



Milieueffectrapport

plan-MER stikstofstroken

Provincie Gelderland

19 december 2025

Project Milieueffectrapport
Opdrachtgever Provincie Gelderland

Document plan-MER stikstofstroken
Status Definitief
Datum 19 december 2025
Referentie 149288/25-020.186

Projectcode 149288
Projectleider [redacted]
Projectdirecteur [redacted]

Auteur(s) [redacted]
Gecontroleerd door [redacted]
Goedgekeurd door [redacted]

Paraaf [redacted]

Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Schenkkade 50, De Haagsche Zwaan
Postbus 85948
2508 CP Den Haag
+31 (0)70 370 07 00
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos, noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Tekst- en datamining van (delen van) dit document, evenals enige verwerking of reproductie ervan door middel van kunstmatige intelligentie technologieën is uitdrukkelijk niet toegestaan, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Dit document (of delen ervan) mag niet worden veeelvoudigd en/of anderszins worden gebruikt op enigerlei wijze voor het trainen van kunstmatige intelligentie technologieën, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	7
1 INLEIDING	15
1.1 Aanleiding	15
1.2 Doelstelling en reikwijdte	16
1.2.1 Doelstelling beleid stikstofstroken	16
1.2.2 Doel en positionering van dit plan-MER	16
1.2.3 Gebiedsafbakening	17
1.3 Toetsing aan de mer-plicht	17
1.4 Gevolgde procedure	17
1.5 Van regels uit Denkrichtingen naar bouwstenen	18
1.6 Van Bouwstenen naar regels in de omgevingsverordening	19
1.7 Leeswijzer	20
2 METHODE	21
2.1 Bouwstenen	21
2.2 Alternatieven in de tijd 2030 en 2035	22
2.3 Uitgangspunten	22
2.4 Beoordelingskader	25
2.5 Beoordelingsschaal	26
2.6 Methodiek doelbereik	26
2.7 Aandachtspunten per bouwsteen	27
3 BESCHRIJVING REFERENTIESITUATIE	28
3.1 Huidige situatie sectoren	28
3.2 Algemene autonome ontwikkelingen	29
3.3 Referentiesituatie natuur	32
3.3.1 Huidige situatie	32
3.3.2 Autonome ontwikkelingen	41

3.4	Referentiesituatie luchtkwaliteit	42
	3.4.1 Huidige situatie	42
	3.4.2 Autonome ontwikkelingen	42
3.5	Referentiesituatie bodem	44
	3.5.1 Huidige situatie	44
	3.5.2 Autonome ontwikkelingen	48
3.6	Referentiesituatie landschap en cultuurhistorie	48
	3.6.1 Huidige situatie	48
	3.6.2 Autonome ontwikkelingen	48
3.7	Referentiesituatie geluid	49
	3.7.1 Huidige situatie	49
	3.7.2 Autonome ontwikkelingen	49
3.8	Referentiesituatie verkeer en mobiliteit	49
	3.8.1 Huidige situatie	49
	3.8.2 Autonome ontwikkelingen	49
3.9	Referentiesituatie klimaat	50
	3.9.1 Huidige situatie	50
	3.9.2 Autonome ontwikkelingen	51
3.10	Stikstofemissies in de huidige situatie en autonome ontwikkelingen	52
	3.10.1 Veluwe	52
	3.10.2 Landgoederen Brummen	54
	3.10.3 Bekendelle	56
	3.10.4 Willinks Weust	58
4	BOUWSTENEN EN EFFECTBEOORDELINGEN	61
4.1	Emissienormen voor stookketels	61
	4.1.1 Vigerend beleid	62
	4.1.2 Invoeren van bouwsteen emissienormen voor stookketels in de praktijk	62
	4.1.3 Effectbeoordeling bouwsteen emissienormen voor stookketels	63
	4.1.4 Aandachtspunten	66
4.2	Emissienormen voor stookketels bestaande zwembaden	66
	4.2.1 Vigerend beleid	66
	4.2.2 Invoeren van bouwsteen emissienormen voor stookketels bestaande zwembaden in de praktijk	67
	4.2.3 Effectbeoordeling bouwsteen emissienormen voor stookketels bestaande zwembaden	67
	4.2.4 Aandachtspunten	70
4.3	Verplichten 35 % reductie gasverbruik	70
	4.3.1 Vigerend beleid	70
	4.3.2 Invoeren van bouwsteen reductie 35 % gasverbruik in de praktijk	70
	4.3.3 Effectbeoordeling bouwsteen 35 % reductie gasverbruik	71
	4.3.4 Aandachtspunten	73

4.4	Best Beschikbare Technieken (BBT) toepassen voor referentiesituatie	74
4.4.1	Vigerend beleid	74
4.4.2	Invoeren van bouwsteen BBT toepassen voor referentiesituatie in de praktijk	74
4.4.3	Effectbeoordeling bouwsteen BBT-referentiesituatie	74
4.4.4	Aandachtspunten	77
4.5	Emissieloze mobiele werktuigen en stikstofarm bouwen	77
4.5.1	Vigerend beleid	78
4.5.2	Invoeren van de bouwsteen emissieloze mobiele werktuigen in de praktijk	78
4.5.3	Effectbeoordeling bouwsteen emissieloze mobiele werktuigen	79
4.5.4	Aandachtspunten	83
4.6	Bouwsteen verplichten van in pandige mestbewerking en -verwerking (industrieel)	84
4.6.1	Vigerend beleid	84
4.6.2	Invoeren van bouwsteen toepassen betere technieken bij mestverwerking in de praktijk	84
4.6.3	Effectbeoordeling bouwsteen verplichten van in pandige mestbewerking en -verwerking	84
4.6.4	Aandachtspunten	87
4.7	Stalmodernisering en bedrijfsvoering	87
4.7.1	Vigerend beleid	87
4.7.2	Invoeren van de bouwsteen stalmodernisering in de praktijk	88
4.7.3	Effectbeoordeling bouwsteen stalmodernisering en bedrijfsvoering	88
4.7.4	Aandachtspunten	92
4.8	Verbod op kunstmest	92
4.8.1	Vigerend beleid	92
4.8.2	Invoeren van de bouwsteen verbod op kunstmest in de praktijk	93
4.8.3	Effectbeoordeling bouwsteen verbod op kunstmest	93
4.8.4	Aandachtspunten	95
4.9	Beperking op drijfmest	95
4.9.1	Vigerend beleid	95
4.9.2	Implementeren van de bouwsteen beperking op drijfmest in de praktijk	96
4.9.3	Effectbeoordeling bouwsteen beperking op drijfmest	96
4.9.4	Aandachtspunten	98
4.10	Scheurverbod grasland	98
4.10.1	Vigerend beleid	98
4.10.2	Invoeren van de bouwsteen scheurverbod grasland in de praktijk	99
4.10.3	Effectbeoordeling bouwsteen scheurverbod grasland	99
4.10.4	Aandachtspunten	101
4.11	Elektrificatie wagenpark	101
4.11.1	Vigerend beleid	102
4.11.2	Invoeren van de bouwsteen elektrificatie wagenpark in de praktijk	102
4.11.3	Effectbeoordeling bouwsteen elektrificatie wagenpark	102
4.11.4	Aandachtspunten	107
4.12	Samenvatting effectbeoordeling bouwstenen	107
4.13	Alternatieven	110
4.14	Algemene aandachtspunten	110

5	VOORGENOMEN BELEIDSREGELS OMGEVINGSVERORDENING	112
5.1	Beschrijving voorgenomen beleidsregels	112
5.2	Beoordeling voorgenomen beleidsregels	116
6	AANBEVELINGEN, LEEMTEN IN KENNIS EN MONITORING	118
6.1	Aanbevelingen	118
6.2	Kennisleemten en onzekerheden	118
6.3	Monitoring	120
7	REFERENTIES	121
8	DEFINITIELIJST	124
	Laatste pagina	125
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Notitie Reikwijdte en Detailniveau	8
II	Samenvatting Wet Stikstofreductie en Natuurverbetering & Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering	2
III	Samenvatting Natura 2000-beheerplannen De Veluwe, Wilinks Weust, Bekendelle en Landgoederen	2
IV	Beschrijving Kaderrichtlijn Water (KRW)	2
V	Toelichting referentiesituatie emissienormen voor stookketels	3
VI	Sectoren Emissieregistratie vs GRIP/DASH (gegevens uit de provincie)	2
VII	Ruimtelijke verdeling van emissies voor de Natura 2000-gebieden Bekendelle en Wilinks Weust	2
VIII	Data	17

SAMENVATTING

Gelderland kampt met te hoge stikstofdepositie op en rond Natura 2000-gebieden waardoor vergunningverlening vastloopt, en de kwaliteit van beschermde natuur achteruitgaat. De provincie Gelderland wil hiervoor regels opnemen in de omgevingsverordening voor een zogeheten 'stikstofemissiereductiegebied': een Natura 2000-gebied met overbelaste habitats en leefgebieden met een 'nee, tenzij' status en een daaromheen liggende 'stikstofstrook' van 500 meter breed.

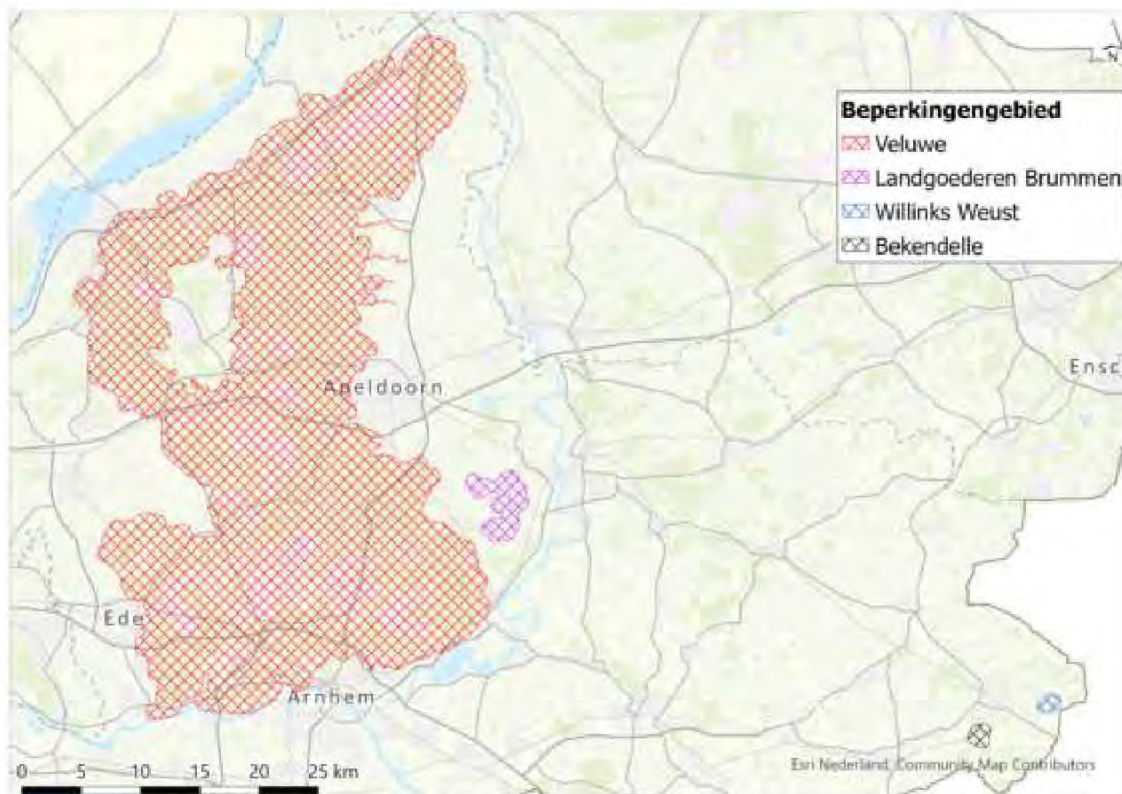
Het onderzoek naar de milieueffecten van deze regels in de omgevingsverordening staat in dit 'milieueffectrapport voor een kaderstellend plan of programma', afgekort 'plan-MER'. Het plan-MER brengt de effecten van een voornemen (in dit geval de nieuwe regels van de Omgevingsverordening) op het milieu in beeld. De provincie kan door het meenemen van deze milieueffecten een geïnformeerde beslissing nemen over de voorgenomen beleidsregels. Hiervoor zijn de verschillende conceptregels (in dit document: Bouwstenen) ontwikkeld en onderzocht. Deze bouwstenen kunnen een bijdrage leveren aan de stikstofemissiereductie in de stikstofemissiereductiegebieden. In deze samenvatting wordt een kort overzicht gegeven van de belangrijkste milieu-informatie uit het plan-MER. Het plan-MER eindigt met de regels die de provincie voornemens is in te voeren.

Deze samenvatting geeft een kort overzicht van de essentiële informatie uit het plan-MER. In het plan-MER met bijlagen is een beschrijving en beoordeling van de milieueffecten per bouwsteen te vinden.

Aanleiding en doel van het plan-MER

Gelderland kampt met te hoge stikstofdepositie op en rond Natura 2000-gebieden. Hierdoor gaat de kwaliteit van beschermde natuur achteruit, en loopt vergunningverlening voor onder andere woningbouw en de agrarische sector vast. Om dit te verhelpen is een stevig, juridisch geborgd pakket aan bronmaatregelen nodig. De provincie Gelderland wil hiervoor regels opnemen in de omgevingsverordening voor een zogeheten 'stikstofemissiereductiegebied'. In dit plan-MER wordt naar de stikstofemissiereductiegebieden verwezen als 'beperkingengebied'. Een beperkingengebied bestaat uit een Natura 2000-gebied met overbelaste habitats en leefgebieden met een 'nee, tenzij' status vanuit de natuurdoelanalyses, en een daaromheen liggende 'stikstofstrook' van 500 meter breed. Binnen deze beperkingengebieden gelden aanvullende of aangepaste regels (opgenomen in de Omgevingsverordening) om stikstofemissies te beperken. Dit zijn (grote delen van) de Gelderse Natura 2000-gebieden De Veluwe, Landgoederen Brummen, Willinks Weust en Bekendelle.

Afbeelding 0.1 Overzicht van de relevante beperkingengebieden stikstofemissie (bron: provincie Gelderland)



Op 23 april 2025 stemde Provinciale Staten van Gelderland in met een voorbereidingsbesluit voor de beperkingengebieden. Het voorbereidingsbesluit loopt af in oktober 2026. Beoogd is dat de nieuwe regels in de omgevingsverordening over het stikstofemissiereductiegebied vanaf dan in werking zijn.

De beperkingengebieden moeten leiden tot een emissiereductie van 70 % ten opzichte van 2018. Naar verwachting komt dit neer op 75 mol per hectare per jaar voor De Veluwe, en 145 mol per hectare per jaar voor Landgoederen Brummen.

Het doel van dit plan-MER is om het milieubelang volwaardig te betrekken in de afweging van maatregelen in de beperkingengebieden. Het plan-MER-proces heeft de ontwikkeling van maatregelen ondersteund, onder meer door de maatregelen te structureren en te concretiseren van abstractere voornemens naar (te borgen) maatregelen, door vragen te stellen over handhaving en naleving van de maatregelen en onduidelijkheden te benoemen.

Daarnaast geeft het plan-MER inzicht in de globale milieueffecten van de voorgenomen maatregelen die de provincie wil opnemen als regels in de Omgevingsverordening. Dit betreft effecten op de het milieu, welke zowel positief als negatief kunnen zijn. Daarbij zijn in het plan-MER per bouwsteen twee alternatieven onderzocht, namelijk de invoer van de bouwsteen in 2030 (alternatief 1) of in 2035 (alternatief 2). Deze effectbeoordeling is kwalitatief en sluit aan bij het abstractieniveau van de Omgevingsverordening. Door per bouwsteen een overzicht te maken van de te verwachten milieueffecten geeft het plan-MER beslisinformatie voor de keuze van maatregelen voor de Omgevingsverordening.

Werkwijze

In het document Denkrichtingen noemt Provincie Gelderland 16 mogelijke regels die zij overweegt op te nemen in de Omgevingsverordening. Tijdens dit mer-proces heeft samen met de provincie een doorontwikkeling plaatsgevonden van de 16 regels uit het document Denkrichtingen. Deze doorontwikkeling heeft geleid tot onderstaande 11 bouwstenen, welke zijn opgenomen in dit plan-MER en waarvoor de milieueffecten zijn bepaald:

- a) emissienormen voor stookketels;

- b) emissienormen voor stookketels bestaande zwembaden;
- c) verplichten 35 % reductie gasverbruik;
- d) Best Beschikbare Technieken (BBT) toepassen voor referentiesituatie;
- e) Emissieloze mobiele werktuigen en stikstofarm bouwen;
- f) Verplichten van inpandige mestbewerking en -verwerking (industrieel);
- g) Stalmodernisering en bedrijfsvoering;
- h) Verbod op kunstmest;
- i) Beperking op drijfmest;
- j) Scheurverbod grasland;
- k) Elektrificatie wagenpark.

Voor het opstellen van dit plan-MER zijn de volgende stappen doorlopen:

- 1 de referentiesituatie van de verschillende milieuthema's is beschreven in het hoofdstuk referentiesituatie;
- 2 de provincie overweegt het invoeren van de regels in 2030, dan wel in 2035, dit zijn de alternatieven die per bouwsteen zijn onderzocht;
- 3 per bouwsteen is in kaart gebracht wat het vigerende beleid is, welke milieueffecten er optreden door invoer van de bouwsteen, of dit verschilt voor de 2 alternatieven en welke aanvullende aandachtspunten er zijn;
- 4 per bouwsteen is een inschatting gemaakt van de bijdrage aan het doelbereik; in hoeverre leidt de bouwsteen tot een stikstofemissiereductie;
- 5 op basis van het participatieproces van de Denkrichtingen en de 11 bouwstenen in dit plan-MER zijn door de provincie regels voor de omgevingsverordening opgesteld. Deze staan beschreven in hoofdstuk 5;
- 6 ten slotte zijn aanbevelingen gedaan, en leemten in kennis aangegeven.

Beoordeling

In het onderzoek zijn de effecten van de bouwstenen beoordeeld. Hiervoor is onderstaande beoordelingsschaal gehanteerd.

Tabel 0.1 Beoordelingsschaal

Score	Betekenis
--	sterk negatief effect
-	negatief effect
0	verwaarloosbaar of neutraal effect
+	positief effect
++	sterk positief effect

Referentiesituatie

De bouwstenen zien toe op het reduceren van de stikstofemissies in de beperkingengebieden. Deze zijn gericht op de sector bedrijven en maatschappelijke functies en de agrarische sector. De sector bedrijven en maatschappelijke functies betreft de niet-agrarische industrie en andere bedrijven. Hiervan zijn circa 800 bedrijven actief in de vier beperkingengebieden. Deze sector is in totaal verantwoordelijk voor ongeveer 5 % van de totale stikstofuitstoot binnen de 4 beperkingengebieden.

Van de agrarische bedrijven in Gelderland liggen er circa 400 (5 %) in de beperkingengebieden de Veluwe en de Landgoederen Brummen. De hoeveelheid agrarische gronden binnen de beperkingengebieden is ongeveer 8.763 hectare. Van de agrarische bedrijven in Gelderland liggen er circa 400 (5 %) in de beperkingengebieden de Veluwe en de Landgoederen Brummen. De hoeveelheid agrarische gronden binnen de beperkingengebieden is ongeveer 8.763 hectare. Hiervan Van de 8.763 ha is 63 % in gebruik als blijvend of tijdelijk grasland en 20 % voor voedergewassen. Het gaat bij benadering om 80 akkerbouwbedrijven, 90 hokdierbedrijven (vleeskalveren, fokzeugen, leghennen, geiten, etc.), 50 melkveebedrijven, 150 overige graasdierbedrijven (schapen, paarden, pony's, etc.) en 15 overige agrarische bedrijven. Bij Willinks Weust en Bekendelle liggen minder dan 10 agrarische bedrijven binnen de

bepkingengebieden. De agrarische sector is verantwoordelijk voor circa 65 % van de totale stikstofuitstoot binnen de beperkingengebieden.

Stikstofemissies

De verdeling van de herkomst van de stikstofemissies uit de verschillende sectoren is verschillend per beperkingengebied. De agrarische sector is voor alle 4 de gebieden de belangrijkste bron. Ten aanzien van de uitstoot van stikstof is er een dalende trend te zien. Dit wordt bijvoorbeeld veroorzaakt door energiebesparing, een toename van hernieuwbare energie of elektrificatie. De stikstofemissies in Nederland laten (zonder extra regels) een maximale reductie van 41 % zien tussen 2018 en 2035.

Effectbeoordeling

Tabel 0.2 Samenvatting effectbeoordeling bouwstenen

	soorten	gebieden	KRW	waterkwaliteit	luchtkwaliteit	milieuhygiënische bodemkwaliteit	vitale bodem	grondverzet	belevingswaarde	omgevingsgeluid	aandeel duurzame verplaatsingen	emissie broeikasgassen	doelbereik
emissionormen stookketels	+	+	+	0	+	0	0	0	0	0	0	+	+
emissionormen stookketels bestaande zwembaden	+	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0
35 % reductie gasverbruik	+	+	+	0	+	0	0	0	0	0	0	+	+
BBT referentiesituatie	+	+	+	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0
emissieloze mobiele werktuigen	-	-	-	0	+	0	0	0	0	0	+	+	0
in pandige mestbewerking en -verwerking	+	+	+	0	+	0	0	0	0	0	0	+	+
stalmodernisering en bedrijfsvoering	+	+	+	0	+	0	0	0	0	0	0	0	++
verbod op kunstmest	+	+	+	0	+	0	+	0	0	0	0	+	+
bepanking op drijfmest	+	+	+	0	+	0	0	0	0	0	0	+	+
scheurverbod grasland	+	+	+	+	0	0	+	0	0	0	0	+	0
elektrificatie wagenpark	-	-	-	0	+	0	0	0	0	0	+	+	0

Bovenstaande tabel bevat de samenvatting van de effectbeoordeling van alle bouwstenen die in dit plan- MER zijn beschouwd. Hierbij valt op dat vrijwel alle bouwstenen uitsluitend neutrale of positieve effecten hebben. Daarnaast hebben veel criteria voor veel van de bouwstenen vergelijkbare beoordelingen. Enkel voor de bouwstenen emissieloze mobiele werktuigen en elektrificatie wagenpark treden negatieve effecten op. De negatieve milieueffecten treden op voor de criteria soorten, gebieden en KRW. Deze bouwstenen leiden beide tot elektrificatie van werktuigen dan wel wagenpark. Deze negatieve effecten worden veroorzaakt door extra verkeersbewegingen en de benodigde aanvullende laadinfrastructuur, met areaalverlies en een toename van geluid, licht en optische verstoring van beschermde natuurwaarden tot gevolg. De effecten zijn goed te mitigeren. Doordat de bouwstenen leiden tot een emissiereductie ontstaat een positief effect voor natuur voor alle drie de criteria. Daarnaast kunnen er tijdelijke effecten ontstaan door aanlegwerkzaamheden, bijvoorbeeld bij het vervangen van stookketels. Deze effecten zijn naar verwachting niet noemenswaardig.

Het doelbereik van de bouwstenen is neutraal of positief beoordeeld, het doelbereik voor de bouwsteen stalmodernisering en bedrijfsvoering is sterk positief: deze bouwsteen zorgt voor een sterke daling van de stikstofemissies van de landbouwsector ten opzichte van de referentiesituatie. Ook bij een neutrale beoordeling bij doelbereik zal er een reductie van stikstofemissie zijn, naar verwachting is deze reductie echter beperkt. Bijvoorbeeld in het geval van de stookketels voor zwembaden, omdat dit maar om 5 zwembaden in het gebied gaat.

Veel van de bouwstenen hebben positieve effecten op de luchtkwaliteit en de emissie van broeikasgassen. De positieve effecten voor luchtkwaliteit ontstaat doordat er bijvoorbeeld minder gebruik wordt gemaakt van verbrandingsmotoren, doordat de uitstoot van NH₃ uit mest afneemt waardoor minder fijnstof wordt gevormd of doordat luchtwassers ook de uitstoot van fijnstof beperken. De effecten op de grond- en oppervlaktewaterkwantiteit zijn voor de meeste bouwstenen verwaarloosbaar. Voor enkele bouwstenen zal wat extra proceswater nodig zijn (in het geval van luchtwassers). Bij het scheuverbod voor grasland kan een positief effect optreden doordat de sponswerking en infiltratie verbetert.

De effecten op omgevingsgeluid zijn voor vrijwel alle bouwstenen verwaarloosbaar. Dit geldt ook voor de effecten op de belevingswaarde aangezien de meeste bouwstenen verwaarloosbare of inpannige effecten hebben. Ten aanzien van verkeer zijn er positieve effecten voor de bouwstenen die leiden tot elektrificatie, daar neemt het aandeel duurzame verplaatsingen toe. De andere bouwstenen hebben geen effect op het aandeel duurzame verplaatsingen. Ten aanzien van bodem zijn er enkele positieve effecten bij bouwstenen die van toepassing zijn op de agrarische sector. Het verbod op kunstmest kan bijdragen aan herstel en behoud van bodemfuncties. De bouwsteen scheuverbod grasland zorgt ervoor dat de bodem minder wordt verstoord.

Alternatieven

In dit plan-MER zijn twee alternatieven onderzocht: het invoeren van de bouwstenen in 2030 of het invoeren van de bouwstenen in 2035. Door beide jaartallen te beschouwen, ontstaat inzicht in wat de milieueffecten hiervan zijn, en ondersteunt dit plan-MER de provincie in de overweging voor de keuze van een jaartal voor de invoer van een bouwsteen. Uit de effectbeoordeling blijkt dat de alternatieven niet onderscheidend zijn voor de milieueffecten. Een eerdere implementatie van een bouwsteen zorgt dat de veelal positieve milieueffecten eerder optreden. Daarnaast zal de emissiereductie eerder optreden en het doel van de provincie mogelijk eerder bereikt worden.

Ten aanzien van de stikstofdeposities zorgt een eerdere invoer van de bouwsteen ervoor dat er eerder minder depositie is. De achtergronddepositie daalt hierdoor sneller. Hierdoor worden de overbelaste natuurgebieden niet 5 jaar extra belast, en kan mogelijk natuurherstel eerder gestart worden. Dit geldt voor alle bouwstenen.

Aandachtspunten invoer bouwstenen

In de huidige situatie treedt al netcongestie op in alle beperkingengebieden. Meerdere bouwstenen leiden tot extra elektriciteitsverbruik. Bij het invoeren van de bouwstenen moet daarom rekening worden gehouden met de netverzwaring die nodig is om de congestie te verminderen en de bouwstenen uit te voeren.

Daarnaast is toezicht en handhaving een aandachtspunt. Bouwstenen zoals het uitrijverbod van drijfmest, het scheurverbod van grasland of het verbod op kunstmest zijn in theorie controleerbaar, maar handhaving is complex. Ook administratieve uitdagingen, zoals meerdere vennootschappen binnen transportbedrijven, kunnen naleving bemoeilijken.

In dit plan-MER zijn de milieueffecten bepaald per afzonderlijke bouwsteen. Het is echter mogelijk dat de effecten van bouwstenen elkaar versterken of afzwakken. Het effect van de bouwsteen verplichten 35 % reductie gasverbruik wordt (licht) beperkt als ook de emissienormen voor stookketels worden verlaagd. Voor zowel emissieloze mobiele werktuigen als de elektrificatie van het wagenpark is laadinfrastructuur nodig. Wanneer beide bouwstenen worden ingevoerd, zijn hier meekoppelkansen. Echter, voor beide geldt ook het aandachtspunt van de druk op het elektriciteitsnet.

De combinatie van het invoeren van een verbod op kunstmest en een beperking op drijfmest heeft vooral invloed op de nalevingskans door de afname van de bemestingsflexibiliteit. Ondernemers mogen slechts gedurende een korte periode in het voorjaar drijfmest uitrijden, en kunnen eventuele mesttekorten buiten deze periode niet meer corrigeren door kunstmest uit te rijden.

Voorgenomen beleidsregels omgevingsverordening

Gelijktijdig met de beoordeling van de milieueffecten en het doelbereik van de bouwstenen heeft op basis van het document Denkrichtingen een participatieproces plaatsgevonden. Daarnaast is ook bekeken of de voorgenomen maatregelen uitvoerbaar, betaalbaar en juridisch haalbaar zijn. Op basis van het plan-MER, het participatieproces en de hiervoor genoemde aspecten is gekeken op welke manier de stikstofemissies binnen de beperkingengebieden gereduceerd kunnen worden. Dit heeft geresulteerd in de volgende voorgenomen beleidsregels voor in de Omgevingsverordening:

- 1 verbod op stikstofemissies van nieuwe/extra stookinstallaties per 1 januari 2027;
- 2 per 1 januari 2035 nieuwe (lagere) emissiegrenswaarden voor stookinstallaties;
- 3 verbod op stikstofemissies van nieuwe zwembaden per 1 januari 2027;
- 4 per 1 januari 2035 nieuwe (lagere) emissiegrenswaarden voor stookinstallaties van zwembaden, en een verdere verlaging per 1 januari 2040;
- 5 reductie van 35 % van het energieverbruik ten opzichte van het energieverbruik over het kalenderjaar 2017;
- 6 verbod op nieuwvestiging van veehouderijbedrijven of veehouderijtakken;
- 7 verbod op uitbreiding van een niet-grondgebonden veehouderijtak;
- 8 verbod om stikstofkunstmest op of in de bodem te brengen;
- 9 verbod op omzetten en scheuren van blijvend, tijdelijk en natuurlijk grasland per 23 oktober 2026;
- 10 uiterlijk 1 januari 2035 is de ammoniakemissie van een veehouderij op bedrijfsniveau met minimaal 35 % feitelijk gereduceerd ten opzichte van de op 1 januari 2018 qua stikstofemissie toegestane bedrijfsomvang;
- 11 bij het bedrijfsmatig gebruik van mobiele werktuigen worden vanaf 1 januari 2030 de eisen op het minimumniveau voor periode 4, bedoeld in paragraaf 3.6 en tabel 8 van de routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen, in acht genomen. Voor publieke opdrachtgevers geldt vanaf 1 januari 2028 basisniveau periode 3, en vanaf 1 januari 2030 het ambitieuze niveau periode 4, bedoeld in paragraaf 3.6 van de routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen.

In de voorgenomen beleidsregels voor in de Omgevingsverordening zijn enkele wijzigingen doorgevoerd ten opzichte van dit plan-MER. Nummers 6 en 7 zijn nieuw ten opzichte van de Denkrichtingen en de bouwstenen. Nummer 1 was niet doorontwikkeld tot bouwsteen maar is alsnog opgenomen als voorgestelde beleidsregel. Regels 1, 6 en 7 zijn dus niet beoordeeld in dit plan-MER.

Voor enkele bouwstenen beoordeeld in dit plan-MER is gekozen om deze niet mee te nemen in de Omgevingsverordening. Dit zijn:

- beperking op drijfmest;
- elektrificatie wagenpark;
- BBT toepassen voor referentiesituatie.

De overige bouwstenen zijn doorontwikkeld tot de bovengenoemde beleidsregels. Hierbij zijn er soms verschillen tussen de bouwsteen en beleidsregel. Dit geldt voor de bouwstenen:

- emissienormen voor stookketels;
- emissienormen voor stookketels zwembaden;
- verplichten 35 % reductie gasverbruik;
- emissieloze mobiele werktuigen & stikstofarm bouwen;
- scheurverbod grasland.

Voor de eerste vier geldt dat de effectbeoordeling van de bouwsteen in meer of mindere mate representatief blijft voor de beleidsregel. Sommige effecten kunnen iets toe- of afnemen. De beleidsregel die is doorontwikkeld vanuit de bouwsteen scheurverbod grasland heeft andere uitgangspunten waardoor de effectbeoordeling niet overgenomen kan worden.

Aanbevelingen

In dit plan-MER zijn de bouwstenen alleen onderzocht op milieueffecten. Er is echter niet gekeken naar de sociaaleconomische effecten van de bouwstenen. Wij adviseren nadrukkelijk de sociaaleconomische effecten een volwaardige plek te geven in de besluitvorming.

1

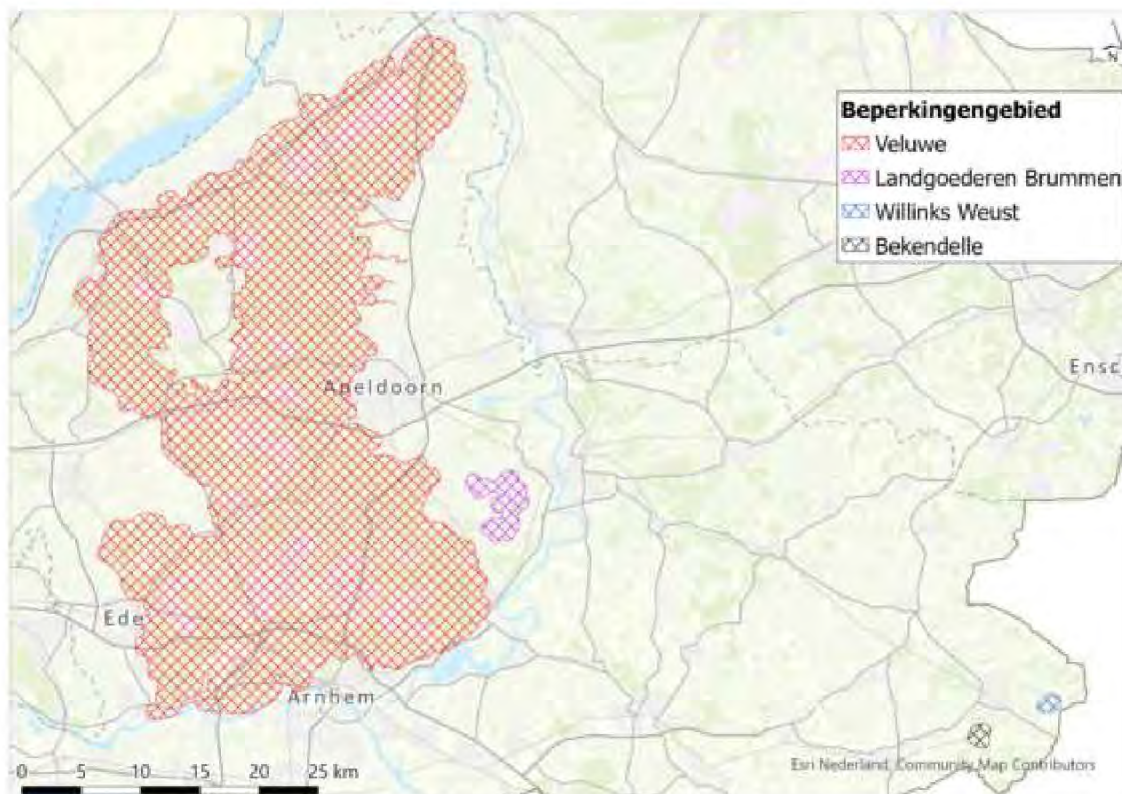
INLEIDING

1.1 Aanleiding

Gelderland kampt met te hoge stikstofdepositie op en rond Natura 2000-gebieden. Hierdoor gaat de kwaliteit van beschermde natuur achteruit en loopt vergunningverlening voor onder andere woningbouw en de agrarische sector vast. Om dit te verhelpen is een stevig, juridisch geborgd pakket aan bronmaatregelen nodig. De provincie Gelderland wil hiervoor regels opnemen in de omgevingsverordening voor een zogeheten 'stikstofemissiereductiegebied'. In dit plan-MER wordt naar de stikstofemissiereductiegebieden verwezen als 'beperkingengebied'. Een beperkingengebied bestaat uit een Natura 2000-gebied met overbelaste habitats en leefgebieden met een 'nee, tenzij' status en een daaromheen liggende 'stikstofstrook' van 500 meter breed. Binnen deze beperkingengebieden gelden aanvullende of aangepaste regels (opgenomen in de omgevingsverordening) om stikstofemissies te beperken. Het gaat hierbij om de Gelderse Natura 2000-gebieden De Veluwe, Landgoederen Brummen, Willinks Weust en Bekendelle. De overweging bij het invoeren van de maatregelen voor de beperkingengebieden is dat de impact en kostenefficiëntie van emissiereductiemaatregelen hoger is naarmate ze dichter bij de door stikstof beïnvloede Natura 2000-gebieden genomen worden. Zie Afbeelding 1.1 voor een overzicht van de relevante beperkingengebieden, en Afbeelding 2.1 tot en met Afbeelding 2.4 voor de afzonderlijke Natura 2000-gebieden. Om weer perspectief te bieden aan onder andere de vastgelopen bouw-, en agrarische sector is het nodig om spoedig regels vast te leggen in de omgevingsverordening. Voor de vastlegging in de omgevingsverordening dient een plan-MER opgesteld te worden dat bijdraagt aan de uitwerking van het strokenbeleid, en de provincie in staat stelt goed onderbouwde keuzes te maken.

Op 23 april 2025 stemde Provinciale Staten van Gelderland in met een voorbereidingsbesluit voor de beperkingengebieden. Dit voorbereidingsbesluit houdt in dat in deze beperkingengebieden voor 1,5 jaar (vanaf 23 april 2025) geen nieuwe activiteiten zijn toegestaan die stikstof uitstoten. Het gaat om activiteiten waarbij stikstof wordt uitgestoten dat neerslaat op een van de Natura 2000-gebieden. Het voorbereidingsbesluit loopt af in oktober 2026. Beoogd is dat de nieuwe regels in de omgevingsverordening over het stikstofemissiereductiegebied vanaf dan in werking zijn.

Afbeelding 1.1 Overzicht van de relevante beperkingengebieden stikstofemissie (bron: provincie Gelderland)



1.2 Doelstelling en reikwijdte

1.2.1 Doelstelling beleid stikstofstroken

De beperkingengebieden moeten leiden tot een emissiereductie van 70 % ten opzichte van 2018. Naar verwachting komt dit neer op een depositiereductie van 75 mol N per hectare per jaar voor de Veluwe, en 145 mol N per hectare per jaar voor Landgoederen Brummen (bron: provincie Gelderland 2025). De provincie beoogt deze reductie te bereiken door het treffen van een set maatregelen in de beperkingengebieden.

1.2.2 Doel en positionering van dit plan-MER

Het doel van dit plan-MER is om het milieubelang volwaardig te betrekken in de afweging van maatregelen in de beperkingengebieden. De provincie wil perspectief bieden voor vastgelopen sectoren en een onderbouwde en afgewogen keuze maken voor maatregelen om stikstofemissies te beperken. Als startpunt hiervoor heeft de provincie het document 'Denkrichtingen invulling beleid stikstofstroken (verder: 'Denkrichtingen') opgesteld in juli 2025. Dit document bevat 16 mogelijke regels om op te nemen in de omgevingsverordening. Op basis hiervan heeft ook een participatieproces vanuit de Provincie met de omgeving plaatsgevonden.

