2020 berekend met VLOPS (mg/m<sup>3</sup>)**

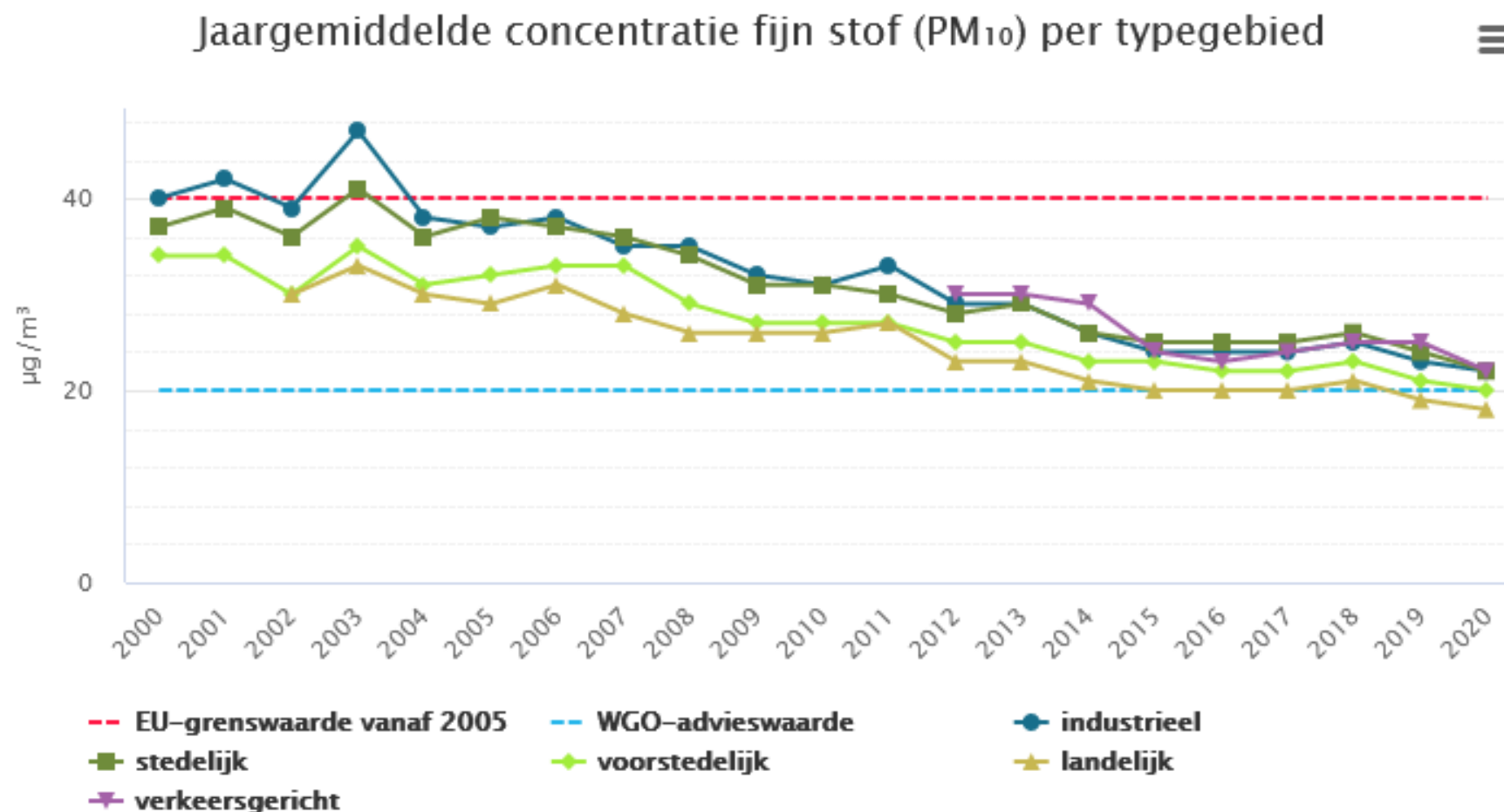
■ ≤ 0.20   ■ 0.21 - 0.3   ■ 0.31 - 0.4   ■ 0.41 - 0.5   ■ > 0.5

● meetplaats (kleur=gemeten concentratie)