Het doorontwikkelen van de in de Denkrichting opgenomen maatregelen naar een concreet voorstel voor de omgevingsverordening en het opstellen van dit plan-MER liepen gelijk op. Het plan-mer-proces heeft hierbij de ontwikkeling van maatregelen ondersteund, onder meer door de maatregelen te structureren en te concretiseren van abstractere voornemens naar (te borgen) maatregelen, door vragen te stellen over handhaving en naleving van de maatregelen en onduidelijkheden te benoemen.

Daarnaast geeft het plan-MER inzicht in de globale milieueffecten van de voorgenomen maatregelen die de provincie wil opnemen als regels in de Omgevingsverordening. Dit betreft effecten op de het milieu, welke zowel positief als negatief kunnen zijn. Daarbij zijn in het plan-MER per bouwsteen twee alternatieven onderzocht, namelijk de invoer van de bouwsteen in 2030 (alternatief 1) of in 2035 (alternatief 2). Deze effectbeoordeling is kwalitatief en sluit aan bij het abstractieniveau van de Omgevingsverordening. Door per bouwsteen een overzicht te maken van de te verwachten milieueffecten geeft het plan-MER beslisinformatie voor de keuze van maatregelen voor de Omgevingsverordening.

1.2.3 Gebiedsafbakening

Het plan-MER richt zich op de gebieden zoals opgenomen in het voorbereidingsbesluit van de provincie; de overbelaste, stikstofgevoelige habitats en leefgebieden met de 'nee, tenzij' status van de 4 genoemde Natura 2000-gebieden met daaromheen een strook van 500 meter. Om aan te sluiten bij het voorbereidingsbesluit en de nieuwe regels in de verordening zijn de overige Natura 2000-gebieden in Gelderland niet meegenomen en daarom vallen deze gebieden buiten de scope. Op Afbeelding 1.1 is het projectgebied weergegeven. Te zien is dat met het invoeren van de stroken de vele enclaves (gebieden die niet zijn aangewezen als Natura 2000-gebied maar er wel volledig door omringd worden) vrijwel allemaal onder dezelfde stikstofstroken vallen.

Uitzondering hierop is het gebied in het noordwesten van de Veluwe: Garderen, Elspeet, Uddel en Speuld (GEUS). GEUS is een enclave die omringd wordt door Natura 2000-gebied De Veluwe. GEUS zou dus bijna geheel binnen de aangekondigde zone van 500 meter stikstofstrook vallen. Voor deze enclaves loopt echter al een apart gebiedsproces, met als doel de reductie van de stikstofuitstoot en natuurverbetering. Het gebiedsproces GEUS is daarmee in feite een koploper en levert al een uitwerking op hoofdlijnen om gebied specifieke doelen te behalen, en is daarom niet meegenomen als onderdeel van het voorbereidingsbesluit en de regels in de omgevingsverordening.

1.3 Toetsing aan de mer-plicht

Voor plannen die het kader vormen voor latere besluiten waarvoor een milieueffectrapportage of een mer-beoordeling opgesteld moet worden, moet een plan-milieueffectrapport (plan-MER) opgesteld worden. De omgevingsverordening kwalificeert als plan op grond van de smb-richtlijn. De wijziging van de omgevingsverordening met de regels over de stikstofstroken vormt een kader met regels die bepalen welke activiteiten wel en niet zijn toegestaan in het beperkingengebied. Het kader ziet op activiteiten die mogelijk mer-beoordelingsplichtig zijn, zoals intensieve veehouderij en industrie. Daarom stelt provincie Gelderland een plan-MER op voor de wijziging van de omgevingsverordening.

1.4 Gevolgde procedure

De Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD, zie bijlage I) vormde de start van het mer-proces. In deze notitie zijn de reikwijdte en het detailniveau van het plan-MER beschreven. De reikwijdte geeft aan welke alternatieven er worden onderzocht en welke milieuthema's in beeld worden gebracht. Het detailniveau gaat over de diepgang en methode van het onderzoek. De NRD is gedeeld met de wettelijk adviseurs: het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. De aandachtspunten die deze overheidsinstanties hebben meegegeven, zijn meegenomen bij het opstellen van dit plan-MER.

Daarnaast is er door Provincie Gelderland reeds een omgevingsproces opgestart waarin bewoners, ondernemers en andere belanghebbenden in het gebied zijn meegenomen en geraadpleegd over de voorgenomen plannen. Hiervoor heeft de provincie het document 'Denkrichtingen invulling beleid stikstofstroken (verder: 'Denkrichtingen') opgesteld in juli 2025.

Dit document bevat 16 mogelijke regels om op te nemen in de omgevingsverordening en vormt het startpunt van het participatieproces vanuit de Provincie met de omgeving. Ook bevat het document Denkrichtingen flankerend beleid. Flankerend beleid, zoals procesbegeleiding of financiële steun, ondersteunt bedrijven, organisaties en inwoners om te voldoen aan de nieuwe regels in de omgevingsverordening.

De regels uit de Denkrichtingen zijn verder ontwikkeld tot regels die worden opgenomen in de Omgevingsverordening. Deze regels voor de omgevingsverordening worden samen met dit plan-MER ter inzage gelegd. Vervolgens wordt ook de Commissie mer om advies gevraagd. Na beantwoording van de zienswijzen en verwerken van het advies kunnen de nieuwe regels voor de omgevingsverordening worden vastgesteld.

1.5 Van regels uit Denkrichtingen naar bouwstenen

In het document Denkrichtingen noemt Provincie Gelderland 16 mogelijke regels die zij overweegt op te nemen in de omgevingsverordening. Provincie Gelderland is tot deze regels gekomen vanuit een combinatie van noodzaak, juridisch kader en een gefaseerde aanpak. De Denkrichtingen vormen een eerste aanzet naar een stevig en juridisch geborgd pakket van maatregelen ten behoeve van stikstofreductie in provincie Gelderland. De wettelijke grondslag hiervoor ligt in de natuurreggeving, die deel uitmaakt van de Omgevingswet.

Tijdens dit mer-proces heeft samen met de provincie een doorontwikkeling plaatsgevonden van de 16 regels uit het document Denkrichtingen. Deze doorontwikkeling heeft geleid tot onderstaande 11 bouwstenen welke zijn opgenomen in dit plan-MER, en waarvoor de milieueffecten zijn bepaald. Een overzicht van deze bouwstenen en de toelichting op het proces om te komen van regels naar bouwstenen staan hieronder beschreven. De bouwstenen zijn beoordeeld op milieueffecten. De milieueffecten zijn beschreven in hoofdstuk 4.

De volgende bouwstenen zijn beoordeeld in dit plan-MER:

- 1 emissienormen voor stookketels;
- 2 emissienormen voor stookketels bestaande zwembaden;
- 3 verplichten 35 % reductie gasverbruik;
- 4 Best Beschikbare Technieken (BBT) toepassen voor referentiesituatie;
- 5 Emissieloze mobiele werktuigen en stikstofarm bouwen;
- 6 Verplichten van inpandige mestbewerking en -verwerking (industrieel);
- 7 Stalmodernisering en bedrijfsvoering;
- 8 Verbod op kunstmest;
- 9 Beperking op drijfmest;
- 10 Scheurverbod grasland;
- 11 Elektrificatie wagenpark.

Enkele regels uit het document Denkrichtingen zijn niet doorontwikkeld tot bouwsteen. Overwegingen voor het niet door ontwikkelen van een regel tot bouwsteen zijn:

- in het plan-mer-proces om te komen tot concretere (te borgen) maatregelen is gebleken dat een regel niet goed te concretiseren is en daarmee niet uitvoerbaar, bijvoorbeeld met betrekking tot handhaving (onvoldoende borging);
- enkele regels hadden betrekking op in de toekomst te vestigen bedrijven. In de MER-methodiek hebben deze regels echter geen effecten, omdat in het plan-MER de effecten worden beschreven ten opzichte van de referentie situatie (huidige situatie en autonome ontwikkelingen). Voor de autonome ontwikkelingen wordt alleen rekening gehouden met toekomstig (redelijk) zekere ontwikkelingen, zoals bestemde en vergunde activiteiten. De toekomstig te vestigen bedrijven zijn nog niet bestemd of vergund en worden daarom dus niet meegenomen in de referentiesituatie; de regel is te weinig onderscheidend van het vigerend of voorgenomen beleid, waardoor de effecten op stikstofreductie verwaarloosbaar zijn.

In navolging van bovenstaande overwegingen zijn de volgende regels uit het document Denkrichtingen niet meegenomen in de beoordeling:

- **geen nieuwe bedrijven met stookinstallaties:** nieuwe bedrijven kunnen zich alleen vestigen binnen een beperkingengebied als deze geen extra stikstofemissie veroorzaken. Deze regel is niet doorontwikkeld tot een bouwsteen omdat er geen betrouwbare inschatting gemaakt kan worden van het potentiële aantal bedrijven met of zonder een stookinstallatie dat zich zal vestigen in de beperkingengebieden. Daarnaast is het niet aannemelijk dat deze bedrijven zich vestigen omdat zij door gebrek aan stikstofruimte geen natuurvergunning kunnen krijgen;
- **emissionormen in kilo's ammoniak per hectare:** voor de akkerbouw en grondgebonden veehouderij worden emissionormen ingesteld. Deze regel is niet doorontwikkeld tot een bouwsteen omdat het monitoren van de daadwerkelijk uitgestoten hoeveelheid ammoniak in de praktijk niet uitvoerbaar is. Bovendien wordt met een norm per hectare gestuurd op bedrijfsniveau, terwijl bedrijven vaak niet volledig binnen een beperkingengebied vallen en/of verspreid liggend land bezitten. Hierdoor is het lastig af te bakenen welke bedrijven wel of niet aan de norm moeten voldoen;
- **aanscherpen regels extern salderen in de beperkingengebieden:** extern salderen binnen de beperkingengebieden is enkel nog toegestaan met andere bedrijven binnen dezelfde strook. Hierbij geldt een verplichte afroming van 85 %. Deze regel is niet doorontwikkeld tot een bouwsteen omdat er geen betrouwbare inschatting gemaakt kan worden van het potentiële aantal bedrijven binnen de beperkingengebieden dat extern wil salderen;
- **verduurzaming woon-werkverkeer:** werkgevers maken (verplicht) een plan om het woon-werkverkeer van medewerkers te verduurzamen en zorgen dat dit ook echt tot stikstofreductie leidt. Deze regel is niet doorontwikkeld tot een bouwsteen omdat onduidelijk is welke vorm en inhoud het plan moet hebben, en het dus de vraag is of de provincie hier wel effectief op kan sturen (borging maatregel).

Daarnaast zijn om verschillende redenen enkele regels uit het document Denkrichtingen gewijzigd:

- **emissionormen voor stookketels bestaande zwembaden:** in het document Denkrichtingen staat de overweging om voor stookketels van bestaande zwembaden een andere, minder strenge norm te hanteren. Dit is nu doorgevoerd en resulteert in een extra bouwsteen;
- **blijvend grasland:** de regel over blijvend grasland is aangepast en hernoemd naar 'scheurverbod grasland';
- **beperking op drijfmest:** deze regel is anders gedefinieerd en richt zich nu op het alleen toestaan van het uitrijden van drijfmest tussen 16 feb - 1 mei, in plaats van op het instellen van een lagere norm (hoeveelheid) en een maximumtemperatuur van 15 graden;
- **stalmodernisering en bedrijfsvoering:** de regels ten aanzien van emissionormen per dierplaats en het verplichten van Beste Beschikbare Technieken zijn samengevoegd tot de bouwsteen stalmodernisering en bedrijfsvoering;
- **emissieloze mobiele werktuigen en stikstofarm bouwen:** deze twee losse regels uit het document Denkrichtingen zijn vanwege overlappende definities samengevoegd.

1.6 Van Bouwstenen naar regels in de omgevingsverordening

De provincie Gelderland wil regels opnemen in de omgevingsverordening voor een zogeheten 'stikstofemissiereductiegebied'. In hoofdstuk 4a Stikstofemissiereductiegebied van de ontwerp-Omgevingsverordening staan de beoogde nieuwe regels die gelden in het reductiegebied. Het betreft de artikelen 4a.1 tot en met 4a.15. Deze regels zijn doorontwikkeld op basis van de reacties die de provincie ontving op het document Denkrichtingen en het bijbehorende participatieproces en op basis van de 11 bouwstenen in dit plan-MER. De regels in de omgevingsverordening en hoe deze zich verhouden tot de denkrichtingen en bouwstenen zijn opgenomen in hoofdstuk 5.

1.7 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op de gehanteerde methode voor het opstellen van dit plan-MER. In hoofdstuk 3 staat de beschrijving van de referentiesituatie, en in hoofdstuk 4 staat per bouwsteen een inhoudelijke beschrijving en de effectbeoordeling en beschouwt de alternatieven. In hoofdstuk 5 staat het voorgenomen beleid zoals dit in de omgevingsverordening wordt opgenomen. Dit plan-MER sluit af met een overzicht van de belangrijkste onzekerheden, kennisleemten en een aanzet voor een monitoring in hoofdstuk 6.

2

METHODE

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de gehanteerde methode voor dit plan-MER.

2.1 Bouwstenen

In paragraaf 1.5 is toegelicht hoe de regels uit het document Denkrichtingen zijn ontwikkeld tot bouwstenen voor dit plan-MER. Een samenvatting van de bouwstenen met korte toelichting staat in Tabel 2.1.

Tabel 2.1 bouwstenen met toelichting

	Bouwsteen	Toelichting
1	Emissienormen voor stookketels	<p>Voor bedrijven binnen de beperkingengebieden komen nieuwe emissienormen op stookketels. Hierbij geldt:</p> <ul style="list-style-type: none">a) maximaal 40 mg/Nm³ bij 3 % zuurstof voor aardgasgestookte ketels;b) maximaal 35 mg/Nm³ bij 15 % zuurstof voor gasmotoren;c) minimaal 60 %-reductie op Bal-eisen voor niet IPPC-bedrijven voor stookinstallaties op biomassa;d) minimaal 40 %-reductie op Bal-eisen voor niet IPPC-bedrijven voor andere stookinstallaties en stookinstallaties op andere brandstoffen dan biomassa;e) minimaal voldoen aan onderkant BBT GEN-range voor IPPC-bedrijven voor overige stookinstallaties en stookinstallaties op andere brandstoffen. <p>Deze bouwsteen is niet van toepassing op bedrijven met een totaal geïnstalleerd vermogen van minder dan 400 kilowatt.</p>
2	Emissienormen voor stookketels zwembaden	Bestaande zwembaden binnen de beperkingengebieden komt een emissienorm van 50 mg/Nm ³ bij 3 % zuurstof.
3	Verplichten 35 % reductie gasverbruik	<p>Bedrijven binnen de beperkingengebieden worden verplicht om hun gasverbruik met 35 % te verminderen ten opzichte van peiljaar 2018.</p> <p>De inkoop van elektrische energie per bedrijf mag hierbij niet toenemen, dus de besparing (elektrificatie) dient plaats te vinden binnen de bestaande aansluiting.</p>
4	BBT toepassen voor referentiesituatie	Na het toepassen van BBT wordt de vergunde stikstofruimte beperkt met de nieuw vrijgekomen latente ruimte. Met deze regel wordt de referentiesituatie voor stikstof automatisch aangepast aan de lagere emissienorm. Zo kan de inzet van BBT voorkomen dat IPPC-bedrijven uitbreiden, en bijdragen aan reductie.

	Bouwsteen	Toelichting
5	Emissieloze mobiele werktuigen & stikstofarm bouwen	Het wordt voor bedrijven binnen de beperkingengebieden verboden om nieuwe mobiele werktuigen met fossiele verbrandingsmotoren aan te schaffen. Dit geldt voor mobiele werktuigen met een motor met een vermogen kleiner dan of gelijk aan 56 kW. Denk hierbij aan heftrucks, bladblazers en maaimachines. Bij bouwwerkzaamheden binnen de beperkingengebieden is het verplicht om enkel nog emissieloze machines in te zetten wanneer het machines van minder dan of gelijk aan 56 kW betreft. Voor machines boven de 56 kilowatt geldt een uitzondering, en zijn verbrandingsmotoren toegestaan met minimaal stage V.
6	Verplichten van in pandig mest te be- en verwerken (industrieel)	Het industrieel bewerken en verwerken van mest mag alleen nog in pandig, en hierbij dient gebruik gemaakt te worden van chemische luchtwassers die de uitstoot van stikstof reduceren.
7	Stalmodernisering en bedrijfsvoering	Veehouderijen realiseren een reductie van de berekende totale ammoniakemissie van minimaal 35 % ten opzichte van 1 januari 2018 in hun huisvestingssystemen.
8	Verbod op kunstmest	Het is verboden voor agrarische bedrijven in de beperkingengebieden om kunstmest te gebruiken. Dit geldt voor alle landbouwgrond, bouwland en grasland. De gebruiksnorm voor stikstof uit alle mest neemt af met de gebruiksnorm voor kunstmest. De bouwsteen geldt niet voor particulier gebruik op niet-bedrijfsmatig geëxploiteerde gronden zoals tuinen bij woonhuizen.
9	Beperking op drijfmest	Verbod op het uitrijden drijfmest buiten de periode 16 februari - 1 mei.
10	Scheurverbod grasland	Voor de landbouwpercelen van grondgebonden veehouderijen in de beperkingengebieden geldt een scheurverbod van zowel tijdelijk, blijvend als semi-natuurlijk grasland.
11	Elektrificatie wagenpark	Het wagenpark van alle bedrijven binnen de beperkingengebieden dient voor 30 % elektrisch aangedreven te zijn.

2.2 Alternatieven in de tijd 2030 en 2035

In dit plan-MER worden twee alternatieven onderzocht: het invoeren van de bouwstenen in 2030 of het invoeren van de bouwstenen in 2035. De provincie overweegt het invoeren van dwingende normen in 2030 dan wel in 2035. Dit is met name voor de agrarische sector relevant. Echter, om dit voor het plan-MER inzichtelijk te maken zijn deze jaartallen voor alle bouwstenen gehanteerd. Invoer in 2030 heeft als voordeel dat de positieve effecten ten aanzien van stikstofemissiereductie eerder optreden. Voor ondernemers betekent dit dat zij minder tijd hebben om de nieuwe regels door te voeren en sneller moeten omschakelen. De provincie overweegt hierbij nadeelcompensatie. Invoer in 2035 geeft bedrijven meer keuzevrijheid in wanneer zij bepaalde stappen zetten. De norm wordt gehandhaafd vanaf 2035. Het invoeren van deze normen heeft op korte en middellange termijn echter nagenoeg geen invloed op de stikstofemissiereductie en daarmee de vergunningverlening. Door beide jaartallen te beschouwen, ontstaat inzicht in wat de milieueffecten hiervan zijn, en ondersteunt dit plan-MER de provincie in de overweging voor de keuze van een jaartal voor de invoer.

2.3 Uitgangspunten

Hieronder staan de uitgangspunten zoals gehanteerd in dit plan-MER.

Zichtjaar

In dit plan-MER is 2035 gehanteerd als zichtjaar. Dit jaar biedt voldoende afstand om de effecten van de bouwstenen realistisch te kunnen beoordelen, terwijl het tegelijkertijd aansluit bij de beleidsdoelen van de provincie Gelderland voor de middellange termijn. Alle alternatieven en de referentiesituatie zijn daarom beschreven voor de situatie in 2035. Hierdoor ontstaat een helder en vergelijkbaar beeld van de verwachte milieueffecten.

Referentiejaar doelbereik

Voor de beoordeling van het doelbereik wordt 2018 aangehouden als referentiejaar. De provincie wil namelijk een stikstofemissiereductie van 70 % realiseren ten opzichte van 2018. 2018 was het laatste jaar vóór de PAS-uitspraak van de Raad van State (RvS) op 29 mei 2019 (zaaknummer 201600614/3). Deze uitspraak bepaalde dat het Programma Aanpak Stikstof (PAS) niet langer als basis mag dienen voor toestemmingverlening aan activiteiten, en verplichtte het opstellen van een passende beoordeling (RvS, 2019). 2018 is daardoor het laatste jaar waarover de meest complete stikstofgegevens bekend zijn.

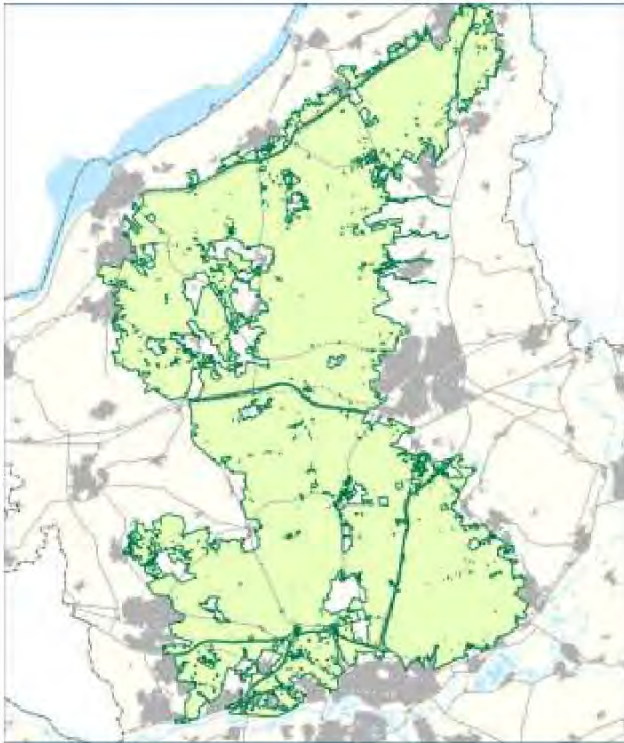
Referentiejaar huidige situatie

Voor de huidige situatie wordt 2025 als referentiejaar gehanteerd.

Beperkingengebied(en) & plangebied

Onder de term 'beperkingengebied' wordt in dit plan-MER bedoeld op de desbetreffende overbelaste, stikstofgevoelige habitats en leefgebieden met de 'nee, tenzij' status binnen het Natura 2000-gebied, én de 500 meter brede stikstofstrook eromheen. Dit plan-MER gaat in op de milieueffecten van de bouwstenen in 4 beperkingengebieden: De Veluwe, Willinks Weust, Landgoederen Brummen en Bekendelle. Dit is tevens het plangebied voor dit plan-MER.

Afbeelding 2.1 Begrenzing van Natura 2000-gebied de Veluwe (bron: Provincie Gelderland, 2017)



Afbeelding 2.2 Begrenzing van Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen (bron: Provincie Gelderland, 2022)



Afbeelding 2.3 Begrenzing van Natura 2000-gebied Willinks Weust (bron: Provincie Gelderland, 2023a)



Afbeelding 2.4 Begrenzing van Natura 2000-gebied Bekendelle (bron: Provincie Gelderland, 2023b)



Studiegebied

De effecten die optreden ten gevolge van het invoeren van de bouwstenen kunnen potentieel ook optreden buiten de beperkingengebieden. Onder het 'studiegebied' wordt in dit plan-MER verstaan: het gebied binnen de reikwijdte van verwachte effecten. Bij effecttypen als verstoring zal het om maximaal enkele honderden meters gaan; met betrekking tot stikstofdepositie kunnen de effecten kilometers ver reiken.

Afbakening van beoordeelde effecten

Bij het beoordelen van de milieueffecten is op basis van expert judgement afgebakend welke effecten zijn beoordeeld. Dit staat aangegeven bij de betreffende bouwsteen. Hiervoor is onderscheid gemaakt tussen effecten die direct gerelateerd aan de bouwsteen, en waarvan het is zeer aannemelijk dat ze optreden wanneer de bouwsteen wordt ingevoerd. Daarnaast zijn er effecten minder direct gerelateerd aan de bouwsteen, die wel kunnen optreden maar erg onzeker zijn. Vanwege de onzekerheid in het voorkomen en het abstractieniveau van een plan-MER, zijn enkel de effecten die direct gerelateerd aan de bouwsteen beoordeeld. De andere effecten zijn wel benoemd.

Wanneer effecten sterk locatieafhankelijk zijn, en de concrete locatie in deze fase nog niet bekend is, zijn de effecten niet meegenomen in de beoordeling. Verdere uitwerking van de bouwstenen in een volgende fase biedt ruimte voor een gedetailleerdere effectbeoordeling waarin locatie-specifieke effecten in beeld gebracht kunnen worden. In hoofdstuk 4 staat per bouwsteen in de paragraaf 'invoering van de bouwsteen in de praktijk' aangegeven welke effecten wel en niet zijn meegenomen.

2.4 Beoordelingskader

Het beoordelingskader gaat uit van acht milieuthema's welke kwalitatief worden beoordeeld. Dit sluit aan bij het strategische karakter van dit plan-MER. Experts geven een beoordeling op basis van expert judgement. Onderstaand beoordelingskader (Tabel 3.2) bevat enkele aanpassingen ten opzichte van het beoordelingskader uit de NRD. Deze aanpassingen zijn gedaan op basis van reacties over de reikwijdte en detailniveau in de raadpleging van de wettelijk adviseurs.

Tabel 3.2 Beoordelingskader

Thema	Criterium	Toelichting
Natuur	Soorten	beoordeling van de effecten op beschermde soorten
Natuur	Gebieden	beoordeling van de effecten op habitattypen en natura 2000-gebieden Gelders natuurnetwerk, groene ontwikkelzone, weidevogelgebieden en ganzenrustgebieden
Natuur	KRW	beoordeling van de invloed op de KRW
Water	Grond- en oppervlaktewaterkwantiteit	beoordeling van de invloed op de grondwaterkwantiteit
Lucht	Luchtkwaliteit	beoordeling van de invloed op de luchtkwaliteit
Bodem	Milieu-hygiënische bodemkwaliteit	beoordeling van de invloed op de milieu-hygiënische (chemische) bodemkwaliteit
Bodem	Vitale bodem	beoordeling van de invloed op bodemfuncties en vitaliteit van het bodem- en watersysteem
Bodem	Grondverzet	effecten als gevolg van grondroerende werkzaamheden en verplaatsing van grond
Landschap en cultuurhistorie	Ruimtelijke kwaliteit	beoordeling van de invloed op de ruimtelijke kwaliteit van het landschap: belevingswaarde, gebruikswaarde, toekomstwaarde
Landschap en cultuurhistorie		beoordeling van de invloed op cultuurhistorische waarden: elementen, structuren en gebieden
Geluid	Omgevingsgeluid	beoordeling van de effecten op omgevingsgeluid

Thema	Criterium	Toelichting
Verkeer en mobiliteit	Aandeel duurzame verplaatsingen	beoordeling van de effecten op verkeersintensiteit
Klimaat	Emissie broeikasgassen	beoordeling van de invloed op de emissie van CO ₂
Doelbereik	Reductie stikstofemissie	beoordeling in welke mate een bijdrage wordt geleverd aan het behalen van het doelbereik van 70 % emissiereductie ten opzichte van 2018

Dit plan-MER richt zich enkel op de milieuthema's zoals weergegeven in het beoordelingskader. Sociaaleconomische effecten maken dus geen onderdeel uit van dit plan-MER. Sociaaleconomische effecten worden door de provincie wel betrokken bij de totstandkoming van de omgevingsverordening en daarbij horende compensatiemaatregelen.

Wijzigingen beoordelingskader ten opzichte van NRD

In de NRD is het criterium voor verkeer en mobiliteit 'verkeersintensiteiten'. Er is echter gekozen om verkeer en mobiliteit te meten in 'aandeel duurzame verplaatsingen'. Dit omdat geen van de bouwstenen een significante verandering teweegbrengt in de verkeersintensiteiten, maar impact heeft op het aandeel duurzame verplaatsingen. Een groter aandeel duurzame verplaatsingen resulteert in minder stikstofuitstoot.

2.5 Beoordelingsschaal

Om de milieueffecten per alternatief te kunnen vergelijken, zijn de aspecten op basis van een vijf-puntsschaal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Hiervoor wordt de beoordelingsschaal gehanteerd zoals weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 2.3 Beoordelingsschaal

Score	Betekenis
—	sterk negatief effect
-	negatief effect
0	verwaarloosbaar of neutraal effect
+	positief effect
++	sterk positief effect

2.6 Methodiek doelbereik

De doelstelling van de provincie is dat de beperkingengebieden moeten leiden tot een reductie van de stikstofuitstoot, namelijk een reductie van 70 % ten opzichte van de uitstoot in 2018 (dit komt neer op een depositieafname van 75 mol per hectare per jaar voor de Veluwe en 145 hectare per jaar voor de Landgoederen Brummen). Voor de effectbeoordeling in dit plan-MER is in eerste instantie een kwalitatieve inschatting gemaakt van de emissiereductie in 2035 ten opzichte van de huidige situatie (2023-2035). Om vervolgens het doelbereik te beoordelen, is op basis hiervan aangegeven, dan wel een inschatting gegeven van, hoe dit zich verhoudt tot het doel van de provincie om de stikstofuitstoot met 70 % te verminderen ten opzichte van 2018.

Emissiegegevens (NO_x en NH₃) zijn beschikbaar gesteld door de provincie Gelderland voor de emissiebronnen in de beperkingengebieden Veluwe en Landgoederen Brummen, zowel voor de huidige situatie (2023) als voor de autonome ontwikkeling (2035).

Gegevens voor 2025 waren op het moment van schrijven nog niet beschikbaar. De huidige situatie wordt daarom beschreven op basis van de gegevens voor 2023. De gegevens zijn per subsector (een specifieke activiteit of broncategorie binnen een sector) aangeleverd. De provincie heeft aangegeven dat de gegevens voor de beperkingengebieden afkomstig zijn uit de tool GRIP, waar de emissiegegevens op wijkniveau beschikbaar zijn en vervolgens op basis van rato naar het beperkingengebied worden omgerekend. Om de emissiegegevens te kunnen relateren aan het doelbereik, zijn de NO_x- en NH₃-uitstoot omgerekend naar N.

De emissiegegevens voor de huidige situatie in de beperkingengebieden Bekendelle en Willinks Weust zijn afkomstig uit de Emissieregistratie, deze gegevens zijn beschikbaar in rasters van 1x1 km. Elke cel in het raster heeft een ruimtelijke code die ook in de emissielijst zichtbaar is. Deze code wordt gebruikt om de emissies van elke strook te isoleren. Tot slot zijn de emissies herschaald naar de beperkingengebieden (zie Bijlage VII).

De provincie gaat in de Denkrichtingen uit van vier sectoren waarvoor regels zijn: agrarische sector, bedrijven en maatschappelijke instellingen, mobiliteit en wonen. In de doorontwikkeling naar bouwstenen zijn de bouwstenen onder de sectoren agrarische sector en overige bedrijven en maatschappelijke instellingen gevallen. De emissies komen echter uit alle 4 sectoren en zijn in de analyse meegenomen.

De sectoren en subsectoren die de Emissieregistratie gebruikt voor de verdeling van de emissies verschillen van die van de provincie. Deze subsectoren uit de emissieregistratie zijn omgerekend op basis van de verdeling in Bijlage VIII. Vervolgens zijn ze verdeeld over 4 sectoren ('Industrie'/'Bedrijven en maatschappelijk functies', 'Landbouw/agrarische sector', 'Mobiliteit' en 'Wonen en Bouw'). De verdeling is te vinden in bijlage VIII. De emissieprognose voor 2035 en de bouwstenen die in het plan-MER zijn beoordeeld, zijn gebaseerd op deze verdeling. De emissieprognose voor 2035 is berekend voor de Natura 2000-gebieden Bekendelle en Willinks Weust op basis van de door de provincie verstrekte trendlijn voor Winterswijk.

Het doel van de provincie is een reductie van de emissies met 70 % ten opzichte van 2018. De gegevens in 2018 per beperkingengebied waren op het moment van schrijven nog niet beschikbaar, er zijn alleen gegevens van 2023. Om een inschatting te geven van de reductie ten opzichte van 2018 is een vergelijking gemaakt ten opzichte van de landelijke trends ten aanzien van de autonome ontwikkelingen.

De bouwstenen worden beoordeeld op basis van hetzelfde beoordelingskader als beschreven in paragraaf 2.5. Wanneer het emissie-effect beperkt is, maar er toch een positief effect wordt verwacht, wordt de bouwsteen als neutraal (0) beoordeeld. Bij een emissiereductie van minder dan 10 % wordt de bouwsteen als positief (+) beoordeeld, en bij een emissiereductie van meer dan 10 % als zeer positief (++).

2.7 Aandachtspunten per bouwsteen

Zoals benoemd in het document Denkrichtingen is het belangrijk dat de bouwstenen (juridisch) haalbaar, uitvoerbaar en betaalbaar zijn. Zoals aangegeven in paragraaf 2.4, gaat dit plan-MER niet in op de economische effecten van de bouwstenen. Wel gaat dit plan-MER bij elk van de bouwstenen in op aandachtspunten, de nalevingskans en de handhaafbaarheid.

3

BESCHRIJVING REFERENTIESITUATIE

Dit hoofdstuk bevat de beschrijving van de referentiesituatie voor de beperkingengebieden. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen (trends ten gevolge van vastgesteld beleid en wet- en regelgeving). Paragraaf 3.1 bevat de huidige situatie voor de twee sectoren waarop de bouwstenen uit dit plan-MER betrekking hebben: bedrijven en maatschappelijke functies en de agrarische sector. Paragraaf 3.2 beschrijft de autonome ontwikkelingen.

Paragrafen 3.3 t/m 3.10 bevatten een beschrijving van de referentiesituatie specifiek voor elk van de thema's uit het beoordelingskader. Bij de autonome ontwikkelingen wordt daarbij ingegaan op het vastgestelde beleid dat de grondslag vormt voor de trends die zijn beschreven in paragraaf 3.2.

3.1 Huidige situatie sectoren

Bedrijven en maatschappelijke functies in de beperkingengebieden

Deze sector betreft de niet-agrarische industrie en andere bedrijven. In Gelderland zijn in totaal ongeveer 16.000 bedrijven die binnen deze sector vallen. Hiervan zijn circa 800 bedrijven actief in de vier beperkingengebieden. Het gaat hierbij om circa 280 industriële bedrijven, met een relatief groot aantal bedrijven in de metaalindustrie, de machinebouw en de voedingsmiddelenindustrie. Ook zijn er circa 550 andere bedrijven, waaronder kantoren, sauna's (circa 40) en andere toerisme- en recreatiebedrijven. Onder maatschappelijke functies in de beperkingengebieden vallen onder andere scholen, GGZ-instellingen en 5 openbare zwembaden. Deze sector is in totaal verantwoordelijk voor ongeveer 5 % van de totale stikstofuitstoot binnen de 4 beperkingengebieden.

De agrarische sector in de beperkingengebieden

In Gelderland zijn in totaal 8.559 agrarische bedrijven actief. Tezamen beslaan deze agrarische bedrijven 126.137 hectare (CBS, 2023). Van de agrarische bedrijven in Gelderland liggen er circa 400 (5 %) in de beperkingengebieden de Veluwe en de Landgoederen Brummen. Tezamen beslaan deze bedrijven 17.618 hectare. Een deel van deze gronden wordt niet gebruikt voor productielandbouw. Bij aftrek van natuurterreinen waar vee wordt ingeschaard, landschapselementen, braak, akkerranden en natuurlijk grasland komt de hoeveelheid agrarische gronden binnen de beperkingengebieden uit op 8.763 hectare. Dit is de bruto oppervlakte van de percelen die geheel of gedeeltelijk in de stroken liggen. 60 % van het areaal in de stroken is in gebruik door een agrarisch bedrijf buiten de strook. En 40 % van het areaal door een bedrijf binnen de strook (WENR, 2025).

Van de 8.763 ha is 63 % in gebruik als blijvend of tijdelijk grasland en 20 % voor voedergewassen. Dat wil zeggen dat ruim 80 % in gebruik is voor veevoeder in de veehouderij. Daarnaast is 8 % van het areaal in gebruik voor granen, 5 % voor aardappelen, suikerbieten en uien en de resterende 5 % voor overige gewassen, zoals lelie-, boom-, groente- en fruitteelt en rustgewassen (WENR, 2025).

Het gaat bij benadering om 80 akkerbouwbedrijven, 90 hokdierbedrijven (vleeskalveren, fokzeugen, leghennen, geiten, etc.), 50 melkveebedrijven, 150 overige graasdierbedrijven (schapen, paarden, pony's, etc.) en 15 overige agrarische bedrijven. Bij Willinks Weust en Bekendelle liggen minder dan 10 agrarische bedrijven binnen de beperkingengebieden. Het aandeel agrarische grond in de beperkingengebieden naar bedrijfstype is weergegeven in Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Aandeel agrarische grond in de beperkingengebieden naar bedrijfstype (bron: WENR, 2025)

Bedrijfstypen	Percentage areaal
Akkerbouw	15 %
Tuinbouw	2 %
Blijvende teeltbedrijven	0 %
Graasdierbedrijven	70 %
Hokdierbedrijven	4 %
Gewascombinatie bedrijven	1 %
Veeteeltcombinatie bedrijven	3 %
Gewas/veecombinatie bedrijven	2 %
Onbekend	3 %

De agrarische sector is verantwoordelijk voor circa 65 % van de totale stikstofuitstoot binnen de beperkingengebieden.

3.2 Algemene autonome ontwikkelingen

Deze paragraaf gaat in op de autonome ontwikkelingen: trends ten gevolge van vastgesteld beleid en wet- en regelgeving.

De Klimaat- en Energieverkenning (KEV) van het PBL (2024) beschrijft hoe de broeikasgasemissies en het energiesysteem in Nederland zich ontwikkelen aan de hand van onderstaande 5 sectoren:

- 1 Elektriciteit;
- 2 Industrie;
- 3 Gebouwde omgeving;
- 4 Mobiliteit;
- 5 Landbouw.

Het PBL heeft voorgerekend dat de emissies uit alle sectoren (elektriciteit, industrie, gebouwde omgeving, mobiliteit, landbouw en landgebruik) afnemen richting 2030 en tussen 2030 en 2035 ten opzichte van 1990. Onderstaande tabel beschrijft de effecten van het autonome beleid op de emissie van broeikasgassen richting 2030 en tussen 2030 en 2035 per sector.

Tabel 3.2 Effecten van vastgesteld en voorgenomen beleid op de emissie van broeikasgassen richting 2030 en tussen 2030 en 2035 per sector (PBL, 2024)

Sector	Effecten van autonoom beleid op emissies richting 2030	Effecten van autonoom beleid op emissies richting 2035
<p>elektriciteit: elektriciteits- en warmteproductie van de elektriciteitsproductiebedrijven (elektriciteitscentrales) en van joint ventures</p>	<ul style="list-style-type: none"> - daling in emissies door toename hernieuwbare energie (zon en wind); - daling in emissies door verduurzaming Tata Steel; <p>Onzekerheden: ontwikkelingen in het buitenland, brandstof- en CO₂-prijzen. Ook op nationaal niveau zijn er onzekerheden, zoals onzekerheden in vraag en aanbod en meer of minder wind en zon en de mate waarin de levering van restgassen van Tata Steel aan de elektriciteitscentrale Velsen afneemt</p>	<ul style="list-style-type: none"> - verdere daling in emissies verbod op kolen in de elektriciteitsproductie vanaf 2030; - toename hernieuwbare energie opwek;
<p>industrie: voedings- en genotsmiddelenindustrie, papier- en kartonindustrie, chemische industrie, rubber- en kunststofindustrie, bouwmaterialenindustrie, basismetalaalindustrie, overige industrie, bouwnijverheid, olie- en gaswinning, raffinaderijen, cokesfabrieken, afvalbeheer, waterbedrijven. De broeikasgasemissies door de industrie bestaan vooral uit emissies van CO₂ en voor een kleiner deel uit overige broeikasgassen (methaan, distikstofoxide en F-gassen).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - afname emissies door investeringen in emissiereductieprojecten onder invloed van emissiebegroting (ETS1 en nationale CO₂-heffing) en de SDE++-subsidie; <p>onzekerheden: variaties in productievolumes en de energie- en emissie-intensiteit van de productieprocessen, veronderstelde investeringskosten en andere proceskarakteristieken</p>	<ul style="list-style-type: none"> - emissiereductie wordt gedreven door de oplopende ETS1-prijs en de SDE++. Deze leiden tot een lichte verdere emissiedaling, doordat meer investeringsprojecten rendabel worden; - productie van biobrandstoffen neemt verder toe;
<p>gebouwde omgeving: huishoudens en dienstensector. De broeikasgasemissie van de gebouwde omgeving betreft voornamelijk CO₂</p>	<p>daling in emissies door:</p> <ul style="list-style-type: none"> - meer warmtepompen en na-isolatie; - hogere temperaturen door klimaatverandering. Het verwachte effect van alleen klimaatverandering is dat de warmtevraag in 2030 circa 3 procent lager is dan in 2020; - in de dienstensector daalt het aardgasverbruik door de energiebesparingsplicht; <p>onzekerheden: hoe het stookgedrag zich ontwikkelt, of een winter warm of koud wordt en hoe snel het aantal warmtepompen toeneemt</p>	<p>daling in emissies door:</p> <ul style="list-style-type: none"> - toename van het aantal warmtepompen; - vervanging van gebouwen door aardgasvrije nieuwbouw; - verbeteringen in de bestaande woning- en bouwvoorraad; - warmere winters als gevolg van klimaatverandering;

Sector	Effecten van autonoom beleid op emissies richting 2030	Effecten van autonoom beleid op emissies richting 2035
mobiliteit	<p>daling in emissies door:</p> <ul style="list-style-type: none"> - toename van het aantal elektrische voertuigen in het wegverkeer; - grotere inzet van biobrandstoffen; - elektrificatie van het wagenpark; - toenemende inzet van hernieuwbare brandstoffen vanwege de hogere jaarverplichting (implementatie RED III); - oplopend gebruik van deelauto's; - de veronderstelling dat meer thuiswerken sinds de coronapandemie deels structureel van aard is; <p>toename van emissies door:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aanleg windparken leidt tot toename uitstoot door werk op zee; <p>onzekerheden: energieprijzen, tankgedrag van vervoerders, inzet van biobrandstoffen om aan de jaarverplichting te voldoen, de economische ontwikkeling en de marktpenetratie van elektrische auto's</p>	<p>daling in emissies door:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Europees bronbeleid. Dit schrijft voor dat alle nieuwe personen- en bestelauto's vanaf 2035 geen emissie aan de uitlaat mogen hebben;
landbouw	<p>daling in emissies door:</p> <ul style="list-style-type: none"> - de derogatie op de Nitraatrichtlijn (mestbeleid) vervalt (heeft effect op de veehouderij en akkerbouw); - bedrijfsbeëindigingsregelingen vanuit het stikstofbeleid (heeft effect op de veehouderij en akkerbouw); - afoming van productierechten buiten familieverband; - meer mestverwerking en minder melkvee in 2030 door druk op mestmarkt, waardoor methaanemissie en lachgasemissie daalt; - minder energieverbruik in de glastuinbouw, onder andere door fiscale en beperkende maatregelen, energiebesparing en meer inzet van hernieuwbare energie <p>onzekerheden: bedrijfsbeëindigingsregelingen en het vervallen van de derogatie, toepassing van voeradditieven bij melkkoeien die de methaanuitstoot door pensfermentatie per dier met 20 tot 30 % kunnen verlagen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - melkproductie per koe blijft toenemen, waardoor bij een gelijkblijvend aantal fosfaatrechten het aantal melkkoeien daalt. Ook neemt het aandeel mest dat wordt vergist na 2030 nog enigszins toe, waardoor methaanemissies uit stallen dalen. - de daling van het areaal landbouwgrond, waardoor de emissie van lachgas afneemt; - minder fossiele-energieverbruik in de glastuinbouw;
landgebruik: bos, bouwland, gras inclusief veenweiden, wetlands (open water en rietmoerassen), bebouwing en overig land. De broeikasgasemissie van de sector landgebruik betreft voornamelijk CO ₂ .	de emissies van landgebruik blijven min of meer constant tot 2030. Bossen leggen meer koolstof vast, maar emissies uit bouw- en grasland nemen ook toe. Er komt meer bouwland en bouwland slaat minder koolstof op in de bodems dan grasland	<p>afname van emissies door:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bossen leggen meer koolstof vast, waarbij de bosuitbreiding onder invloed van maatregelen doorloopt tot 2035; - emissies afkomstig uit grasland en bouwland nemen af. Dit effect is vooral het resultaat van een beperkte landgebruiksverandering na 2030 (doordat ervan wordt uitgegaan dat er na 2030 geen nieuw beleid is, neemt het graslandareaal weer toe) en variaties in de klimaatscenario's

Naast de emissies per sector, wordt de KEV 2024 ook ingegaan op emissies ten gevolge van energieverbruik. Hierbij gaat het om finaal en primair energieverbruik, energiebesparing, hernieuwbare energie en hernieuwbare warmte. Finaal energiegebruik is de energie die eindverbruikers, zoals huishoudens en bedrijven, direct gebruiken voor hun energiedoelinden. Primair energiegebruik is de totale hoeveelheid energie uit de natuurlijke bronnen (zoals aardgas, zon, wind) die nodig is om aan de energievraag te voldoen, inclusief de energie die verloren gaat bij omzetting en transport. De verwachtingen van het PBL met betrekking tot emissies uit energieverbruik zijn:

- Finaal energieverbruik: neemt naar verwachting af richting 2030, met name in de sectoren gebouwde omgeving en mobiliteit. In de industrie en glastuinbouw is sprake van een lichte daling van energieverbruik. De daling van het totaal finaal verbruik wordt enigszins beperkt doordat het gebruik van bunkerbrandstoffen voor de luchtvaart toeneemt. Tussen 2030 en 2035 wordt de daling in het finaal energieverbruik beperkt door een stijging in het verbruik door de industrie. Daarnaast wordt een toename van het finaal verbruik van elektriciteit verwacht door elektrificatie van de warmtevraag en de grotere productie van synthetische brandstoffen voor de luchtvaart in de chemie;
- Primair energieverbruik: neemt naar verwachting af richting 2030, met name door de daling van het finaal energieverbruik. Ook de daling van het eigen verbruik en de omzettingsverliezen in de elektriciteitssector en de industrie zorgen voor een afname van het primair energieverbruik. Tussen 2030 en 2035 daalt het primair energieverbruik door stroom uit zon en wind;
- Hernieuwbare energie: gebruik van hernieuwbare energie groeit richting 2030 en tussen 2030 en 2035;
- Hernieuwbare warmte: gebruik neemt toe richting 2030. Deze toename vlakkt af tussen 2030 en 2035.

3.3 Referentiesituatie natuur

3.3.1 Huidige situatie

Natura 2000

De vier Beperkingengebieden Veluwe, Landgoederen Brummen, Willinks Weust en Bekendelle overlappen met diverse Natura 2000-gebieden. Hierna volgt per beperkingengebied een overzicht en beschrijving van de relevante Natura 2000-gebieden.

Beperkingengebied Veluwe

Binnen beperkingengebied Veluwe liggen twee Natura 2000-gebieden, te weten Veluwe en Rijntakken (zie Afbeelding 3.1). Overige Natura 2000-gebieden zoals Binnenveld, Landgoederen Brummen en Veluwerandmeren liggen op meer dan 1,5 kilometer afstand van het beperkingengebied. Hierna volgt een beschrijving voor respectievelijk Natura 2000-gebied Veluwe en Rijntakken.

Het Natura 2000-gebied 'Veluwe' is op 11 juni 2014 definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. De aangewezen gebieden bestaan uit Vogelrichtlijn- en Habitatrictlijngebieden en een combinatie van beide. In het totaal gaat het om een gebied van ruim 88.000 ha, gelegen in provincie Gelderland. De Veluwe is een in de ijstijden gevormd stuwwallandschap dat voornamelijk begroeid is met loof- en naaldbos van arme bodems. Deze wisselen af met omvangrijke droge en natte heiden, stuifzanden, honderden vennen, landbouwenclaves en enkele beekdalen. Vanwege de relatief hoge stuwwallen en de hogere ligging heeft het gebied van de Veluwe grotendeels een zeer droog karakter vergeleken met de lager liggende omgeving. Door zijn uitgestrektheid is de Veluwe een belangrijk gebied voor een groot aantal planten- en diersoorten van voedselarme milieus.

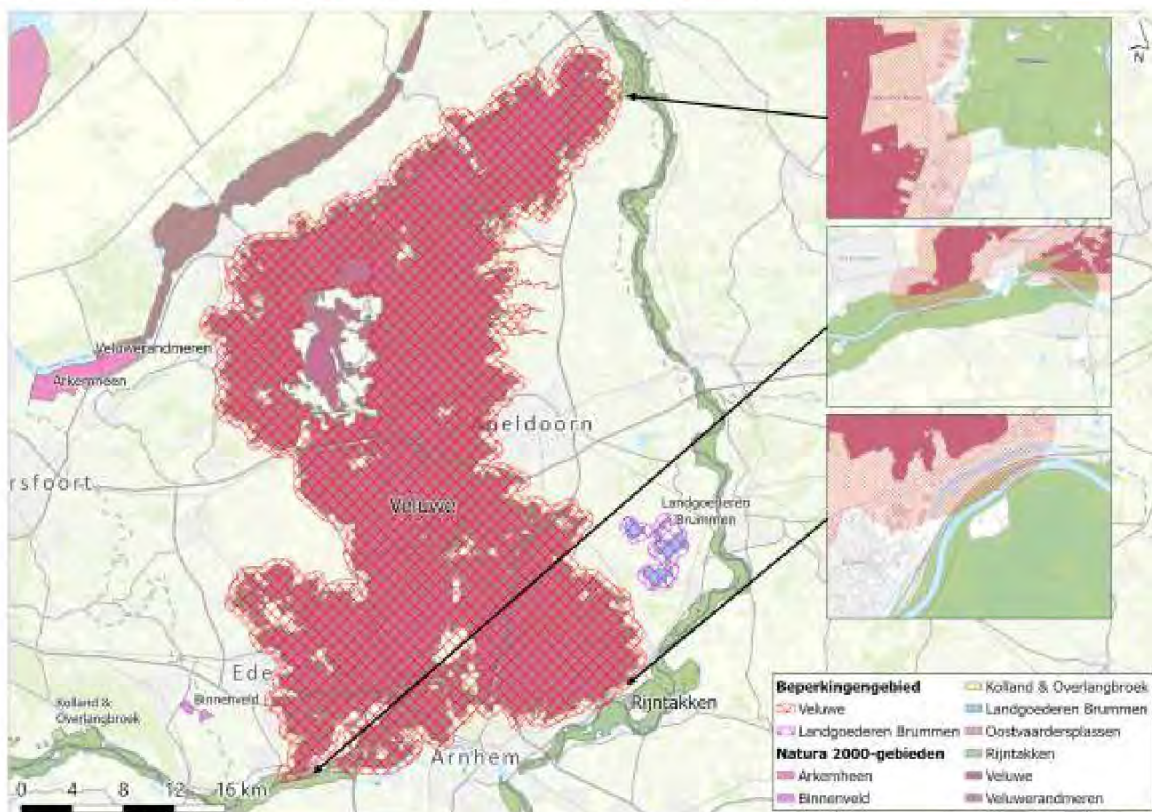
In het aanwijzingsbesluit Natura 2000 Veluwe zijn habitattypen en -soorten opgenomen, waarvoor een instandhoudingsdoel geldt. Het gaat hier om 19 habitattypen, 7 habitatoorten, en 10 broedvogelsoorten.

Het Natura 2000-gebied 'Rijntakken' is op 23 april 2014 definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. De aangewezen gebieden bestaan uit Vogelrichtlijn- en Habitatrictlijngebieden en een combinatie van beide. In het totaal gaat het om een gebied van ruim 23.000 ha, grotendeels gelegen in de provincie Gelderland met de Uiterwaarden van de Neder-Rijn en IJssel tevens deels gelegen in de provincies Overijssel en Utrecht.

Het bestaat uit de uiterwaarden tussen de Duitse grens en Zaltbommel langs de Waal, de uiterwaarden van de Neder-Rijn tot Wijk bij Duurstede en de uiterwaarden van de IJssel tot aan het Ketelmeer. De natuurgebieden in de Rijntakken worden voor het overgrote deel beheerd door Staatsbosbeheer. Andere beheerders in het Natura 2000-gebied zijn Natuurmonumenten, het Geldersch Landschap, het Utrechts Landschap en diverse landgoederen. Het Natura 2000-gebied omvat vier deelgebieden, te weten de Uiterwaarden IJssel, Uiterwaarden Neder-Rijn, Waal en Gelderse Poort.

In het aanwijzingsbesluit Natura 2000 Rijntakken zijn habitattypen en -soorten opgenomen, waarvoor een instandhoudingsdoel geldt. Het gaat hier om 14 habitattypen, 12 habitatoorten (waarvan één soort, te weten otter, is aangemeld bij de Europese Commissie), 13 broedvogels en 26 niet-broedvogels. Daarnaast ligt er een ontwerp-wijziging van het aanwijzingsbesluit van 18 juni 2025. Hierin zijn wijzigingen beschreven voor de instandhoudingsdoelstellingen van vogelrichtlijnsoort grutto.

Afbeelding 3.1 Ligging Natura 2000-gebieden ten opzichte van beperkingengebied Veluwe



Beperkingengebied Landgoederen Brummen

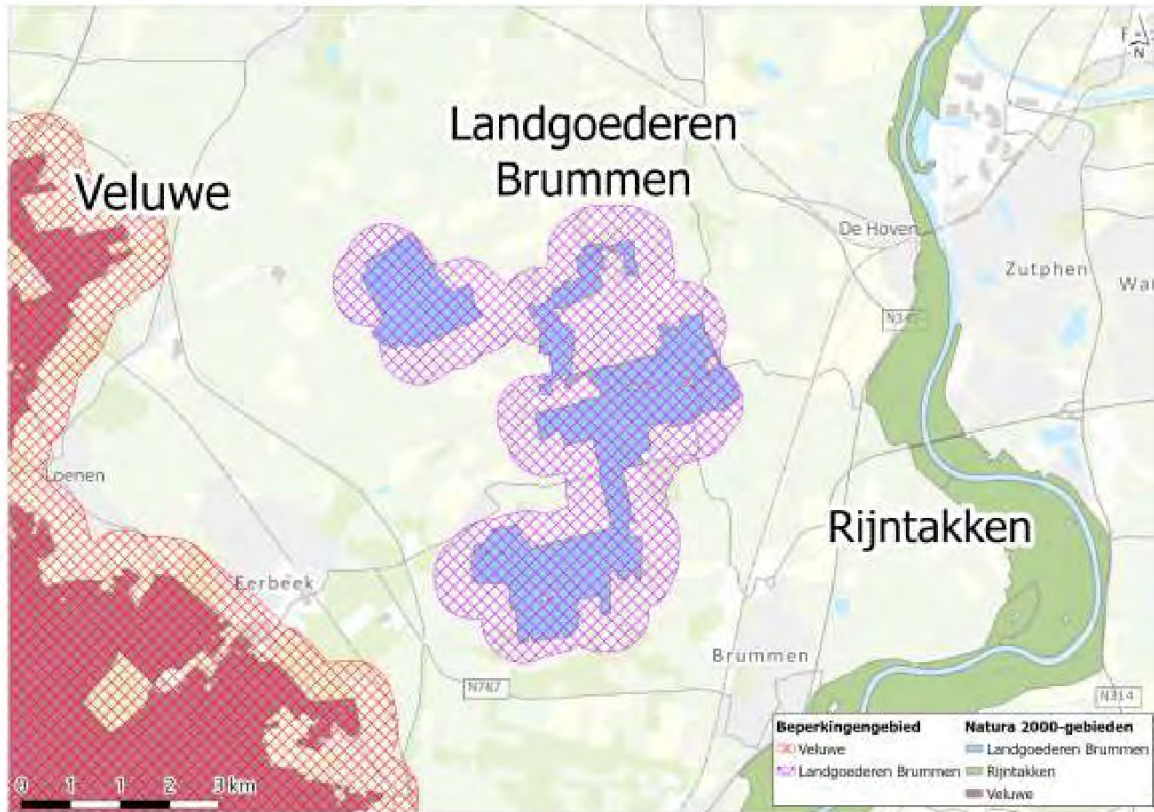
Binnen Beperkingengebied Landgoederen Brummen ligt Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen (zie Afbeelding 3.2). Overige Natura 2000-gebieden zoals Rijntakken en Veluwe liggen op respectievelijk 1,5 kilometer en 1,7 kilometer afstand van het beperkingengebied. Hierna volgt een beschrijving voor Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen.

Landgoederen Brummen bestaat uit de deelgebieden Leusveld, Landgoed Voorstonden en de Empesche en Tondensche Heide. Deze terreinen op de overgang van de Veluwe naar het IJsseldal danken hun bijzondere ecologische kwaliteit aan kwel- en bronwater. In het verleden is hier op uitgebreide schaal blauwgrasland aanwezig geweest. Hoewel de grondwaterinvloed sterk is verminderd, heeft de bijzondere geohydrologische gesteldheid, in combinatie met het gevoerde beheer, ervoor gezorgd dat schraalland- en veenrestanten nog steeds een refugium vormen voor elders verdwenen planten en dieren. Deze kunnen bij de geplande regionale herstelmaatregelen een uitbreiding van hun geschikte leefgebied tegemoet zien.

Eén van de belangrijke soorten hier is de kamsalamander, die op de hele reeks van landgoederen in de flanken van het IJsseldal een geschikt leefgebied vindt.

Het Habitatrictlijngebied is aangewezen voor negen habitattypen en één habitatrictlijnsoort.

Afbeelding 3.2 Ligging Natura 2000-gebieden ten opzichte van Beperkingengebied Landgoederen Brummen



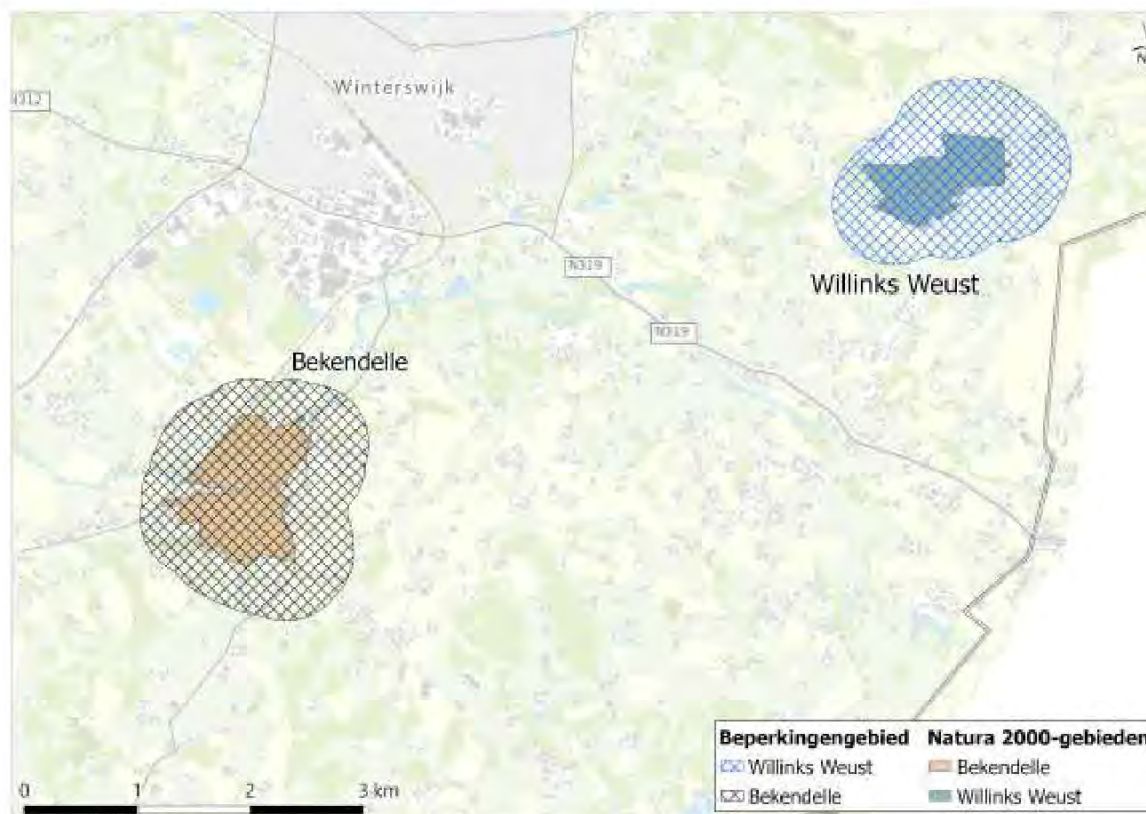
Beperkingengebied Bekendelle

Binnen beperkingengebied Bekendelle ligt Natura 2000-gebied Bekendelle (zie Afbeelding 3.3). Overige Natura 2000-gebieden zoals Korenburgerveen, Willinks Weust en Wooldse Veer liggen op meer dan 3,2 kilometer afstand van het beperkingengebied. Hierna volgt een beschrijving voor Natura 2000-gebied Bekendelle.

Bekendelle is een bosgebied langs de hier vrij meanderende Boven-Slinge, dat begin negentiende eeuw spontaan bebost is geraakt. Het bos dat in het laaggelegen deel van het gebied ligt, loopt bij hoge waterstanden onder en is beekbegeleidend vogelkers-essenbos. Er zijn overgangen naar het eikenhaagbeukenbos en het wintereiken-beukenbos en naar elzenbroekbos. Het grootste deel van het gebied bestaat uit eiken-beukenbossen en naaldbos, deels met hulst in de ondergroei.

Het Habitatrictlijngebied is aangewezen voor drie habitattypen.

Afbeelding 3.3 Ligging Natura 2000-gebieden ten opzichte van Beperkingengebieden Bekendelle en Willinks Weust



Beperkingengebied Willinks Weust

Binnen beperkingengebied Willinks Weust ligt Natura 2000-gebied Willinks Weust (zie Afbeelding 3.3). Overige Natura 2000-gebieden zoals Korenburgerveen, Bekendelle en Wooldse Veer liggen op meer dan 4,8 kilometer afstand van het beperkingengebied. Hierna volgt een beschrijving voor Natura 2000-gebied Willinks Weust.

Willinks Weust is een afwisselend en kleinschalig gebied. De ondergrond bestaat uit Muschelkalk afgedekt met lemig zand en keileem. Het grondwater stagneert op de schelpkalk, zodat een gedifferentieerd patroon van vocht- en kalkgradiënten bestaat. In het gebied komen soortenrijke loofbossen op natte tot vochtige bodems voor, die voor een groot deel bestaan uit eiken-haagbeukenbossen en oude eikenbossen. Op de moerassige en zandige bodem groeit vochtige ruigte en wilgenstruweel. Verder zijn er diverse schraallanden, waaronder blauwgraslanden en heischrale graslanden aanwezig.

Het gebied is aangewezen voor zeven habitattypen en één habitatoort.

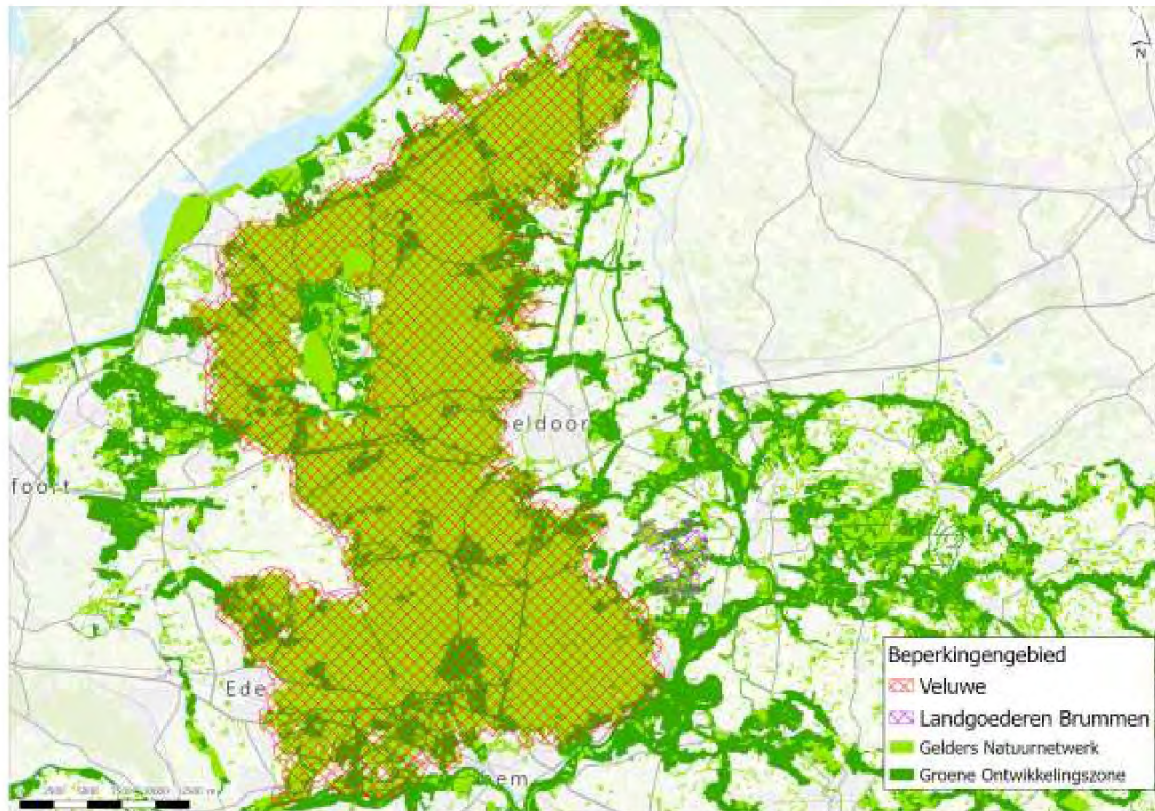
Gelders Natuurnetwerk, Groene Ontwikkelingszone, weidevogelleefgebieden en ganzenrustgebieden

Binnen en rondom alle beperkingengebieden zijn gebieden aangewezen als Gelders Natuurnetwerk (hierna GNN) en de Groene Ontwikkelingszone (hierna GO) (zie Afbeelding 3.4). Binnen deze gebieden zijn waardevolle landschaps- en natuurbeheertypen aanwezig. Landschapsbeheertypen zijn lokale landschapselementen die vaak een hoge natuurwaarde hebben, doordat veel dieren en planten er beschutting en voedsel vinden. Een natuurbeheertype beschrijft een bepaalde natuurkwaliteit, waarop landelijk en regionaal gestuurd kan worden.

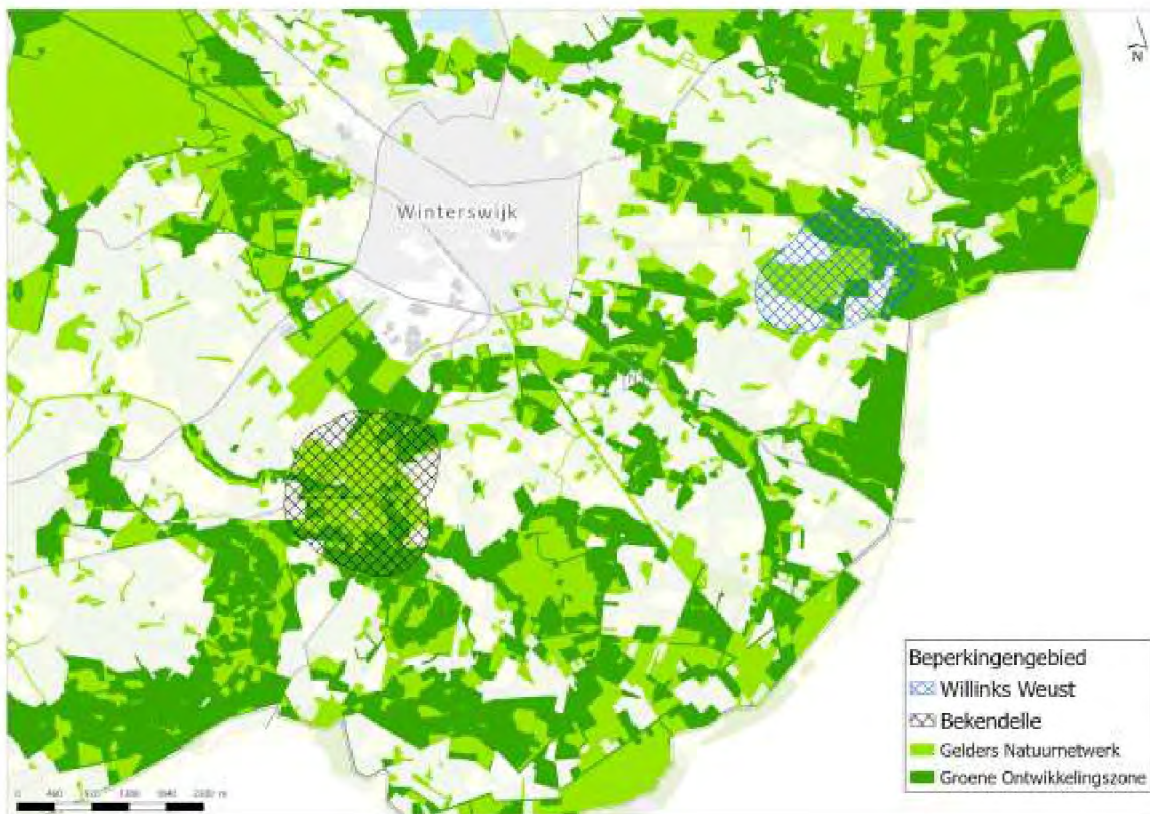
Het GNN en de GO binnen en rondom beperkingengebied Veluwe kenmerken zich met name door grootschalige aaneengesloten gebieden van droge, voedselarme bossen, zandverstuivingen en heide. Het biedt leefgebied voor groot wild, das en kamsalamander. Beperkingengebied Landgoederen Brummen bevindt zich op de overgang van de droge Veluwe naar natte flanken en de IJssel(vallei).

Het vormt een samenhangend geheel van landgoederen en beken en vormt leefgebied voor onder andere de das, steenuil, kamsalamander en vleermuizen. De beperkingengebieden Bekendelle en Willinks Weust bevinden zich binnen kleinschalig kampenlandschap met deels beboste vochtige heideontginningen en waardevolle oude bossen. Deze gebieden vormen leefgebied voor das, steenuil en kamsalamander.

Afbeelding 3.4 Ligging Gelders Natuurnetwerk (GNN) en de Groene Ontwikkelzone (GO) ten opzichte van beperkingengebieden Veluwe en Landgoederen Brummen



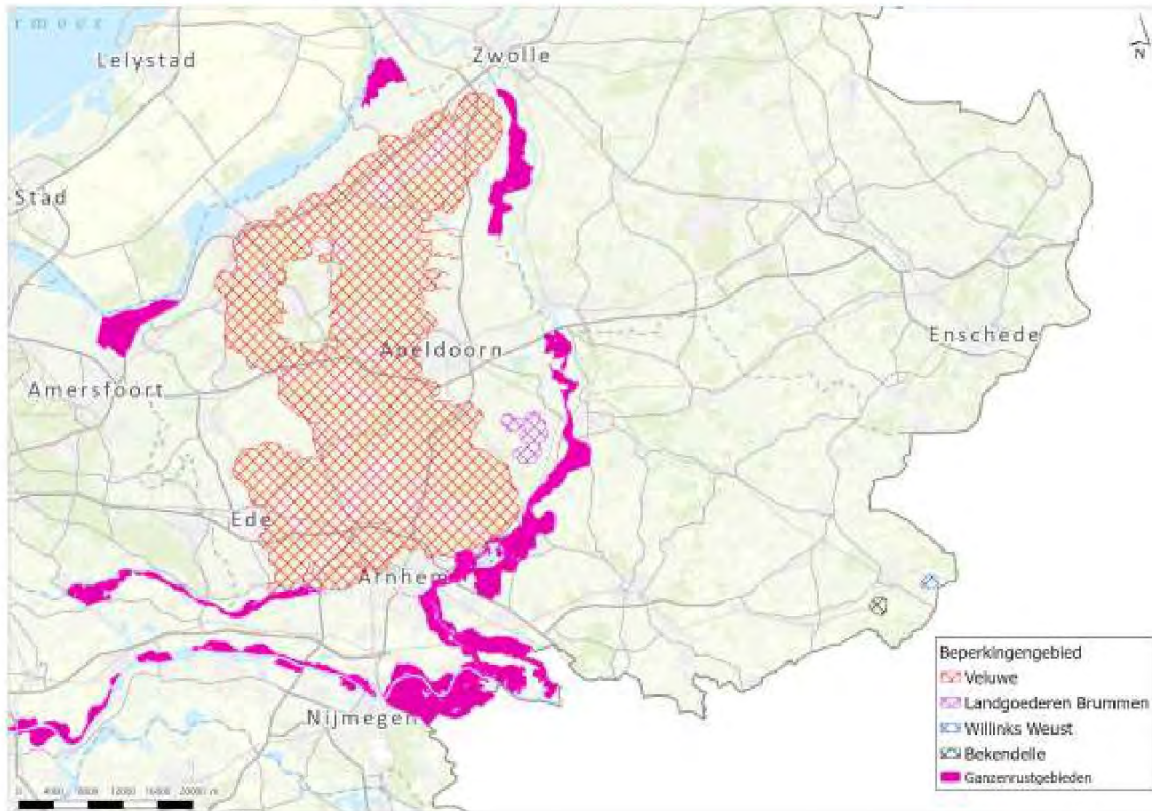
Afbeelding 3.5 Ligging Gelders Natuurnetwerk (GNN) en de Groene Ontwikkelzone (GO) ten opzichte van beperkingengebieden Bekendelle en Willinks Weust



Ganzen overnachten doorgaans binnen Natura 2000-gebieden. Het is wel van belang dat deze ganzen over voldoende foerageermogelijkheden beschikken buiten de Natura 2000-gebieden. Met het oog daarop zijn rustgebieden aangewezen (afbeelding 3.5), waarbinnen specifieke regels gelden voor ruimtelijke ontwikkelingen.

Enkel aan de zuidzijde van het beperkingengebied Veluwe overlapt het gebied met ganzenfoerageergebieden. Geen van de andere beperkingengebieden overlappen met ganzenfoerageergebieden, deze liggen op minimaal 1.600 meter afstand.

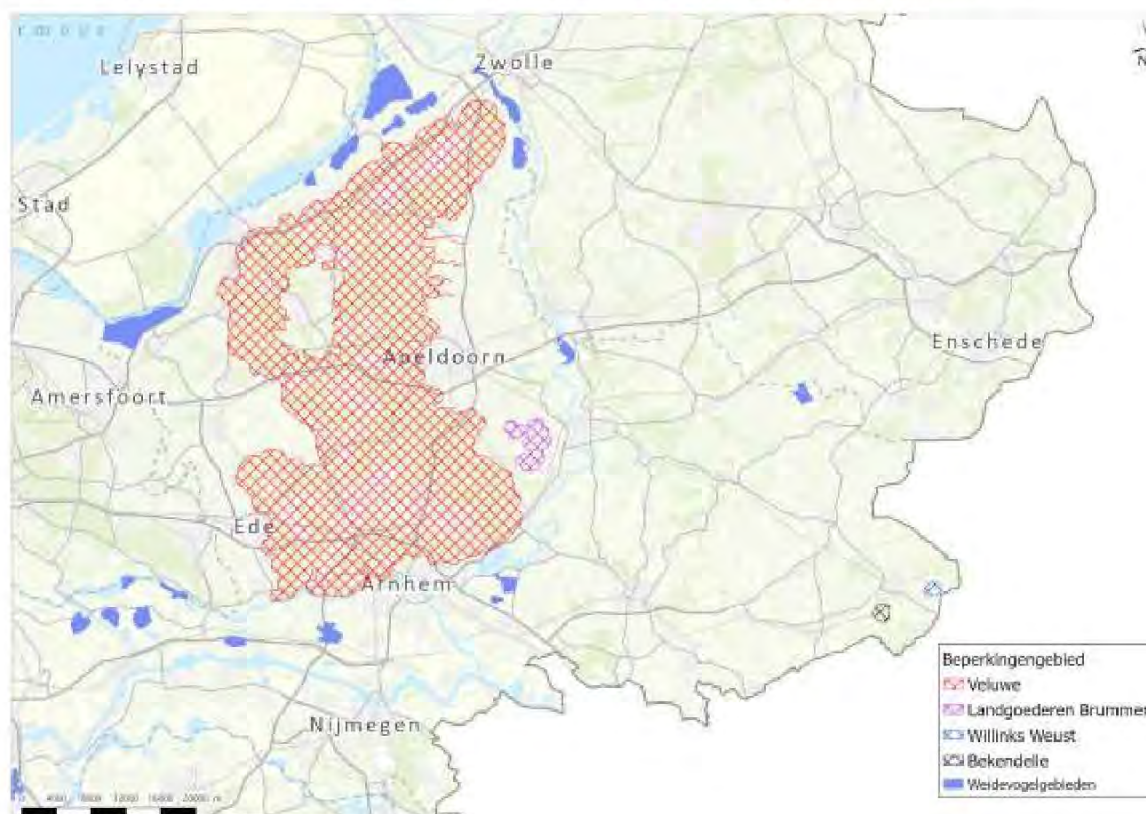
Afbeelding 3.6 Ligging ganzenrustgebieden ten opzichte van beperkingengebieden in de provincie Gelderland



De provincie Gelderland vindt het belangrijk het aantal weidevogels in Gelderland te behouden en uit te breiden. Het gaat namelijk niet goed met de weidevogels. Daarom is het van belang dat er voor weidevogels voldoende broedgebieden zijn en blijven, zodat zij zich kunnen voortplanten (afbeelding 3.6).

Alle weidevogelgebieden liggen op minimaal ca 800 meter van de beperkingengebieden af, waarbij de dichtstbijzijnde aan de noordzijde van de Veluwe liggen.