Bron: VMM/IRCEL

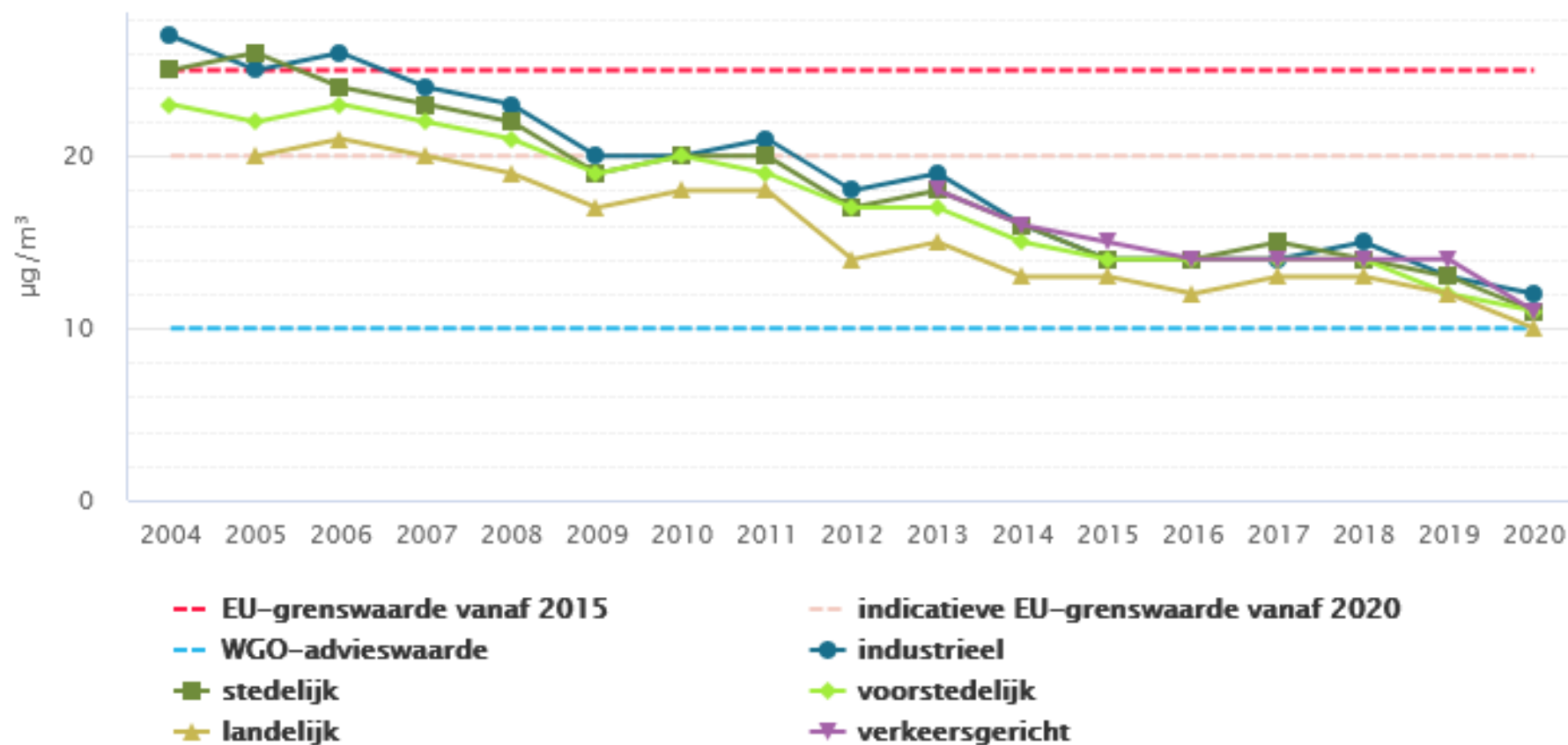


## Vastgestelde trends inzake luchtkwaliteit (bron VMM)



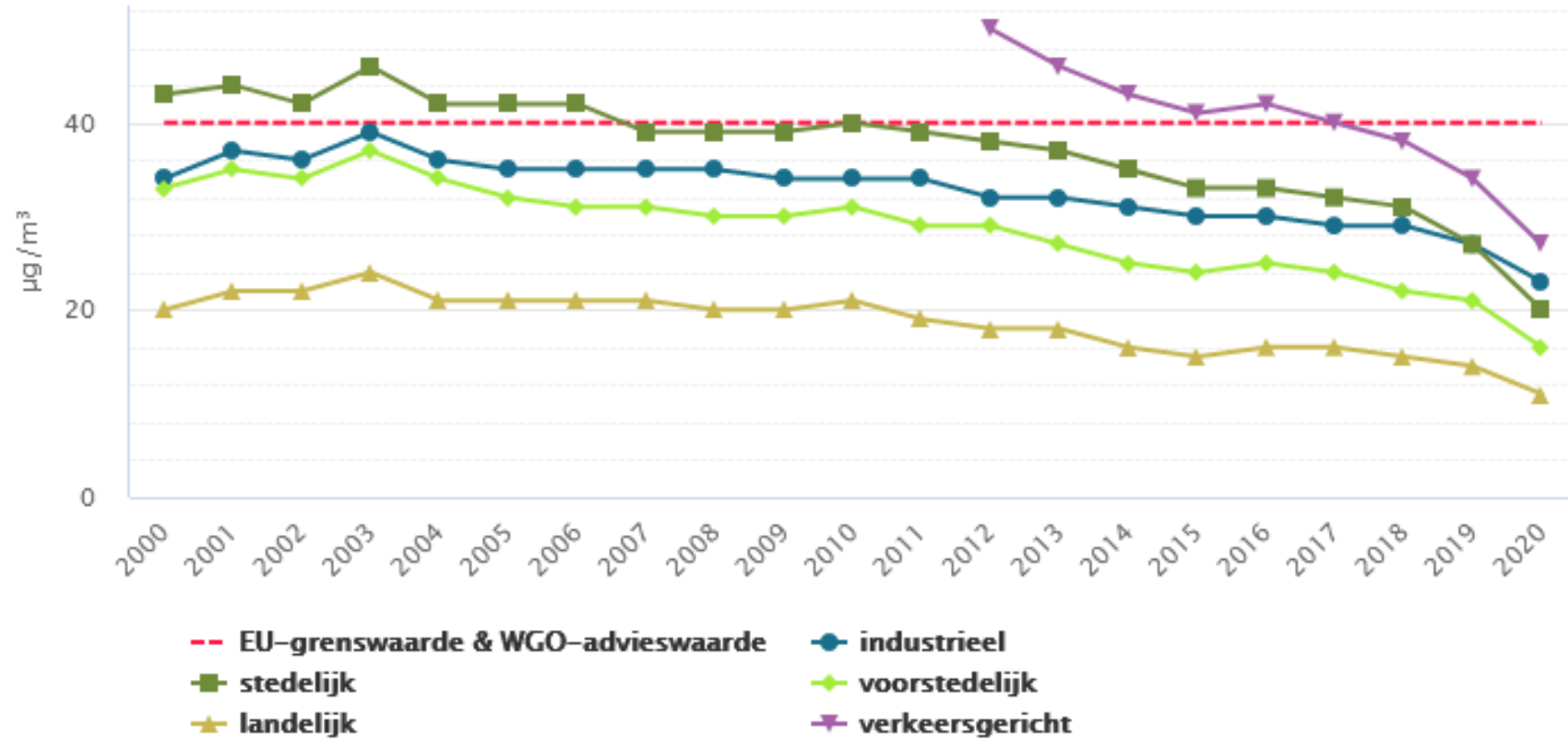
Bron: VMM

## Jaargemiddelde concentratie fijn stof (PM<sub>2,5</sub>) per typegebied



Bron: VMM

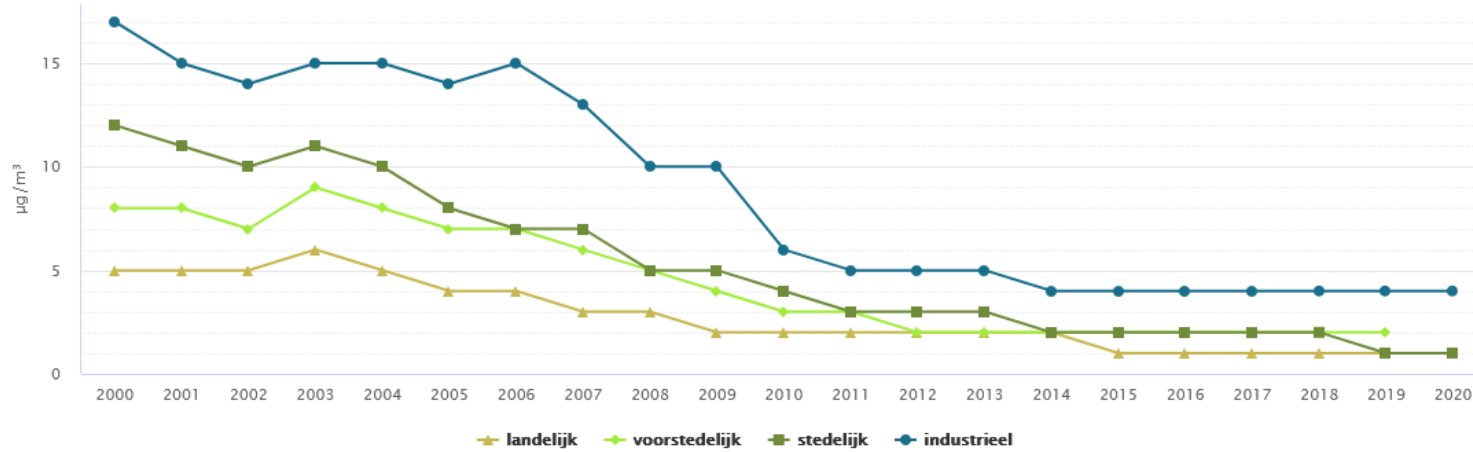
## Jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) per typegebied



Bron: VMM

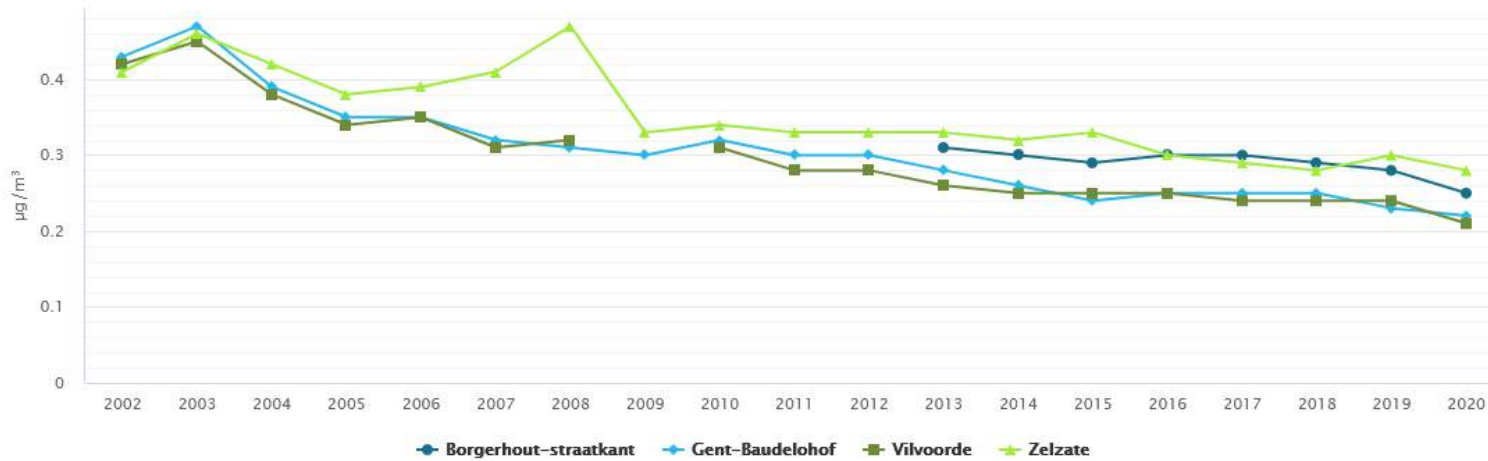


Evolutie van de jaargemiddelde concentratie zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>) per typegebied



Bron: VMM

Evolutie van de jaargemiddelde concentratie koolstofmonoxide (CO)

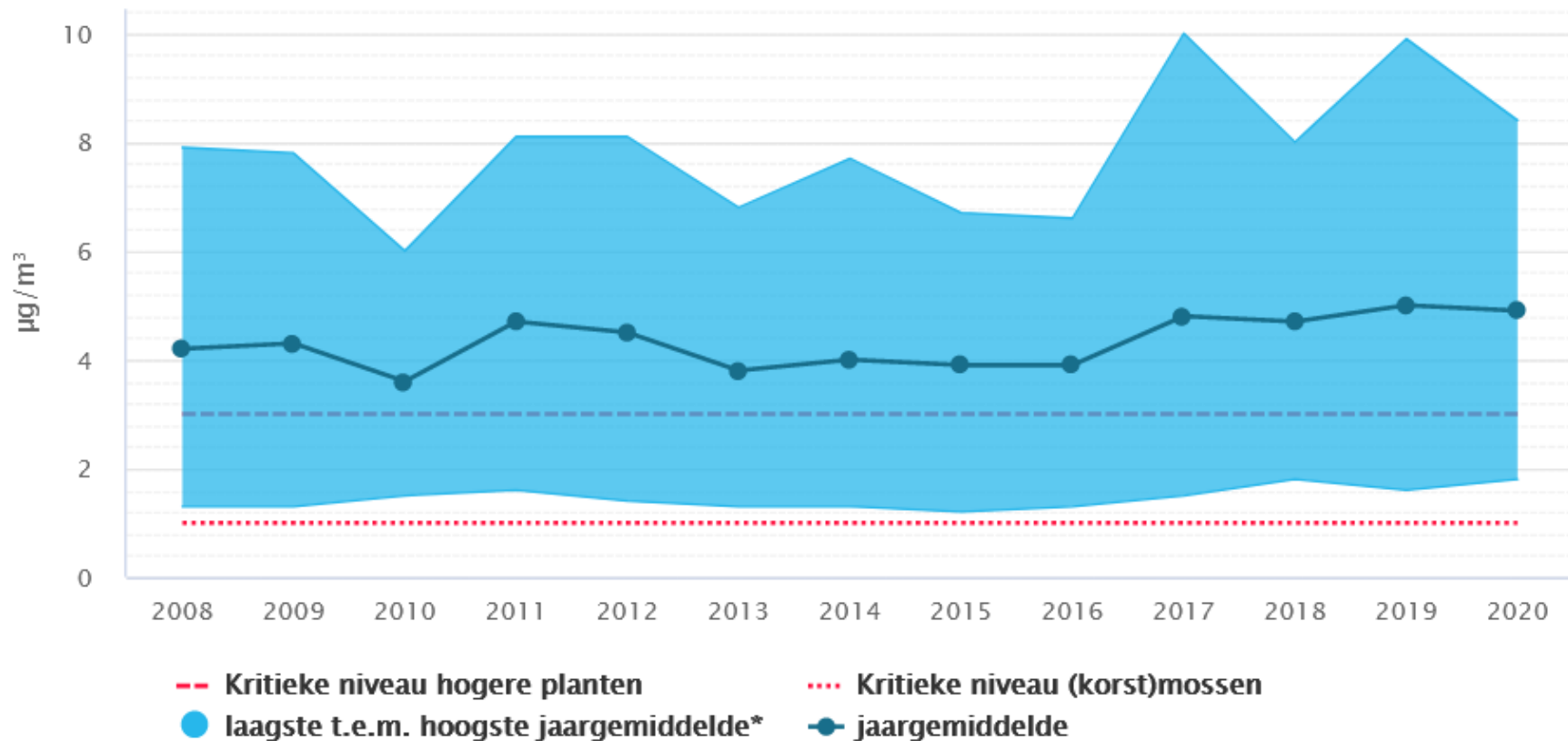


Bron: VMM

Tabel 5 : 4-wekelijkse meetresultaten NH3 in 2020 (bron VMM)

| Naam  | Code   | Gemiddelde | Min | P25 | P50 | P75  | P90  | Max  |
|---|--------|------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| <b>NH<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>): VIERWEKELIJKSE GEMIDDELDEN: 01/01/2020 - 31/12/2020</b> |        |            |     |     |     |      |      |      |
| <b>Meetnet ammoniak (Vlaamse Milieumaatschappij)</b>  |        |            |     |     |     |      |      |      |
| Blankenberge  | BA01   | 4,6        | 2,0 | 3,4 | 4,0 | 4,5  | 7,2  | 11,1 |
| Bonheiden   | BO01   | 2,7        | 0,8 | 1,2 | 2,0 | 3,6  | 4,9  | 8,2  |
| Erpe-Mere   | ER02   | 3,3        | 1,3 | 1,6 | 2,6 | 4,4  | 6,3  | 6,6  |
| Gent  | GN06   | 3,9        | 1,5 | 1,9 | 3,2 | 4,8  | 6,5  | 11,3 |
| Hechtel-Eksel   | HC01   | 2,9        | 0,7 | 1,0 | 2,3 | 3,8  | 5,5  | 10,2 |
| Ieper   | IP01   | 8,4        | 2,3 | 3,9 | 7,7 | 12,2 | 16,4 | 19,4 |
| Kapellen  | KP01   | 3,3        | 0,8 | 1,2 | 2,0 | 3,9  | 7,3  | 11,2 |
| Koksijde  | KK01   | 3,1        | 0,9 | 2,0 | 2,7 | 3,1  | 5,0  | 8,9  |
| Maasmechelen  | MA12   | 2,4        | 0,6 | 0,8 | 1,9 | 3,8  | 4,7  | 6,8  |
| Malle   | ME01   | 7,8        | 1,9 | 3,6 | 8,1 | 10,3 | 15,3 | 16,1 |
| Oud-Turnhout  | OT02   | 7,3        | 1,6 | 2,5 | 5,5 | 10,9 | 18,6 | 20,3 |
| Retie   | RT01   | 4,3        | 1,3 | 1,8 | 2,9 | 5,4  | 7,6  | 11,5 |
| Tielt-Winge   | TE01   | 1,8        | 0,5 | 0,6 | 1,5 | 2,7  | 3,4  | 5,6  |
| Tienen  | TI10   | 5,3        | 1,4 | 1,7 | 3,9 | 6,7  | 12,4 | 15,7 |
| Torhout   | IC03   | 7,6        | 3,2 | 6,2 | 6,4 | 8,1  | 10,9 | 18,0 |
| Waasmunster   | WA01   | 5,1        | 2,5 | 2,7 | 3,7 | 6,1  | 8,8  | 12,2 |
| Wingene   | WN01   | 7,2        | 4,6 | 5,9 | 6,2 | 8,4  | 10,3 | 13,8 |
| Zwevegem  | ZW01   | 4,5        | 1,2 | 1,7 | 3,7 | 6,5  | 8,5  | 12,4 |
| <b>Meetnet INBO (Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek)</b>                                  |        |            |     |     |     |      |      |      |
| Brasschaat  | INBO15 | 4,0        | 0,7 | 1,9 | 3,5 | 6,1  | 6,5  | 13,2 |
| Hoeilaart   | INBO21 | 1,5        | 0,3 | 0,7 | 1,2 | 2,1  | 2,6  | 5,1  |
| Ichtegem  | INBO11 | 4,8        | 2,8 | 3,4 | 4,1 | 6,2  | 7,5  | 11,2 |
| Melle   | INBO16 | 5,1        | 2,0 | 2,8 | 4,4 | 6,2  | 8,4  | 16,0 |
| Ravels  | INBO14 | 3,9        | 1,5 | 2,3 | 3,8 | 4,7  | 5,5  | 10,8 |