Afbeelding 3.7 Ligging weidevogelgebieden ten opzichte van beperkingengebieden in de provincie Gelderland



Beschermde en Rode lijstsoorten

Veluwe

De Veluwe en de 500 meter strook om overbelaste, stikstofgevoelige habitats en leefgebieden met de 'nee, tenzij' status van het Natura 2000-gebied bestaat uit onder andere stuifzanden, (eiken)bossen en graslanden. Dit enorme gebied van ruim 91.000 ha is thuis voor heel veel verschillende soorten beschermde en Rode lijstsoorten. Bekende soorten die in dit gebied voorkomen, zijn onder andere wolf, edelhert, moeflon, boommarter en hazelworm. Doordat het gebied zo wijdverspreid is, en relatief gevarieerd in het typen biotopen, komen verschillende beschermde soorten door het gehele gebied voor. Natuurlijk zijn er soorten die gebonden zijn aan specifieke biotopen, zoals vissen, of amfibieën, maar in zo'n groot gebied is het op het moment niet mogelijk om deze specifieke biotopen apart te behandelen.

Landgoederen Brummen

De landgoederen Brummen en de 500 meter strook die hieromheen ligt, bevinden zich op de overgang van de Veluwe naar het IJsseldal. Dit maakt dat het gebied geschikt is voor de kamsalamander, en deze is de afgelopen 5 jaar hier ook veelvuldig waargenomen (bron: NDFF). Daarnaast komen er ook veel andere amfibieën en reptielen voor, zoals hazelworm, levendbarende hagedis en poelkikker.

Bekendelle

Het gebied Bekendelle bestaat voornamelijk uit bosgebied langs de meanderende Boven-Slinge. Dit zijn vogelkers-essenbos, eiken-haagbeukenbos, elzenbroekbos en eiken-beukenbossen. De beschermde en Rode Lijstsoorten die hier voorkomen zijn dan ook typisch bosbewonende soorten, zoals de ijsvogel, en verschillende soorten spechten. Ook is hier de grootste populatie van de zeldzame bosbeekjuffer te vinden.

Willinks Weust

Willinks Weust bestaat voor een groot deel uit lemig zand en keileem. De belangrijkste beschermde en Rode Lijstsoorten zijn dan ook te vinden in de heischrale en blauwgraslanden, zoals de karwijselie. Daarnaast is kamsalamander als habitatsoort aangewezen voor Natura 2000, en wordt de soort hier regelmatig waargenomen.

Kaderrichtlijn Water (KRW)

Met uitzondering van Landgoederen Brummen, zijn er binnen alle beperkingengebieden één of meerdere KRW-waterlichamen aanwezig. Afbeelding 3.8 toont de ligging van KRW-waterlichamen, inclusief toestandsoordeel, in de bredere omgeving van de beperkingengebieden. Tabel 3.3 geeft een kort overzicht van de KRW-waterlichamen binnen de beperkingengebieden, inclusief informatie over de lengte van het waterlichaam en het toestandsoordeel.

Afbeelding 3.8 Ligging KRW-oppervlaktewaterlichamen ten opzichte van beperkingengebieden Veluwe, Landgoederen Brummen, Bekendelle en Willinks Weust (bron: Waterkwaliteitsportaal, 2025)



Tabel 3.3 Overzicht KRW-waterlichamen binnen de beperkingengebieden, inclusief lengte waterlichaam en toestandsoordeel (bron: Waterkwaliteitsportaal, 2025)

Beperkingengebied	KRW-waterlichamen binnen beperkingengebied	Lengte	Toestandsoordeel
Bekendelle	Boven Slinge	13,0	matig
Willinks Weust	Ratumsebeek-Willinkbeek	20,7	matig
Landgoederen Brummen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Veluwe	Apeldoorns Kanaal	52,0	goed
Veluwe	IJssel	120,5	ontoereikend

Beperkingengebied	KRW-waterlichamen binnen beperkingengebied	Lengte	Toestandoordeel
Veluwe	Hierdensebeek	14,2	goed
Veluwe	Nederrijn, Lek	80,4	ontoereikend
Veluwe	Heelsumse Beek	3,5	goed

3.3.2 Autonome ontwikkelingen

Natura 2000

Conform de AERIUS-monitor daalt de achtergronddepositie in de komende jaren geleidelijk. In het algemeen geldt dat voor sommige stikstofgevoelige habitattypen de achtergronddepositie mogelijk onder de kritische depositiewaarde komt. Voor de meeste stikstofgevoelige habitattypen betekent het echter dat de achtergronddepositie wel omlaaggaat, maar nog steeds boven de kritische depositiewaarde blijft. Autonome ontwikkelingen veroorzaken mogelijk een tijdelijke en/of permanente stikstofdepositietoename op de omliggende Natura 2000-gebieden. Voor Natura 2000-gebieden in de omgeving worden de relevante beheerplannen gevolgd. Wanneer hier maatregelen in staan die de kwaliteit van de habitattypen en leefgebieden verbeteren, en deze maatregelen ook werkelijk uitgevoerd worden, is de verwachting dat de algehele kwaliteit van het Natura 2000-gebied verbetert. Qua oppervlakte is het niet de verwachting dat Natura 2000-gebieden veranderen. Er zijn op het moment geen autonome ontwikkelingen en raakvlakprojecten bekend die leiden tot permanent ruimtebeslag op Natura 2000-gebieden.

Gelders Natuurnetwerk, Groene Ontwikkelingszone, weidevogelleefgebieden en ganzenrustgebieden

De provincie Gelderland heeft haar ambities op het gebied van natuurbescherming en biodiversiteit vastgelegd in de Omgevingsvisie Gaaf Gelderland (deze wordt momenteel geactualiseerd). Hierin beschrijft de provincie dat zij blijft werken aan een compact en hoogwaardig stelsel van onderling verbonden natuurgebieden met aandacht voor de kwaliteiten van bijzondere natuurgebieden en landschappen en het beschermen van flora en fauna.

GNN en GO

Voor het GNN en de GO heeft de provincie op deelgebied niveau kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen geformuleerd.

Voor zover een bestemmingsplan van toepassing is op het GNN wordt een nieuwe activiteit of ontwikkeling alleen toegelaten als die geen nadelige gevolgen kan hebben voor de kernkwaliteiten, oppervlakte of samenhang van het GNN of de GO (Omgevingsverordening Gelderland, 2023, art. 2.39 lid 1). Bij een nieuwe activiteit of ontwikkeling in het GNN doet de initiatiefnemer onderzoek naar de te verwachten effecten van die activiteit of ontwikkeling op de kernkwaliteiten, oppervlakte en samenhang van het GNN (Omgevingsverordening Gelderland, 2023, art. 2.45 lid 1).

Er zijn geen autonome ontwikkelingen bekend met effecten op het GNN of de GO. Het is niet de verwachting dat de oppervlakte of de kwaliteit van deze gebieden verandert.

Weidevogelleefgebieden en Ganzenrustgebieden

In artikel 2.51 van de Omgevingsverordening Gelderland (2023) is de bescherming van weidevogelleefgebieden en ganzenrustgebieden beschreven. Voor beschermde Weidevogelleefgebieden geldt dat een bestemmingsplan in ieder geval geen nieuwe windturbine of nieuw zonnenveld toelaat. Daarnaast is een andere nieuwe activiteit of ontwikkeling alleen toegestaan als deze geen nadelige gevolgen kunnen hebben voor de functie als broedgebied voor weidevogels (artikel 2.51a). Voor zover een bestemmingsplan betrekking heeft op een Ganzenrustgebied laat het een nieuwe activiteit of ontwikkeling alleen toe als uit onderzoek blijkt dat deze activiteit of ontwikkeling wordt uitgevoerd op een locatie waar de nadelige gevolgen voor de functie als rustgebied voor overwinterende ganzen zoveel mogelijk worden beperkt; en na uitvoering minimaal 500 hectare in het betreffende Ganzenrustgebied overblijft (artikel 2.51b).

Er zijn geen autonome ontwikkelingen bekend met effecten op beschermde Weidevogelleefgebieden of Ganzenrustgebieden. Het is niet de verwachting dat de oppervlakte of de kwaliteit van deze gebieden verandert.

Beschermde en Rode lijstsoorten

Binnen en rondom de beperkingengebieden zijn potenties voor diverse wettelijk beschermde soorten en Rode Lijstsoorten aanwezig. Deze soorten zijn afhankelijk van de kwaliteit, omvang en samenhang van natuurgebieden. Door een groot aantal activiteiten en invloeden staat het voortbestaan van veel soorten onder druk. Onder de Omgevingswet is waardevolle flora en fauna beschermd. Dit voorkomt achteruitgang van de biodiversiteit.

In de autonome situatie, waarin het bestaande beheer en beleid worden voortgezet en geen grootschalige ruimtelijke ontwikkelingen zijn voorzien, worden geen ingrijpende negatieve veranderingen in leefgebieden of populaties van beschermde of Rode lijstsoorten verwacht. Reguliere autonome ontwikkelingen, zoals uitvoering van beheer- en onderhoudswerkzaamheden, voortzetting van bestaand agrarisch gebruik en een geleidelijke autonome afname van stikstofdepositie, kunnen lokaal leiden tot geringe fluctuaties in leefomstandigheden of tijdelijke verstoringen. Structurele negatieve effecten op populaties of leefgebieden worden echter niet voorzien, mits het huidige beheer en de uitvoering van bestaande beheermaatregelen worden voortgezet. Voor stikstofgevoelige soorten kan de verwachte autonome daling van stikstofdepositie op termijn bijdragen aan herstel van leefgebieden, voor zover overige randvoorwaarden, zoals hydrologie en beheer, op orde zijn.

Momenteel zijn geen autonome ontwikkelingen bekend die leiden tot een structurele achteruitgang van leefgebieden of populaties van beschermde of Rode lijstsoorten.

Kaderrichtlijn Water

Momenteel zijn geen autonome ontwikkelingen bekend die leiden tot een structurele achteruitgang van de KRW-waterlichamen.

3.4 Referentiesituatie luchtkwaliteit

3.4.1 Huidige situatie

De luchtkwaliteit wordt jaarlijks door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) gecontroleerd. Hiervoor zijn de Grootschalige Concentratiekaarten (GCN) gemaakt, waarin de modelresultaten van diverse stoffen worden getoond. Deze data worden als uitgangspunt gebruikt in projecten waar luchtkwaliteit aan de orde is. In dit geval zijn NO₂ (stikstofdioxide), PM10 (fijnstof kleiner dan 10 µm) en PM2,5 (fijnstof kleiner dan 2,5 µm) relevant.

In 2025 is de NO₂-concentratie in de provincie Gelderland minder dan 20 µg/m³. De concentratie van PM10 is over het algemeen minder dan 25 µg/m³, en de concentratie PM2,5 minder dan 12 µg/m³.

Voor de overige stoffen waar omgevingswaarde voor zijn opgenomen, zijn in het laatste decennium nergens in Nederland overschrijdingen van de grenswaarde opgetreden. De concentraties van deze stoffen vertonen bovendien een dalende trend. Dit beeld wordt bevestigd door metingen van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit van het RIVM. Het is daarmee aannemelijk dat de grenswaarden voor andere stoffen dan NO₂, PM10 en PM2,5 ook ten gevolge van dit project niet worden overschreden.

3.4.2 Autonome ontwikkelingen

Schone Lucht Akkoord (SLA) en Routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB)

Richting 2035 is de verwachting dat de emissie van NO_x en fijnstof verder zal afnemen, bijvoorbeeld door de uitvoering van het Schone Lucht Akkoord (SLA). Provincie Gelderland is ondertekenaar van het SLA.

Het SLA heeft als doel om in 2030 gemiddeld minimaal 50 % gezondheidswinst ten opzichte van 2016 te behalen. Hiervoor is het nodig om in de sectoren (weg)verkeer, inclusief mobiele werktuigen, landbouw, scheepvaart, industrie en huishoudens een dalende trend in te zetten van emissies van NO₂ en fijnstof naar de lucht (zie Afbeelding 3.9).

Afbeelding 3.9 Streefdoel reductie van de negatieve gezondheidseffecten van luchtemissies in 2030 t.o.v. 2016 (bron: SLA)



Verder streven de ondertekenaars van het SLA naar de WHO-advieswaarden uit 2005 in 2030. Overigens worden deze WHO-advieswaarden na 2030 verplicht, omdat de Europese Raad in 2024 een nieuwe richtlijn voor luchtkwaliteit heeft aangenomen die uitgaat van dezelfde waarden voor NO₂, PM10 en PM2,5 als de WHO-advieswaarden uit 2005. De WHO-advieswaarden uit 2005 en 2021, evenals de momenteel geldende wettelijke grenswaarden voor luchtkwaliteit, zijn opgenomen in Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Wettelijke grenswaarden en WHO-advieswaarden voor luchtverontreinigende stoffen (SLA, z.d.)

verontreinigende stof	rijksomgevingswaarde	EU-grenswaarde vanaf 2030	WHO-advieswaarde 2021	WHO-advieswaarden 2005
NO ₂	40 microgram/m ³	20 microgram/m ³	10 microgram/m ³	40 microgram/m ³
PM10	40 microgram/m ³	20 microgram/m ³	15 microgram/m ³	20 microgram/m ³
PM2,5	25 microgram/m ³	10 microgram/m ³	5 microgram/m ³	10 microgram/m ³

De doelen en ambities uit het SLA zijn gebundeld in het programma Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB), tezamen met doelen en ambities uit onder andere het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering en het Klimaatakkoord. In 2023 is de Routekaart SEB gepubliceerd. Deze bevat emissie-eisen voor mobiele werktuigen, voertuigen en vaartuigen.

Stikstofoxides zullen naar verwachting verder onder de 10 µg/m³ dalen, en PM10 en PM2,5 zullen respectievelijk onder 14 µg/m³ en 6 µg/m³ blijven, met uitzondering van de steden waar PM2,5 over het algemeen hogere concentraties, tot 8 µg/m³, kan bereiken.

Het is belangrijk om op te merken dat ongeveer een kwart van de NO_x en meer dan de helft van het fijnstof afkomstig is uit het buitenland of van natuurlijke bronnen. Daarnaast hebben weersomstandigheden invloed op hoe luchtverontreinigingen zich gedragen. Maatregelen hebben dus geen 1-op-1 effect op concentraties.

Wat betreft stofbronnen die wél uit Nederland komen is het verkeer over het algemeen de grootste bron van stikstofoxiden (70 %), PM10 (35 %) en PM2,5 (30 %), gevolgd door de landbouw (ongeveer 20 % van stikstofdioxiden en PM10) en de industrie (ongeveer 4 % stikstofoxiden en 20 % fijnstof).

3.5 Referentiesituatie bodem

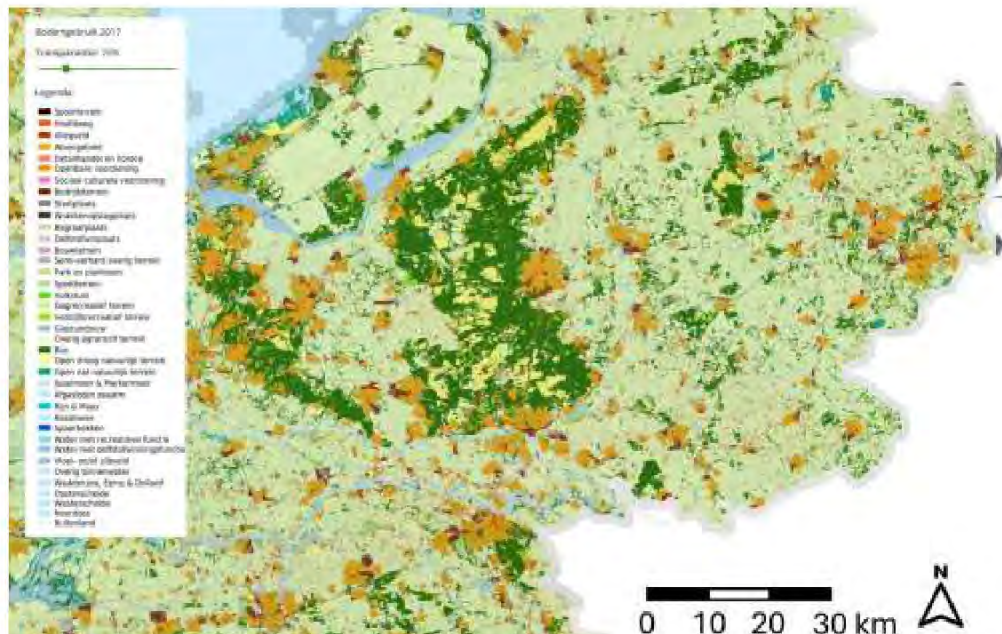
3.5.1 Huidige situatie

De Veluwe zelf is een morfologisch complexe regio die grotendeels bestaat uit stuwwallen, dekzandgebieden en kleine beekdalen. De basis van het landschap werd gevormd in het Pleistoceen tijdens de voorlaatste en laatste ijstijd door glaciële processen, zoals het ophopen van keileem en grind in stuwwallen en het transport van zand door smeltwaterstromen. In het Holoceen zijn deze landschappen bedekt met eolisch en fluviatiel zand, wat heeft geleid tot een gevarieerd bodemtype. De Veluebodems en de gebieden eromheen zijn daarom overwegend zandig, voedselarm en gevoelig voor verdroging, met natte laagten en beekdalen die belangrijk zijn voor biodiversiteit.

Landgebruik

Rondom de Veluwe domineert een afwisseling van open agrarisch cultuurlandschap, dorpskernen en bosrijke randen, waarbij richting de IJssel uitgestrekte uiterwaarden en landgoederenzones een geleidelijke overgang vormen tussen het Veluwebos en het rivierengebied. In de omgeving van Brummen gaat dit over in een karakteristiek landgoederenlandschap, met parken, oude bospercelen en omliggende agrarische gronden. Verder naar het oosten, bij Winterswijk, liggen Willinks Weust en Bekendelle ingebed in een kleinschalig coulisselandschap met een mozaïek van akkers, graslanden, houtwallen en beekdalen. Hier vormen kalkrijke graslanden, loofbossen en natte natuurgebieden een natuurlijk hart binnen een fijn verkaveld en agrarisch gebruikt landschap.

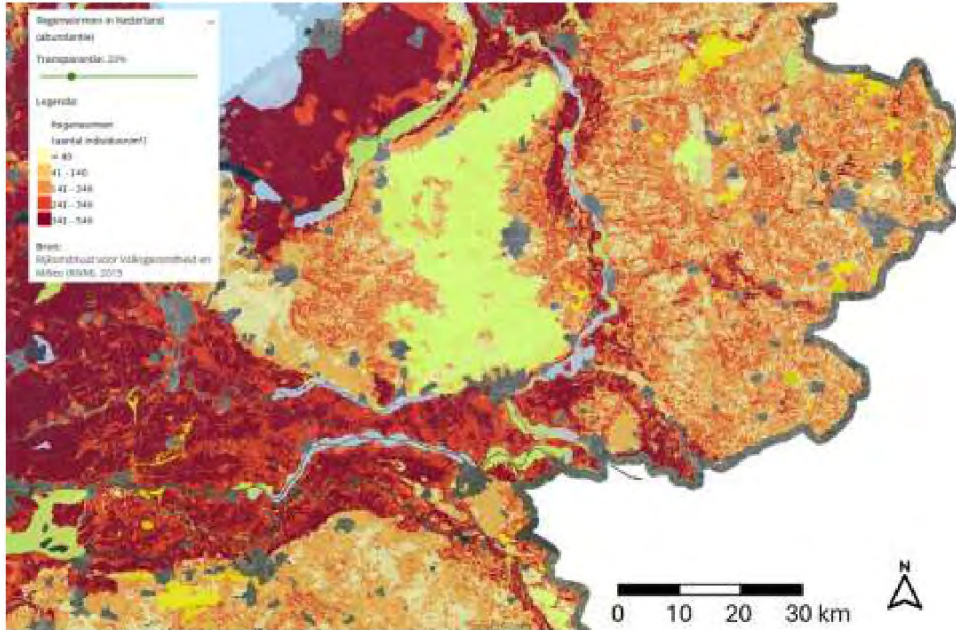
Afbeelding 3.10 Bodemgebruik in en rond Gelderland (bron Atlas natuurlijk kapitaal)



Regenwormenabundantie

Aan de randen van de Veluwe en andere natuurgebieden nemen de regenwormaantallen toe tot 40–140 individuen per m². Dit zijn gebieden waar zandgronden geleidelijk overlopen in meer lemige of nattere gronden, of waar meer agrarisch gebruik plaatsvindt. In de Veluwe zelf zijn relatief lage hoeveelheden regenwormen te vinden.

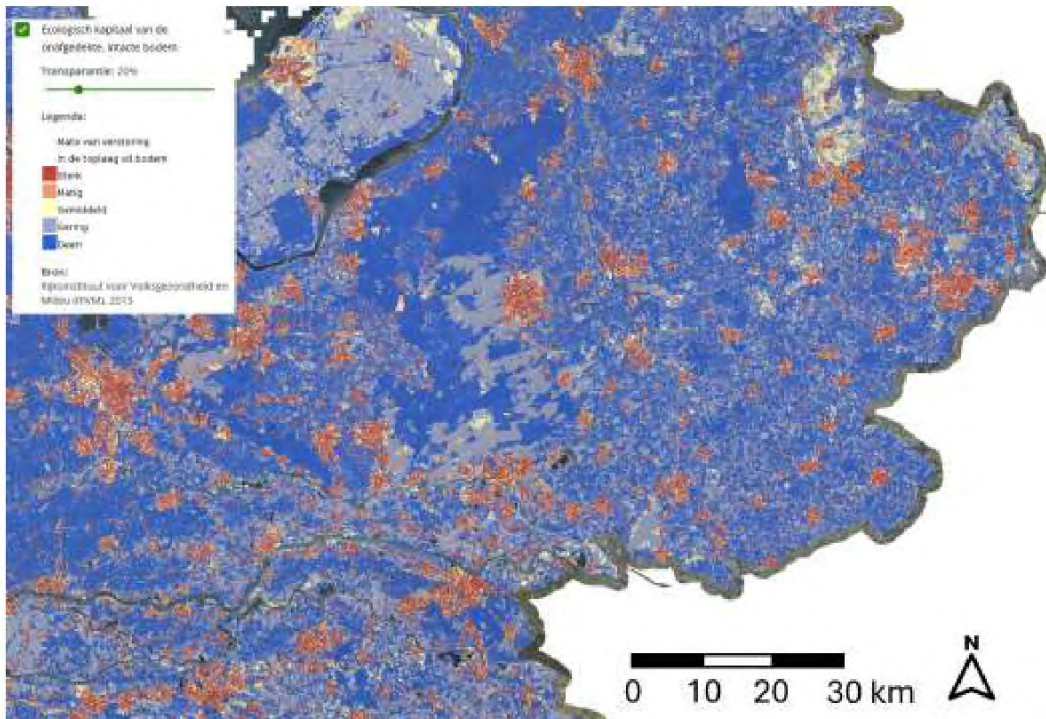
Afbeelding 3.11 Regenwormabundantie in en rond Gelderland (Bron: Atlas natuurlijk kapitaal)



Mate van verstoring van de toplaag van de bodem

Rondom de Veluwe, de landgoederen bij Brummen en de natuurgebieden Willinks Weust en Bekendelle is het ecologisch kapitaal van de onafgedekte bodem overwegend hoog, met grote aaneengesloten zones waar de bodem nauwelijks verstoord is (blauw), terwijl verstoringen vooral optreden in en rond bebouwde kernen, infrastructuur en intensief agrarisch gebruikte percelen (rood en oranje); hierdoor vormen de bos- en natuurgebieden duidelijke kernzones van intacte, ecologisch waardevolle bodems binnen een verder meer versnipperd en plaatselijk verstoord landschap.

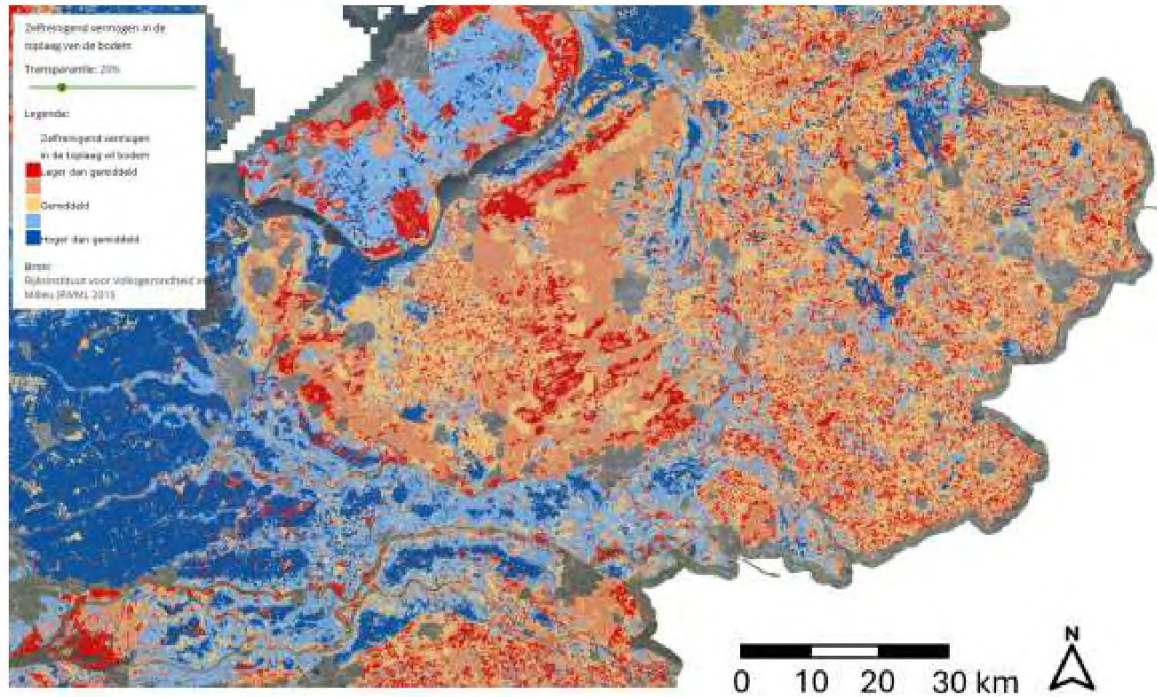
Afbeelding 3.12 Mate van verstoring van de toplaag van de bodem (bron Atlas natuurlijk kapitaal)



Zelfreinigend vermogen van de bodem

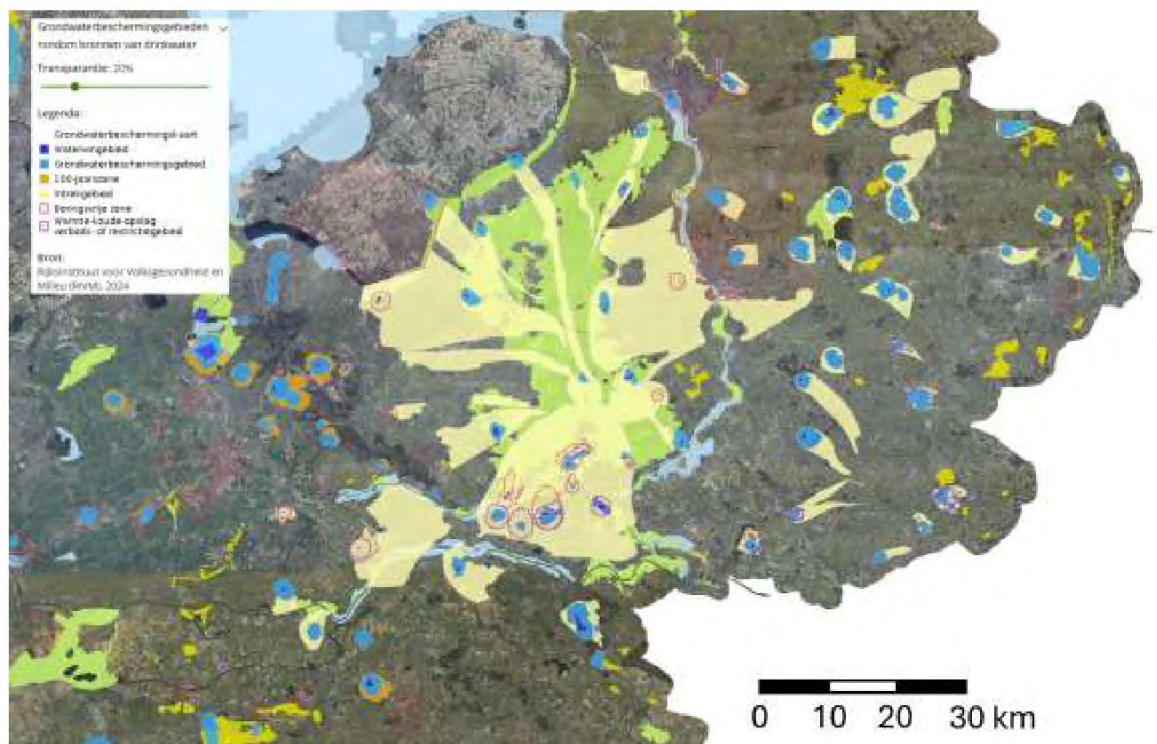
Een goed zelfreinigend vermogen indiceert het vermogen van de bodem om hoge concentraties gebiedseigen en gebiedsvreemde stoffen te verwerken, tot normale concentraties, via afbraakprocessen, transportprocessen of adsorptieprocessen. Het zelfreinigend vermogen van de bodem rondom de Veluwe is gemiddeld tot hoog. Rondom de natuurgebieden in en rond Winterswijk is dit gemiddeld iets lager.

Afbeelding 3.13 Zelfreinigend vermogen van de toplaag van de bodem (bron Atlas natuurlijk kapitaal)

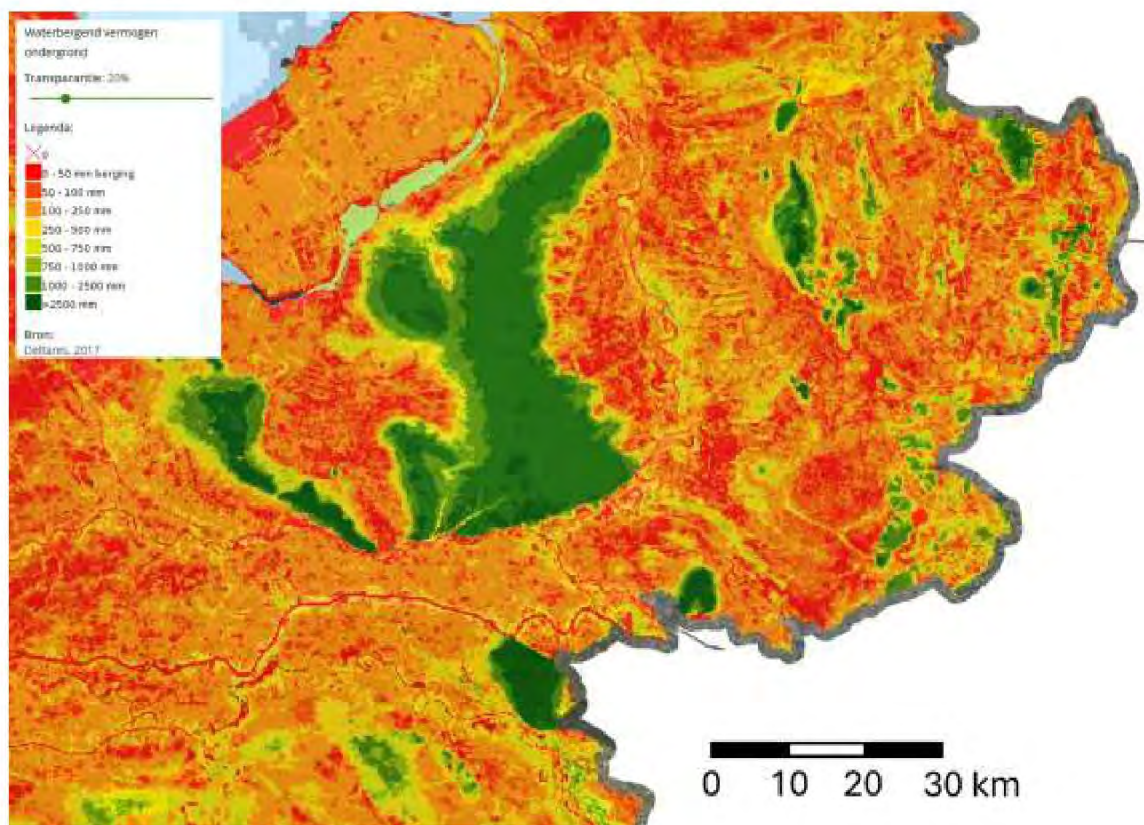


Grondwaterbeschermingsgebieden

Afbeelding 3.14 Grondwaterbeschermingskaart Gelderland (bron Atlas natuurlijk kapitaal)



Afbeelding 3.15 Waterbergend vermogen Gelderland (bron Atlas natuurlijk kapitaal)



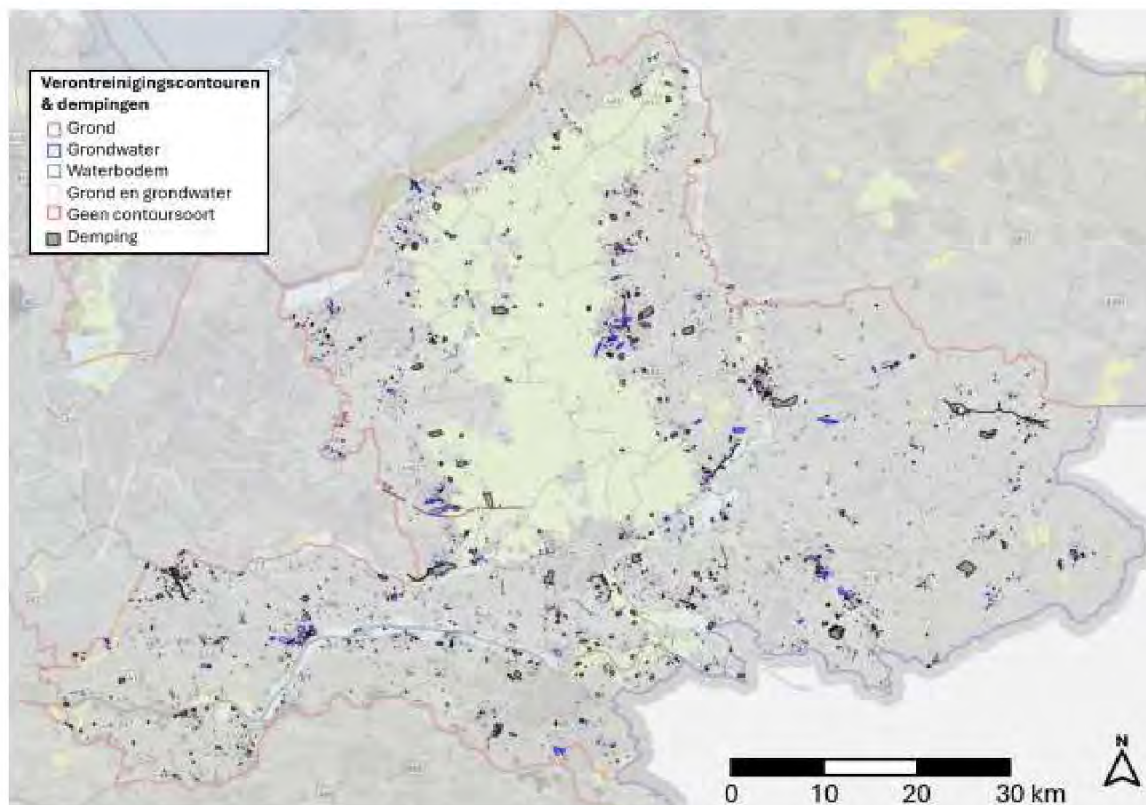
Het huidige bodembeleid wordt gevormd door de Omgevingswet met bijbehorende programma's. De Omgevingswet behandelt bodem als een essentieel onderdeel van de fysieke leefomgeving en verplicht overheden om bodemkwaliteit, bodemgeschiktheid en risico's integraal mee te wegen in alle ruimtelijke besluiten. De wet biedt meer lokale afwegingsruimte en gebiedsgerichte instrumenten om duurzaam bodembeheer en passende ruimtelijke ontwikkeling te ondersteunen. Het saneringstelsel blijft risico-gestuurd, waarbij gemeenten primair verantwoordelijk zijn voor het beheersen van historische verontreinigingen.

Wanneer er een verontreiniging optreedt, dient deze te worden gesaneerd binnen het kader van de Omgevingswet. Reeds beschikte gevallen waar spoed op zitten of locaties waarvoor al een saneringsplan is opgesteld volgen via het Overgangsrecht nog wel het regime van de Wet bodembescherming. Met andere woorden, die moeten gesaneerd worden conform de kaders van deze ingetrokken wet. Daarbij geldt dat het bevoegd gezag (dat met de inwerkingtreding van de Omgevingswet is gewijzigd naar gemeenten) nog blijft zoals onder de Wet bodembescherming gold.

Verontreinigingen

De atlas van de provincie Gelderland geeft inzicht in de ligging van verontreinigingslocaties en gedempte gebieden. Verspreid over de provincie zijn diverse verontreinigingscontouren weergegeven, met een concentratie in en rond stedelijke gebieden. Hierdoor komen binnen de Veluwe zelf relatief weinig locaties voor, terwijl in de omliggende gebieden – waaronder de landgoederen bij Brummen en Willinks Weust – wel verschillende verontreinigingen en dempingen zijn geregistreerd. Alleen in Bekendelle worden volgens de atlas geen dergelijke locaties vermeld.

Afbeelding 3.16 Verontreinigingscontouren en dempingen in Gelderland (bron: Atlas Gelderland)



3.5.2 Autonome ontwikkelingen

Voor het thema bodem bestaan de autonome ontwikkelingen uit het saneren van verontreinigingen. Omdat de bouwstenen voor het beoogde stikstofbeleid niet locatiegebonden zijn, is het binnen deze fase van de plan-MER niet realistisch om de status van alle afzonderlijke locaties te beoordelen. Bij grondroerende werkzaamheden moet er echter rekening mee worden gehouden dat bestaande verontreinigingen kunnen worden geraakt, waarvoor passende maatregelen – waaronder mogelijk sanering – noodzakelijk kunnen zijn.

3.6 Referentiesituatie landschap en cultuurhistorie

3.6.1 Huidige situatie

Vanwege de omvang en diversiteit is het lastig om concreet een huidige situatie te beschrijven. De beperkingengebieden bestaan hoofdzakelijk uit N2000 gebieden met diverse landschapstypen. Ook zijn er verschillende dorpen en woningen aanwezig in het gebied, en zijn er verschillende vormen van akkerbouw en veeteelt aanwezig.

3.6.2 Autonome ontwikkelingen

Er zijn geen relevante autonome ontwikkelingen die direct invloed hebben op landschap en cultuurhistorie. Wel zijn er ontwikkelingen onder andere thema's die mogelijk invloed hebben op dit aspect. Bijvoorbeeld de hoeveelheid luchtwassers, welke doorgaans tegen de buitengevel van een stal worden geplaatst, neemt onder invloed van bestaande wet- en regelgeving toe. Vanwege het abstractieniveau van dit plan-MER is het echter lastig om dit specifiek in kaart te brengen dan een algemene trend.

3.7 Referentiesituatie geluid

3.7.1 Huidige situatie

Wat betreft geluid is het lastig om een huidige (en daarmee referentie-)situatie te beschrijven. Wat het beleid en wens is van de overheden betreft het niet ongecontroleerd groeien van de geluidemissie. Daarvoor zijn voor zowel rijkswegen als provinciale wegen binnen de provincie Gelderland geluid productieplafonds (GPP) vastgesteld. Voor gemeentewegen is een vergelijkbare beschermingsmethode ontwikkeld op basis van het BGE. Dit controlemiddel, welke in de nabije toekomst (voor 2033) wordt vastgesteld, heeft betrekking op de controle van de geluidemissie van gemeentewegen als gevolg van de autonome verkeersgroei, zodat de geluidemissie niet ongecontroleerd mag blijven groeien.

3.7.2 Autonome ontwikkelingen

Omgevingswet

Voor het aspect geluid geldt dat het beleid gevormd wordt door de Omgevingswet. Voor verschillende functies en activiteiten schrijft de Omgevingswet een maximaal toegestaan geluidniveau voor. Vergunningverlening vindt plaats op basis van de maximaal toegestane geluidbelasting zoals beschreven in de Omgevingswet en de daadwerkelijke geluidbelasting op de locatie. De geluidbelasting op de omgeving die wordt veroorzaakt door spoorwegen, rijkswegen en provinciale wegen (in Gelderland) is opgenomen in het Centrale Voorzieningen Geluid Gegevens (CVGG – voormalig Geluidregister). Daarnaast zijn die aangevuld met gegevens over geluid van luchtvaart, windturbines en schiet- en springterreinen. De gegevens uit het CVGG zijn bijvoorbeeld nodig om het geluid van een weg op nieuw te bouwen woningen binnen het geluidaanachtsgebied te kunnen beoordelen.

3.8 Referentiesituatie verkeer en mobiliteit

3.8.1 Huidige situatie

Vanwege het landelijke karakter van de beperkingengebieden speelt het wegverkeer een centrale rol in het aspect verkeer en mobiliteit. Het wegverkeer betreft 32 % van de gezondheidseffecten uit binnenlandse luchtmissies, en is de grootste bijdrager aan stikstof- en fijnstofuitstoot. In de provincies Gelderland en Overijssel is de stikstofuitstoot door wegverkeer ongeveer gelijk met de landelijke emissies (TNO, 2022).

Het aandeel duurzame verplaatsingen blijft vooralsnog beperkt. In de beperkingengebieden ontbreekt de prikkel om emissievrij te rijden, onder meer door het ontbreken van milieuzones. Dit vertraagt de transitie naar een schoner wagenpark. In 2024 was slechts 3,6 % van het totale aantal bestelbusjes in Nederland elektrisch (CBS, 2025). De elektrificatie van het wagenpark is wel aan het toenemen. Daarnaast dragen niet-weggebonden mobiele werktuigen, zoals bouwmachines en landbouwwerktuigen, aanzienlijk bij aan de stikstofuitstoot. Van de lichte mobiele werktuigen (≤ 56 kW) voldoet minder dan 10 % aan de Stage V-norm, wat betekent dat het grootste deel nog werkt met oudere, relatief vervuilende motoren. Deze situatie laat zien dat de verduurzaming van zowel het wagenpark als mobiele werktuigen zich nog in een vroege fase bevindt en dat de huidige bijdrage aan stikstofreductie beperkt blijft.

3.8.2 Autonome ontwikkelingen

In paragraaf 3.2 zijn algemene trends beschreven die zorgen voor een afname van broeikasgasemissies per sector. Eén van die sectoren is de sector mobiliteit. Voor de sector mobiliteit vormen de volgende beleidsstukken de grondslag voor de verwachte afname van emissies.

Schone Lucht Akkoord en Routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen

Uit het SLA en de Routekaart SEB (zie ook paragraaf 3.4.2) volgt dat mobiele werktuigen onder de 56 kW per 1 januari 2030 zero-emissie moeten zijn. Werktuigen boven de 56 kW moeten minimaal stage IV zijn per 1 januari 2030. Door deze wettelijke verplichting neemt het aantal verkeersbewegingen met mobiele werktuigen toe: er moet vaker geladen worden als gevolg van de verdere elektrificatie van deze machines. Hierdoor neemt ook de vraag naar laadvoorzieningen toe.

Klimaatakkoord

Uit het Nederlandse Klimaatakkoord uit 2019 volgt dat in 2030 ongeveer 1,8 miljoen laadpalen beschikbaar zijn, en vanaf 2030 alle nieuwe personenauto's, bouwverkeer en mobiele werktuigen 100 % emissieloos zijn. Een kanttekening bij de emissieloze mobiele werktuigen is dat dit enkel geldt voor mobiele werktuigen onder de 56 kW. Verder wordt er ingezet op de invoering van zero-emissiezones.

Plan van Aanpak verduurzaming goederenvervoer Gelderland

De provincie Gelderland heeft een Plan van Aanpak opgesteld voor de verduurzaming van goederenvervoer. Deze maatregelen stimuleren bedrijven hun wagenpark verder te verduurzamen.

De uitrol van duurzame tank- en laadinfrastructuur wordt gestimuleerd:

- maatregel clean energy hubs: een clean energy hub biedt minimaal twee duurzame energiebronnen aan voor het beroepsgoederenvervoer, bijvoorbeeld hydrotreated vegetable oil (HVO), bio LNG/CNG, elektrisch en waterstof;
- maatregel laadinfrastructuur voor logistiek: de provincie biedt ondersteuning aan bedrijven met kennis en begeleiding tijdens realisatie van laadinfrastructuur. De uitvoering en financiering ligt vooral bij de bedrijven.

Duurzame voertuigen worden gestimuleerd:

- maatregel subsidie LNG/CNG vrachtwagens: Gelderland wil de subsidie op duurzame brandstoffen voortzetten. Met name CNG heeft een lagere stikstofuitstoot vergeleken met benzine;
- maatregel subsidie rapportage verduurzaming wagenpark - met deze bestaande subsidieregeling, die wordt voortgezet, kunnen transporteurs een rapportage krijgen hoe ze hun wagenpark kunnen verduurzamen.

Regionaal Mobiliteitsprogramma 2030 Metropoolregio Arnhem Nijmegen

De Metropoolregio Arnhem Nijmegen heeft voornemens om het eigen wagenpark verder te vergroenen. Hierbij gaat het om zowel bedrijfsauto's als bijvoorbeeld schonere voertuigen van reinigingsbedrijven en voor vuilverwerkers en -ophalers. De gemeenten beheren zelfstandig hun wagenpark en hebben al flinke stappen gezet richting schonere en stillere voertuigen. Bij het aangaan van nieuwe concessies/contracten worden verdere ambities gesteld die bijdragen aan minder uitstoot.

3.9 Referentiesituatie klimaat

3.9.1 Huidige situatie

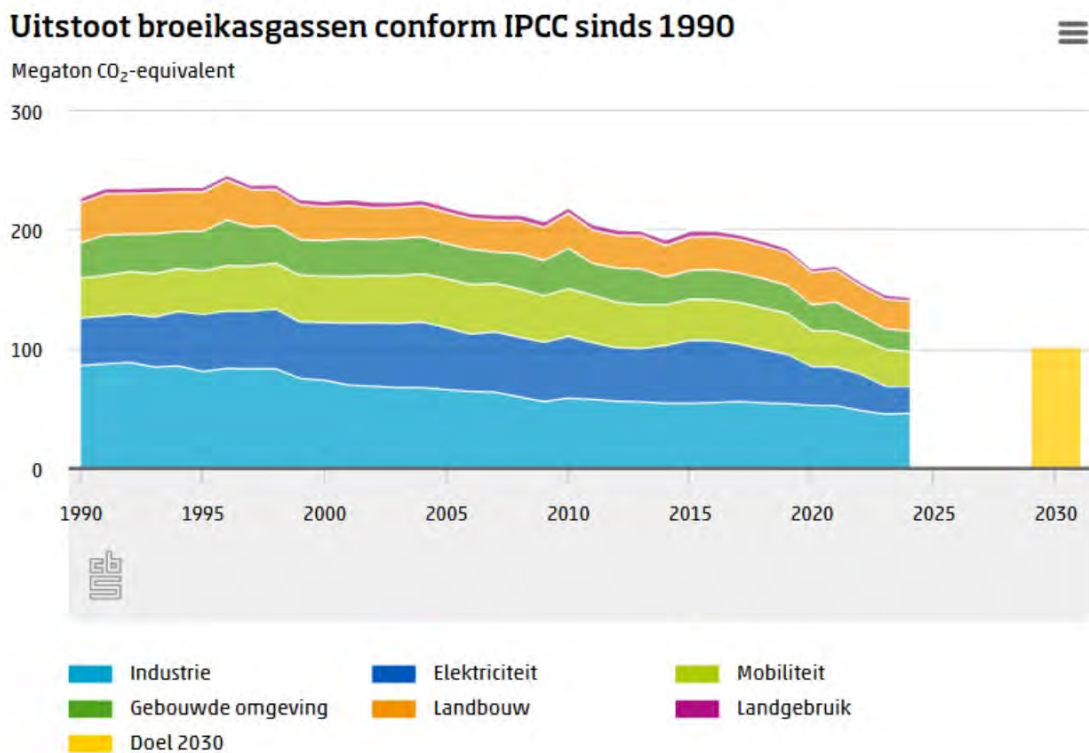
Voor het thema klimaat zijn de emissies van broeikasgassen (verderop ook als BKG geschreven) van belang. De belangrijkste broeikasgassen zijn koolstofdioxide (CO₂), methaan (CH₄) en lachgas (N₂O). Die laatste twee hebben een hoger verwarmingspotentieel dan CO₂, maar worden minder uitgestoten. Als er sprake is van doelen voor de reductie van broeikasgasemissies, is dit meestal als CO₂-eq (equivalent) gegeven. Met deze eenheid zijn de methaan- en lachgasemissies naar het verwarmingspotentieel van CO₂ 'vertaald'.

Volgens het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS, 2025) was in 2024 de totale uitstoot van BKG in Nederland 144,3 megaton (Mt, miljoen tonnen) CO₂-eq. De herkomst hiervan is als volgt verdeeld over verschillende sectoren:

- Industrie (32 %);
- Mobiliteit (20 %);
- Landbouw (18 %);
- Elektriciteit (16 %);
- Gebouwde omgeving (12 %);
- Landgebruik (2 %).

De totale uitstoot in 2024 is ongeveer 37 % lager dan in 1990 (zie afbeelding 3.4), het referentiejaar voor nationale en internationale klimaatdoelen.

Afbeelding 3.17 Nederlandse broeikasgasemissies tussen 1990 en 2024 (Mt CO₂-eq), verdeeld in sectoren, en situatie t.o.v. het klimaatdoel voor 2030



3.9.2 Autonome ontwikkelingen

Nederlands Klimaatakkoord

Het nationale doel is om in 2030 55 % minder BKG uit te stoten ten opzichte van 1990. Dit komt neer op een vermindering van 104 Mt CO₂-eq ten opzichte van 1990. Daarvoor moet de emissiereductie richting 2030 sneller gebeuren dan in de afgelopen jaren. Tot nu was de reductie ongeveer 2 Mt/jaar, maar de afname zou tot 7 Mt/jaar moeten stijgen.

3.10 Stikstofemissies in de huidige situatie en autonome ontwikkelingen

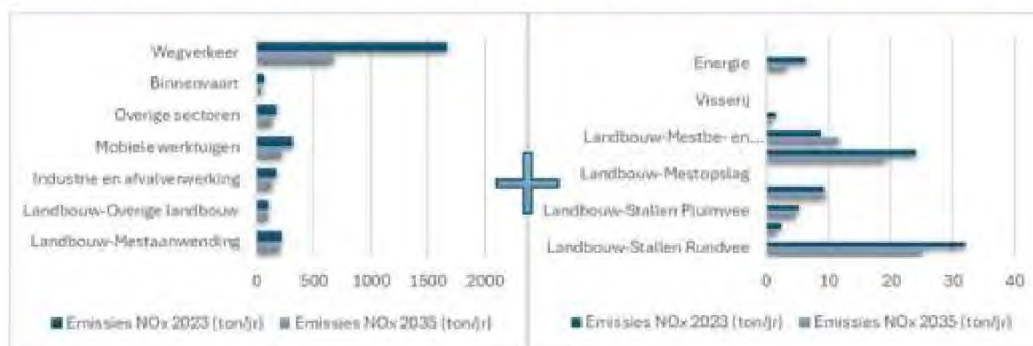
3.10.1 Veluwe

In de onderstaande afbeelding is de verdeling van de emissies voor de huidige situatie (in 2023) en de autonome ontwikkeling (in 2035) weergegeven voor de emissies van NO_x en NH₃ per subsector binnen het beperkingengebied Veluwe.

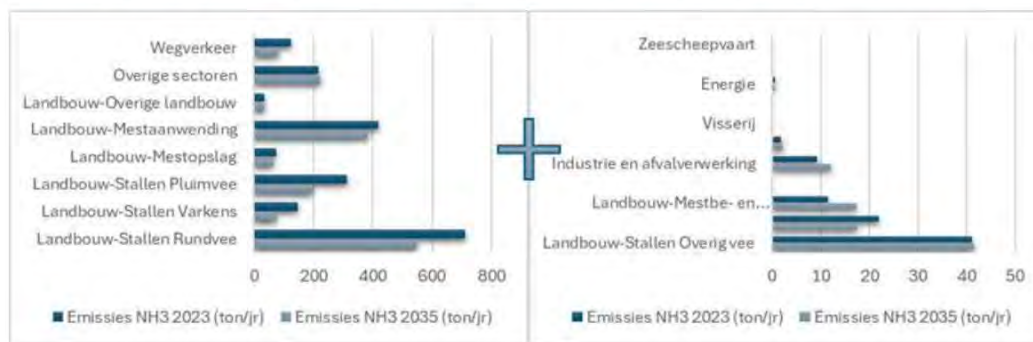
Uit de gegevens blijkt dat de subsector wegverkeer de grootste bijdrage levert aan de NO_x-uitstoot. Dit komt overeen met 59 % van de totale emissies in 2023 en 42 % in 2035. Voor NH₃ is de sector landbouw de belangrijkste bron van emissies. Dit komt overeen met 83 % van de totale emissies in 2023 en 80 % in 2035.

Op basis van bovenstaande, wordt verwacht dat emissiereductiemaatregelen voor deze twee sectoren (wegverkeer en landbouw) effectiever zijn in vergelijking tot de andere sectoren.

Afbeelding 3.18 NO_x-emissies in 2023 en 2035 (ton/jr) per subsector binnen het beperkingengebied De Veluwe



Afbeelding 3.19 NH₃-emissies in 2023 en 2035 (ton/jr) per subsector binnen het beperkingengebied De Veluwe



Tabel 3.5 Totale emissies in 2023 en 2035 binnen het beperkingengebied De Veluwe

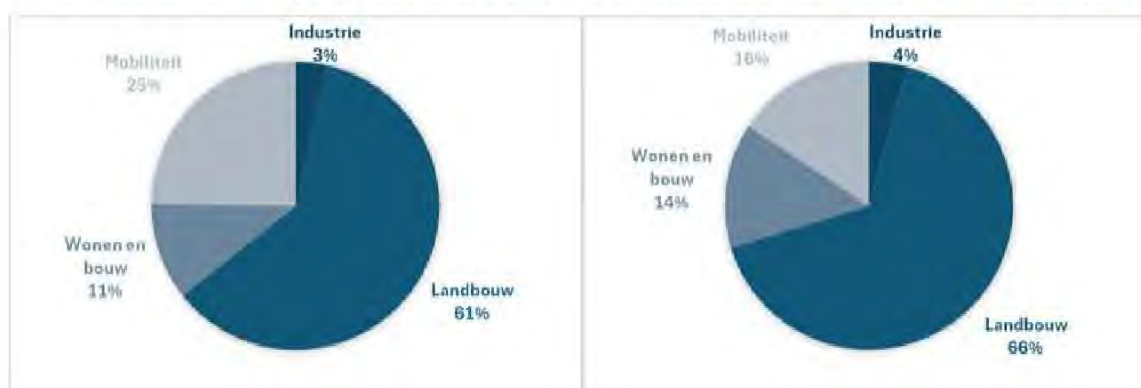
	Huidige situatie (2023)	Autonome ontwikkeling (2035)	Reductie t.o.v. 2023
NO _x (ton/jr)	2.830	1.596	43,6 %
NH ₃ (ton/jr)	2.131	1.702	20,1 %
'N' (ton/jr)	2.660	1.911	28,2 %

De bovenstaande tabel toont de totale NO_x- en NH₃-uitstoot en de omrekening naar 'N' voor de huidige en autonome situatie. Het is opvallend dat de NO_x-uitstoot door de autonome ontwikkeling sterker reduceert dan de NH₃-uitstoot, namelijk ongeveer het dubbele.

De regels die de provincie voorstelt in de Denkrichtingen, richten zich op de toepassing van een reeks maatregelen die in 4 sectoren zijn onderverdeeld: 'Industrie'/'Bedrijven en maatschappelijk functies', 'Landbouw/agrarische sector', 'Wonen en Bouw' en 'Mobiliteit'. Om de impact van deze bouwstenen te beoordelen, worden de emissies per subsector ingedeeld in deze sectoren. De details van de indeling zijn te vinden in bijlage VIII (zie ook paragraaf 2.6).

Onderstaande afbeelding toont de verdeling van de emissies 'N' (ton/jaar) in % per sector voor 2023 en 2035. Het laat zien dat de landbouw in beperkingengebied De Veluwe voor meer dan 60 % van de emissies verantwoordelijk is. De verdeling tussen de sectoren wijzigt tussen 2023 en 2035. De afbeelding toont dat 'landbouw', 'wonen en bouw' en 'industrie' een relatieve toename laten zien, terwijl 'mobiliteit' een afname vertoont in deze verdeling. Dit gaat hand in hand met een sterkere daling van de NO_x- en NH₃-uitstoot voor mobiliteit (wegverkeer), waardoor de bijdragen van de andere sectoren in 2035 verhoudingsgewijs zullen toenemen. Dit betekent niet dat de absolute uitstoot in de andere sectoren toeneemt.

Afbeelding 3.20 Emissieverdeling in 'N' (%) per sector in 2023 (links) en 2035 (rechts) binnen het beperkingengebied De Veluwe



In de onderstaande tabellen volgen de emissies in 2023 en 2035 voor NO_x, NH₃ en N, en de vermindering daarvan in 2035 ten opzichte van 2023. Van 2023 tot 2035 leidt de autonome ontwikkeling tot een reductie van 28 % in 'N' binnen het beperkingengebied De Veluwe.

Tabel 3.6 NO_x-emissies (ton/jr) in 2023 en 2035 per sector binnen het beperkingengebied De Veluwe

Sector	2023	2035	Reductie t.o.v. 2023
Industrie	96	68	30 %
Landbouw	1.724	1.054	39 %
Wonen en bouw	310	223	28 %
Mobiliteit	700	251	64 %
Totaal	2.830	1.596	44 %

Tabel 3.7 NH₃-emissies (ton/jr) in 2023 en 2035 per sector binnen het beperkingengebied De Veluwe

Sector	2023	2035	Reductie t.o.v. 2023
Industrie	73	72	0 %
Landbouw	1.298	1.124	13 %
Wonen en bouw	233	238	- 2 % (toename)
Mobiliteit	527	268	49 %
Totaal	2.131	1.702	20 %

Tabel 3.8 NH₃-emissies (ton/jr) in 2023 en 2035 per sector binnen het beperkingengebied De Veluwe

Sector	2023	2035	Reductie t.o.v. 2023
Industrie	91	81	10 %
Landbouw	1.620	1.262	22 %
Wonen en bouw	291	267	8 %
Mobiliteit	658	301	54 %
Totaal	2.660	1.911	28 %

De provincie streeft naar een reductie van de emissies in de beperkingengebieden met 70 % ten opzichte van 2018. De gegevens in 2018 per beperkingengebied waren op het moment van schrijven nog niet beschikbaar. Om een vergelijking te kunnen maken is gekeken naar de trend in de landelijke stikstofemissies. De stikstofemissies in Nederland laten een maximale reductie van 41 % zien tussen 2018 en 2035 (PBL - Emissieregistratie 2024 (realisatie); ERL 2025). Voor 2018 heeft de provincie gegevens aangeleverd voor de som van de beperkingengebieden de Veluwe en Landgoederen Brummen (de gegevens voor de andere twee Natura 2000-gebieden zijn niet beschikbaar op het moment van schrijven). Deze gegevens tonen een afname van 40 % in 2035 ten opzichte van 2018 als gevolg van de autonome ontwikkeling. Dit laat een vergelijkbare trend zien als het effect in Nederland.

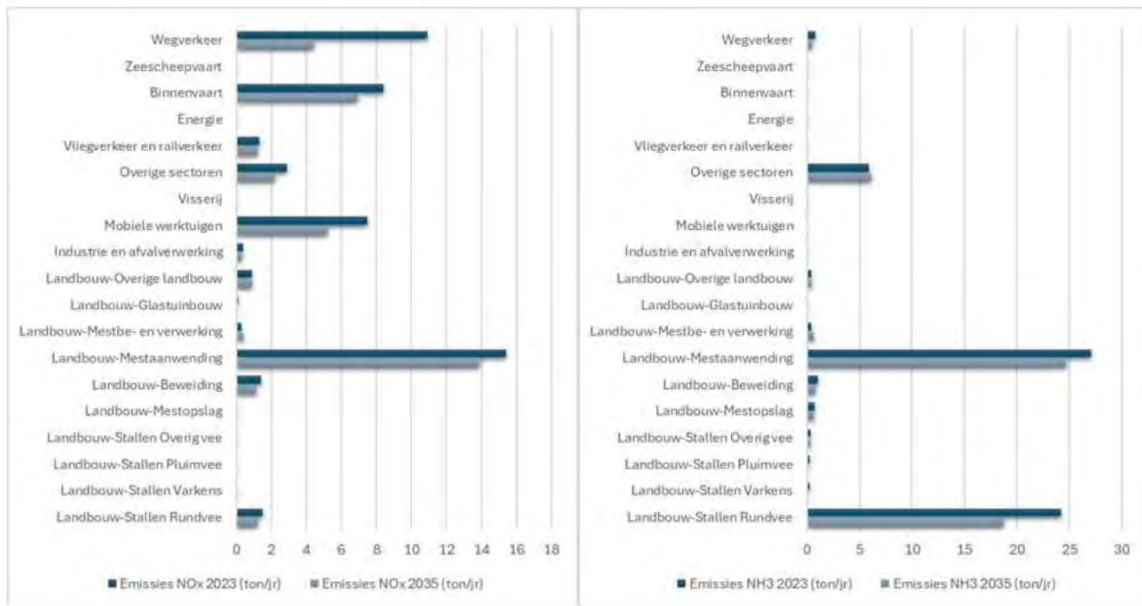
3.10.2 Landgoederen Brummen

In de onderstaande afbeelding is de verdeling van de emissies voor de huidige situatie (in 2023) en de autonome ontwikkeling (in 2035) weergegeven voor de emissies van NO_x en NH₃ per subsector binnen het beperkingengebied Landgoederen Brummen.

Uit de gegevens blijkt dat de sector landbouw/agrarische de grootste bijdrage levert aan de NO_x- en de NH₃-uitstoot. Voor NO_x komt dit overeen met 21 % van de totale emissies in 2023 en 12 % in 2035. Voor NH₃ komt het overeen met 88 % van de totale emissies in 2023 en 86 % in 2035. Daarnaast dragen andere subsectoren, zoals het wegverkeer, de binnenvaart en overige sectoren, aanzienlijk bij aan de NO_x-uitstoot.

Op basis van bovenstaande wordt verwacht dat emissiereductiemaatregelen voor de sector landbouw/agrarische en subsectoren wegverkeer, binnenvaart en overige sectoren effectiever zijn in vergelijking tot de andere sectoren.

Afbeelding 3.21 NO_x- en NH₃-emissies in 2023 en 2035 (ton/jr) per subsector binnen het beperkingengebied Landgoederen Brummen



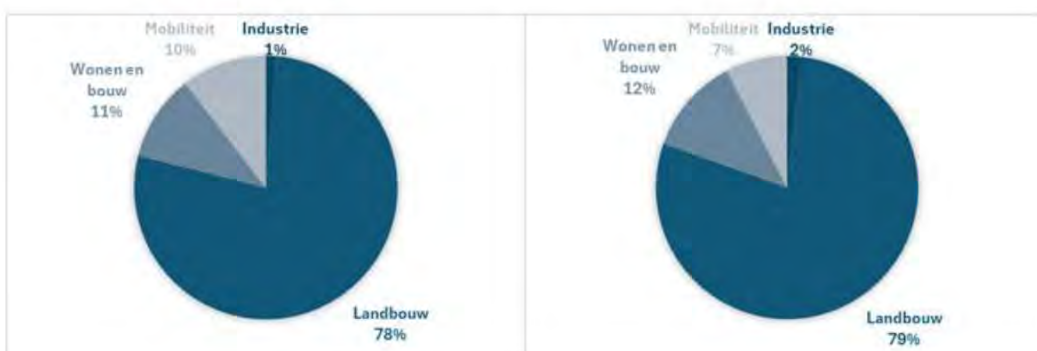
Tabel 3.9 Totale emissies in 2023 en 2035 binnen het beperkingengebied Landgoederen Brummen

	Huidige situatie (2023)	Autonome ontwikkeling (2035)	Reductie t.o.v. 2023
NO _x (ton/jr)	51,0	37,7	26,1 %
NH ₃ (ton/jr)	61,3	53,1	13,4 %
'N' (ton/jr)	66,0	55,2	16,4 %

De bovenstaande tabel toont de totale NO_x- en NH₃-uitstoot en de omrekening naar 'N' voor de huidige en autonome situatie. De emissiereductie als gevolg van de autonome ontwikkeling is kleiner dan de verwachte emissiereductie voor de Veluwe.

Onderstaande afbeelding toont de verdeling van de emissies 'N' (ton/jaar) in % per sector voor 2023 en 2035. Het laat zien dat de landbouw voor bijna 80 % van de emissies verantwoordelijk is binnen het beperkingengebied Landgoederen Brummen.

Afbeelding 3.22 Emissie verdeling in 'N' (%) per sector in 2023 (links) en 2035 (rechts) binnen het beperkingengebied Landgoederen Brummen



In de onderstaande tabellen volgt de emissies in 2023 en 2035 voor NO_x, NH₃ en N, en de vermindering daarvan in 2035 ten opzichte van 2023. De industrie vertoont een lichte stijging van de NH₃-emissies in 2035. Van 2023 tot 2035 leidt de autonome ontwikkeling tot een reductie van 16 % in 'N' binnen het beperkingengebied Landgoedere Brummen.

Tabel 3.10 NO_x-emissies (ton/jr) in 2023 en 2035 per sector binnen het beperkingengebied Landgoederen Brummen

Sector	2023	2035	Reductie t.o.v. 2023
Industrie	0,6	0,7	-7 % (toename)
Landbouw	39,6	29,7	25 %
Wonen en bouw	5,4	4,5	17 %
Mobiliteit	5,4	2,9	46 %
Totaal	51,0	37,7	26 %

Tabel 3.11 NH₃-emissies (ton/jr) in 2023 en 2035 per sector binnen het beperkingengebied Landgoederen Brummen

Sector	2023	2035	Reductie t.o.v. 2023
Industrie	0,7	0,9	-26 % (toename)
Landbouw	47,6	41,8	12 %
Wonen en bouw	6,5	6,3	3 %
Mobiliteit	6,4	4,1	37 %
Totaal	61,3	53,1	13 %

Tabel 3.12 Emissies 'N' (ton/jr) in 2023 en 2035 per sector binnen het beperkingengebied Landgoederen Brummen

Sector	2023	2035	Reductie t.o.v. 2023
Industrie	0,8	1,0	-21 % (toename)
Landbouw	51,3	43,4	15 %
Wonen en bouw	7,0	6,6	6 %
Mobiliteit	6,9	4,2	39 %
Totaal	66,0	55,2	16 %

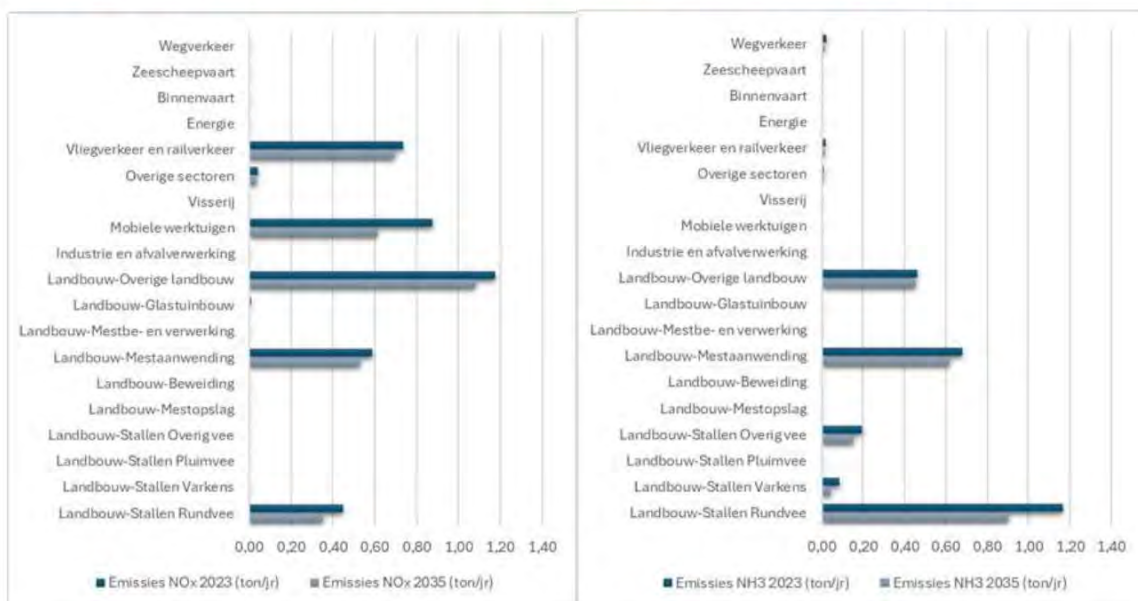
3.10.3 Bekendelle

In de onderstaande afbeelding is de verdeling van de emissies voor de huidige situatie (in 2023) en de autonome ontwikkeling (in 2035) weergegeven voor de emissies van NO_x en NH₃ per subsector binnen het beperkingengebied Bekendelle.

Uit de gegevens blijkt dat sector landbouw/agrarische de grootste bijdrage levert aan de NO_x- en de NH₃-uitstoot. Voor NO_x komt dit overeen met 57 % van de totale emissies in 2023 en 60 % in 2035. Voor NH₃ komt het overeen met 98 % van de totale emissies in 2023 en in 2035. Daarnaast dragen andere subsectoren, zoals vliegverkeer & railverkeer en mobiele werktuigen, aanzienlijk bij aan de NO_x-uitstoot.

Op basis van de bovenstaande, wordt verwacht dat emissiereductiemaatregelen voor de sector landbouw en de subsectoren vliegverkeer & railverkeer en mobiele werktuigen effectiever zijn in vergelijking tot de andere sectoren.

Afbeelding 3.23 NO_x en NH₃emissies in 2023 en 2035 (ton/jr) per subsector binnen het beperkingengebied Bekendelle



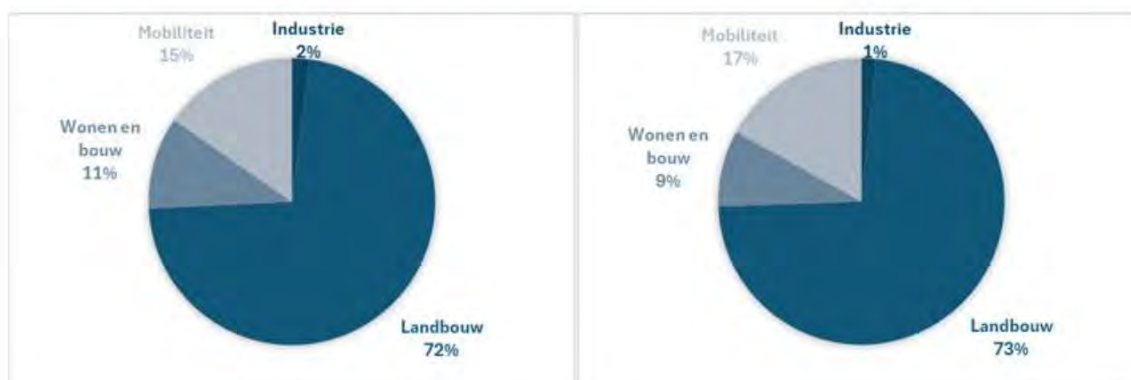
Tabel 3.13 Totale emissies in 2023 en 2035 binnen het beperkingengebied Bekendelle

	Huidige situatie (2023)	Autonome ontwikkeling (2035)	Reductie in t.o.v. 2023
NO _x (ton/jr)	3,9	3,3	15,2 %
NH ₃ (ton/jr)	2,6	2,2	16,0 %
'N' (ton/jr)	4,0	3,4	15,2 %

De bovenstaande tabel toont de totale NO_x- en NH₃-uitstoot en de omrekening naar 'N' voor de huidige en autonome situatie. De emissiereductie als gevolg van de autonome ontwikkeling is kleiner dan de verwachte emissiereductie voor de Veluwe.

Onderstaande afbeelding toont de verdeling van de emissies 'N' (ton/jaar) in % per sector voor 2023 en 2035. Het laat zien dat de landbouw meer dan 70 % van de emissies verantwoordelijk is binnen het beperkingengebied Bekendelle.

Afbeelding 3.24 Emissie verdeling in 'N' (%) per sector in 2023 (links) en 2035 (rechts) binnen het beperkingengebied Bekendelle



In de onderstaande tabellen volgt de emissies in 2023 en 2035 voor NO_x, NH₃ en N, en de vermindering daarvan in 2035 ten opzichte van 2023. Van 2023 tot 2035 leidt de autonome ontwikkeling tot een reductie van 15 % in 'N' binnen het beperkingengebied Bekendelle.

Tabel 3.14 NO_x-emissies (ton/jr) in 2023 en 2035 per sector binnen het beperkingengebied Bekendelle

Sector	2023	2035	Reductie t.o.v. 2023
Industrie	0,1	0,1	30 %
Landbouw	2,8	2,4	14 %
Wonen en bouw	0,4	0,3	29 %
Mobiliteit	0,6	0,6	6 %
Totaal	3,9	3,3	15 %

Tabel 3.15 NH₃-emissies (ton/jr) in 2023 en 2035 per sector binnen het beperkingengebied Bekendelle

Sector	2023	2035	Reductie t.o.v. 2023
Industrie	0,1	0,04	31 %
Landbouw	1,9	1,6	15 %
Wonen en bouw	0,3	0,2	30 %
Mobiliteit	0,4	0,4	8 %
Totaal	2,6	2,2	16 %

Tabel 3.16 Emissies 'N' (ton/jr) in 2023 en 2035 per sector binnen het beperkingengebied Bekendelle

Sector	2023	2035	Reductie t.o.v. 2023
Industrie	0,1	0,1	30 %
Landbouw	2,9	2,5	14 %
Wonen en bouw	0,4	0,3	29 %
Mobiliteit	0,6	0,6	6 %
Totaal	4,0	3,4	15 %

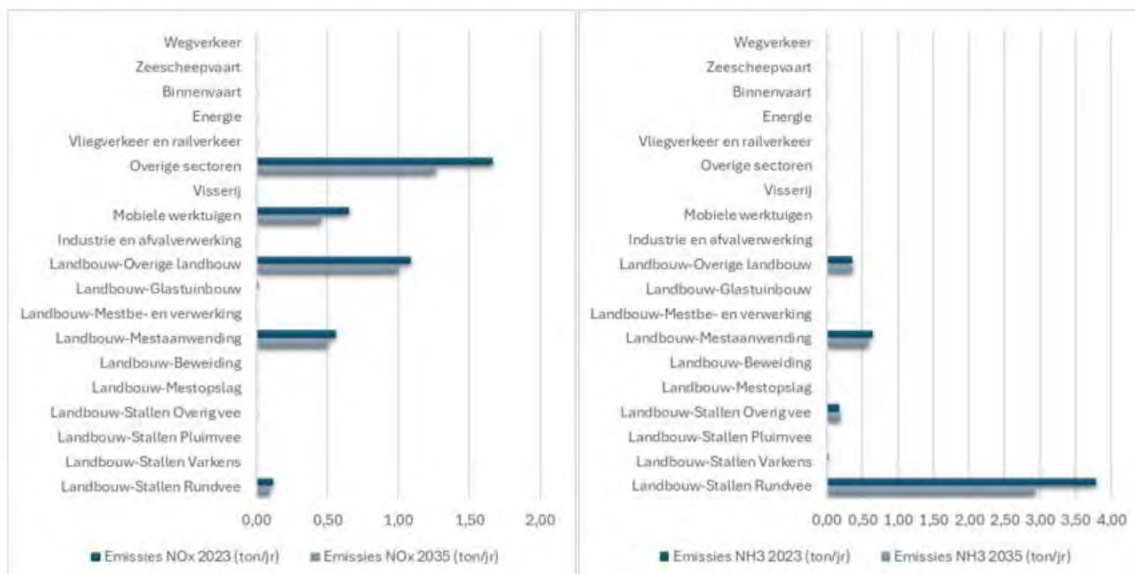
3.10.4 Willinks Weust

In de onderstaande afbeelding is de verdeling van de emissies voor de huidige situatie (in 2023) en de autonome ontwikkeling (in 2035) weergegeven voor de emissies van NO_x en NH₃ per subsector binnen het beperkingengebied Willinks Weust.

Uit de gegevens blijkt dat de sector landbouw/agrarische de grootste bijdrage levert aan de NO_x- en de NH₃-uitstoot. Voor NO_x komt dit overeen met 43,5 % van de totale emissies in 2023 en 48 % in 2035. Voor NH₃ komt het overeen met 99,7 % van de totale emissies in 2023 en 99,7 % in 2035. Daarnaast dragen andere subsectoren, zoals overige en mobiele werktuigen, aanzienlijk bij aan de NO_x-uitstoot.

Op basis van bovenstaande, wordt verwacht dat emissiereductiemaatregelen voor deze sector landbouw en subsectoren overige en mobiele werktuigen effectiever zijn in vergelijking tot de andere sectoren.