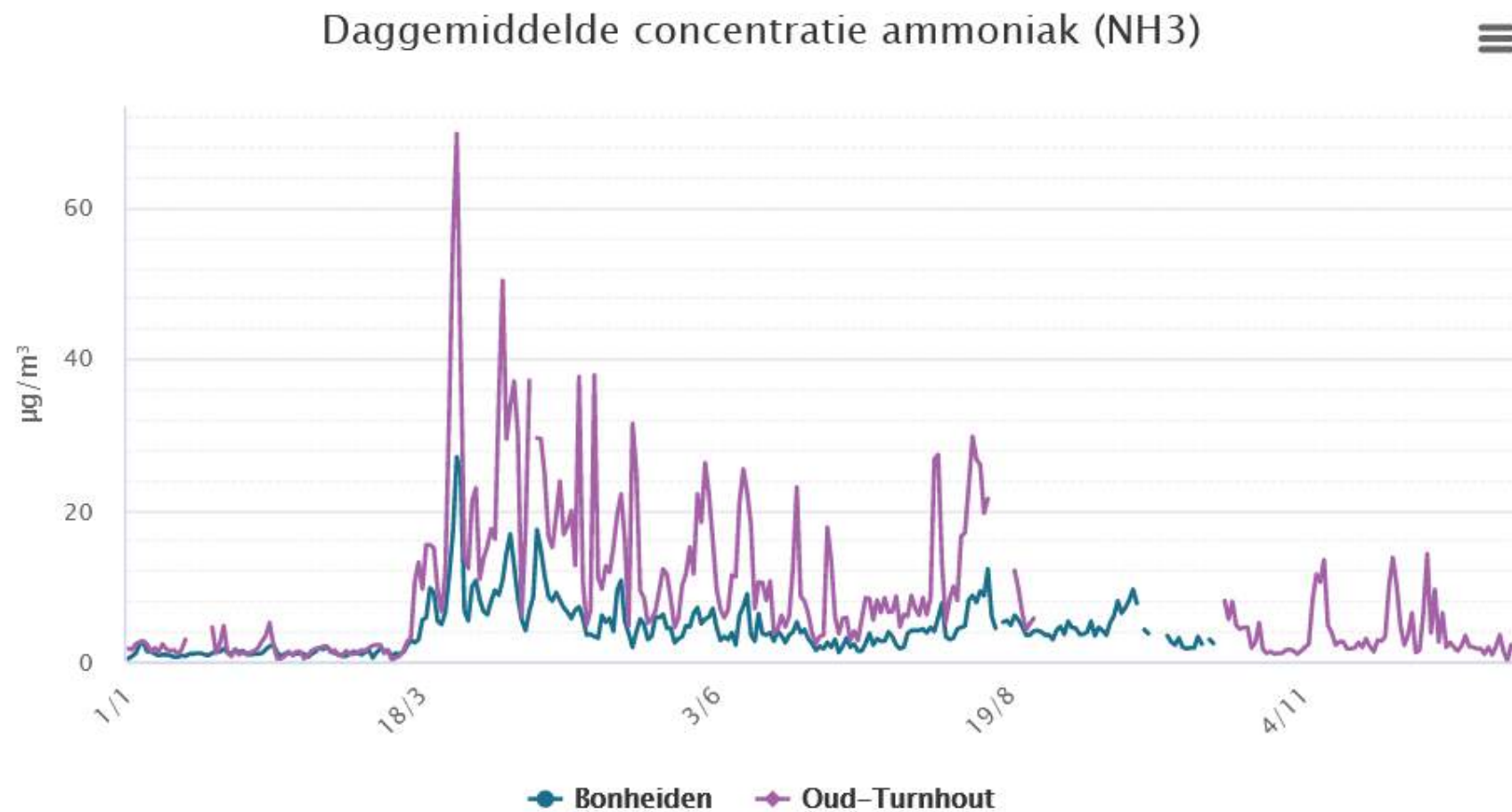
## Jaargemiddelde concentratie ammoniak (NH<sub>3</sub>) op 13 meetplaatsen



\*Deze zone bakent het gebied af waarbinnen de jaargemiddelde concentraties van de individuele meetplaatsen zich bevinden.