Afbeelding 3.25 NO_x en NH₃-emissies in 2023 en 2035 (ton/jr) per subsector binnen het beperkingengebied Willinks Weust



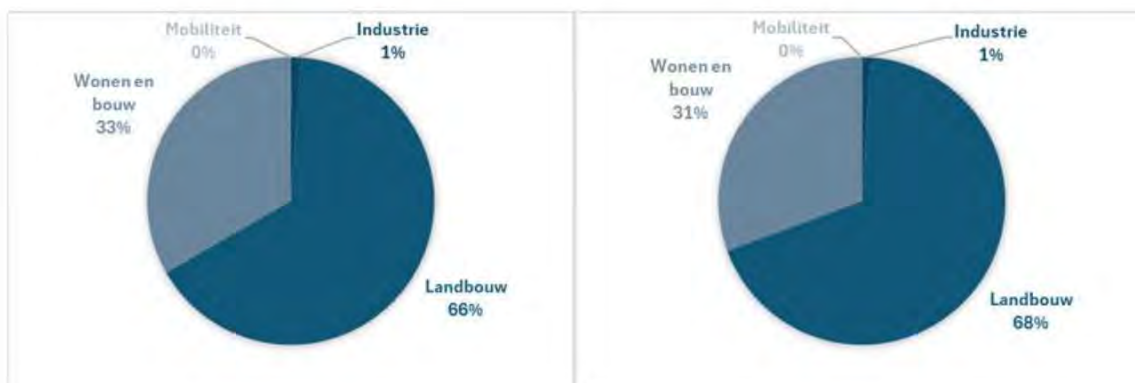
Tabel 3.17 Totale emissies in 2023 en 2035 binnen het beperkingengebied Willinks Weust

	Huidige situatie (2023)	Autonome ontwikkeling (2035)	Reductie t.o.v. 2023
NO _x (ton/jr)	4,1	3,3	19,5 %
NH ₃ (ton/jr)	5,0	4,1	19,0 %
'N' (ton/jr)	5,0	4,0	19,0 %

De bovenstaande tabel toont de totale NO_x- en NH₃-uitstoot en de omrekening naar 'N' voor de huidige en autonome situatie. De emissiereductie als gevolg van de autonome ontwikkeling is kleiner dan de verwachte emissiereductie voor de Veluwe.

Onderstaande afbeelding toont de verdeling van de emissies 'N' (ton/jaar) in % per sector voor 2023 en 2035. Het laat zien dat de landbouw meer dan 65 % van de emissies verantwoordelijk is binnen het beperkingengebied Willinks Weust. Wonen en Bouwen leveren ook een aanzienlijke bijdrage aan de uitstoot in dit gebied (meer dan 30 %).

Afbeelding 3.26 Emissieverdeling in 'N' (%) per sector in 2023 (links) en 2035 (rechts) binnen het beperkingengebied Willinks Weust



In de onderstaande tabellen volgt de emissies in 2023 en 2035 voor NO_x, NH₃ en N, en de vermindering daarvan in 2035 ten opzichte van 2023. Van 2023 tot 2035 leidt de autonome ontwikkeling tot een reductie van 19 % in 'N' binnen het beperkingengebied Willinks Weust.

Tabel 3.18 NO_x-emissies (ton/jr) in 2023 en 2035 per sector binnen het beperkingengebied Willinks Weust

Sector	2023	2035	Reductie t.o.v. 2023
Industrie	0,0	0,0	30 %
Landbouw	2,7	2,3	16 %
Wonen en bouw	1,4	1,0	25 %
Mobiliteit	0,0	0,0	60 %
Totaal	4,1	3,3	19 %

Tabel 3.19 NH₃-emissies (ton/jr) in 2023 en 2035 per sector binnen het beperkingengebied Willinks Weust

Sector	2023	2035	Reductie t.o.v. 2023
Industrie	0,1	0,0	30 %
Landbouw	3,3	2,8	15 %
Wonen en bouw	1,7	1,2	25 %
Mobiliteit	0,0	0,0	60 %
Totaal	5,0	4,1	19 %

Tabel 3.20 Emissies 'N' (ton/jr) in 2023 en 2035 per sector binnen het beperkingengebied Willinks Weust

Sector	2023	2035	Reductie t.o.v. 2023
Industrie	0,1	0,0	30 %
Landbouw	3,3	2,8	15 %
Wonen en bouw	1,7	1,2	25 %
Mobiliteit	0,0	0,0	60 %
Totaal	5,0	4,0	19 %

4

BOUWSTENEN EN EFFECTBEOORDELINGEN

Dit hoofdstuk bevat een nadere duiding en effectbeoordeling van de bouwstenen. Per bouwsteen zijn de volgende onderdelen beschreven:

- 1 een nadere beschrijving van de bouwsteen;
- 2 een beschrijving van het vigerende beleid voor de desbetreffende bouwsteen;
- 3 een beschrijving van wat de invoer van de bouwsteen in de praktijk zal betekenen en welke effecten hiervan wel en niet zijn meegenomen in de effectbeoordeling;
- 4 Effectbeoordeling en mogelijke mitigerende maatregelen;
- 5 Aandachtspunten, handhaving en nalevingskans.

Elk van de bouwstenen is beoordeeld op basis van de 8 thema's uit het beoordelingskader. Aanvullend wordt per bouwsteen het doelbereik aangegeven: in hoeverre draagt de bouwsteen bij aan het behalen van de doelstelling van de provincie om een reductie van 70 % ten opzichte van de uitstoot in 2018 te reduceren? Dit hoofdstuk sluit af met een overzicht van de effectbeoordelingen en algemene aandachtspunten.

4.1 Emissienormen voor stookketels

Voor bedrijven binnen de beperkingengebieden komen nieuwe emissienormen op stookketels. Hierbij geldt:

- a) maximaal 40 mg/Nm³ bij 3 % zuurstof voor aardgasgestookte ketels;
- b) maximaal 35 mg/Nm³ bij 15 % zuurstof voor gasmotoren
- c) minimaal 60 %-reductie op Bal-eisen voor niet IPPC-bedrijven voor stookinstallaties op biomassa;
- d) minimaal 40 %-reductie op Bal-eisen voor niet IPPC-bedrijven voor andere stookinstallaties (niet zijnde ketels op aardgas of gasmotoren) en stookinstallaties op andere brandstoffen dan biomassa;
- e) minimaal voldoen aan onderkant BBT GEN-range (Best Beschikbare Technieken - Geassocieerde EmissieNiveaus) voor IPPC-bedrijven voor overige stookinstallaties en stookinstallaties op andere brandstoffen.

Het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) verstaat onder een stookinstallatie een technische eenheid waarin brandstoffen worden geoxideerd om de opgewekte warmte te gebruiken. Het gaat hierbij om stationaire bronnen zoals (CV-)ketels, luchtverhitters, ovens, fornuizen en kachels. Andere voorbeelden van stookinstallaties zijn gasturbines en brandstofmotoren (ook als onderdeel van een aggregaat). De nieuwe emissienormen worden van toepassing op bedrijven binnen de beperkingengebieden met een totaal geïnstalleerd vermogen van 400 kilowatt of meer. Deze bouwsteen is alleen van toepassing op stookinstallaties die meer dan 500 uur per jaar (ongeveer 20 hele dagen) in bedrijf zijn. Deze bouwsteen is niet van toepassing op bedrijven met een totaal geïnstalleerd vermogen van minder dan 400 kilowatt.

Bij lid e) wordt de laagste emissiewaarde uit het BBT-bereik de norm voor IPPC-bedrijven voor overige stookinstallaties en stookinstallaties op andere brandstoffen.

4.1.1 Vigerend beleid

Het Bal bevat emissiegrenswaarden voor verschillende stookinstallaties in artikel 4.1302 tot en met 4.1308. Voor alle kleine en middelgrote stookinstallaties voor standaard brandstoffen gelden emissiegrenswaarden. De emissiegrenswaarde is (in de context van deze bouwsteen) de maximale hoeveelheid stikstof die per kubieke meter lucht of rookgas mag worden uitgestoten. De huidige aantallen stookinstallaties binnen de beperkingengebieden waarop het vigerend beleid van toepassing is, zijn opgenomen in onderstaande Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Aantallen van de verschillende soorten stookinstallaties in het plangebied

soort stookinstallatie	aantal in het plangebied
aardgasgestookte ketels van > 400 kW	199
gasmotoren van > 400 kW	11
stookinstallaties op biomassa > 400 kW	7
niet-IPPC-bedrijven met stookinstallaties op biomassa > 400 kW	5
stookinstallaties op andere brandstoffen > 400 kW (met name dieselmotoren)	33
andere stookinstallaties > 400 kW (niet zijnde ketels of gasmotoren)	48
niet-IPPC-bedrijven met andere stookinstallaties en stookinstallaties op andere brandstoffen > 400 kW	30 (aantal bij benadering vanwege overlap met overige aantallen)

Als BBT-conclusies zijn gepubliceerd, moeten de vergunning en installatie hier binnen vier jaar aan voldoen.

4.1.2 Invoeren van bouwsteen emissienormen voor stookketels in de praktijk

Het invoeren van deze bouwsteen leidt tot de volgende veranderingen:

- de emissiegrenswaarde voor aardgasgestookte ketels van meer dan 400 kilowatt vermindert van 70 naar 40 mg/Nm³;
Voor niet-IPPC-bedrijven betekent het invoeren van deze bouwsteen dat zij moeten nagaan of hun huidige stookinstallaties voldoen aan de nieuwe emissienorm van 40 mg/Nm³. Wanneer de huidige stookinstallaties niet (kunnen) voldoen aan de lagere emissienormen, kan het nodig zijn om installaties te vervangen, technisch aan te passen of aanvullende maatregelen toe te passen, zoals rookgasreiniging of een optimalere afstelling;
- voor gasmotoren geldt dat de implicatie van het invoeren van deze bouwsteen afhankelijk is van het nominaal thermisch ingangsvermogen van de gasmotor;
Voor gasmotoren met een nominaal thermisch ingangsvermogen van meer dan 2,5 MW gestookt op aardgas, propaan of butaangas is de eis in het Bal al 35 mg/Nm³. Voor gasmotoren op aardgas, propaan en butaan met een nominaal thermisch ingangsvermogen van minder dan 2,5 MW of voor gasmotoren gestookt op vergistingsgas betekent dit een aanscherping van de emissie-eis. Afhankelijk van de toepassing zijn vervanging door een ketel/warmtepomp, opwerken van biogas naar groengas en leveren aan het net oplossingen;
- voor niet-IPPC-bedrijven met een stookinstallatie op biomassa geldt dat zij nog maximaal 40 % van hun originele uitstoot mogen produceren;
- niet-IPPC-bedrijven met een stookinstallatie op biomassa moeten hun stikstofuitstoot verlagen met minimaal 60 %. Dit kunnen zij bereiken door in te zetten op selectieve katalytische reductie (SCR) en selectieve niet-catalytische reductie (SNCR). SCR kan doorgaans 80 - 99 % NO_x-reductie bereiken. SNCR behaalt meestal 25 - 80 % reductie van Nox. SCR en SNCR worden veelal toegepast voor de behandeling van rookgassen. SCR wordt momenteel al toegepast in de sectoren afvalverbranding, glastuinbouw en chemische industrie.

- SNCR is redelijk eenvoudig te installeren bij een stookinstallatie, ook bij retrofit en heeft een klein ruimtebeslag. SCR heeft een hoger ruimtebeslag (aparte installatie) (IPLO, z.d.g);
- e) voor niet-IPPC-bedrijven met andere stookinstallaties en stookinstallaties op andere brandstoffen dan biomassa geldt dat zij nog maximaal 60 % van hun originele uitstoot mogen produceren; niet IPPC-bedrijven met andere stookinstallaties (niet zijnde ketels op aardgas of gasmotoren) en stookinstallaties op andere brandstoffen dan biomassa moeten hun stikstofuitstoot verlagen met minimaal 40 %. Hiervoor kunnen zij gebruik maken van SCR of SNCR (zie uitleg bij lid c));
 - f) geen veranderingen; in de huidige situatie is het voor IPPC-bedrijven met een totale capaciteit van stookinstallaties van 50 MW of meer reeds verplicht op te voldoen aan de BBT-conclusies.

De invoer van deze bouwsteen leidt tot mogelijk aanpassingen van ketels en stookinstallaties. Aanpassingen aan bestaande ketels of het vervangen van ketels gebeurt met name in pandig. Zodoende kan ervan uit worden gegaan dat in de meeste gevallen de nieuwe ketel de oude ketel vervangt, ook vanuit praktisch oogpunt (aansluiting op bestaande leidingen). In het eventuele geval dat een uitpandige stookketel vervangen dient te worden zal naar alle waarschijnlijkheid ook in dit geval de omvang of locatie van de ketel niet noemenswaardig veranderen.

Het verlagen van de emissienormen voor stookketels kan mogelijk ook leiden tot verdere elektrificatie, waarvoor zaken als netverzwaring en bijbehorende werkzaamheden als graafwerkzaamheden nodig zijn. Het is niet mogelijk om in te schatten of en in hoeverre dit gaat plaatsvinden. Deze effecten zijn niet meegenomen in de effectbeoordeling.

4.1.3 Effectbeoordeling bouwsteen emissienormen voor stookketels

Samenvatting effectbeoordeling

In onderstaande tabel is de effectbeoordeling van de bouwsteen emissienormen voor stookketels weergegeven. De bouwsteen leidt niet tot negatieve milieueffecten. De effecten voor beschermde soorten en gebieden, luchtkwaliteit en de emissie van broeikasgassen zijn beoordeeld als positief. De andere criteria zijn beoordeeld als neutraal. Er wordt geen verschil in effectbeoordeling verwacht bij een invoer in 2030 of 2035, een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden.

Aangezien er geen negatieve effecten worden voorzien, zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk. De bouwsteen zal leiden tot een reductie van stikstofuitstoot en levert een bijdrage aan het doelbereik. Daarom is het doelbereik beoordeeld als positief. Naar verwachting is het effect beperkt.

Tabel 4.2 Effectbeoordeling bouwsteen emissienormen

Thema	Criterium	Beoordeling voorgenomen bouwsteen
natuur	soorten	+
natuur	gebieden	+
natuur	KRW	+
water	grond- en oppervlaktewaterkwantiteit	0
lucht	luchtkwaliteit	+
bodem	milieuhygiënische bodemkwaliteit	0
bodem	vitale bodem	0
bodem	grondverzet	0
landschap en cultuurhistorie	belevingswaarde	0
geluid	omgevingsgeluid	0

Thema	Criterium	Beoordeling voorgenomen bouwsteen
verkeer en mobiliteit	aandeel duurzame verplaatsingen	0
klimaat	emissie broeikasgassen	+
doelbereik	reductie stikstofemissie	+

Natuur

De effecten van deze bouwsteen op beschermde natuurgebieden (Natura 2000, GNN, GO, weidevogelleefgebieden en ganzenrustgebieden), beschermde en Rode lijstsoorten en Kaderrichtlijn Water zijn overwegend positief omdat de bouwsteen zorgt voor een afname van stikstofemissies.

Bij de uitwerking is aangenomen dat stookketels doorgaans in pandig zijn geïnstalleerd. Wanneer een ketel moet worden vervangen vanwege de nieuwe norm, betreft dit niet per se een grotere ketel. Zodoende kan ervan uit worden gegaan dat in de meeste gevallen de nieuwe ketel de oude ketel vervangt, ook vanuit praktisch oogpunt (aansluiting op bestaande leidingen). In het eventuele geval dat een uitpandige stookketel vervangen dient te worden, is het aannemelijk dat de omvang of locatie van de ketel niet noemenswaardig verandert. Om deze redenen worden voor deze bouwsteen geen negatieve effecten op aanwezige beschermde en waardevolle natuurwaarden verwacht.

Het vervangen van een ketel kan mogelijk leiden tot een zeer beperkte, lokale toename van geluid of optische verstoring. Deze verstoringen zijn echter dermate gering en tijdelijk van aard, dat negatieve effecten op beschermde natuurwaarden uitgesloten zijn. Dit geldt zowel bij invoering van de bouwsteen in 2030 als in 2035. Mitigerende maatregelen zijn daarom niet noodzakelijk.

De MER-score is positief (+).

Water

Het verlagen van de emissienormen voor stookketels heeft geen effect op de grond- en oppervlaktewaterkwantiteit. Het effect is beoordeeld als neutraal. Dit geldt zowel wanneer de bouwsteen in 2030 als in 2035 wordt ingevoerd.

Lucht

Het verlagen van de emissienormen voor stookketels leidt tot een directe vermindering van NO₂ emissies. Hierdoor wordt een verbetering van de luchtkwaliteit verwacht. Het effect is beoordeeld als positief. De invoeringsdatum (2030 of 2035) maakt voor de mate van effect geen verschil. Een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden. Aangezien zich geen negatieve effecten voordoen, zijn mitigerende maatregelen niet nodig.

Bodem

Milieuhygiënische bodemkwaliteit

De aanpassingen aan ketels – zoals optimalisatie, toepassing van rookgasreiniging (SCR/SNCR) of vervanging – vinden vrijwel volledig in pandig of binnen bestaande installatieruimten plaats. Hierdoor wordt de bodem in de omgeving niet fysiek verstoord en ontstaat geen relevante kans op bodemverontreiniging. Het gebruik van ammoniak- of ureumoplossingen in SCR/SNCR-systemen brengt bij normale bedrijfsvoering evenmin bodembedreigende risico's met zich mee, omdat deze middelen in gesloten systemen worden toegepast. Daarnaast is het veroorzaken van bodemverontreiniging wettelijk verboden; eventuele incidenten moeten op grond van de zorgplicht direct worden opgeruimd.

Omdat er geen grondroerende werkzaamheden plaatsvinden, is er geen interactie met bestaande bodemverontreinigingen. Het effect op de milieuhygiënische bodemkwaliteit wordt daarom neutraal beoordeeld. De invoeringsdatum (2030 of 2035) maakt hiervoor geen verschil. Aangezien zich geen negatieve effecten voordoen, zijn mitigerende maatregelen niet nodig.

Vitale bodem

Binnen het bredere domein van bodemfuncties leidt de afname van atmosferische depositie van Nox en andere verbrandingsproducten mogelijk tot verbetering of behoud van ecologische bodemfuncties, zoals bodemleven, nutriëntenbalans, bufferend vermogen en organische-stofdynamiek. Hierdoor neemt het risico op cumulatieve vermisting en verzuring van de bodem af. Daarnaast kan op lange termijn een indirect stabiliserend effect op de grondwaterkwaliteit optreden, doordat lagere depositie leidt tot minder nitraatuitspoeling.

Deze effecten zijn positief, maar treden pas op regionale schaal en op de langere termijn op en blijven beperkt in omvang. Een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden. Omdat geen negatieve effecten worden verwacht, zijn mitigerende maatregelen niet nodig.

Grondverzet

De vervanging of aanpassing van ketels en rookgasreinigingsinstallaties vindt voornamelijk binnen bestaande gebouwen of op bestaande fundaties plaats. Hierdoor is er nauwelijks sprake van grondverzet. Het effect op grondverzet is daarmee nihil.

Landschap en cultuurhistorie

Bij vervanging van ketels wordt ervan uitgegaan dat deze op dezelfde locatie als de oude worden geplaatst. Het uitgangspunt is dat ketels doorgaans inpandig zijn geplaatst en daardoor niet zichtbaar in het landschap. Uitpandige ketels komen weinig voor, en zullen bij vervanging waarschijnlijk op dezelfde uitpandige plek worden teruggeplaatst. Nieuwe of modernere ketels zijn normaliter van een vergelijkbaar formaat als oudere ketels.

Emissie-reducerende maatregelen aan bestaande ketels, zoals het plaatsen van filters, zal vanwege de veelal inpandige locatie van de ketels niet zichtbaar zijn in het landschap.

Eventuele secundaire effecten, zoals veroorzaakt door graafwerkzaamheden ten gevolge van netverzwaring bij elektrificatie, zijn niet meegenomen in deze beoordeling.

Er worden voor deze bouwsteen geen noemenswaardige effecten verwacht op dit thema. Dit geldt zowel wanneer de bouwsteen in 2030 als in 2035 wordt ingevoerd. Zodoende zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk.

Geluid

Het verlagen van de emissienormen voor stookketels heeft mogelijk specifiek op een locatie een zeer beperkt effect op geluid. Dit kan ontstaan door aanpassingen aan bestaande ketels of (tijdelijk) indien ketels worden vervangen. Het effect is beoordeeld als neutraal. Dit geldt zowel wanneer de bouwsteen in 2030 als in 2035 wordt ingevoerd. Zodoende zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk.

Verkeer en mobiliteit

Het verlagen van de emissienormen voor stookketels heeft geen effect op verkeer en mobiliteit. Het effect is beoordeeld als neutraal. Dit geldt zowel wanneer de bouwsteen in 2030 als in 2035 wordt ingevoerd. Zodoende zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk.

Klimaat

BKG-emissies door stookketels zijn afhankelijk van het type brandstof/gas dat wordt gebruikt. Om BKG-emissies te verminderen is het dus nodig om of een duurzamere brandstof of minder brandstof te gebruiken. Stikstofemissies (NOx) zijn daarnaast echter ook van andere factoren afhankelijk, zoals het type installatie, het vermogen en industriële processen (b.v. verdunning van de uitstoot met lucht). De emissienormen voor stookketels kunnen enerzijds resulteren in een lager brandstof/gasverbruik, hierdoor zijn er ook minder BKG-emissies. Andere maatregelen, zoals het plaatsen van filters of luchtverdunning, hebben naar verwachting geen effect op de emissies van BKG. De verandering van de emissie BKG is beoordeeld als beperkt positief. Dit geldt zowel wanneer de bouwsteen in 2030 als in 2035 wordt ingevoerd.

Doelbereik (stikstof)

Deze bouwsteen valt onder de sector Industrie (Bedrijven en maatschappelijke functies). De emissies in deze sector worden vertegenwoordigd door een grote verscheidenheid aan industrieën en activiteiten. Om de emissiereductie van de voorgestelde normen ten opzichte van de huidige normen te bepalen, zijn activiteitsgegevens voor beide situaties nodig (zoals het brandstofverbruik en het aantal installaties per type norm dat van toepassing is). De informatie die nodig is om deze reductie te berekenen en te vergelijken met de totale emissies (sectorbijdrage) in deze sector is op het moment van schrijven niet beschikbaar. Het effect van deze maatregel is ook gekoppeld aan de reductie van het gasverbruik (paragraaf 4.3), wat betekent dat mogelijke verbanden ook gezamenlijk moeten worden berekend. Dit betekent dat bij een vermindering van het gasverbruik het effect van deze maatregel ook kleiner wordt.

De bijdrage van emissiereductiemaatregelen aan de sector 'Industrie'/'Bedrijven en maatschappelijk functies' zal naar verwachting zeer beperkt zijn. Volgens de autonome trend kan een zeer klein percentage van de emissies aan deze sector worden toegeschreven, ongeveer 4 % in het beperkingengebied De Veluwe. Voor de andere Natura 2000-gebieden is de 'N' bijdrage minder dan 2 %. De bijdrage van de sector 'Industrie'/'Bedrijven en maatschappelijk functies' bedraagt 4 % in 2035 voor de beperkingengebieden (zie Bijlage VIII).

De bouwsteen zal leiden tot een reductie van stikstofuitstoot en levert een bijdrage aan het doelbereik. Daarom is het doelbereik beoordeeld als positief. Naar verwachting is het effect beperkt.

4.1.4 Aandachtspunten

Een aandachtspunt bij het invoeren van de bouwsteen emissienormen voor stookketels is dat het invoeren mogelijk leidt tot verdere elektrificatie. In de huidige situatie treedt echter in alle beperkingengebieden al netcongestie op (Netbeheer Nederland, 2025). Dit heeft een negatief effect op de uitvoerbaarheid van deze bouwsteen. Om dit op te lossen, kan het elektriciteitsnet verzaamd worden. Dit heeft ruimtelijke implicaties en er moet rekening worden gehouden met een doorlooptijd.

De nalevingskans van het vervangen van huidige stookketels voor ketels die voldoen aan de strengere norm hangt naar verwachting samen met de investeringskosten, mate van controle en de consequenties voor het niet naleven. Ook de mogelijkheid om aanpassingen in te passen binnen bestaande gebouwen spelen een rol bij de nalevingskans.

4.2 Emissienormen voor stookketels bestaande zwembaden

Voor bestaande openbare zwembaden binnen de beperkingengebieden met een stookinstallatie met een vermogen van meer dan 400 kW komt een emissienorm van 50 mg/Nm³ bij 3 % zuurstof.

4.2.1 Vigerend beleid

Het Bal (Besluit activiteiten leefomgeving) bevat emissiegrenswaarden voor verschillende stookinstallaties in artikel 4.1302 tot en met 4.1308. Voor alle kleine en middelgrote stookinstallaties voor standaard brandstoffen gelden emissiegrenswaarden. De emissiegrenswaarde is (in de context van deze bouwsteen) de maximale hoeveelheid stikstof die per kubieke meter lucht of rookgas mag worden uitgestoten.

Uit artikel 4.1303 volgt dat de emissiegrenswaarde voor aardgasgestookte ketels van meer dan 400 kilowatt momenteel 70 mg stikstofoxiden per Nm³ is bij 3 % zuurstof.

In het beperkingengebied zijn bestaande openbare 5 zwembaden aanwezig.

4.2.2 Invoeren van bouwsteen emissienormen voor stookketels bestaande zwembaden in de praktijk

Voor bestaande zwembaden betekent het invoeren van deze bouwsteen dat zij moeten nagaan of hun huidige stookinstallaties voldoen aan de nieuwe emissienormen. Wanneer dit niet het geval is, kan het nodig zijn om installaties te vervangen, technisch aan te passen of aanvullende maatregelen toe te passen, zoals rookgasreiniging of een optimalere afstelling.

De invoer van deze bouwsteen leidt tot mogelijk aanpassingen van ketels en stookinstallaties. Aanpassingen aan bestaande ketels of het vervangen van ketels gebeurt met name in pandig. Zodoende kan ervan uit worden gegaan dat in de meeste gevallen de nieuwe ketel de oude ketel vervangt, ook vanuit praktisch oogpunt (aansluiting op bestaande leidingen). In het eventuele geval dat een uitpandige stookketel vervangen dient te worden zal naar alle waarschijnlijkheid ook in dit geval de omvang of locatie van de ketel niet noemenswaardig veranderen.

Het verlagen van de emissienormen voor stookketels kan mogelijk ook leiden tot verdere elektrificatie, waarvoor zaken als netverzwaring en bijbehorende werkzaamheden als graafwerkzaamheden nodig zijn. Het is niet mogelijk om in te schatten of en in hoeverre dit gaat plaatsvinden. Deze effecten zijn niet meegenomen in de effectbeoordeling.

4.2.3 Effectbeoordeling bouwsteen emissienormen voor stookketels bestaande zwembaden

Samenvatting effectbeoordeling

In onderstaande tabel is de effectbeoordeling van de bouwsteen emissienormen voor stookketels voor zwembaden weergegeven. De bouwsteen leidt niet tot negatieve milieueffecten. De effecten voor beschermde soorten en gebieden, luchtkwaliteit en de emissie van broeikasgassen zijn beoordeeld als positief. De andere criteria zijn beoordeeld als neutraal. Er wordt geen verschil in effectbeoordeling verwacht bij een invoer in 2030 of 2035, een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden. Aangezien er geen negatieve effecten worden voorzien zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk.

De bouwsteen zal leiden tot een reductie van stikstofuitstoot en levert een bijdrage aan het doelbereik. Doordat er maar vijf openbare zwembaden in het beperkingengebied aanwezig zijn is de bijdrage van deze bouwsteen op het doelbereik gering.

Tabel 4.3 Effectbeoordeling bouwsteen emissienormen stookketels zwembaden

thema	criterium	beoordeling voorgenomen bouwsteen
natuur	soorten	+
natuur	gebieden	+
natuur	KRW	+
water	grond- en oppervlaktewaterkwantiteit	0
lucht	luchtkwaliteit	0
bodem	milieuhygiënische bodemkwaliteit	0
bodem	vitale bodem	0
bodem	grondverzet	0
landschap en cultuurhistorie	belevingswaarde	0
geluid	omgevingsgeluid	0

thema	criterium	beoordeling voorgenomen bouwsteen
verkeer en mobiliteit	aandeel duurzame verplaatsingen	0
klimaat	emissie broeikasgassen	+
doelbereik	reductie stikstofemissie	0

Natuur

De effecten van deze bouwsteen op beschermde natuurgebieden (Natura 2000, GNN, GO, weidevogelleefgebieden en ganzenrustgebieden), beschermde en Rode lijstsoorten en Kaderrichtlijn Water zijn overwegend positief omdat de bouwsteen zorgt voor een afname van stikstofemissies.

Bij de uitwerking is aangenomen dat stookketels voor zwembaden doorgaans in pandig zijn geïnstalleerd. Wanneer een ketel moet worden vervangen vanwege de nieuwe norm, betreft dit niet per se een grotere ketel. Zodoende kan ervan uit worden gegaan dat in de meeste gevallen de nieuwe ketel de oude ketel vervangt, ook vanuit praktisch oogpunt (aansluiting op bestaande leidingen). In het eventuele geval dat een uitpandige stookketel vervangen dient te worden, is het aannemelijk dat de omvang of locatie van de ketel niet noemenswaardig verandert. Om deze redenen worden voor deze bouwsteen geen negatieve effecten op aanwezige beschermde en waardevolle natuurwaarden verwacht.

Het vervangen van een ketel kan mogelijk leiden tot een zeer beperkte, lokale toename van geluid of optische verstoring. Deze verstoringen zijn echter dermate gering en tijdelijk van aard, dat negatieve effecten op beschermde natuurwaarden uitgesloten zijn. Dit geldt zowel bij invoering van de bouwsteen in 2030 als in 2035. Mitigerende maatregelen zijn daarom niet noodzakelijk.

De MER-score is positief (+).

Water

Het verlagen van de emissienormen voor stookketels voor zwembaden heeft geen effect op de grond- en oppervlaktewaterkwantiteit. Het effect is beoordeeld als neutraal. Dit geldt zowel wanneer de bouwsteen in 2030 als in 2035 wordt ingevoerd.

Lucht

Het verlagen van de emissienormen voor stookketels voor zwembaden leidt tot een beperkte vermindering van NO_x emissies. Hierdoor wordt een beperkte verbetering van de luchtkwaliteit verwacht. Het effect is beoordeeld als neutraal. De invoeringsdatum (2030 of 2035) maakt voor de mate van effect geen verschil. Een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden. Aangezien zich geen negatieve effecten voordoen, zijn mitigerende maatregelen niet nodig.

Bodem

Milieuhygiënische bodemkwaliteit

De technische maatregelen die zwembaden moeten treffen – zoals optimalisatie van de verbranding, installatie van rookgasreiniging (SCR/SNCR) of vervanging van de ketel – vinden vrijwel volledig in pandig plaats in bestaande ketelruimten. Dit betekent dat de bodem niet fysiek wordt verstoord en er geen relevante kans op bodemverontreiniging ontstaat. Het gebruik van ammoniak- of ureumoplossingen in SCR/SNCR-systemen brengt bij normale bedrijfsvoering evenmin bodembedreigende risico's met zich mee, omdat deze middelen in gesloten systemen worden toegepast. Daarnaast is het veroorzaken van bodemverontreiniging wettelijk verboden; eventuele incidenten moeten op grond van de zorgplicht direct worden opgeruimd.

Omdat er geen grondroerende werkzaamheden plaatsvinden, is er geen interactie met bestaande bodemverontreinigingen, wordt het effect op de milieuhygiënische bodemkwaliteit als neutraal beoordeeld. De invoeringsdatum (2030 of 2035) maakt hiervoor geen verschil. Aangezien zich geen negatieve effecten voordoen, zijn mitigerende maatregelen niet nodig.

Vitale bodem

De aanscherping van de emissienorm naar 50 mg/Nm³ voor zwembadketels >400 kW zal in de praktijk leiden tot een beperkte afname van stikstofuitstoot. Binnen het bredere domein van bodemfuncties leidt de afname van atmosferische depositie van Nox en andere verbrandingsproducten mogelijk tot verbetering of behoud van ecologische bodemfuncties, zoals bodemleven, nutriëntenbalans, bufferend vermogen en organische-stofdynamiek. Hierdoor neemt het risico op cumulatieve vermisting en verzuring van de bodem af. Daarnaast kan op lange termijn een indirect stabiliserend effect op de grondwaterkwaliteit optreden, doordat lagere depositie leidt tot minder nitraatuitspoeling.

Deze effecten zijn positief, maar gezien de beperkte schaal van het aantal zwembadinstallaties blijven de positieve effecten klein van omvang en treden zij pas op lange termijn op. Een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden. Omdat geen negatieve effecten worden verwacht, zijn mitigerende maatregelen niet nodig.

Grondverzet

De benodigde aanpassingen aan stookinstallaties vinden voornamelijk inpandig plaats. Hierdoor is er nauwelijks sprake van grondverzet. Het effect op grondverzet is daarmee nihil.

Landschap en cultuurhistorie

Bij vervanging van ketels wordt ervan uitgegaan dat deze op dezelfde locatie als de oude worden geplaatst. Het uitgangspunt is dat ketels doorgaans inpandig zijn geplaatst en daardoor niet zichtbaar in het landschap. Uitpandige ketels komen weinig voor, en zullen bij vervanging waarschijnlijk op dezelfde uitpandige plek worden teruggeplaatst. Nieuwe of modernere ketels zijn normaliter van een vergelijkbaar formaat als oudere ketels.

Emissie-reducerende maatregelen aan bestaande ketels, zoals het plaatsen van filters, zal vanwege de veelal inpandige locatie van de ketels niet zichtbaar zijn in het landschap.

Eventuele secundaire effecten, zoals veroorzaakt door graafwerkzaamheden ten gevolge van netverzwaring bij elektrificatie, zijn niet meegenomen in deze beoordeling.

Er worden voor deze bouwsteen geen noemenswaardige effecten verwacht op dit thema. Dit geldt zowel wanneer de bouwsteen in 2030 als in 2035 wordt ingevoerd. Zodoende zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk.

Geluid

Het verlagen van de emissienormen voor stookketels van zwembaden heeft mogelijk specifiek op een locatie een zeer beperkt effect op geluid. Dit kan ontstaan door aanpassingen aan bestaande ketels of (tijdelijk) indien ketels worden vervangen. Het effect is beoordeeld als neutraal.

Verkeer en mobiliteit

Het verlagen van de emissienormen voor stookketels voor zwembaden heeft geen effect op verkeer en mobiliteit. Het effect is beoordeeld als neutraal. Dit geldt zowel wanneer de bouwsteen in 2030 als in 2035 wordt ingevoerd. Zodoende zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk.

Klimaat

BKG-emissies door stookketels zijn afhankelijk van het type brandstof/gas dat wordt gebruikt. Om BKG-emissies te verminderen is het dus nodig om of een duurzamere brandstof of minder brandstof te gebruiken. Stikstofemissies (Nox) zijn daarnaast echter ook van andere factoren afhankelijk, zoals het type installatie, het vermogen en industriële processen (b.v. verdunning van de uitstoot met lucht). De emissienormen voor stookketels kunnen enerzijds resulteren in een lager brandstof/gasverbruik, hierdoor zijn er ook minder BKG-emissies. Andere maatregelen, zoals het plaatsen van filters of luchtverdunning, hebben naar verwachting geen effect op de emissies van BKG. De verandering van de emissie BKG is beoordeeld als beperkt positief. Dit geldt zowel wanneer de bouwsteen in 2030 als in 2035 wordt ingevoerd.

Doelbereik (stikstof)

Deze bouwsteen valt onder de sector 'Industrie'/'Bedrijven en maatschappelijke functies', en in de emissieregistratie onder 'Overige categorieën', die in deze data-analyse is gekoppeld aan de sector 'Wonen en Bouwen'. De bijdrage van de emissies van zwembaden door stookketels aan deze sector is niet beschikbaar, daarom wordt er geen onderscheid gemaakt. Er wordt echter verwacht dat de bijdrage verwaarloosbaar is.

Ervan uitgaande dat het gasverbruik gelijk blijft, zal de invoering van een lagere emissienorm resulteren in een beperkte emissiereductie. Daarom is het doelbereik beoordeeld als neutraal (0).

4.2.4 Aandachtspunten

Een aandachtspunt bij het invoeren van de bouwsteen emissienormen voor stookketels bestaande zwembaden is dat het invoeren mogelijk leidt tot verdere elektrificatie. In de huidige situatie treedt echter in alle beperkingengebieden al netcongestie op (Netbeheer Nederland, 2025). Dit heeft een negatief effect op de uitvoerbaarheid van deze bouwsteen. Om dit op te lossen, kan het elektriciteitsnet verzwaaard worden. Dit heeft ruimtelijke implicaties en er moet rekening worden gehouden met een doorlooptijd.

De nalevingskans van het vervangen van huidige stookketels voor ketels die voldoen aan de strengere norm hangt naar verwachting samen met de investeringskosten, mate van controle en de consequenties voor het niet naleven. Doordat er een beperkt aantal zwembaden in de beperkingengebieden aanwezig zijn is dit goed te controleren. Ook de mogelijkheid om aanpassingen in te passen binnen bestaande gebouwen spelen een rol bij de nalevingskans.

4.3 Verplichten 35 % reductie gasverbruik

Bedrijven binnen de beperkingengebieden worden verplicht om hun gasverbruik met 35 % te verminderen ten opzichte van peiljaar 2018. De inkoop van elektrische energie per bedrijf mag hierbij niet toenemen, dus de besparing (elektrificatie) dient plaats te vinden binnen de bestaande aansluiting.

4.3.1 Vigerend beleid

Sinds de inwerkingtreding van de Omgevingswet verplicht de energiebesparingsplicht bedrijven en instellingen met een relevante milieubelastende activiteit én met een jaarlijks energiegebruik vanaf 50.000 kWh elektriciteit of 25.000 m³ aardgas(equivalent) om alle energiebesparende maatregelen - met een terugverdientijd van 5 jaar of minder - uit te voeren. Aan deze verplichting zijn geen procentuele reducties in gasverbruik verbonden.

4.3.2 Invoeren van bouwsteen reductie 35 % gasverbruik in de praktijk

Met de invoering van deze bouwsteen verandert de energieregelsystematiek voor bedrijven binnen de beperkingengebieden. In tegenstelling tot het huidige beleid introduceert deze bouwsteen een expliciete resultaatsverplichting: bedrijven binnen het beperkingengebied moeten hun gasverbruik met 35 % reduceren ten opzichte van 2018. Daarbij mag de inkoop van elektriciteit niet toenemen, waardoor elektrificatie alleen binnen de bestaande aansluiting kan plaatsvinden. Bovendien geldt de bouwsteen voor 'bedrijven binnen de beperkingengebieden' in plaats van 'bedrijven met een relevante milieubelastende activiteit en een jaarlijks energiegebruik vanaf 50.000 kWh elektriciteit of 25.000 m³ aardgas(equivalent)', waardoor een bredere groep bedrijven wordt geconfronteerd met aanvullende eisen voor gasreductie.

Door invoer van deze bouwsteen zullen bedrijven 35 % minder gas verbruiken. Dit kan bijvoorbeeld door besparingsmaatregelen ten aanzien van verwarming, zoals het verbeteren van isolatie.

De maatregel kan leiden tot versneld elektrificeren. Aangezien de inkoop van elektrische energie niet mag toenemen, zal gezocht moeten worden naar alternatieve energiebronnen zoals zonnepanelen, mogelijk in combinatie met opslag in batterijen. Het uitgangspunt hiervoor is dat dit plaatsvindt op eigen terrein. Effecten van een mogelijke netverzwaring, thermische opslag, warmteterugwinning of een erfmoelen zijn niet meegenomen in de effectbeoordeling.

4.3.3 Effectbeoordeling bouwsteen 35 % reductie gasverbruik

Samenvatting effectbeoordeling

In onderstaande tabel is de effectbeoordeling van de bouwsteen BBT-referentiesituatie weergegeven. De bouwsteen leidt niet tot negatieve milieueffecten. De effecten voor beschermde soorten en gebieden, KRW, luchtkwaliteit en emissie broeikasgassen zijn beoordeeld als positief. De andere criteria zijn beoordeeld als neutraal. Er wordt geen verschil in effectbeoordeling verwacht bij een invoer in 2030 of 2035, een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden.

Aangezien er geen negatieve effecten worden voorzien, zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk. Het doelbereik is beoordeeld als positief: het invoeren van deze bouwsteen leidt tot een beperkte reductie van de stikstofuitstoot.

Tabel 4.4 Effectbeoordeling bouwsteen 35 % reductie gasverbruik

thema	criterium	beoordeling voorgenomen bouwsteen
natuur	soorten	+
natuur	gebieden	+
natuur	KRW	+
water	grond- en oppervlaktewaterkwantiteit	0
lucht	luchtkwaliteit	+
bodem	milieuhygiënische bodemkwaliteit	0
bodem	vitale bodem	0
bodem	grondverzet	0
landschap en cultuurhistorie	belevingswaarde	0
geluid	omgevingsgeluid	0
verkeer en mobiliteit	aandeel duurzame verplaatsingen	0
klimaat	emissie broeikasgassen	+
doelbereik	reductie stikstofemissie	+

Natuur

De effecten van deze bouwsteen op beschermde natuurgebieden (Natura 2000, GNN, GO, weidevogelleefgebieden en ganzenrustgebieden), beschermde en Rode lijstsoorten en Kaderrichtlijn Water zijn overwegend positief omdat de bouwsteen zorgt voor een afname van stikstofemissies.

De verplichte reductie van 35 % in gasverbruik leidt in de praktijk tot energiebesparende maatregelen in en aan gebouwen, zoals verbetering van isolatie en optimalisatie van verwarmingsinstallaties. Deze activiteiten vinden vrijwel volledig inpandig plaats. Er is daarmee geen negatief effect op beschermde natuurwaarden.

Eventuele uitpandige activiteiten zoals het plaatsen van zonnepanelen of batterijen vinden naar verwachting plaats op eigen terrein. Dit leidt mogelijk tot een zeer beperkte, lokale toename van geluid of optische verstoring. Deze verstoringen zijn echter dermate gering en tijdelijk van aard, dat negatieve effecten op beschermde natuurwaarden ook hier uitgesloten zijn. Dit geldt zowel bij invoering van de bouwsteen in 2030 als in 2035. Mitigerende maatregelen zijn daarom niet noodzakelijk.

De MER-score is positief (+).

Water

Het verplichten van 35 % reductie van gasverbruik heeft geen effect op de grond- en oppervlaktewaterkwantiteit. Het effect is beoordeeld als neutraal. Dit geldt zowel wanneer de bouwsteen in 2030 als in 2035 wordt ingevoerd.

Lucht

Het verplichten van 35 % reductie van gasverbruik leidt tot een reductie van NO_x uitstoot. Hierdoor verbetert de luchtkwaliteit. Het effect van de bouwsteen is beoordeeld als positief. De invoeringsdatum (2030 of 2035) maakt voor de mate van effect geen verschil. Een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden. Aangezien zich geen negatieve effecten voordoen, zijn mitigerende maatregelen niet nodig.

Bodem

Milieuhygiënische bodemkwaliteit

De verplichte reductie van 35% in gasverbruik leidt in de praktijk tot energiebesparende maatregelen in en aan gebouwen, zoals verbetering van isolatie en optimalisatie van verwarmingsinstallaties. Deze activiteiten vinden vrijwel volledig inpandig plaats en zijn bouwkundig van beperkte aard. Daardoor worden geen grondroerende werkzaamheden uitgevoerd en ontstaat er geen directe kans op bodemverontreiniging. Ook wordt geen gebruik gemaakt van bodembedreigende stoffen of installaties met een verhoogd bodemrisico. Daarmee is de kans op fysieke interactie met de bodem en op incidenten gering. De effecten van deze maatregel voor de milieuhygiënische bodemkwaliteit is derhalve als neutraal beoordeeld. De invoeringsdatum (2030 of 2035) maakt geen verschil. Omdat geen negatieve effecten worden verwacht, zijn mitigerende maatregelen niet nodig.

Vitale bodem

Een structurele vermindering van 35% van het gasverbruik binnen beperkingengebieden leidt tot een evenredige daling van lokale emissies van Nox, CO₂ en andere verbrandingsproducten. Hierdoor neemt de atmosferische depositie van stikstof en verbrandingsreststoffen af. Op ecosysteemniveau kan dit leiden tot vermindering van (cumulatieve) vermesting en verzuring van de bodem. Deze drukvermindering draagt bij aan behoud en mogelijk lichte verbetering van bodemfuncties zoals bodemleven (microbiële activiteit, regenwormfauna) of beter bufferend vermogen, doordat verzurende depositie afneemt.

Deze licht positieve effecten treden echter pas op lange termijn op en de omvang van het effect is afhankelijk van het aantal bedrijven in het beperkingengebied, de aard van hun installaties en de relatieve bijdrage aan lokale depositie. De effecten worden daarom als neutraal tot licht positief beoordeeld. Een eerdere implementatie (2030) zorgt ervoor dat deze positieve effecten eerder optreden. Omdat geen negatieve effecten worden verwacht, zijn mitigerende maatregelen niet nodig.

Grondverzet

De benodigde aanpassingen om het gasverbruik te reduceren vinden voornamelijk inpandig plaats. Hierdoor is er nauwelijks sprake van grondverzet. Het effect op grondverzet is daarmee nihil.

Landschap en cultuurhistorie

Het reduceren van het gasverbruik heeft geen effect op landschap en cultuurhistorie, onafhankelijk van het invoeren van de maatregel in 2030 of 2035. Het effect is beoordeeld als neutraal.

Eventuele secundaire effecten zoals het plaatsen van warmtepompen om het verminderde gasverbruik te compenseren zijn niet meegenomen in de beoordeling.

Geluid

De effecten op de geluidemissie als gevolg van deze bouwsteen betreft enkel een (zeer) lokaal effect, het effect is beoordeeld als neutraal. Zodoende zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk.

Verkeer en mobiliteit

Het verplichten van 35 % reductie van gasverbruik heeft geen effect op verkeer en mobiliteit. Het effect is beoordeeld als neutraal. Dit geldt zowel wanneer de bouwsteen in 2030 als in 2035 wordt ingevoerd. Zodoende zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk.

Klimaat

Het winnen, transporteren en verbranden van aardgas veroorzaakt CO₂-emissies. Een vermindering van het gasverbruik zorgt daardoor voor lagere BKG-emissies. Het effect van de bouwsteen is beoordeeld als positief. Dit geldt zowel wanneer de bouwsteen in 2030 als in 2035 wordt ingevoerd. Een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden.

Doelbereik (stikstof)

Deze bouwsteen heeft betrekking op de sectoren 'Industrie' en 'Bedrijven en maatschappelijke functies'. De emissies in deze sector worden vertegenwoordigd door een grote verscheidenheid aan industrieën en activiteiten. De informatie die nodig is om de emissiereductie van de bouwsteen te berekenen en te vergelijken met de totale emissies (sectorbijdrage) in deze sector is op het moment van schrijven niet beschikbaar.

Het effect van deze bouwsteen is gekoppeld aan de emissienormen voor stookketels (paragraaf 4.1), wat betekent dat mogelijke verbanden ook gezamenlijk moeten worden berekend. Dit betekent dat bij een vermindering van de normen het effect van deze maatregel ook kleiner wordt.

De bijdrage van emissiereductiemaatregelen aan de sector 'Industrie'/'Bedrijven en maatschappelijk functies' zal naar verwachting zeer beperkt zijn. Volgens de autonome trend kan een zeer klein percentage van de emissies aan deze sector worden toegeschreven, ongeveer 4 % in het beperkingengebied De Veluwe. Voor de andere Natura 2000-gebieden is de 'N' bijdrage minder dan 2 %. De bijdrage van de sector 'Industrie'/'Bedrijven en maatschappelijk functies' bedraagt 4 % in 2035 voor de beperkingengebieden (zie Bijlage VIII).

De bouwsteen zal leiden tot een reductie van stikstofuitstoot en levert een bijdrage aan het doelbereik. Daarom is het doelbereik beoordeeld als positief. Naar verwachting is het effect beperkt.

4.3.4 Aandachtspunten

Een belangrijk aandachtspunt bij deze bouwsteen is de beperkte ruimte voor elektrificatie, mede door de netcongestie die in de huidige situatie al optreedt in de beperkingengebieden (Netbeheer Nederland, 2025). De bouwsteen benoemt dat de inkoop van elektriciteit niet mag toenemen, hierdoor kan elektrificatie binnen de bestaande aansluiting in de praktijk worden beperkt door piekbelasting, technische beperkingen van installaties en de beschikbaarheid van alternatieve energiebronnen zoals zon op dak. Dit kan het voor bedrijven lastig maken om de vereiste gasreductie van 35 % te realiseren.

Daarnaast vraagt de bouwsteen om aanpassingen in de bedrijfsvoering, zoals investeringen in isolatie, procesoptimalisatie of eigen opwek en opslag. De mate waarin bedrijven hiertoe bereid en in staat zijn, verschilt per bedrijf. Hierdoor kan de nalevingskans uiteenlopen, met name bij bedrijven met beperkte investeringsruimte of weinig besparingspotentieel. De naleving van deze bouwsteen is wel goed controleerbaar aan de hand van de cijfers over gasverbruik per bedrijf.

Gasverbruik wordt ten dele veroorzaakt door het gebruik van stookketels. Wanneer de bouwsteen emissienormen voor stookketels (paragraaf 4.1) wordt ingevoerd, neemt het effect van deze bouwsteen voor de stikstofemissies (iets) af, immers door het verlagen van de normen stoten de stookketels al minder stikstof uit.

4.4 Best Beschikbare Technieken (BBT) toepassen voor referentiesituatie

Na het toepassen van BBT wordt de vergunde stikstofruimte beperkt met de nieuw vrijgekomen latente ruimte. Met deze regel wordt de referentiesituatie voor stikstof automatisch aangepast aan de lagere emissienorm. Zo kan de inzet van BBT voorkomen dat IPPC-bedrijven uitbreiden, en daarmee bijdragen aan reductie.

4.4.1 Vigerend beleid

Provincie Gelderland is ondertekenaar van het Schone Lucht Akkoord (SLA). Uit het SLA volgt dat IPPC-bedrijven, om een vergunning te krijgen, moeten voldoen aan BBT-conclusies. De BBT-conclusies bevatten een bandbreedte waarbinnen sprake is van BBT. Als BBT-conclusies zijn gepubliceerd, moeten de vergunning en installatie hier binnen vier jaar aan voldoen.

4.4.2 Invoeren van bouwsteen BBT toepassen voor referentiesituatie in de praktijk

Het invoeren van de regel 'BBT toepassen voor referentiesituatie' zorgt op termijn voor een verdere beperking van de toegestane stikstofruimte. Wanneer bedrijven BBT toepassen ontstaat er ruimte tussen hun vigerende stikstofvergunning en de stikstofemissies, doordat BBT-technieken emissies zoveel mogelijk beperken. Deze bouwsteen gaat ervan uit dat de (latente) ruimte die ontstaat, in de huidige situatie opgevuld mag worden met andere/ nieuwe activiteiten tot aan de vergunde stikstofruimte. Wanneer de bouwsteen wordt toegepast wordt de vergunde stikstofruimte naar beneden bijgesteld. Hierdoor neemt de stikstofruimte na verloop van tijd af.

Welke BBT's worden toegepast is op dit moment nog onbekend. IPPC-bedrijven zijn nu ook al verplicht om BBT toe te passen, dit verandert niet ten opzichte van de referentiesituatie, dit maakt daardoor geen onderdeel uit van de effectbeoordeling. Het toepassen van BBT en het beperken van de vergunde stikstofruimte kan ook andere uitstoot beperken.

4.4.3 Effectbeoordeling bouwsteen BBT-referentiesituatie

Samenvatting effectbeoordeling

In onderstaande tabel is de effectbeoordeling van de bouwsteen BBT-referentiesituatie weergegeven. De bouwsteen leidt niet tot negatieve milieueffecten. De effecten voor beschermde soorten en gebieden, KRW en luchtkwaliteit zijn beoordeeld als positief. De andere criteria zijn beoordeeld als neutraal. Er wordt geen verschil in effectbeoordeling verwacht bij een invoer in 2030 of 2035, een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden.

Aangezien er geen negatieve effecten worden voorzien, zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk.

Het is onbekend welke BBT's worden toegepast en hoeveel latente ruimte ontstaat. Het doelbereik is beoordeeld als neutraal.

Tabel 4.5 Effectbeoordeling bouwsteen BBT-referentiesituatie

Thema	Criterium	Beoordeling voorgenomen bouwsteen
natuur	soorten	+
natuur	gebieden	+
natuur	KRW	+
water	grond- en oppervlaktewaterkwantiteit	0
lucht	luchtkwaliteit	+
bodem	milieuhygiënische bodemkwaliteit	0
bodem	vitale bodem	0
bodem	grondverzet	0
landschap en cultuurhistorie	belevingswaarde	0
geluid	omgevingsgeluid	0
verkeer en mobiliteit	aandeel duurzame verplaatsingen	0
klimaat	emissie broeikasgassen	0
doelbereik	reductie stikstofemissie	0

Natuur

De effecten van deze bouwsteen op beschermde natuurgebieden (Natura 2000, GNN, GO, weidevogelleefgebieden en ganzenrustgebieden), beschermde en Rode lijstsoorten en Kaderrichtlijn Water zijn overwegend positief omdat de bouwsteen zorgt voor een afname van stikstofemissies.

Het verlagen van de vergunde stikstofruimte na invoer van BBT heeft geen negatieve effecten op beschermde natuurwaarden omdat er geen werkzaamheden aan te pas komen. Dit geldt zowel bij invoering van de bouwsteen in 2030 als in 2035. Mitigerende maatregelen zijn daarom niet noodzakelijk.

De MER-score is positief (+).

Water

Het verlagen van de vergunde stikstofruimte na invoer van BBT heeft geen effect op de grond- en oppervlaktewaterkwantiteit. Het effect is beoordeeld als neutraal. De invoeringsdatum (2030 of 2035) maakt voor de mate van effect geen verschil.

Lucht

Na de invoer van BBT zal er minder beschikbare stikstofruimte zijn.

Om binnen de toegestane grenzen van de stikstofemissie te blijven, bedrijven zullen hun stikstofemissies beperken, óf door NO_x óf door NH₃ uitstoot te beperken. Als een bedrijf zijn NO_x emissies vermindert, heeft dit invloed op de luchtkwaliteit hebben. In het geval dat het bedrijf zijn stikstofuitstoot door NH₃ beperkt, zijn er geen effecten verwacht op de luchtkwaliteit. Het effect van deze bouwsteen is beoordeeld als positief. De invoeringsdatum (2030 of 2035) maakt voor de mate van effect geen verschil. Een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden.

Bodem

Milieuhygiënische bodemkwaliteit

Het verlagen van de vergunde stikstofruimte heeft geen fysieke interactie met de bodem. De ingreep mag nooit leiden tot een verontreiniging (zorgplicht) en heeft door de beperkte raakvlakken met grondroerende werkzaamheden ook geen raakvlak met eventuele bodemverontreinigingen. Hierdoor is het effect als neutraal beoordeeld. Verschil in timing van de implementatie maakt geen verschil voor het effect. Er zijn geen mitigerende maatregelen noodzakelijk.

De toepassing van BBT door IPPC-bedrijven leidt in de praktijk vooral tot technische optimalisaties binnen bestaande installaties, zoals emissiereductietechnieken, verbeterde procesvoering of vervanging van onderdelen. Deze aanpassingen vinden grotendeels in pandig plaats, zonder grondroerende werkzaamheden of toepassing van bodembedreigende stoffen.

Vitale bodem

Het structureel verlagen van stikstofemissies doordat vergunde ruimte wordt teruggebracht, leidt op termijn tot minder atmosferische depositie op omliggende ecosystemen. Daarmee neemt de druk op bodemfuncties af, zoals bodemleven, bufferend vermogen, nutriëntenbalans en organische-stofdynamiek. De omvang en snelheid van dit effect zijn echter moeilijk te beoordelen, omdat nog niet bekend is welke BBT-technieken bedrijven zullen toepassen, hoeveel daadwerkelijke emissiereductie daarmee wordt bereikt en hoe snel de vergunde ruimte wordt verlaagd.

De licht positieve effecten treden daarbij ook pas op lange termijn op en de omvang van het effect is afhankelijk van het aantal bedrijven en de toegepaste BBT-technieken. De effecten worden daarom als neutraal tot licht positief beoordeeld. Een eerdere implementatie (2030) zorgt ervoor dat deze positieve effecten eerder optreden. Omdat geen negatieve effecten worden verwacht, zijn mitigerende maatregelen niet nodig.

Grondverzet

Het toepassen van BBT is primair een technische en operationele ingreep binnen bestaande bedrijfsgebouwen. In de meeste gevallen zijn geen grondroerende werkzaamheden nodig. Hierdoor is er nauwelijks sprake van grondverzet. Het effect op grondverzet is daarmee nihil, ongeacht de timing van de implementatie. Mitigerende maatregelen zijn niet aan de orde.

Landschap en cultuurhistorie

Het direct opnemen van latente ruimte in de referentiesituatie is een beleidsmatige wijziging, en heeft zodoende geen effect op landschap en cultuurhistorie, onafhankelijk van het invoeren van de maatregel in 2030 of 2035. Het effect is beoordeeld als neutraal.

Geluid

De effecten op de geluidemissie als gevolg van deze bouwsteen is zeer beperkt en betreft enkel een (zeer) lokaal effect. Zodoende zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk.

Verkeer en mobiliteit

Het afromen van de stikstofruimte na de invoer van BBT heeft geen effect op verkeer en mobiliteit. Het effect is beoordeeld als neutraal. Dit geldt zowel wanneer de bouwsteen in 2030 als in 2035 wordt ingevoerd. Zodoende zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk.

Klimaat

Het afromen van de stikstofruimte na de invoer van BBT heeft geen direct effect op broeikasgasemissies. Met minder stikstofruimte zijn minder activiteiten die stikstof veroorzaken verwacht. In sommige gevallen stoten deze activiteiten ook broeikasgassen uit, en in sommige niet. Dit hangt af van de specifieke situatie. Het effect is dus beoordeeld als neutraal. Dit geldt zowel wanneer de bouwsteen in 2030 als in 2035 wordt ingevoerd.

Doelbereik (stikstof)

Deze bouwsteen valt onder de sector 'Industrie' of 'Bedrijven en maatschappelijke functies'. De emissies in deze sector worden vertegenwoordigd door een grote verscheidenheid aan bedrijfstakken en activiteiten. Welke BBT's worden toegepast is op dit moment nog onbekend. IPPC-bedrijven zijn nu ook al verplicht om BBT toe te passen. Het afromen van de stikstofruimte na de invoer van BBT zal resulteren in een emissiereductie. Het is niet in te schatten in welke mate dit zal optreden.

Daarom worden de bijdrage aan het doelbereik als neutraal beoordeeld (0).

4.4.4 Aandachtspunten

Als BBT-conclusies zijn gepubliceerd, moeten de vergunning en installatie hier binnen vier jaar aan voldoen. Dit is momenteel ook al de gangbare werkwijze. Hierdoor is de nalevingskans van het implementeren van de BBT-technieken aanzienlijk. Het beperken van de stikstofruimte vereist echter een aanvullende, nieuwe stap ten opzichte van het huidige beleid. Hiervoor moet de vergunning van IPPC-bedrijven aangepast worden door het bevoegd gezag. Dit vereist tijd en capaciteit. De nalevingskans van de beperkte stikstofruimte is daarmee afhankelijk van de mate waarin het bevoegd gezag actief inzet op vergunningsactualisatie.

4.5 Emissieloze mobiele werktuigen en stikstofarm bouwen

Voor mobiele werktuigen bestaat de Routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB). Hierbij wordt er onderscheid gemaakt tussen een (verplicht) minimumniveau, een basisniveau en een ambitieus niveau.

Binnen de beperkingengebieden is bij het bedrijfsmatig gebruik van mobiele werktuigen verplicht dat mobiele werktuigen <56 kW 100 % zero emissie zijn. Mobiele werktuigen >56 kW dienen stage IV te zijn. Dit komt overeen met de eisen op het minimumniveau voor periode 4 (zie Tabel 4.6). Daarnaast verplicht de bouwsteen overheden om in de beperkingengebieden bij eigen werkzaamheden en bij opdrachtverlening aan derden het basisniveau voor zowel mobiele werktuigen als voertuigen te hanteren, dit zijn eisen op het basisniveau voor periode 4 (zie Tabel 4.6).

Dit geldt voor werk-, voer- en vaartuigen, bouw materieel voor bouw-, onderhouds- en sloopprojecten en voor groen-, (vaar)wegonderhoud of het schonen van sloten. Deze bouwsteen geldt niet voor de agrarische sector.

Tabel 4.6 Minimumniveau en basisniveau mobiele werktuigen periode 4 (bron: Routekaart SEB)

	Verplicht minimumniveau mobiele werktuigen periode 4 1 januari 2030 en verder	Basisniveau mobiele werktuigen periode 4 1 januari 2030 en verder
Licht <56 kW	100 % ZE**	100 % ZE
middelzwaar en zwaar (56 - 560 kW)	Stage IV met roetfilter* (2030) 100 % ZE (2035)	Stage IV met roetfilter *(2030) 100 % ZE (2035)
Specialistisch (levensduur > 15 jaar) Zeer Zwaar (>560 kW)	Katalysator en roetfilter* 100 % ZE (2035-2040)	Katalysator en roetfilter* 100 % ZE (2035-2040)
stationair (generatoren, pompen, torenkranen)	100 % ZE** <560 kW >560 kW gelijk aan eisen niet-stationair	100 % ZE <560kW >560 kW gelijk aan eisen niet-stationair

* Met 'katalysator' wordt bedoeld een effectieve SCR-katalysator. Met 'roetfilter' wordt bedoeld een werkend, gesloten roetfilter.

** Voor Stage V-materieel is een overgangsregeling van kracht. Stage V-materieel van voor 1 januari 2028 is nog tot 1 januari 2033 toegestaan.

4.5.1 Vigerend beleid

Provincie Gelderland is ondertekenaar van het SLA (zie ook paragraaf 3.4). De ondertekenaars streven naar het gebruik van zero- en lage emissie mobiele werktuigen in steden en het zo snel mogelijk uitfaseren van werktuigen met een hoge stikstofuitstoot en zonder roetfilter. Ook wordt gestreefd naar emissieloze bouwlogistiek (het emissieloos aan- en afvoeren van materialen, en emissieloos bouw materieel).

De doelen en ambities uit het SLA zijn uitgewerkt in het programma Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB). Deze bevat emissie-eisen voor mobiele werktuigen, voertuigen en vaartuigen.

Het vigerend beleid bevat twee emissie-eisen die relevant zijn voor deze bouwsteen: het minimumniveau en het basisniveau. De relevante emissie-eisen per 2030 zijn opgenomen in Tabel 4.6.

- het minimumniveau is van toepassing op emissie-eisen voor mobiele werktuigen, vergunningsplichtige bouwprojecten, meldingsplichtige bouw- en slooppjecten en alle bouwwerken. Het minimumniveau wordt door het bevoegd gezag wel gebruikt bij vergunningverlening.
- het basisniveau is van toepassing op emissie-eisen voor mobiele werk-, voer- en vaartuigen en bouw-, onderhouds- en slooppjecten. Het is van toepassing in aanbestedingen door publieke opdrachtgevende partijen (en private partijen die dat willen) die het convenant SEB hebben ondertekend. Welke partijen het convenant SEB hebben ondertekend op het basisniveau is te vinden via: [Convenant SEB | Schoon en Emissieloos Bouwen](#).

4.5.2 Invoeren van de bouwsteen emissieloze mobiele werktuigen in de praktijk

Deze bouwsteen geldt enkel voor bedrijven (emissie-eisen minimumniveau) en publieke opdrachtgevers (emissie-eisen basisniveau). Inwoners kunnen hun eigen machines, zoals grasmaaiers, gewoon blijven gebruiken. Periode 4 in Tabel 4.6 is per 1 januari 2030 wettelijk verplicht voor mobiele werktuigen gebruikt voor bouw- en sloopactiviteiten die vergunningplichtig zijn (bouw) of meldingsplichtig (bouw en sloop). Met de bouwsteen gaan de eisen in periode 4 ook gelden voor mobiele werktuigen die worden ingezet voor onderhoudsactiviteiten, groen- en (vaar)wegonderhoud of het schonen van sloten.

Lichte mobiele werktuigen (<56 kW) dienen te worden vervangen door elektrische alternatieven per 2030. Van de lichte mobiele werktuigen (tot 56 kW) is momenteel minder dan 10 % in stage V, de laatste fase voor emissievrij. Zwaardere machines boven 56 kW zijn nog toegestaan met een verbrandingsmotor. Deze worden vooral gebruikt bij grondverzet.

Het inzetten van mobiele werktuigen voor opdrachten van een publieke opdrachtgever die het SEB-convenant heeft ondertekend, moet per 1 januari 2030 wettelijk al voldoen aan de basiseisen uit Tabel 4.6. Deze bouwsteen heeft daarmee enkel aanvullende effecten voor publieke opdrachtgevers die het convenant niet hebben ondertekend.

Het invoeren van deze bouwsteen kan leiden tot de aanpassing van machineparken van bedrijven, omdat alle publieke opdrachtgevers in Gelderland emissie-eisen stellen op het basisniveau. Voor de overstap naar elektrisch materieel moeten bedrijven investeren in nieuwe machines en laadinfrastructuur. Ook vereist de overstap naar elektrisch materiaal aanpassingen in de planning aan de hand van laadtijden. Voor de overstap naar schonere machines moeten bedrijven bestaande zware machines retrofitten (SCR, roetfilter) en plannen maken voor tijdige vervanging.

Voor de elektrificatie zijn mogelijk zaken als netverzwaring en bijbehorende werkzaamheden als graafwerkzaamheden nodig. Het is niet mogelijk om in te schatten of en in hoeverre dit gaat plaatsvinden. Deze effecten zijn niet meegenomen in de effectbeoordeling.

4.5.3 Effectbeoordeling bouwsteen emissieloze mobiele werktuigen

Samenvatting effectbeoordeling

In onderstaande tabel is de effectbeoordeling van de bouwsteen emissieloze mobiele werktuigen en stikstofarm bouwen weergegeven. De bouwsteen leidt tot negatieve effecten op de criteria soorten, gebieden, en KRW. De effecten voor luchtkwaliteit, aandeel duurzame verplaatsingen en de emissie van broeikasgassen zijn beoordeeld als positief. De andere criteria zijn beoordeeld als neutraal.

Er wordt geen verschil in effectbeoordeling verwacht bij een invoer in 2030 of 2035, een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden.

Voor mitigatie van de negatieve effecten voor de criteria soorten, gebieden en KRW kan gedacht worden aan de volgende maatregelen:

- werken buiten het broedseizoen, of kwetsbare perioden van soorten met instandhoudingsdoelstellingen;
- geluid reducerende maatregelen treffen (zoals tijdelijke of permanente geluidsschermen);
- waar mogelijk werken tussen een uur na zonsopkomst en een uur voor zonsondergang, zodat er geen gebruik gemaakt hoeft te worden van kunstverlichting;
- is dit niet mogelijk, dan werken met lichtschermen, zodat het licht niet uitstraalt;
- licht enkel richten op de werkzaamheden, het mag sowieso niet schijnen op waardplanten van dagvlinders, wateren, bosschages;
- bij permanente verlichting kiezen voor armaturen die zo min mogelijk lichtverstrooiing veroorzaken, ook bij permanente verlichting niet schijnen op waardplanten van dagvlinders, wateren, bosschages.

De bouwsteen zal een beperkte impact hebben op de emissies van stikstof en levert een beperkte bijdrage aan het doelbereik. Het doelbereik is beoordeeld als neutraal.

Tabel 4.7 Effectbeoordeling bouwsteen emissieloze mobiele werktuigen

Thema	Criterium	Beoordeling voorgenomen bouwsteen
natuur	soorten	-
natuur	gebieden	-
natuur	KRW	-
water	grond- en oppervlaktewaterkwantiteit	0
lucht	luchtkwaliteit	+
bodem	milieuhygiënische bodemkwaliteit	0
bodem	vitale bodem	0
bodem	grondverzet	0
landschap en cultuurhistorie	belevingswaarde	0
geluid	omgevingsgeluid	0
verkeer en mobiliteit	aandeel duurzame verplaatsingen	+
klimaat	emissie broeikasgassen	+
doelbereik	reductie stikstofemissie	0

Natuur

Bij het toepassen van emissieloze mobiele werktuigen wordt ingezet op elektrificatie. Hierdoor zijn er minder emissies vanuit de verbrandingsmotor. De afname van stikstofemissies heeft een positief effect op beschermde natuurgebieden (Natura 2000, GNN, GO, weidevogelleefgebieden en ganzenrustgebieden), beschermde en Rode lijstsoorten en Kaderrichtlijn Water.

Door het gebruik van elektrische mobiele werktuigen zijn extra verkeersbewegingen te verwachten, bijvoorbeeld voor het opladen van de werktuigen. Dit hangt af van de inzetduur: bij continu gebruik zijn meer verplaatsingen en mogelijk extra voertuigen nodig dan bij incidenteel gebruik. Daarnaast is aanvullende laadinfrastructuur, zoals laadpalen, noodzakelijk. Het aanleggen hiervan kan leiden tot permanent areaalverlies en een tijdelijke toename van geluid, licht en optische verstoring van beschermde natuurwaarden.

Ook in de gebruiksfase kunnen permanente effecten optreden. Zo kunnen de aanwezigheid van laadpalen en het gebruik ervan (waarbij werktuigen ter plaatse worden opgeladen) leiden tot een toename van verstoring op beschermde natuurwaarden, bijvoorbeeld door verstoring door licht en optische verstoring. Daarnaast kunnen de extra verkeersbewegingen, hoewel ze naar verwachting beperkt zijn ten opzichte van het totale verkeer, bijdragen aan deze verstoring. Deze effecten zijn relevant, ongeacht of de bouwsteen in 2030 of in 2035 wordt ingevoerd. Hierna volgt per criterium een nadere effectbeoordeling.

Natura 2000

Wanneer werkzaamheden ten behoeve van de elektrificatie van mobiele werktuigen plaatsvinden binnen de beperkingengebieden kan zonder detailinformatie over exacte locatie, aard van werkzaamheden, moment in tijd, et cetera, niet worden uitgesloten dat eventuele verstoringscontouren reiken tot in essentiële delen van het leefgebied van soorten met instandhoudingsdoelstellingen. Dit kan zowel binnen de begrenzing van een Natura 2000-gebied zijn als daarbuiten (externe werking). Hierdoor kunnen significante gevolgen voor soorten met instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden Veluwe, Rijntakken, Landgoederen Brummen, Bekendelle en Willinks Weust niet zonder meer worden uitgesloten. Er dient daarom een projectspecifieke beoordeling uitgevoerd te worden.

De effecten op typische diersoorten zijn vooral indirect van aard en (mede daardoor) moeilijker in het veld te duiden. Als er verstoring plaatsvindt op een habitattype kunnen de daarbij horende typische soorten die gevoelig zijn voor geluid, licht of optische verstoring daar (ook) effect van ondervinden. Het is op het moment niet bekend waar de werkzaamheden plaatsvinden, en daarmee wat de afstand is tussen de werkzaamheden en de habitattypen. Daarmee is het ook onbekend welke typische soorten precies aanwezig zijn, en of ze kunnen uitwijken naar andere delen van het habitattype. Hierdoor kan er op voorhand niet beoordeeld worden of significante gevolgen, en aantasting van de natuurlijke waarden van het gebied uitgesloten zijn. Wanneer werkzaamheden uitgevoerd worden, en een eventuele toename van verstoring die hierdoor veroorzaakt wordt reikt tot in habitattypen, dan dient dit projectspecifiek beoordeeld te worden.

De werkzaamheden ten behoeve van de elektrificatie van mobiele werktuigen kunnen tijdelijke stikstofdepositie tot gevolg hebben. In algemene zin is bekend dat de kwaliteit van een habitattype of leefgebied afneemt als de stikstofdepositie toeneemt. Processen die ten grondslag liggen aan de afnemende kwaliteit zijn vermesting en verzuring. Vermesting en verzuring leiden tot een toename van groei van stikstofminnende plantensoorten en het veranderen van de verhouding in het voorkomen van individuele plantensoorten. Accumulatie van stikstof in de bodem door langdurige overbelasting is van invloed op de mate waarin sprake is van kwaliteitsverlies. Het (al dan niet) optreden van kwaliteitsverlies wordt daarnaast beïnvloed door het bufferend vermogen van de bodem, de aan- en afwezigheid van (andere) voedingsstoffen in de bodem, en andere gebieds- en habitatspecifieke factoren, zoals de aanwezige dynamiek en hydrologische omstandigheden. Deze omstandigheden worden in de gebied specifieke beoordeling betrokken.

Geringe, tijdelijke toenames van stikstofdepositie leiden op zichzelf echter niet tot een afname van de kwaliteit van een habitattype of leefgebied. Wetenschappelijke experimenten bevestigen dat effecten pas waargenomen worden bij een toename van stikstofdepositie van minimaal 70 mol N/ha/jaar en onder deze hoeveelheid zijn verschillen in de kwaliteit van een habitat niet aantoonbaar (Van Dobben *et al.*, 2012). Een fractie van die bijdrage, namelijk 1 mol N/ha/jaar, leidt daardoor met wetenschappelijke zekerheid niet tot een ecologisch effect op habitattypen. Daarbij komt dat een berekende projectbijdrage in de ordegrrootte van 1 mol N/ha/jaar ruim binnen de natuurlijke meteorologische fluctuatie in de achtergronddepositie van circa 35 - 400 mol N/ha/jaar valt. Ten opzichte van die fluctuatie is een dergelijke projectbijdrage verwaarloosbaar en niet te onderscheiden. Bij tijdelijke deposities van meer dan 1 mol N/ha/jaar, of bij permanente deposities dient een projectspecifieke beoordeling opgesteld te worden.

Ook in de gebruiksfase kunnen versturende effecten optreden op Natura 2000-gebieden, bijvoorbeeld door permanente laadinfrastructuur, verlichting en extra verkeersbewegingen voor het opladen en onderhoud van werktuigen. Zonder detailinformatie over locatie en frequentie hiervan kan niet worden uitgesloten dat deze vormen van verstoring reiken tot essentiële delen van leefgebieden van beschermde soorten. Daarom dient de gebruiksfase ook projectspecifiek te worden beoordeeld, waarbij mitigerende maatregelen mogelijk nodig zijn om negatieve effecten te voorkomen.

In de projectspecifieke beoordeling (bijvoorbeeld in een passende beoordeling) kan worden bepaald hoever eventuele verstoringscontouren reiken en of daarbinnen natuurlijke kenmerken en waarden van het betreffende Natura 2000-gebied aanwezig zijn. Hierna kan worden bepaald of de werkzaamheden zo kunnen worden uitgevoerd dat deze niet reiken tot in essentiële delen van het leefgebied van soorten met instandhoudingsdoelstellingen. Wanneer dit niet mogelijk is, zijn mitigerende maatregelen noodzakelijk.

Voor mitigatie kan gedacht worden aan de volgende maatregelen:

- werken buiten het broedseizoen, of kwetsbare perioden van soorten met instandhoudingsdoelstellingen;
- geluid reducerende maatregelen treffen (zoals tijdelijke of permanente geluidsschermen);
- waar mogelijk werken tussen een uur na zonsopkomst en een uur voor zonsondergang, zodat er geen gebruik gemaakt hoeft te worden van kunstverlichting;
- is dit niet mogelijk, dan werken met lichtschermen, zodat het licht niet uitstraalt;
- licht enkel richten op de werkzaamheden, het mag sowieso niet schijnen op waardplanten van dagvlinders, wateren, bosschages;
- bij permanente verlichting kiezen voor armaturen die zo min mogelijk lichtverstrooiing veroorzaken, ook bij permanente verlichting niet schijnen op waardplanten van dagvlinders, wateren, bosschages.

Met in acht name van deze mitigerende maatregelen zijn significante gevolgen op broedvogelsoorten of habitatsoorten met instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden uitgesloten. Voor typische soorten dient een projectspecifieke beoordeling uitgevoerd te worden wanneer een toename aan geluid of verlichting tot in habitattypen reikt.

Zonder mitigatie is de MER-score negatief (-).

Gelders Natuurnetwerk, Groene Ontwikkelingszone, weidevogelleefgebieden en ganzenrustgebieden

Wanneer binnen het Gelders Natuurnetwerk, de Groene Ontwikkelingszone, weidevogelleefgebieden of ganzenrustgebieden werkzaamheden worden uitgevoerd ten behoeve van de elektrificatie van mobiele werktuigen (zoals de aanleg van laadinfrastructuur), kan zonder detailinformatie niet worden uitgesloten dat deze werkzaamheden leiden tot areaalverlies en (tijdelijke en permanente) verstoring van beschermde natuurwaarden. Daarnaast kunnen in de gebruiksfase, door het gebruik van laadinfrastructuur, verlichting en extra verkeersbewegingen, eveneens negatieve effecten optreden. Zowel voor de aanleg- als gebruiksfase is daarom een projectspecifieke beoordeling noodzakelijk.

In de projectspecifieke beoordeling kan worden vastgesteld waar areaalverlies plaatsvindt en hoever eventuele verstoringscontouren reiken en of binnen deze contouren de hiervoor genoemde beschermde gebieden aanwezig zijn. Op basis hiervan kan worden beoordeeld of de werkzaamheden en het gebruik zodanig kunnen worden ingericht of gepland dat negatieve effecten op deze gebieden volledig kunnen worden uitgesloten. Indien dat niet mogelijk is, zijn mitigerende maatregelen, zoals beschreven onder het kopje Natura 2000, noodzakelijk om negatieve effecten te voorkomen of te beperken. Zonder mitigatie is de MER-score negatief (-).

Beschermde en Rode lijstsoorten

Wanneer binnen essentiële leefgebieden of nabij verblijfplaatsen van beschermde en/of Rode lijstsoorten werkzaamheden worden uitgevoerd ten behoeve van de elektrificatie van mobiele werktuigen, kan zonder detailinformatie niet worden uitgesloten dat deze werkzaamheden leiden tot oppervlakteverlies, versnippering of verstoring. Daarnaast kunnen in de gebruiksfase, door het gebruik van laadinfrastructuur, verlichting en extra verkeersbewegingen, eveneens negatieve effecten optreden. Zowel voor de aanleg- als gebruiksfase is daarom een projectspecifieke beoordeling noodzakelijk.