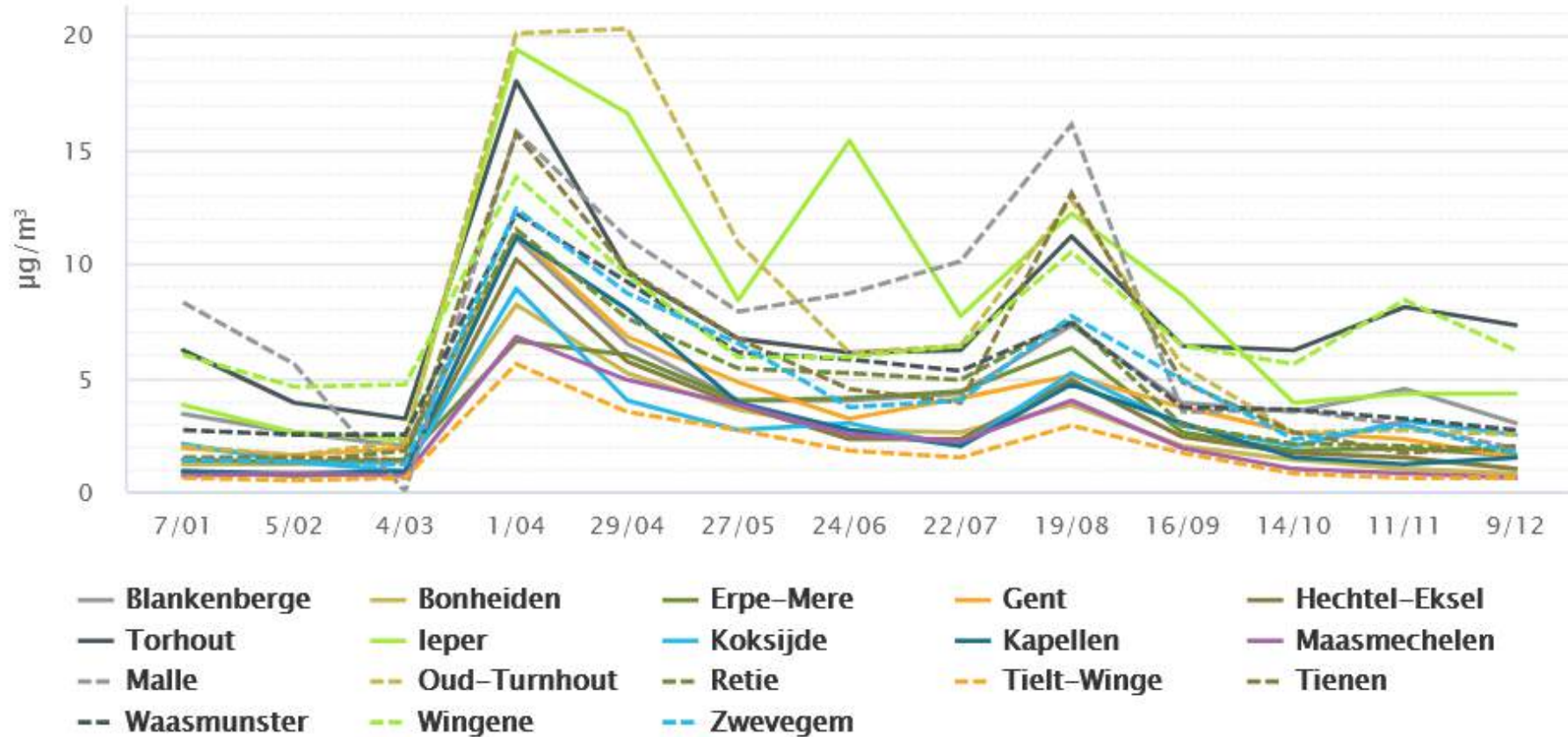
Bron: VMM

## Informatie inzake NH3 concentraties in omgevingslucht (bron VMM)



Bron: VMM

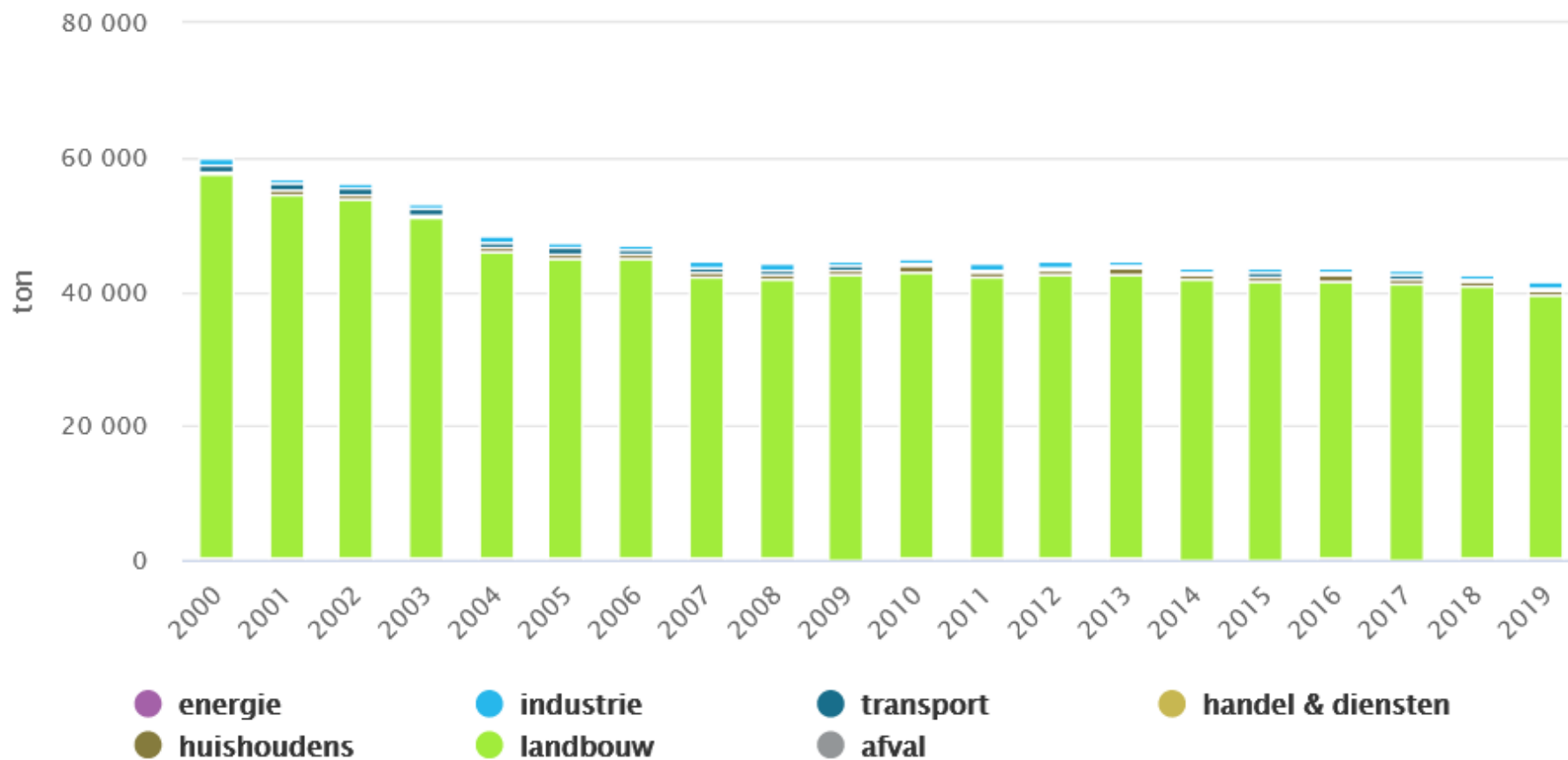
## Vierwekelijkse gemiddelde concentratie ammoniak (NH<sub>3</sub>)



Bron: VMM

Uitstoot daalde duidelijk tot 2007 en bleef daarna quasi stabiel / zeer licht dalend sedert 2013

## Uitstoot ammoniak (NH<sub>3</sub>)

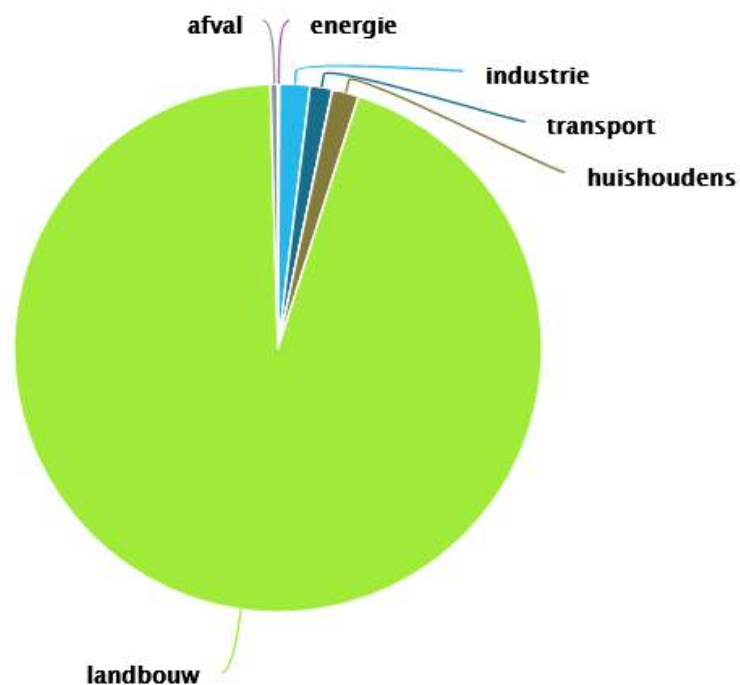


Bron: VMM

De totale NH<sub>3</sub>-emissie in Vlaanderen nam met 32 % af in de periode 2000-2016. Dit was vooral te danken aan een emissiedaling in de veeteelt in de periode 2000-2007 door de afbouw van de veestapel, de verhoogde voederefficiëntie, de invoering van emissiearme stallen en de emissiearme aanwending van dierlijke mest (mestinjectie en onmiddellijk onderwerken). Na 2007 bleven de NH<sub>3</sub>-emissies stabiel omdat het effect van emissiereducerende maatregelen gecompenseerd werd door een toename van de veestapel. Sedert 2013 wordt een zeer lichte daling vastgesteld. Er is een daling met 31 % ten opzichte van 2000, voornamelijk dankzij een emissiedaling in de veeteelt.

De land- en tuinbouw (veeteelt, kunstmest en mestverwerking) blijft wel de belangrijkste NH<sub>3</sub>-bron.

### Aandeel sectoren in totale uitstoot van ammoniak (NH<sub>3</sub>) (2019)



Bron: VMM

**Modellering toont hogere waarden in West-Vlaanderen, de Noorderkempen en NO-Limburg**

De hoogste gemodelleerde NH<sub>3</sub>-jaargemiddelden vinden we in het centrale deel van West-Vlaanderen, het noorden van de provincie Antwerpen en het noordoosten van Limburg. Dit patroon stemt overeen met de metingen.

**Gemeten NH<sub>3</sub>-concentratie verandert weinig in de voorbije 10 jaar**

De NH<sub>3</sub>-gemiddelden op de 17 VMM-meetplaatsen veranderden weinig sinds 2008.

Dit stemt overeen met de gerapporteerde NH<sub>3</sub>-emissies die vrij stabiel bleven sedert 2008.

Mogelijk zijn de verschillen in de NH<sub>3</sub>-concentratie tussen de jaren vooral toe te schrijven aan wisselende weersomstandigheden.



**Bijlage J. Beoordeling van het effect van de PAS op de fijnstofconcentraties**

## Beoordeling van het effect van het PAS op de fijnstofconcentraties

Het PAS heeft als bedoeling om de stikstofdeposities in de SBZ-H's te verminderen. Ze doet dit door de emissies van ammoniak en stikstofoxides te doen dalen. Naast het rechtstreeks effect hiervan op de luchtkwaliteit is er ook een onrechtstreeks effect van zulke emissiedalingen. Ammoniak en stikstofoxides zijn namelijk verantwoordelijk voor een belangrijk deel van het fijn stof in Vlaanderen. Er wordt met name fijn stof (bv. ammoniumnitraat) gevormd uit chemische reacties die vertrekken vanuit deze emissies. Dit zogenaamd anorganisch secundair fijn stof is zowat 40% van de totaalhoeveelheid aan fijn stof in Vlaanderen. Een significante reductie van ammoniak- en stikstofoxide-emissies zal dus leiden tot duidelijk lagere fijn stof concentraties in Vlaanderen.

Het is mogelijk om deze effecten expliciet door te rekenen maar deze berekeningen zijn heel zwaar. Daarom schatten wij de effecten in via de methode van de potencies (Clappier et al., 2016<sup>1</sup>). Daarin wordt (en deze gegevens zijn beschikbaar voor Vlaanderen) bepaald wat de gemiddelde reductie in PM<sub>2.5</sub>-concentraties in Vlaanderen is per ton emissiereductie. Uit deze potencies blijkt in grote lijnen dat ammoniak-emissiereducties een veel groter effect hebben op de fijn stof concentraties dan stikstofoxide-emissiereducties. Dit komt vooral door het feit dat we in Vlaanderen in het algemeen een overschot aan NO<sub>x</sub> in de lucht hebben waardoor de vorming van ammoniumnitraat gelimiteerd wordt door de beschikbaarheid van ammoniak in de lucht.

We passen deze cijfers direct toe op de gevonden emissiereducties van de verschillende scenario's om aldus een inschatting te krijgen van de verbetering van de fijn stof concentraties in Vlaanderen dankzij het PAS. Alhoewel de absolute verschillen klein zijn, zijn zij over heel Vlaanderen voelbaar en kunnen zij een significante bijdrage leveren aan de volksgezondheid. Aan de langetermijnblootstelling aan PM<sub>2.5</sub> zijn immers de grootste negatieve gezondheidseffecten verbonden van luchtvervuiling.

### Bepaling van de potencies

De begrippen potencies en potentials werden geïntroduceerd in Clappier et al. (2016).

De potency P is gedefinieerd als de afgeleide van de concentraties ten opzichte van de emissiedichtheid. In andere woorden is het de snelheid waarmee de concentraties veranderen door een emissieverandering en dus een maat voor de gevoeligheid van de concentratie voor een emissieverandering. Deze afgeleide wordt benaderd door in de modellen een sector te reduceren met  $\alpha\%$  en dan het concentratieverschil tussen het scenario en de referentie te delen door de emissieverandering die er gebeurd is in het scenario.

Traditioneel wordt P uitgedrukt in  $(\mu\text{g}/\text{m}^3)/(\text{ton}/\text{km}^2)$ . De schaling met de oppervlakte dient hierin om gebieden van een verschillende grootte gemakkelijk te kunnen vergelijken. In deze tekst zullen we deze conventie niet volgen omdat P telkens voor dezelfde oppervlakte (= Vlaanderen) berekend wordt en de potency uitdrukken in  $(\text{ng}/\text{m}^3)/(\text{kt}/\text{jaar})$ . Zo kunnen rechtstreeks de emissiecijfers gebruikt worden voor het bepalen en interpreteren van P.

---

<sup>1</sup> Clappier, Alain, Fagerli, Hilde & Thunis, P. (2016). Screening of the EMEP source receptor relationships: application to five European countries. Air Quality, Atmosphere & Health. 10.1007/s11869-016-0443-y.

Er is reeds veel informatie beschikbaar. In een eerdere studie (input Luchtplan) werd deze opgelijst. We kijken naar de potencies voor de fijnstofvorming door ammoniak uit de landbouw uit de verschillende studies. We vinden een range van 16,2 tot 44,7 (ng/m<sup>3</sup>)/(kt/jaar) met een centrale waarde van 26,6 (ng/m<sup>3</sup>)/(kt/jaar). Voor NO<sub>x</sub> vinden we een range van 0,01 tot 11,6 (ng/m<sup>3</sup>)/(kt/jaar) met een centrale waarden van 2,2 (ng/m<sup>3</sup>)/(kt/jaar). Het is duidelijk dat er een enorme onzekerheid is op deze waardes. We gebruiken hier verder de centrale waarde, maar de onzekerheden zijn duidelijk.

#### Bepaling van de kerncijfers voor de berekening

Het EEA (EEA-rapport 2017<sup>2</sup>) schat ieder jaar het aantal sterftes door fijn stof (en het aantal verloren levensjaren) per Europese lidstaat in. We vertrekken vanuit die cijfers. Aangezien er een lineair gedrag is van de dosis-responsecurves (HRAPIE, 2013<sup>3</sup>) waarbij er voor fijn stof geen cut-off is, betekent dit dat we met een regel van drie een goede inschatting kunnen maken van de gevolgen van maatregelen.

Voor België schat het EEA een gemiddelde fijnstofconcentratie (PM<sub>2,5</sub>) in van 13.7 µg/m<sup>3</sup> wat resulteert in 8340 doden per jaar (86000 verloren levensjaren) voor een bevolking van 11,181 miljoen inwoners. Aangezien we vooral in Vlaanderen geïnteresseerd zijn moeten we dit herschalen. In Vlaanderen zijn er ongeveer 6,516 miljoen inwoners wat leidt tot een totaal van 4860 doden door fijn stof per jaar (50119 verloren levensjaren). De herschaling gebeurt lineair aangezien de fijnstofconcentraties, op de Ardennen na, heel egaal verdeeld zijn. Aangezien de Ardennen weinig bewoond zijn zal de fout die we maken door deze herschaling van België naar Vlaanderen te doen klein zijn, zeker in vergelijking met de onzekerheid op de potencies en op de dosis-responscurves.

#### Bepaling van het effect van het PAS op het vroegtijdig aantal doden door fijn stof

We geven een voorbeeld van de berekening voor het PAS-programma. De andere berekende getallen worden op een analoge manier berekend. Het verschil tussen de emissies in het PAS-scenario en het BAU-scenario in 2030 is een emissie van 0.572 kT/jaar. We vermenigvuldigen dit met de potency van 26.6 ng/m<sup>3</sup>/(kT/jaar). Dit resulteert in een daling van gemiddeld 0.0152 µg/m<sup>3</sup>. Als we nu de regel van drie toepassen komen we op een daling van 5 vroegtijdige doden per jaar of 56 verloren levensjaren.

---

<sup>2</sup> EEA (2017), Air Quality in Europe – 2017 report, No 13/2017.

<sup>3</sup> HRAPIE (2013), Health risks of air pollution in Europe – HRAPIE project, WHO.

Overzicht van de effecten

| <u>Scenario</u>   | <u>Emissieverandering<br/>(kT NH3/jaar)</u> | <u>Emissieverandering<br/>(kT NOx/jaar)</u> | <u>Daling in<br/>aantal<br/>vroegtijdige<br/>doden</u> | <u>Daling in<br/>aantal<br/>verloren<br/>levensjaren</u> |
|---|---|---|--|--|
| <b>PAS 2030 t.o.v. BAU 2030</b>                         | 0.572                                       | 0   | 5  | 56   |
| <b>Taakstelling<br/>landbouw (nota VR<br/>2016)</b>     | 2.6   | 0   | 25   | 253  |
| <b>Emissieverandering<br/>BAU2030 t.o.v.<br/>2015</b>   | 3.311                                       | 36.974                                      | 60   | 620  |
| <b>Beoordeling ALT 2<br/>(2030) t.o.v. BAU<br/>2030</b> | 4.203                                       | 19.479                                      | 55   | 566  |
| <b>Beoordeling G1<br/>(2030) t.o.v. BAU<br/>2030</b>    | 14.168                                      | 19.479                                      | 149  | 1536   |
| <b>Beoordeling M1<br/>(2030) t.o.v. BAU<br/>2030</b>    | 14.545                                      | 19.916                                      | 153  | 1576   |
| <b>Beoordeling S2<br/>(2030) t.o.v. BAU<br/>2030</b>    | 8.810                                       | 25.587                                      | 103  | 1063   |
| <b>Beoordeling M2<br/>(2030) t.o.v. BAU<br/>2030</b>    | 13.084                                      | 25.587                                      | 143  | 1479   |
| <b>Beoordeling G8<br/>(2030) t.o.v. BAU<br/>2030</b>    | 14.215                                      | 21.706                                      | 151  | 1558   |
| <b>Beoordeling M8<br/>(2030) t.o.v. BAU<br/>2030</b>    | 14.336                                      | 21.741                                      | 152  | 1570   |

**Bijlage K. Beschermdde landschappen, monumenten en dorpsgezichten binnen SBZ-H**

## Beschermd cultuurhistorisch landschap binnen Habitatrichtlijngebieden

BE2100015: Kalmthoutse heide

BE2100016: Antitank gracht

BE2100017: Antitankgracht, Peerdsbos, Binnenbos en omgeving, Bos van Ranst, Gortenhouthos, Zoerselbos (2 dossiers), Vallei van het Groot Schijn en van de Kindernauwbeek, De Schrieken en Domein Vrietselhof en Kastanjelaan

BE2100019: Brechtse heide en Klokkeven

BE2100020: Rijksweldadigheidskolonie Wortel

BE2100024: Zwart Water, De Liereman (3 erkenningen), Het Kijkverdriet

BE2100026: Britse basis, Watermolen en omgeving, de Ronde Put en Omgeving, Bossen en plassen van den Diel met sluis 3, Dal Kleine Nete, Kesselse heide - Het Goor, Interfluvium Kleine Nete en Aa met Graafweide, Banmolen en omgeving, Zwart ven, Het Goor, De Zegge, Snepkensvijver met Omgeving, Grote heide, Buitengoor-Meergoor en Laagveen

BE2100045: Fort van Liezele en omgeving, Paracuesta van het Waasland en Antitankgracht

BE2200028: Natuurreservaat De Maten fasen 1 en 2

BE2200029: Valleien van de Dommel en Bolisserbeek, Koerselse heide en vallei van de Zwarte beek

BE2200030: geen

BE2200031: Provinciaal domein Bokrijk, Militair Domein De Molenheide, Domein van Terlamen en Bolderberg en 3 kleinere gebieden: Slangebeekbronnen, De Holsteen en Het Welleke

BE2200032: Hageven, Vloeiweiden (Lommel), Tomp met Grevenbos en omgeving

BE2200033: Stramproyerbroek

BE2200034: Natuurgebied rond de Bosbeek

BE2200035: geen

BE2200036: Plateau van Caestert en Westelijke valleiflank van de Jeker

BE2200037: Vijverbroek, De Sloot, Kasteel Villain XIV met park, Kasteel van Hocht: neerhof, park, dreven en omliggende weilanden

BE2200038: Kasteel van Heks en omgeving, Kasteelhoeve en omgeving, Abdijsite Kolen – Kolenberg, Mergelontsluitingen van Overbroek en Grotten van Henisdael

BE2200039: 4 gebieden: Altenbroek met Voervallei en omgeving, Hoogbos, Martelberg graftengebied, Gulpvallei met omgeving

BE2200040: De Langdonken, Het Goor, Zammelsbroek, Landschap van Bel, Malesbroek Scherpenbergen en Grootte hoeve en omgeving

BE2200041: Park van de Oostelijke Jeker, Molenbeemden, Kasteel van Schoonbeek met dreef en park

BE2200042: geen

BE2200043: Steenkoolterrijs van Waterschei

BE2300005: Kraenepoel met omgevende laan en Villa Kraenepoel, Kraenepoel en Markettebossen, Drongengboed, De Broeken en Baanvak Sint-Niklaas – De Klinge op de spoorlijn;

BE2300006: Molsbroek, Domein 'd Ursel, paracuesta van het Waasland, Het Moer (3 fases), Plassengebied van Overmere donk fases (2 fases), Turfput, Het Broek, Duingebied De Blokken-Speeldoos

BE2300007: 8 bossen "Raspaillebos, Moerbekebos en Karkoolbos", Bos 't Ename, Hayensbos en Verrebeekvallei, Liedekerkebos, Stadspark Groot Park, Neigembos fase 1 en 2, Kravaalbos en omgeving; 3 moerassen/meersen Wellemeersen, Het Burreken en Osbroek, Kasteeldomein de Blondel de Beauregard en Kasseiweg Paddestraat,

BE2300044: Dijlevallei Pikhakendonk, Pastorie Onze-Lieve-Vrouwparochie: omgeving, Dorrent Nelebroek, en Honegem - Solegem – Sint Apollonia (2 beschermingen)

BE2400008: Zoniënwood en Kapucijnenbos

BE2400009: Zevenborren, Krabbos, Meigemheide fase 1 en 2 en De Cluts, Kasteel van Budingen, kasteelhoeve en Hof Te Wedem: omgeving, Hoeve Paddeborre: omgeving, Kasteel van Gaasbeek: omgeving

BE2400010: Torfbroek en omgeving, Floordambos, Domein Eikelenhof en Domein Ter Bronnen

BE2400011: Heverleebos en Meerdaalwood met daarin Site Het Zoete water, Bertembos en omgeving, Grootbroek en Koningsberg

BE2400012: Kasteel van Horst met omgeving (2 beschermingen), Wilderhof, Beningsberg, Walenbos, Wingevallei en omgeving van de Pastorie van Sint-Pieters-Rode

BE2400014: Geboortehuis Ernest Claes met omgeving, 's Hertogenheide, Voortberg, Eikelberg, Meander van Vorstdonk en Turputten, Natuurgebied Achter Schoonhoven

BE2500001: Duingebieden inclusief IJzermondig en Zwin overlapt met 19 cultuurhistorische landschappen. Voor 4 gebieden is de overlap minimaal, namelijk Duinenstraat, De Moeren, Graaf Jansdijk, Hazegraspolder . De overige 16 gebieden zijn:

- a. Duingebieden: Westhoekduinen (2x), Domein Cabour, Houtsaegeerduinen, Duingebied ten Westen van Nieuwpoort bad, Heiderelicten Schuddebeurze, Zwinbosjes en Groenpleinduinen, Duin- en polderslandschap Oostende, Sint-Laureinsstrand; Fort Napoleon en omgeving

- b. Overgangen duinen en polders: Duinovergang Ten Bogaerde
- c. Strand en kustgebieden: IJzermonding, IJzermonding en omgeving, Het Zwin

BE2500002: Cantelmolinie, Grote Keignaertbeek, Hazegraspolder, krekengebied en Site Abdij Ter Doest

BE2500003: Kemmelberg en omgeving, Scherpenberg fase 1 en 2,

BE2500004: Schoonbergbos-Slangenbos, Vloetenveld, Nieuwenhovebos, Rivierbeek, Waardammebeek en Hertsbergebeek, Wijnendalebos, Sint-Pietersveld, Rijksopvoedingsgesticht en omgeving en omgeving

### Monumenten in SBZ-H

BE2100015: geen monument

BE2100016: een rij knotelzen

BE2100017: 8: fort, kapel, watermolen, 2 hoeves en 3 spuien

BE2100019: geen monument

BE2100020: een klooster

BE2100024: Een landhuis

BE2100026: Een priorij, een voorgebouw van een kasteel, een sluis, een kasseiweg

BE2100045: 13: 12 forten en een kerkhof

BE2200028: 1 watermolen

BE2200029: 3: 2 watermolens en een oorlogsmonument

BE2200030: Geen monument

BE2200031: 3: een kluis, een openluchtmuseum en een schans

BE2200032: Een abdij, een kruisbeeld en een tomp

BE2200033: 6 watermolens

BE2200034: een watermolen

BE2200035: een watermolen

BE2200036: 2: een mergelwoning en een smides

BE2200037: geen monument

BE2200038: 10: 3 hoeves, 2 kastelen, 2 kruisen, een bomengroep, een klooster en een tramstation en oude trambedding

BE2200039: 4: Een kasteel, een hoeve, gietijzeren kranen en een spoorwegviaduct

BE2200040: 2: Een kasteeldomein en een watermolen



BE2200041: 5: 3 watermolens, een watertoren en een tumulus

BE2200042: geen monument

BE2200043: 3: een kasteel en 2 x watermolen

BE2300005: 8: 2 kasteeldomeinen, een kapel, een herberg, een kasseiweg, Spaans fort en Wegedoorn

BE2300006: 6: voetgangerstunnel en Scheldekaaien Antwerpen, industrieel erfgoed Petroleum Zuid, een griend en een kasteel

BE2300007: 21: 2 kapellen, een villa, een boerenarbeiderswoning, 2 hoeves, een brug, een windmolen, twee watermolens, 5 kasseiwegen, 1 bos, 4 bomen of hagen,

BE2300044: 3: Een kapel, een kasteel en een kasteeldomein

BE2400008: 4: 3 monumenten op priorij van Groenendaal en een station

BE2400009: 8: 5 monumenten in het Kasteeldomein van Gaasbeek, 2 watermolens en een hoeve

BE2400010: 2: Een abdij en een watermolen

BE2400011: 2: Een kapel en een militaire begraafplaats

BE2400012: 10: 3 kastelen, een pastorie, een afspanning, 3 watermolens en een muur

BE2400014: 2 kloosters, een pastorie, een windmolen en een knotbomenrij

BE2500001: 42 monumenten waarvan 19 oorlogsmonumenten,

BE2500002: 4: een kapel, een oud fort, een kasseiweg en een hakhoutperceel

BE2500003: 16: een belvedere, 6 militaire kerkhoven, 2 bunkers, een schutsluis, loopgraven, een tunnel en 4 mijnkraters

BE2500004: 8: een kasteel en kasteeldomein, gebouw Radio Maritieme diensten, een fontein, een militaire begraafplaats en twee kenmerkende bomen

#### [Stads- en dorpsgezichten in SBZ-H](#)

BE2100015: geen stads- en dorpsgezicht

BE2100016: geen stads- en dorpsgezicht

BE2100017: 6: 2 domeinen, 2 kastelen, een hoeve en een kapel

BE2100019: geen stads- en dorpsgezicht

BE2100020: een watermolen

BE2100024: een sluizencomplex op het kanaal en een priorij

BE2100026: Een priorij, een voorgebouw van een kasteel, een sluis, een kasseiweg

BE2100045: Een kasteeldomein

BE2200028: omgeving van watermolen

BE2200029: 2 omgevingen van watermolens

BE2200030: geen stads- en dorpsgezicht

BE2200031: een schans

BE2200032: Een abdij, een kruisbeeld en een tomp

BE2200033: 7 omgevingen van watermolens

BE2200034: omgeving van een watermolen

BE2200035: omgeving van een watermolen

BE2200036: mergelkern, hoeve en mergelgrotten Avergat

BE2200037: geen monument

BE2200038: 5 hoeves, 2 kastelen, een watermolen en een dorpskern

BE2200039: een hoeve

BE2200040: : Een kasteeldomein en een watermolen

BE2200041: omgeving van een tumulus en van een watermolen

BE2200042: geen monument

BE2200043: omgeving van 4 watermolens

BE2300005: omgeving van een herberg en van een kapel

BE2300006: omgeving Fort van Lillo

BE2300007: 10: kasteeldomein, omgeving van 2 hoeves, 2 kerken, 4 watermolens en een windmolen;

BE2300044: 3: Een kapel, een kasteel en een kasteeldomein

BE2400008: geen

BE2400009: omgeving van 2 hoeves

BE2400010: een dorpskom en de omgeving van een hoeve en van een watermolen

BE2400011: een dorpskern, een sanatorium, omgeving van 2 hoeves en 3 kastelen;

BE2400012: 2 dorpskernen, een dorpsplein, een domein en omgeving van 2 kastelen, 2 hoeves en 2 watermolens;

BE2400014: een kloosters en omgeving van een windmolen;

BE2500001: Omgeving van 3 hoeves, concessie De Haan en sluzencomplex met oorlogsmonument en omgeving;

BE2500002: Stadskern Damme

BE2500003: 4: een kapel, een oud fort, een kasseiweg en een hakhoutperceel

BE2500004: Omgeving van 2 kastelen

**Bijlage L. Effectinschatting van de stikstofsaneringsmaatregelen in de discipline  
Landschap**

## Duiding bij effectinschatting van de stikstofsaneringsmaatregelen

### **Maatregel 1: plaggen en chopperen**

Toepassing: maatregel zeer geschikt voor heiden, oevers van plassen, slenken van veengronden en stuifduinen, mogelijk voor graslanden en andere venen

Doel: door verwijderen biomassa en strooisel daarin aanwezige voedingsstoffen verwijderen

Prioritering: voor heiden, slenken in veengronden en stuifduinen essentiële maatregelen;

Schaal: standplaatschaal

#### Beknopte beschrijving effecten

- Effect op landschapsstructuur en –relaties: de maatregel wordt meestal al toegepast en veroorzaakt zo een beperkt effect omdat het bij een gevoerd beheer past. Indien voor eerste keer toegepast wijzigt de maatregel de landschapsstructuur want het landschap zal meer open worden.
- Effecten op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap: wanneer de maatregel voor het eerst genomen wordt, wijzigt het uitzicht van een landschapselement. Indien de maatregel frequenter gebeurt, is het visueel-ruimtelijk effect nauwelijks waarneembaar.
- Erfgoedwaarde landschap: maatregel zorgt voor behoud van bepaald landschapselement
- Bouwkundig erfgoed: geen effect
- Archeologisch erfgoed: geen effect indien correct toegepast, indien bodemlaag mee wordt afgeschaapt op termijn mogelijk verlies van aanwezig maar ongekend archeologisch erfgoed

### **Maatregel 2: (extra) maaien**

Toepassing: open habitattypes, in het bijzonder graslanden, heiden (inclusief stuifzandheiden) en veengebieden en voedselarme plassen

Doel: door verwijderen biomassa daarin aanwezige voedingsstoffen waaronder stikstof ook verwijderen

Prioritering: maatregel kan essentieel in zwak gebufferde vennen, voedselarme graslanden, heiden, stuifzandheiden en veenhabitatten

Schaal: standplaatschaal

#### Beknopte beschrijving effecten

- Effect op landschapsstructuur en –relaties: geen effect, betekent iets intensiever beheer van een open landschapselement
- Effecten op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap: beperkt want hogere intensiteit van een bepaalde beheervorm is nauwelijks waarneembaar, indien resultaat gunstig is, waarneembaar door hogere variatie in plantensoorten – bv. bloemrijker grasland
- Erfgoedwaarde landschap: geen effect
- Bouwkundig erfgoed: geen effect
- Archeologisch erfgoed: geen effect

### **Maatregel 3: (extra) begrazen**

Toepassing: in open habitatten zoals stuifzanden of stuifzandheiden (2310 en 2330), heiden (4010 en 4030), graslanden – uitzonderlijk in struwelen (5130 – jeneverbesstruweel) of bossen (9190).

Doel: voedingsstoffen waaronder stikstof binnen habitat herverdelen zodat lokaal stikstofvoorraad bodem daalt.

Prioritering: vooral open habitatten, in bossen alleen voor gebied 9 (Hallerbos en omgevende bosgebieden).

Schaal: standplaatsschaal dus alleen lokale effecten.

#### **Beknopte beschrijving effecten**

- Effect op landschapsstructuur en –relaties: begrazing brengt structuur aan binnen een habitat, indien beheermaatregel nieuw is, is er zo een effect op het landschap
- Effecten op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap: bijkomende structuur verhoogt landschappelijke variatie
- Erfgoedwaarde landschap: blijft behouden
- Bouwkundig erfgoed: geen effect
- Archeologisch erfgoed: geen effect

### **Maatregel 4: (extra) branden**

Toepassing: gekende maatregel voor heides, kan ook worden toegepast voor stuifzandgebieden of graslanden. Gebeurt alleen buiten het groeiseizoen.

Doel: door verbranden bovengrondse biomassa zal de daarin aanwezige stikstof naar de lucht verdwijnen en dus uit de standplaats verdwijnen

Prioritering: maatregel haalt in geen gebied de nergens hoogste prioriteit, in Kalmthoutse heide en bos-en heidegebieden ten oosten van Antwerpen prioriteit 2

Schaal: standplaatsschaal

#### **Beknopte beschrijving effecten**

- Effect op landschapsstructuur en –relaties: open landschap blijft open
- Effecten op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap: maatregel zorgt voor verjonging van de vegetatie in een open landschap
- Erfgoedwaarde landschap: blijft behouden
- Bouwkundig erfgoed: geen effect ( er wordt vanuit gegaan dat indien een bouwkundig erfgoed nabij de brandlocatie aanwezig is voorzorgsmaatregelen genomen worden)
- archeologisch erfgoed: geen effect

### **Maatregel 5: verwijderen strooisellaag**

Toepassing: in bossen voor creatie pioniersituaties (bv. voor orchideeën, en in open habitatten zoals graslanden, ruigtes, moerassen en oeverzones van plassen. In bossen kan maatregel afzonderlijk worden toegepast, in open habitatten vaak gezamenlijk met een andere beheervorm.

Doel: door verwijderen strooisel worden voedingsstoffen waaronder stikstof verwijderd

Prioritering: alleen essentieel voor voedselarm, stilstaand water, in sommige habitatrictlijngebieden niet geschikt.

Schaal: standplaatsschaal

#### Beknopte beschrijving effecten

- Effect op landschapsstructuur en –relaties: geen effect want de plassen of vennen blijven plassen of vennen. Indien toegepast in andere habitatten zullen die evenmin wijzigen.
- Effecten op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap: het uitzicht van het habitat waar de maatregel zal worden toegepast zal beperkt wijzigen
- Erfgoedwaarde landschap: geen effect
- Bouwkundig erfgoed: geen effect
- Archeologisch erfgoed: geen effect

#### **Maatregel 6: (extra) opslag verwijderen**

Toepassing: opslag van bomen in open habitattypes (grasland, heide) en rond plassen of vennen verwijderen

Doel: verlagen droge depositie en verwijderen voedingsstoffen in boomopslag

Prioritering: essentiële maatregel in droge heide, graslanden en vennen. Rond plassen is de maatregel niet essentieel.

Schaal: standplaatsschaal

#### Beknopte beschrijving effecten

- Effect op landschapsstructuur en –relaties: de maatregel wordt meestal al toegepast en veroorzaakt zo een beperkt effect omdat het bij een gevoerd beheer past. Indien voor eerste keer toegepast wijzigt de maatregel de landschapsstructuur want het landschap zal meer open worden.
- Effecten op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap: wanneer de maatregel voor het eerst genomen wordt, wijzigt het uitzicht van een landschapselement. Indien de maatregel frequenter gebeurt, is het visueel-ruimtelijk effect nauwelijks waarneembaar.
- Erfgoedwaarde landschap: maatregel zorgt voor behoud van bepaald landschapselement
- Bouwkundig erfgoed: geen effect
- Archeologisch erfgoed: geen effect

#### **Maatregel 7: toevoegen basische stoffen**

Toepassing: toevoegen kalk aan bodem of indirect het grondwater in, heiden en graslanden en voedselarme en/of zure plassen, gebeurt meestal in combinatie met andere maatregel zoals plaggen, verwijderen sliblaag

Doel: de maatregel herstelt de buffercapaciteit van het habitat die het verzurende effect van stikstofdepositie neutraliseert

Prioritering: maatregel alleen essentieel voor sommige voedselarme plassen

Schaal: standplaatsschaal

#### Beknopte beschrijving effecten

- Effect op landschapsstructuur en –relaties: geen, het landschapselement blijft ongewijzigd
- Effecten op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap: zeer beperkt effect doordat er een beperkte wijziging kan zijn op de soortensamenstelling in het habitat (landschapselement)
- Erfgoedwaarde landschap: geen effect
- Bouwkundig erfgoed: geen effect
- Archeologisch erfgoed: vermoedelijk geen effect

#### **Maatregel 8: (extra) baggeren**

Toepassing: alle stilstaande wateren, codes 3110 - 3160

Doel: organische laag slib met daarin stikstof (en andere voedingsstoffen) verwijderen

Prioritering: vooral zwak gebufferde vennen (code 3130) en zure vennen (code 3160)

Schaal: standplaatsschaal

#### Beknopte beschrijving effecten

- Effect op landschapsstructuur en –relaties: geen effect, slib wordt afgevoerd, het blijft een open plas
- Effecten op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap: alleen effect tijdens werken door aanwezigheid machines
- Erfgoedwaarde landschap: voorkomt verlanding, behoud landschapstype
- Bouwkundig erfgoed: geen effect
- Archeologisch erfgoed: beperkte effecten als deel minerale bodem mee verwijderd wordt.

#### **Maatregel 9: vegetatie ruimen**

Toepassing: in stilstaand, voedselarm water

Doel: verwijderen van de waterplanten en daarin aanwezige voedingsstoffen

Prioritering: alleen essentieel voor voedselarme plassen in 2 habitatrictlijngebieden (10 – “Valleigebied tussen Melsbroek, Kampenhout, Veltemen en Kortenberg” en 35 – “Mechelse heide en Vallei van de Ziepbeek”). In meeste andere gebieden niet essentieel of laagste prioriteit (3)

Schaal: standplaatsschaal

#### Beknopte beschrijving effecten

- Effect op landschapsstructuur en –relaties: geen wijziging landschapsstructuur of relaties
- Effecten op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap: maatregel zorgt voor variatie in de plassen

- Erfgoedwaarde landschap: voorkomt verlanding, behoud landschapstype
- Bouwkundig erfgoed: geen effect
- Archeologisch erfgoed: beperkt risico op beschadiging bodem

### **Maatregel 10: vrijzetten oeverzones**

Toepassing: verwijderen opslag aan de rand van plassen

Doel: verhinderen inwaaien bladstrooisel (en daarin aanwezige voedingsstoffen en verhogen lichtinval

Prioritering: maatregel in weinig gebieden essentieel

Schaal: landschapsschaal want rond het habitat toegepast

#### Beknopte beschrijving effecten

- Effect op landschapsstructuur en –relaties: indien beheer bestendig wordt geen effect, bij eerste maal effect want het landschap zal meer open worden
- Effecten op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap: maatregel wijzigt het landschap rond plassen
- Erfgoedwaarde landschap: geen effect
- Bouwkundig erfgoed: geen effect
- Archeologisch erfgoed: geen effect

### **Maatregel 11: uitvenen**

Toepassing: in laagveenhabitatten en zure vennen

Doel: herstellen van verlandingsvegetaties

Prioritering: in beperkte aantal gebieden (30 – “Mangelbeek en heide en vengebieden tussen Houthalen en Gruitrode”, 6 – “Schelde- en Durmeëstuarium van de Nederlandse grens tot Gent” en 4 “bossen, heiden en valleigebieden van zandig Vlaanderen – Westelijk deel”) voor herstel zure vennen (3160) of trilvenen (7140).

Schaal: standplaatsschaal

#### Beknopte beschrijving effecten

- Effect op landschapsstructuur en –relaties: de maatregel zorgt voor herstel van een veenlandschap dat tot midden vorige eeuw op veel locaties over kleine oppervlaktes aanwezig was;
- Effecten op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap: lokaal zal de maatregel zorgen voor variatie in het landschap
- Erfgoedwaarde landschap: veen werd vroeger op veel plaatsen gewonnen, deze maatregel herstelt dit voormalige gebruik
- Bouwkundig erfgoed: geen
- Archeologisch erfgoed: geen effect want toegepast in gebieden waar door uitvenen in het verleden vermoedelijk geen ongekend archeologisch erfgoed aanwezig is

### **Maatregel 12: manipulatie voedselketen**

Toepassing: in plassen en vennen door verwijderen bodemwoelende vissen en in sommige bossen door inbrengen diepgravende regenwormen.



Doel: in plassen verhinderen dat voedingsstoffen terug in het water beschikbaar komen, in bossen resulteren in goed menging van bodem en strooisel waardoor stikstof beter wordt vastgelegd in strooisellaag

Prioritering: maatregel essentieel in beperkt aantal gebieden voor zwak gebufferde en/of zure vennen

Schaal: standplaatsschaal

#### Beknopte beschrijving effecten

- Effect op landschapsstructuur en –relaties: geen effect, geen wijzigingen aan het landschapselement
- Effecten op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap: de maatregel kan het uitzicht van de plas of het bos waar ze wordt toegepast licht wijzigen: water minder troebel, meer waterplanten, rijkere kruidlaag in het bos
- Erfgoedwaarde landschap: geen effect
- Bouwkundig erfgoed: geen effect
- Archeologisch erfgoed: beperkt effect in de bossen, geen in de plassen

#### **Maatregel 13: ingrijpen structuur boom- en struiklaag**

Toepassing: in alle voedselarme boshabitattypen

Doel: afname van het bladerdek resulteert in afname droge depositie

prioritering: maatregel essentieel (of plaats 2) voor habitattypes vermeld in toepassingsgebied en in bijna alle habitatrichtlijngebieden waar ze voorkomen. De prioritering komt zo overeen met het toepassingsgebied; niet geschikt voor SBZ-H 2 “polders”.

Schaal: standplaatsschaal

#### Beknopte beschrijving effecten

- Effect op landschapsstructuur en –relaties: de bosstructuur zal wijzigen door gewijzigd bosbeheer, hierdoor kunnen landschappelijke relaties wijzigen
- Effecten op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap: de verschijningsvorm van het bos zal wijzigen door minder dichte struiklaag, of wijzigen van naaldbos in loofbos
- Erfgoedwaarde landschap: maatregel kan herstel betekenen van middelhoutbeheer, kan ook resulteren in verlies van naaldbossen waaraan erfgoedwaarde verbonden wordt
- Bouwkundig erfgoed: geen effect
- Archeologisch erfgoed: geen effect want geen wijzingen in de bodem

#### **Maatregel 14: wijziging soortensamenstelling boom- en struiklaag**

Toepassing: op leembodems in bossen van de zure standplaatsen (habitattypes 9130 – 9160) op zandgronden in bostypes 9120 en 9190in (loof)bossen op armere gronden

Doel: door aanplanten boomsoorten met goed afbreekbare bladeren zal de verzuring afnemen. Afhankelijk van de boomsoortkeuze kan er ook een afname zijn van droge depositie van stikstof.

Prioritering: maatregel essentieel (of plaats 2) voor habitattypes vermeld in toepassingsgebied, in bijna alle habitatrichtlijngebieden waar ze voorkomen (de prioritering komt zo overeen met het toepassingsgebied; niet geschikt voor polders)

Schaal: standplaatsschaal

Beknopte beschrijving effecten op landschap en erfgoed

- Effect op landschapsstructuur en –relaties: geen effect, bos blijft bos
- Effecten op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap: maatregel kan resulteren in een meer gevarieerde boom- en struiklaag van een bos
- Erfgoedwaarde landschap: geen effect
- Bouwkundig erfgoed: geen effect
- Archeologisch erfgoed: geen effect,

**Maatregel 15: verminderde oogst houtige biomassa**

Toepassing: in boshabitatten

Doel: hout bevat relatief veel basische kationen die verzuring tegengaan, door minder hout te oogsten blijven deze stoffen aanwezig en bufferen ze de verzurende werking van stikstofdepositie

Prioritering: in boshabitatten in veel deelgebieden

Schaal: standplaatsschaal

Beknopte beschrijving effecten

- Effect op landschapsstructuur en –relaties: de interne structuur van een bos zal wijzigen maar niet de landschappelijke structuur
- Effecten op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap: maatregel zal waarneembaar zijn door aanwezigheid meer dood hout in het bos dat voor extra structuur zorgt; vooral in bossen arm aan dood hout zal maatregel waarneembaar zijn
- Erfgoedwaarde landschap: geen effect
- Bouwkundig erfgoed: geen effect
- Archeologisch erfgoed: geen effect

**Maatregel 16: tijdelijke drooglegging**

Toepassing: voedselarme plassen, in het bijzonder zwak gebufferde vennen

Doel: tijdens de drooglegging kan de sliblaag afbreken of verwijderd worden zodat minder voedingsstoffen aanwezig zijn na het terug vullen van de voedselarme plas

Prioritering: alleen voor zwak gebufferde en zure vennen essentieel

Schaal: standplaatsschaal

Beknopte beschrijving effecten

- Effect op landschapsstructuur en –relaties: geen effect
- Effecten op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap: maatregel zorgt voor variatie in het landschap indien ze nog geen deel uitmaakt van het huidig gevoerde beheer
- Erfgoedwaarde landschap: droogleggen van plassen gebeurde in het verleden voor afvissingen, maatregel kan dit gebruik bestendigen
- Bouwkundig erfgoed: geen effect

- Archeologisch erfgoed: geen effect

### **Maatregel 17: herstel winddynamiek**

Toepassing: in duinhabitaten al dan niet met daarin zwak gebufferde vennen (habitatcode 3130),  
Doel: boomopslag en strooisellaag verwijderen zodanig dat wortels niet terug uitlopen en minerale bodem bloot komt te liggen zodat winderosie terug kan plaatsgrijpen en, bij uitstuiving tot grondwater, vochtige depressies ontstaan. De grootte van de ingreep kan beperkt zijn tot een lokaal ven of stuifduin tot een volledig duingebied. Rond een ven resulteert het verwijderen van hoge vegetatie voor toename van de windinvloed met ontstaan typische waterstromingen en sedimentatiepatronen. Bij herstel windwerking in een volledig duingebied zal het effect over een veel grotere oppervlakte uitspreiden. Een dergelijke maatregel wordt alleen verwacht in de habitatrichtlijngebieden met zeer grote aaneengesloten oppervlakte zoals BE2100015 “Kalmthoutse heide, BE2200029 “Militair domein en bovenlopen Zwarte beek en Dommel” en BE2200035 “Mechelse heide en vallei van de Ziepbeek” en de grotere duingebieden aan de kust (BE2500001).

Prioritering: maatregel essentieel voor stuifzandheiden, stuifduinen en zwak gebufferde vennen in de meeste habitatrichtlijngebieden waar deze habitaten aanwezig zijn

Schaal: op standplaatschaal en landschapsschaal

#### **Beknopte beschrijving effecten**

- Effect op landschapsstructuur en –relaties: maatregel resulteert in grondige wijziging van het landschap, de openheid zal toenemen
- Effecten op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap: het nieuwe landschap zal anders ervaren worden door grotere openheid en herstelde werking van wind en water
- Erfgoedwaarde landschap: mogelijk effect door verdwijnen van een ontginningslaag in het landschap: sinds eind 18<sup>de</sup> eeuw werden de “woeste” heide en duingronden massaal bebost
- Bouwkundig erfgoed: geen effect
- Archeologisch erfgoed: geen effect

### **Maatregel 18: Herstel functionele verbindingen**

Prioritering: De maatregel blijkt nergens essentieel en wordt daarom niet behandeld

### **Maatregel 19: aanleggen van een scherm**

Toepassing:

- a) rond stilstaande plassen (codes 3110 – 3160): aanleg van een dichte houtkant;
- b) rond (voedselarme) bossen (codes 91xx): aanleg van een bosrandvegetatie met struiken.

Doel: (ammoniakale) stikstof uit de lucht filteren zodat in het aanpalende habitat de stikstofdepositie zal afnemen

Prioritering: Volgens prioritering vooral geschikt voor het herstel van boshabitaten.

Schaal: standplaatsschaal want in of aan het habitat waarvoor de maatregel wordt genomen

#### Beknopte beschrijving effecten

- Effect op landschapsstructuur en -relaties
  - a) rond plassen: mogelijk ontstaan nieuw landschapselement waardoor de landschapsstructuur wijzigt, indien al bomenrij of struikenrij aanwezig beperkte wijziging in de landschapsstructuur;
  - b) rond bossen geen wijziging van de landschapsstructuur
- Effecten op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap:
  - a) mogelijk ontstaan lokale compartimentering en verdwijnen zichtas
  - b) ontstaan geleidelijke overgang tussen open en gesloten landschapselement
- Erfgoedwaarde landschap:
  - a) rond plassen mogelijk toevoegen nieuwe laag aan het landschap of accentueren van ontginningspatroon in vijvergebieden;
  - b) rond bossen: geen effect op erfgoedwaarde landschap;
- Bouwkundig erfgoed: geen effect
- Archeologisch erfgoed: geen effect

#### **Maatregel 20: herstel waterhuishouding op landschapsschaal**

Toepassing: maatregel geschikt voor alle vochtige habitatten (plassen, vochtige graslanden, venen, vochtige heide, vochtige bossen en moerasbossen, laagveenmoerassen) in beekvalleien en andere gebieden waar de waterhuishouding sinds de tweede wereldoorlog grondig wijzigde

Doel: herstel van de voormalige waterhuishouding kan zeer efficiënt zijn in het verlagen van de hoeveelheid (beschikbare) voedingsstoffen en verhogen van de aanvoer van basische kationen (deze bufferen tegen verzuring). Uitvoeren maatregel vereist grondige voorstudie.

Prioritering: maatregel essentieel voor alle vochtige habitatten in bijna alle habitatrichtlijngebieden

Schaal: landschapsschaal

#### Beknopte beschrijving effecten

- Effect op landschapsstructuur en –relaties: herstel van meanders, voormalige grachtensysteem e.d. zorgen voor variatie in de afwateringsstructuur en daardoor ook de landschapsstructuur. Nieuwe landschappelijke relaties kunnen ontstaan.
- Effecten op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap: inschakelen oude meanders en verwijderen onnatuurlijke elementen verhogen de natuurlijkheid van het landschap
- Erfgoedwaarde landschap: de maatregel zorgt mogelijk voor een herstel van het voormalige landschap met mogelijk verwijderen van duikers en stuwen die een erfgoedwaarde hebben als getuige van de recente "ontginning" van het landschap (rechttrekken en kanaliseren beken)
- Bouwkundig erfgoed: geen effect (stuwen en duikers hebben geen waarde als bouwkundig erfgoed)
- Archeologisch erfgoed: maatregel zal watertafel verhogen waardoor archeologische sporen beter bewaard zullen worden

#### **Maatregel 21: herstel oppervlaktewaterkwaliteit**

Toepassing: Ter hoogte van habitats die onder invloed staan van aangerijkt of op andere wijze vervuild oppervlaktewater.

Doel: aanvoer van voedingsstoffen via oppervlaktewater afnemen

Prioritering: essentieel in bijna alle habitatrichtlijngebied met stilstaande plassen, laagveenhabitatten, vochtige heide, vochtige schraalgraslanden en blauwgraslanden, vochtige bossen en loofbossen in beekvalleien die van nature overstromen

Schaal: landschapsschaal

#### Beknopte beschrijving effecten

- Effect op landschapsstructuur en –relaties: geen effect
- Effecten op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap: verbeteren uitzicht plassen (bv. doorzicht)
- Erfgoedwaarde landschap: overstromingen kunnen typisch zijn voor het landschap, bv. langs verschillende beekvalleien werden vroeger bevoeiingssystemen aangelegd. Indien de waterkwaliteit van de beek verbeterd kan bevoeiing mogelijk terug gebeuren.
- Bouwkundig erfgoed: geen effect, er ontstaan geen nieuwe overstromingen
- Archeologisch erfgoed: geen effect, er ontstaan geen nieuwe overstromingen

#### **Maatregel 22: herstel grondwaterkwaliteit**

Toepassing: rond grondwaterafhankelijke, voedselarme habitatten zoals vochtige heide, vennen, blauwgraslanden, vochtig heischraal grasland

Doel: verlagen van de hoeveelheid stikstof die naar het habitat stroomt via het grondwater. Dit kan door het verlagen van het bemestingsniveau in het infiltratiegebied, door verlagen infiltratie rioleringswater, verlagen droge stikstofdepositie in het infiltratiegebied. Dit laatste kan gebeuren door het omvormen van naaldbos in loofbos.

Prioritering: essentieel voor habitatten in beekvalleien, in het bijzonder voedselarme waterplassen, vochtige heide, vochtige graslanden, laagvenen en moerassen en moerasbossen

Schaal: landschapsschaal: effecten vooral waarneembaar rond het habitat

#### Beknopte beschrijving effecten

- Effect op landschapsstructuur en –relaties: geen invloed op openheid-geslotenheid, wel op verschijningsvorm van het bos. Doordat maatregel omzichtig genomen moet worden en grondige voorstudie vereist zal het effect vermoedelijk zeer geleidelijk optreden
- Effecten op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap: de maatregel zal visueel waarneembaar zijn, ruimtelijk weinig impact;
- Erfgoedwaarde landschap: typische naaldhoutbeplanting kan verdwijnen
- Bouwkundig erfgoed: geen effect
- Archeologisch erfgoed: geen effect

#### **Maatregel 23: afbouw grondwaterwinningen**

Toepassing: in de omgeving van grondwaterafhankelijke of vochtige habitatten die naast effect van stikstofdepositie ook verdrogingseffect hebben van nabije winningen

Doel: door verhoging grondwaterstand kan denitrificatie optreden (omvorming nitraatstikstof naar stikstofgas dat naar de atmosfeer gaat en 70% van de atmosfeer uitmaakt) zodat hoeveelheid stikstof in de gevoelige habitatten afneemt

Prioritering: maatregel essentieel in groot aantal SBZ-H voor habitatten vochtige heide, vochtige schraalgraslanden, veldrusgraslanden en blauwgraslanden, duinvalleien, vochtige bossen en veenvegetaties

Schaal: landschapsschaal omdat maatregel buiten het habitat genomen wordt

#### Beknopte beschrijving effecten

- Effect op landschapsstructuur en –relaties: geen effect
- Effecten op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap: beperkt effect: lokaal rond de winningen zal het landschap vernatten wat zal resulteren in een licht gewijzigd landschap; veenvorming kan mogelijk terug plaatsvinden
- Erfgoedwaarde landschap: geen effect
- Bouwkundig erfgoed: geen effect of gunstig effect omdat negatief effect verdroging op houten funderingen zal wegvallen.
- Archeologisch erfgoed: verhoging grondwatertafel zorgt voor betere bewaring van archeologische sporen in de bodem

#### **Maatregel 24: optimaliseren lokale drainage**

Toepassing: in de omgeving van grondwaterafhankelijke of vochtige habitatten die naast effect van stikstofdepositie ook verdrogingseffect hebben door te sterke drainage

Doel: door onderhoud van oppervlakkige afwatering en installen actief peilbeheer gericht op een zo beperkte mogelijke fluctuatie in grondwaterpeil de hoeveelheid beschikbaar stikstof en fosfor in de bodem zo beperkt mogelijk houden

Prioritering: vooral essentieel in vochtige schraalgraslanden, blauwgraslanden, veenhabitatten, veenbossen, voedselarme plassen en elzenbroekbossen

Schaal: standplaatsschaal en landschapsschaal

#### Beknopte beschrijving effecten

- Effect op landschapsstructuur en –relaties: geen effect, de vegetatie van het perceel wijzigt niet of zeer beperkt door wijziging soortensamenstelling
- Effecten op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap: onderhoud is tijdens en na de werken zichtbaar, het drainagepatroon brengt variatie aan in het landschap; terugkeren zeldzame soorten brengen kleur in het perceel van het herstel
- Erfgoedwaarde landschap: in sommige habitatten gebeurde in het verleden een actief peilbeheer, op die locaties liggen nu relictten van waardevolle habitatten, herstel van dit type waterhuishouding betekent herstel van het landschappelijk erfgoed, in de Wateringen van Lommel (BE2200032) is het onderhoud van het grachtenstelsel in de vloeiveiden essentieel voor het behoud van de aanwezige hooilandvegetatie. Het is om o.a. die reden ook beschermd als cultuurhistorisch landschap. Voor het bevoelen loopt momenteel een procedure voor aanvraag van een erkenning als cultureel Unesco werelderfgoed.

- Bouwkundig erfgoed: mogelijk effect indien oude bevoeiingsstructuren aanwezig zijn en worden hersteld of heropgebouwd;
- Archeologisch erfgoed: geen effect, beperkte schommelingen grondwater zijn gunstig voor bewaren archeologisch erfgoed in situ.

### **Maatregel 25: verhogen infiltratie van neerslag**

Toepassing: in en nabij vochtige habitatten onder invloed van ondiepe kwel: dit is grondwater dat nabij het habitat infiltreert en na korte weg in de bodem terug in het habitat in de bodem of het maaiveld komt

Doel: door aanpassing van het landgebruik (bv. wijzigen vegetatie) of aanpassing afwateringsstructuur en aanleg infiltratiesystemen de hoeveelheid neerslagwater die naar het grondwater infiltreert verhogen. Hierdoor kan de grondwaterstand in beekvalleien of in depressies verhogen. Een hoge grondwatertafel zorgt voor een lagere hoeveelheid beschikbaar stikstof en mogelijk voor denitrificatie waardoor stikstof uit het systeem verdwijnt.

Prioritering: maatregel vooral essentieel voor vochtige heiden, vochtige graslanden en vochtige bossen in groot aantal habitatrictlijngebieden. In beperkt aantal vlakke gebieden lage prioriteit (polders). Niet relevant voor de duingebieden aan de kust.

Schaal: landschapsschaal

#### Beknopte beschrijving effecten

- Effect op landschapsstructuur en –relaties: omvorming vegetatie wijzigt de structuur ervan, zeker indien bos wordt vervangen door open vegetatie die minder verdampt
- Effecten op de ruimtelijk visuele kenmerken van het landschap: wijziging zal lokaal zichtbaar zijn in het landschap
- Erfgoedwaarde landschap: geen effect verwacht
- Bouwkundig erfgoed: geen effect
- Archeologisch erfgoed: geen effect

Colofon

K E N T  
— E R T

Kenter bvba  
Muizenheuvelstraat 87, 2520 Ranst  
BTW BE 0664853143  
info@kenteradvies.be  
+32 497 47 48 01