In deze beoordeling kan worden vastgesteld hoever verstoringscontouren reiken en of binnen deze contouren verblijfplaatsen of essentiële leefgebieden van beschermde of Rode Lijstsoorten aanwezig zijn. Vervolgens kan worden beoordeeld of de werkzaamheden en het gebruik zodanig kunnen worden ingericht of gepland dat negatieve effecten volledig kunnen worden uitgesloten. Indien dat niet mogelijk is, zijn mitigerende maatregelen, zoals beschreven onder het kopje Natura 2000, noodzakelijk om negatieve effecten te beperken of te voorkomen. Zonder mitigatie is de MER-score negatief (-).

Kaderrichtlijn Water

Wanneer binnen of nabij waterlichamen werkzaamheden worden uitgevoerd ten behoeve van de elektrificatie van mobiele werktuigen, kan zonder detailinformatie niet worden uitgesloten dat deze werkzaamheden leiden tot (permanent) oppervlakteverlies van areaal dat is aangewezen als Kaderrichtlijn Water. Er is daarom een projectspecifieke beoordeling (KRW-toets) noodzakelijk.

In deze beoordeling kan worden vastgesteld of areaal dat is aangewezen als Kaderrichtlijn Water daadwerkelijk aanwezig is binnen het verwachte ruimtebeslag. Vervolgens kan worden beoordeeld of de werkzaamheden en het gebruik zodanig kunnen worden ingericht of gepland dat negatieve effecten volledig kunnen worden uitgesloten. Indien dat niet mogelijk is, zijn maatregelen nodig om negatieve effecten te vereffenen. Zonder vereffende maatregelen is de MER-score negatief (-).

Water

Emissieloze mobiele werktuigen hebben geen effect op de grond- en oppervlaktewaterkwantiteit. Het effect is beoordeeld als neutraal. De invoeringsdatum (2030 of 2035) maakt voor de mate van effect geen verschil.

Lucht

Bij het toepassen van emissieloze mobiele werktuigen wordt ingezet op elektrificatie. Hierdoor zijn er minder emissies vanuit de verbrandingsmotor. Het effect wordt beoordeeld als positief. De invoeringsdatum (2030 of 2035) maakt voor de mate van effect geen verschil. Een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden.

Bodem

Milieuhygiënische bodemkwaliteit

De impact op de milieuhygiënische bodemkwaliteit (verontreinigingen) is beperkt. De maatregel richt zich op emissie-eisen voor mobiele werktuigen, wat in de praktijk zal leiden tot gebruik van elektrische voertuigen en uitfasering van het gebruik van voertuigen die fossiele brandstof gebruiken. Er is daardoor verminderd risico op lokale bodemverontreiniging door lekkages van olie, brandstof of hydraulische vloeistoffen. Ook diffusie belasting van bermen rondom wegen zal afnemen. Deze effecten zijn echter beperkt in omvang en treden bovendien pas op lange termijn op. Hierdoor valt de effectbeoordeling uit op neutraal en zijn er daardoor geen mitigerende maatregelen nodig. Ook wordt er geen significant effect voorzien bij implementatie in 2030 of 2035.

Vitale bodem

Ook bij deze bouwsteen leiden maatregelen tot een beperking van stikstofuitstoot, wat leidt tot minder atmosferische depositie op omliggende ecosystemen. Dit leidt op lange termijn tot licht positieve effecten diverse bodemfuncties. De exacte omvang van de effecten is wel beperkt, omdat de bouwsteen zich richt op mobiele werktuigen. De effecten worden daarom als neutraal tot licht positief beoordeeld. Een eerdere implementatie (2030) zorgt ervoor dat deze positieve effecten eerder optreden. Omdat geen negatieve effecten worden verwacht, zijn mitigerende maatregelen niet nodig.

Grondverzet

Bij de maatregelen die bij deze bouwsteen komen kijken zijn geen grondroerende werkzaamheden nodig, behoudens aanleg van elektrische laadpalen. Deze werkzaamheden zijn zeer beperkt in omvang. Het effect op grondverzet is daarmee eveneens beperkt, ongeacht de timing van de implementatie. Mitigerende maatregelen zijn niet aan de orde.

Landschap en cultuurhistorie

Het vervangen van reguliere mobiele werktuigen voor emissieloze varianten heeft op zichzelf geen effect op het landschap of de cultuurhistorie. Voor deze elektrificatie zullen extra laadpalen geplaatst moeten worden, welke zichtbaar zullen zijn in het landschap. Het aantal laadpalen en de daarmee het daadwerkelijke effect op het landschap is, gezien het abstractieniveau van dit MER, lastig concreet te maken. In het Klimaatakkoord is als doel gesteld dat in 2030 ongeveer 1,8 miljoen laadpalen beschikbaar zijn in Nederland. Ook is het doel dat in 2030 alle mobiele werktuigen (<56kW) emissieloos zijn. Gezien deze autonome ontwikkelingen is ingeschat dat het toegevoegde effect van deze bouwsteen op landschap en cultuurhistorie als gevolg van de aanleg van laadpalen erg beperkt is. Het effect is als neutraal beoordeeld.

Geluid

Het toepassen van elektrische mobiele voertuigen hebben een (beperkte) invloed op de geluidssituatie. Naast dat dit effect beperkt is betreft het ook een zeer lokaal effect. Zodoende zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk.

Verkeer en mobiliteit

Door het gebruik van elektrische mobiele werktuigen zijn naar verwachting extra verkeersverplaatsingen nodig voor het opladen van de werktuigen. Daarnaast is er laadinfrastructuur nodig. De extra verkeersverplaatsingen zijn afhankelijk van of apparaten constant of voor korte periode nodig zijn. Wanneer de werktuigen continue gebruikt worden zijn er naar verwachting meer verplaatsingen, en wellicht ook extra voertuigen nodig. Het aantal extra verplaatsingen zal echter beperkt zijn ten opzichte van het totale aantal verkeersbewegingen. Het aandeel duurzame verplaatsingen neemt toe, door de toename van elektrische mobiele werktuigen. Het effect is beoordeeld als positief. Dit geldt zowel wanneer de bouwsteen in 2030 als in 2035 wordt ingevoerd. Zodoende zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk.

Klimaat

Mobiele werktuigen gebruiken fossiele brandstoffen, die broeikasgassen uitstoten. Een afname van deze via schonere brandstoffen of de elektrificatie van het vervoer zorgt voor het dalen van broeikasgasemissies. Het effect is beoordeeld als positief.

Doelbereik

Deze bouwsteen heeft betrekking op de sectoren 'Industrie' en 'Bedrijven en maatschappelijke functies' en deze maatregel is ook van toepassing op de mobiele werktuigen die vallen onder de sector 'Wonen en Bouwen'.

Mobiele werktuigen in de sectoren 'Industrie' en 'Wonen en Bouwen' zijn in 2035 goed voor 2,4 % van de stikstofemissies in de beperkingengebieden.

De bouwsteen zal een beperkte impact hebben op de emissies van stikstof en levert een bijdrage aan het doelbereik. Naar verwachting is het effect zeer beperkt. Daarom worden de effecten als neutraal beoordeeld (0).

4.5.4 Aandachtspunten

Netcongestie vormt een aandachtspunt voor de inzet van emissieloze mobiele werktuigen. Elektrische mobiele werktuigen vereisen voldoende laadcapaciteit en in sommige gevallen een (tijdelijke) zwaardere aansluiting op het elektriciteitsnet. In alle beperkingengebieden treedt momenteel netcongestie op (Netbeheer Nederland, 2025). Deze netcongestie kan de uitvoerbaarheid van de bouwsteen emissieloze mobiele werktuigen beperken. Ook vraagt elektrisch materieel om aanvullende laadinfrastructuur en een aangepaste werkplanning in verband met laadtijden, wat vooral voor kleinere aannemers een organisatorische en financiële uitdaging kan zijn.

Het verplicht werken met emissieloze mobiele werktuigen bij publieke opdrachtgevers heeft een positief effect op de nalevingskans. Wanneer het een opdracht voor een niet-publieke opdrachtgever betreft, hangt de nalevingskans samen met de intensiteit van toezicht en handhaving en de investeringskosten voor de ondernemer.

4.6 Bouwsteen verplichten van inpandige mestbewerking en -verwerking (industrieel)

Het industrieel (grootschalig) bewerken en verwerken van mest mag alleen nog inpandig, en hierbij dient gebruik gemaakt te worden van chemische luchtwassers die de uitstoot van stikstof reduceren.

4.6.1 Vigerend beleid

Grootschalige (industriële) mestverwerking betreft de verwerking van meer dan 25.000 m³ dierlijke meststoffen per jaar op een andere locatie dan de locatie van productie. Als een bedrijf mest verwerkt op grote schaal, dan is het BBT om één, of een combinatie van, de technieken te gebruiken die in het [Publicatieblad](#) van de Europese Unie staan. Als het bedrijf een andere techniek toepast, dan moet het ten minste een gelijkwaardig niveau van emissies bereiken (IPLO, z.d.c). Momenteel bevat het Bal, noch het Publicatieblad van de Europese Unie verplichtingen over het inpandig verwerken van mest of het gebruik van luchtwassers bij deze activiteit. Wel bevat het Bal regels voor zeer zorgwekkende stoffen (paragraaf 5.4.3) en emissies in de lucht (paragraaf 5.4.4).

4.6.2 Invoeren van bouwsteen toepassen betere technieken bij mestverwerking in de praktijk

Bedrijven die momenteel grootschalige mestverwerking uitvoeren op een uitpandige locatie, moeten die verplaatsen naar een inpandige locatie. Tegelijkertijd moeten zij investeren in chemische luchtwassers. In de praktijk houdt dit in dat bedrijven mogelijk moeten investeren in aanpassingen aan bestaande gebouwen of nieuwe inpandige verwerkingsruimtes moeten realiseren. Ook zijn investeringen in chemische luchtwassers noodzakelijk, inclusief de bijbehorende technische inpassing, monitoring en onderhoud.

Mogelijk noodzakelijke aanpassingen aan gebouwen, bijvoorbeeld voor een uitbreiding, en bijbehorende effecten zijn niet meegenomen in de effectbeoordeling.

4.6.3 Effectbeoordeling bouwsteen verplichten van inpandige mestbewerking en -verwerking

Samenvatting effectbeoordeling

In onderstaande tabel is de effectbeoordeling van de bouwsteen verplichten van inpandige mestbewerking en -verwerking weergegeven. De bouwsteen leidt niet tot negatieve milieueffecten. De effecten voor beschermde soorten en gebieden, KRW, luchtkwaliteit en emissie van broeikasgassen zijn beoordeeld als positief. De andere criteria zijn beoordeeld als neutraal. Er wordt geen verschil in effectbeoordeling verwacht bij een invoer in 2030 of 2035, een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden.

Aangezien er geen negatieve effecten worden voorzien, zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk. De bouwsteen zal leiden tot een reductie van stikstofuitstoot van de subsector 'landbouw-mestbe- en verwerking'. Het doelbereik is beoordeeld als positief.

Tabel 4.8 Effectbeoordeling bouwsteen verplichten van in pandige mestbewerking en verwerking

Thema	Criterium	Beoordeling voorgenomen bouwsteen
natuur	soorten	+
natuur	gebieden	+
natuur	KRW	+
water	grond- en oppervlaktewaterkwantiteit	0
lucht	luchtkwaliteit	+
bodem	milieuhygiënische bodemkwaliteit	0
bodem	vitale bodem	0
bodem	grondverzet	0
landschap en cultuurhistorie	belevingswaarde	0
geluid	omgevingsgeluid	0
verkeer en mobiliteit	aandeel duurzame verplaatsingen	0
klimaat	emissie broeikasgassen	+
doelbereik (stikstof)	reductie stikstofemissie	+

Natuur

De effecten van deze bouwsteen op beschermde natuurgebieden (Natura 2000, GNN, GO, weidevogelleefgebieden en ganzenrustgebieden), beschermde en Rode lijstsoorten en Kaderrichtlijn Water zijn overwegend positief omdat de bouwsteen zorgt voor een afname van stikstofemissies.

Het verplicht in pandig verwerken van mest en het toepassen van chemische luchtwassers bestaat voornamelijk uit werkzaamheden bij bestaande bedrijventerreinen. Doordat dergelijke werkzaamheden plaatsvinden bij bestaande bedrijven, waar in de huidige situatie reeds een hogere geluidsbelasting aanwezig is, vergeleken met de omgeving, worden geen negatieve effecten verwacht op beschermde natuurwaarden. Daarnaast zijn dergelijke bedrijventerreinen doorgaans geen onderdeel van essentieel leefgebied van soorten. Het ligt daarom niet in de lijn der verwachting dat deze werkzaamheden en het gebruik van nieuwe installaties zoals chemische luchtwassers leiden tot negatieve effecten op soorten (zowel in het kader van gebiedsbescherming als soortenbescherming).

De MER-score is positief (+).

Water

Voor het in pandig mestverwerken met luchtwassers is proceswater nodig. Ten gevolge van vigerend beleid vindt veel mestverwerking al in pandig plaats. De verwachte toename van het gebruik van water is beperkt. Het effect is beoordeeld als neutraal. De invoeringsdatum (2030 of 2035) maakt voor de mate van effect geen verschil.

Lucht

Het verplicht in pandig verwerken van mest en het toepassen van chemische luchtwassers leidt voornamelijk door de uitstoot van PM10 (en in mindere mate PM2,5) naar de buitenlucht te verminderen, waardoor de luchtkwaliteit verbetert, terwijl ze geen directe invloed hebben op de NO₂-concentraties. Het effect is beoordeeld als positief. De invoeringsdatum (2030 of 2035) maakt voor de mate van effect geen verschil. Een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden.

Bodem

Milieuhygiënische bodemkwaliteit

Het verplicht inpandig verwerken van mest en het toepassen van chemische luchtwassers leidt voornamelijk tot aanpassingen aan gebouwen of het realiseren van nieuwe inpandige ruimten. Hiervoor zijn geen grondroerende werkzaamheden voorzien die raakvlak hebben met verontreinigingen in de bodem. De effecten van deze bouwsteen zijn daarom als neutraal beoordeeld voor het criterium milieuhygiënische bodemkwaliteit, ongeacht de timing van de implementatie. Er zijn geen mitigerende maatregelen nodig.

Vitale bodem

De toepassing van chemische luchtwassers leidt tot afname van ammoniakemissies en daarmee tot verminderde atmosferische depositie van stikstof op de bodem. Dit draagt op lange termijn bij aan herstel en behoud van bodemfuncties. De concrete omvang van het effect is echter moeilijk te duiden, omdat niet bekend is hoeveel bedrijven inpandige verwerking moeten realiseren, welke technieken precies worden toegepast en - in het verlengde hiervan - wat de emissiereductie in de praktijk zal zijn. De effecten worden daarom als neutraal tot licht positief beoordeeld. Een eerdere implementatie (2030) zorgt ervoor dat deze positieve effecten eerder optreden. Omdat geen negatieve effecten worden verwacht, zijn mitigerende maatregelen niet nodig.

Grondverzet

De maatregel kan leiden tot enige grondroering door de bouw of aanpassing van inpandige ruimten, funderingen, kuipen, leidingen of afwateringssystemen. De omvang hiervan blijft beperkt en projectgebonden. Het effect op grondverzet is daarmee eveneens beperkt, ongeacht de timing van de implementatie. Mitigerende maatregelen zijn niet aan de orde.

Landschap en cultuurhistorie

Vanwege vigerend beleid zal veel mestverwerking al inpandig, en met luchtwassers, plaatsvinden. Hierdoor heeft het naar binnen verplaatsen van mestbewerking of -verwerking naar verwachting een beperkt effect op het landschap. Het inpandig bewerken of verwerking van heeft geen effect op cultuurhistorie. De effecten zijn neutraal beoordeeld.

Geluid

Bedrijven moeten voldoen aan hun huidige vergunning. Indien er door het invoeren van deze bouwsteen en de inpandige verwerking van mest luchtwassers geplaatst worden moet dat binnen de vergunde ruimte zijn. Ten opzichte van de vergunde situatie verandert er niets, maar een passant kan wel meer geluid ervaren. Geluidemissie van een luchtwasser is erg afhankelijk van het type en het vermogen van de luchtwasser. Verder kunnen werkzaamheden leiden tot tijdelijke geluidseffecten. Het effect is beoordeeld als neutraal.

Verkeer en mobiliteit

De inpandige mestbewerking en mestverwerking heeft een mogelijk, zeer beperkt effect op verkeersverplaatsingen. Wanneer het residu van luchtwassers afgevoerd moet worden of op een speciale plek moet worden verwerkt, kan dit leiden tot extra verkeersverplaatsingen. Dit is echter een verwaarloosbaar aantal verplaatsingen ten opzichte van het totaal aantal verkeersbewegingen. Er treedt daarmee ook geen verandering op in het aandeel duurzame verplaatsingen. Het effect is beoordeeld als neutraal. Dit geldt zowel wanneer de bouwsteen in 2030 als in 2035 wordt ingevoerd. Zodoende zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk.

Klimaat

Bij de afbraak van mest komen CO₂ (in aerobe omstandigheden), CH₄ (in anaerobe omstandigheden) en N₂O (door de stikstofkringloop) in de bodem. Het bewerken en verwerken van mest beperkt de emissies van alle broeikasgassen, maar met name methaan en lachgas. Als dit inpandig wordt gedaan, is er meer controle over welke en hoeveel stoffen het milieu ingaan. Het gebruik van luchtwassers leidt wel tot een toename van het energieverbruik en het gebruik van chemicaliën, maar deze impact weegt waarschijnlijk niet op tegen de voordelen van het inpandig bewerken en verwerken van mest. In het klimaatplan staat mestverwerking als een van de maatregelen die door technische- en beheersingsinnovaties broeikasgasemissies kan verminderen.

Deze bouwsteen is dus beoordeeld als positief, en dit geldt voor invoering in zowel 2030 als 2035. De KEV verwacht ook dat in 2030 al meer bedrijven hun mest in pandig gaan verwerken, en dat hierdoor hun emissies zullen dalen.

Doelbereik

Deze bouwsteen heeft betrekking op de sectoren 'Industrie' en 'Bedrijven en maatschappelijke functies'. De emissies in deze sector worden vertegenwoordigd door een grote verscheidenheid aan bedrijfstakken en activiteiten. Deze maatregel bestaat uit het in pandig mestverwerken waarvoor ook chemische luchtwassers worden toegepast.

De 'N'-bijdrage van de subsector 'Landbouw-Mestbe- en verwerking' binnen de sector 'Industrie' bedraagt 0,9 % in 2035 voor de beperkingengebieden. Ervan uitgaande dat alle installaties in deze subsector niet in pandig verwerken en geen chemische luchtwasser hebben en dat de emissiereductie van deze techniek ongeveer 70 % bedraagt, betekent dit dat de sectorale bijdrage ('Industrie') wordt gereduceerd van circa 4 % naar 3,65 % in 2035 (maximale reductie van 0,35 %).

De MER-score is positief (+).

4.6.4 Aandachtspunten

Een aandachtspunt bij het invoeren van de bouwsteen in pandige mestbewerking en -verwerking is de ruimtelijke uitvoerbaarheid. Niet alle bedrijven beschikken over geschikte bebouwing of uitbreidingsmogelijkheden om de activiteiten in pandig te kunnen voortzetten. In sommige gevallen kan nieuwbouw of een verbouwing noodzakelijk zijn, waarvoor een vergunning en financiële middelen nodig zijn. Ook het verplicht toepassen van chemische luchtwassers vraagt om financiële investeringen. De nalevingskans hangt af van de mate van handhaving en van de mate waarin ondernemers in staat zijn om de benodigde financiële investeringen te doen.

4.7 Stalmodernisering en bedrijfsvoering

Veehouderijen binnen de beperkingengebieden moeten hun ammoniakemissie op bedrijfsniveau 35 % reduceren ten opzichte van de op 1 januari 2018 vergunde referentiesituatie.

4.7.1 Vigerend beleid

Momenteel gelden al emissiegrenswaarden voor veestallen. Onder vee valt:

- een veehouderij die onder de IPPC-richtlijn valt ([IPPC-categorie 6.6](#)). Dit zijn intensieve veehouderijen met meer dan 750 zeugen of 2000 vleesvarkens of 40.000 stuks pluimvee;
- andere veehouderijen met meer dan:
 - 10 stuks rundvee;
 - 15 varkens;
 - 350 kippen;
 - 25 overige landbouwhuisdieren.

Het toepassingsbereik, de melding en de inhoudelijke regels voor dierenverblijven staan in paragraaf 4.82 van het Bal. De emissiegrenswaarden voor verschillende typen vee zijn opgenomen in Bal artikel 4.818 en 4.820.

Voor veehouderijen met een IPPC-installatie gelden de BBT-conclusies. Hierin staan maatregelen om de emissie van ammoniak te verminderen. Dit geldt voor het opslaan van mest, het uitrijden van mest en voor stallen. In de meeste gevallen zijn de regels in het Bal voldoende om hier invulling aan te geven (IPL0, z.d.k).

Met andere woorden: voor veehouderijen met een IPPC-installatie vallen de nodige maatregelen uit de BBT-conclusies meestal al binnen wat het Bal vereist. De agrariër hoeft in de huidige situatie meestal geen aparte extra maatregelen buiten het Bal te treffen.

4.7.2 Invoeren van de bouwsteen stalmodernisering in de praktijk

Om de totale ammoniakemissie op bedrijfsniveau met minimaal 35 % te reduceren ten opzichte van de op 1 januari 2018 vergunde referentiesituatie, kunnen agrariërs verschillende maatregelen nemen, zoals (onderstaande lijst is niet uitputtend):

- minder dieren houden per hectare waardoor er minder ammoniakemissies per hectare uit percelen en stallen komen;
- het tankmelkureum gehalte verlagen. Het melkureum gehalte is een indicator voor de verhouding tussen eiwit en energie in het rantsoen van melkkoeien. Het melkureum gehalte heeft ook een direct effect op de ammoniakuitstoot: een lager melkureum gehalte leidt tot minder ureum in de mest en daarmee tot minder ammoniakemissie bij opslag en uitrijden (Melkvee, 2014);
- verhogen van het aantal uren weidegang voor melkkoeien. Door het verhogen van de weidegang nemen zowel de veldemissies als de stalemissies af. 500 uur extra beweiden levert 5 - 7,5 % reductie van totale bedrijfsemisssies op. Dit effect is niet lineair en neemt toe naar mate de weidegang toeneemt, tot een punt waarna meer weidegang voor weinig vermindering in stikstofemissies zorgt en het effect afvlakt (Ros & De Vries, 2025);
- overstappen naar een ander stalsysteem met een lagere ammoniakuitstoot per dierplaats;
- luchtwassystemen installeren:
 - eenvoudige biologische luchtwassystemen: reductiepercentage NH3 67 - 85 %;
 - eenvoudige chemische luchtwassystemen: reductiepercentage NH3 67 - 95 %;
 - combiwassers: reductiepercentage NH3 67 - 90 %;

Andere maatregelen dan hierboven genoemd zijn mogelijk, maar niet meegenomen in de effectbeoordeling. Daarnaast zijn ook zaken als netverzwinging en bijbehorende werkzaamheden als graafwerkzaamheden nodig zijn niet meegenomen.

4.7.3 Effectbeoordeling bouwsteen stalmodernisering en bedrijfsvoering

Samenvatting effectbeoordeling

In onderstaande tabel is de effectbeoordeling van de bouwsteen stalmodernisering en bedrijfsvoering weergegeven. De bouwsteen leidt niet tot negatieve milieueffecten. De effecten voor beschermde soorten en gebieden, KRW en luchtkwaliteit zijn beoordeeld als positief. De andere criteria zijn beoordeeld als neutraal. Er wordt geen verschil in effectbeoordeling verwacht bij een invoer in 2030 of 2035, een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden. Aangezien er geen negatieve effecten worden voorzien, zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk. Het doelbereik is beoordeeld als sterk positief: deze bouwsteen zorgt voor sterke daling van de stikstofemissies van de landbouwsector ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 4.9 Effectbeoordeling bouwsteen verbod op kunstmest

Thema	Criterium	Beoordeling voorgenomen bouwsteen
natuur	soorten	+
natuur	gebieden	+
natuur	KRW	+
water	grond- en oppervlaktewaterkwantiteit	0

Thema	Criterium	Beoordeling voorgenomen bouwsteen
lucht	luchtkwaliteit	+
bodem	milieuhygiënische bodemkwaliteit	0
bodem	vitale bodem	0
bodem	grondverzet	0
landschap en cultuurhistorie	belevingswaarde	0
geluid	omgevingsgeluid	0
verkeer en mobiliteit	aandeel duurzame verplaatsingen	0
klimaat	emissie broeikasgassen	0
doelbereik	reductie stikstofemissie	++

Natuur

De effecten van deze bouwsteen op beschermde natuurgebieden (Natura 2000, GNN, GO, weidevogelleefgebieden en ganzenrustgebieden), beschermde en Rode lijstsoorten en Kaderrichtlijn Water zijn overwegend positief omdat de bouwsteen zorgt voor een afname van stikstofemissies.

De maatregel om stallen te moderniseren en bedrijfsvoering aan te passen leidt vooral tot interne aanpassingen aan stalsystemen, ventilatie, voer- en mesttechnieken en eventueel vervanging of renovatie van vloeren. Eventuele vervangende of renovatiewerkzaamheden zijn naar verwachting kleinschalig, van tijdelijke aard en zeer lokaal. Hierbij kan mogelijk sprake zijn van een zeer beperkte lokale toename van geluid of optische verstoring. Deze verstoringen zijn echter dermate gering en tijdelijk van aard, dat negatieve effecten op beschermde natuurwaarden uitgesloten zijn. Dit geldt zowel bij invoering van de bouwsteen in 2030 als in 2035. Mitigerende maatregelen zijn daarom niet noodzakelijk.

De MER-score is positief (+).

Water

De bouwsteen om stallen te moderniseren en bedrijfsvoering aan te passen leidt tot een reductie van de ammoniakemissie, dit heeft geen effect op de grond- en oppervlaktewaterkwantiteit. Wanneer om deze reductie te bereiken gebruik wordt gemaakt van een luchtwasser, is hiervoor proceswater nodig. De verwachte toename van het gebruik van water is beperkt. De overige maatregelen, zoals het verminderen van het aantal dieren per hectare of het verhogen van het aantal uren weidegang heeft naar verwachting geen verdere effecten op de grond- en oppervlaktewaterkwantiteit. Het effect is beoordeeld als neutraal. De invoeringsdatum (2030 of 2035) maakt voor de mate van effect geen verschil.

Lucht

Mogelijke maatregelen binnen deze bouwsteen gerelateerd aan stalmodernisering zijn allemaal gericht op een afname van ammoniak (NH₃). De chemische reacties als gevolg van deze NH₃-emissies zorgen voor effecten op fijnstof, wat wel een luchtkwaliteitsindicator is. De overige maatregelen zoals minder dieren per hectare of meer uren weidegang hebben dus een indirect effect op luchtkwaliteit. De effectiefste maatregel is het toepassen van een luchtwasser, want deze beperkt de uitstoot van fijnstof en van NH₃. Het effect is beoordeeld als positief. De invoeringsdatum (2030 of 2035) maakt voor de mate van effect geen verschil. Een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden.

Bodem

Milieuhygiënische bodemkwaliteit

De maatregel om stallen te moderniseren en bedrijfsvoering aan te passen leidt vooral tot interne aanpassingen aan stalsystemen, ventilatie, voer- en mesttechnieken en eventueel vervanging of renovatie van vloeren. Hiermee zijn geen grondroerende werkzaamheden voorzien die raakvlakken hebben met mogelijke bodemverontreinigingen.

De effecten van deze bouwsteen worden daarom als neutraal beoordeeld voor het criterium milieuhygiënische bodemkwaliteit, ongeacht of de verplichting in 2030 of 2035 ingaat. Er zijn geen mitigerende maatregelen nodig.

Vitale bodem

De maatregel draagt – via lagere ammoniakemissie en daarmee lagere stikstofdepositie op de bodem – op de lange termijn bij aan versterking van bodemfuncties, zoals bodemleven, bufferend vermogen, nutriëntenbalans en organische-stofdynamiek. De precieze omvang van het effect is echter moeilijk te bepalen doordat niet bekend is welke mix van technieken, managementmaatregelen en stalaanpassingen bedrijven in de praktijk zullen toepassen, en in welke mate deze leiden tot additionele emissiereductie ten opzichte van het huidige beleid. Daarom worden de effecten in algemene zin als neutraal tot licht positief beoordeeld. Een invoering in 2030 zorgt ervoor dat positieve effecten eerder optreden. Negatieve effecten worden niet verwacht, waardoor mitigerende maatregelen niet nodig zijn.

Grondverzet

Voor de uitvoering van stalaanpassingen kan beperkte grondroering nodig zijn, bijvoorbeeld voor het aanpassen of vernieuwen van vloeren of de aanleg van mestkelders. Deze werkzaamheden zijn kleinschalig, locatie gebonden en kan prima met een gesloten grondbalans worden uitgevoerd. Hiermee is het effect op grondverzet gering en in dezelfde orde van grootte voor implementatie in 2030 of 2035. Mitigerende maatregelen zijn niet aan de orde.

Landschap en cultuurhistorie

Het effect op landschap en cultuurhistorie is lastig te beoordelen vanwege de grote diversiteit aan mogelijkheden om de benodigde reductie te behalen. Zodoende richt de beoordeling zich op de onder 4.7.3 genoemde maatregelen.

Het verminderen van de hoeveelheid dieren per hectare resulteert erin dat wanneer dieren buiten komen de wei minder vol is. Gezien er nog wel weidegang plaatsvindt is het effect op landschap van deze maatregel minimaal.

Het verhogen van het aantal uren weidegang betekent dat dieren vaker buiten zijn, en daarmee zichtbaar in het landschap. Het gaat echter om een vrij beperkt aantal extra uren weidegang. Het effect op landschap is hierdoor zeer beperkt.

Het aanpassen van het tankmelkureum gehalte en in pandige aanpassingen zoals andere stalsystemen zijn niet zichtbaar in het landschap en hebben hier zodoende geen effect op.

Het plaatsen van een luchtwasser gebeurt doorgaans aan de buitenkant tegen een stal. Luchtwassers zijn daardoor dus zichtbaar in het landschap. Het plaatsen van een luchtwasser heeft een negatief effect. Onder vigerend beleid neemt het aantal luchtwassers al toe.

De meeste maatregelen die genomen kunnen worden om de benodigde 35 % ammoniakreductie te behalen hebben naar verwachting geen effect op landschap of cultuurhistorie. Uitzondering hierop is het uitpandig plaatsen van grote installaties zoals een luchtwasser. Over het geheel genomen is het effect van deze bouwsteen op landschap en cultuurhistorie neutraal beoordeeld.

Geluid

De bouwsteen om stallen te moderniseren en bedrijfsvoering aan te passen leidt tot een reductie van de ammoniakemissie, dit heeft geen effect op geluidemissie. Van de genoemde maatregelen heeft alleen een luchtwasser mogelijk wat effect op geluid. Echter, bedrijven moeten voldoen aan hun huidige vergunning. Wanneer luchtwassers geplaatst worden moet dat binnen de vergunde ruimte zijn. Ten opzichte van de vergunde situatie verandert er niets, maar een passant kan wel meer geluid ervaren. Geluidemissie van een luchtwasser is erg afhankelijk van het type en het vermogen van de luchtwasser. Verder kunnen werkzaamheden leiden tot tijdelijke geluidseffecten. Het effect is beoordeeld als neutraal.

Verkeer en mobiliteit

De stalmodernisering in de praktijk heeft geen effect op verkeer en mobiliteit. Het effect is beoordeeld als neutraal. Dit geldt zowel wanneer de bouwsteen in 2030 als in 2035 wordt ingevoerd. Zodoende zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk.

Klimaat

De bouwsteen om stallen te moderniseren draait om de reductie van NH₃. Dit is geen broeikasgas, maar het kan in de lucht en de bodem reageren en zo lachgas vormen, wat wel een broeikasgas is. Daarom hebben de meeste maatregelen in deze bouwsteen een beperkte invloed op broeikasgassen. De maatregel met het hoogste effect op broeikasgassen is het verminderen van dieren per hectare. Zo wordt de uitstoot van methaan, een metabolisch restproduct, lager, met name wanneer het koeien betreft. Het soort en de kwaliteit van het voedsel hebben ook invloed op de methaanproductie van vee. Meer uren weidegang zorgen er vaak voor dat koeien meer hoogwaardig gras eten, waardoor de methaanuitstoot vermindert. Er zijn meerdere mogelijkheden om deze reductie te halen, en het effect op broeikasgassen is indirect. Hierom is het effect als neutraal beoordeeld. De invoeringsdatum (2030 of 2035) maakt voor de mate van effect geen verschil. Een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden.

Doelbereik

Deze bouwsteen heeft betrekking op de agrarische sector. Zoals in de voorgaande paragrafen is uitgelegd, is het doel de NH₃-uitstoot op bedrijfsniveau met 35 % te verminderen ten opzichte van de referentiesituatie in 2018 voor veehouderijen. Volgens de provincie kan dit op verschillende niveaus worden bereikt.

De landbouw is de dominante emissiebron voor alle vier de Natura 2000-gebieden, wat betekent dat emissiereductiemaatregelen die zich op deze sector richten, in potentie de grootste reductie kunnen opleveren.

Zoals vermeld in paragraaf 3.11 zijn de emissiegegevens per Natura 2000-gebied niet beschikbaar voor 2018. De provincie heeft deze informatie verstrekt voor de som van de Veluwe en Landgoederen Brummen. De emissiebronnen op de Veluwe en Landgoederen Brummen zijn dominant, wat betekent dat de gegevens representatief zijn voor de beperkingengebieden. Volgens deze gegevens is de landbouw verantwoordelijk voor 60 % van de emissies in 2018. Hiervan is 36 % toe te schrijven aan dieren. In onderstaande tabel staan de resultaten voor het geval dat in 2018 een reductie van 35 % wordt toegepast op de emissies 'N' (ton/jaar). Deze schatting gaat ervan uit dat er geen overlap is tussen de maatregelen in de autonome ontwikkelingen en de bouwstenen.

Tabel 4.10 Emissie 'N' (ton/jr) voor landbouw binnen de beperkingengebieden

Subsector	2018	2035	2018 met 35 % emissiereductie	2035 met emissiereductie
Landbouw-Stallen Rundvee	711	475	462	227
Landbouw-Stallen Varkens	141	62	92	13
Landbouw-Stallen Pluimvee	300	163	195	58
Landbouw-Stallen Overig vee	43	38	28	23
Landbouw-Mestopslag	76	53	76	53
Landbouw-Beweiding	33	22	33	22
Landbouw-Mestaanwending	541	404	541	404
Landbouw-Glastuinbouw	1	0	1	0
Landbouw-Overige landbouw	71	61	71	61
Mobiele werktuigen	42	27	42	27
Totaal	1.959	1.305	1.541	887

De autonome ontwikkeling op zich laat een daling van 33 % zien voor de landbouwsector. Het geschatte effect van deze bouwsteen is dat de daling uitkomt op 55 % in plaats van 33 %.

De MER-score is hiermee sterk positief (++).

4.7.4 Aandachtspunten

Het invoeren van deze bouwsteen vereist mogelijk aanpassingen in de bedrijfsvoering, zoals het houden van minder dieren per hectare en het aanpassen van het rantsoen van de landbouwhuisdieren. Dit kan ook financiële consequenties vereisen, of aanpassingen om financiële consequenties te voorkomen. Het beoordelen van de specifieke sociaaleconomische effecten van het invoeren van deze bouwsteen valt buiten de scope van dit plan-MER.

De nalevingskans hangt samen met de mate van handhaving door het bevoegd gezag (zoals het controleren van het melkureumgehalte) en de vereiste financiële investeringen voor de agrariër (zoals het aanpassen van het stalsysteem). Omdat deze bouwsteen inzet op doelsturing (in tegenstelling tot middelsturing), is het controleren van de naleving mogelijk ingewikkeld: het bevoegd gezag moet aan de hand van veel verschillende maatregelen controleren of het doel wordt behaald.

4.8 Verbod op kunstmest

Het is verboden voor agrarische bedrijven in de beperkingengebieden om kunstmest te gebruiken. Dit geldt voor alle landbouwgrond, bouwland en grasland. De gebruiksnorm voor stikstof uit alle mest neemt af met de gebruiksnorm voor kunstmest. De bouwsteen geldt niet voor particulier gebruik op niet-bedrijfsmatig geëxploiteerde gronden zoals tuinen bij woonhuizen. De maatregel is wel van toepassing op voetbalvelden, golfbanen en paardenweiden. Hierdoor is deze bouwsteen ook van toepassing op de sector bedrijven en maatschappelijke functies.

4.8.1 Vigerend beleid

Stikstof (en fosfaat) zitten in verschillende soorten mest. Er zijn 3 categorieën mest:

- 1 dierlijke mest;
- 2 organische mest: compost, zuiveringsslib en overige organische mest;
- 3 kunstmest (of anorganische mest) (RVO, 2025b).

Agrarische bedrijven hebben een beperkte hoeveelheid mest die zij per jaar en per hectare op hun land mogen gebruiken: de zogenaamde gebruiksruimte. Deze wordt bepaald aan de hand van 3 gebruiksnormen:

- 1 de gebruiksnorm voor stikstof uit dierlijke mest;
- 2 de gebruiksnorm voor stikstof uit alle mest (dierlijk, organisch en kunstmest);
- 3 de gebruiksnorm voor fosfaat uit alle meststoffen.

De gebruiksnormen zijn afhankelijk van het geteelde gewas en de grondsoort (RVO, 2025b).

Wanneer de gebruiksruimte voor stikstof uit alle mest hoger is dan voor stikstof uit dierlijke mest, kan een agrariër zijn hele gebruiksnorm voor dierlijke mest gebruiken. Voor de gebruiksnorm stikstof uit alle mest kan hij/zij dit dan nog aanvullen met stikstof uit overige mest. Dit kan bijvoorbeeld kunstmest zijn.

Wanneer de gebruiksruimte voor stikstof uit alle mest lager is dan die voor stikstof uit dierlijke mest, geldt de laagste norm en kan de agrariër niet de hele gebruiksnorm voor dierlijke mest gebruiken. Dit kan het geval zijn wanneer hij/zij op veel percelen gewassen teelt met een lage stikstofgebruiksnorm (RVO, 2025b).

4.8.2 Invoeren van de bouwsteen verbod op kunstmest in de praktijk

Met de invoering van de bouwsteen verbod op kunstmest mogen agrarische bedrijven geen kunstmest meer gebruiken. Dit betekent dat de stikstof die normaal via kunstmest wordt toegediend, niet langer onderdeel kan zijn van de totale stikstofgift op het bedrijf (de gebruiksruijme). De gebruiksnorm voor stikstof uit alle mest wordt hierdoor feitelijk lager, omdat kunstmest daar onderdeel van is.

Deze bouwsteen heeft alleen effect op de bedrijfsvoering wanneer een agrariër niet volledig gebruikmaakt van de maximale gebruiksnorm voor stikstof uit dierlijke mest. In die situatie wordt nu vaak een deel van de resterende stikstofruimte ingevuld met kunstmest. Door het verbod vervalt deze mogelijkheid. Het is daarbij niet toegestaan om het wegvallen van kunstmest te compenseren door meer dierlijke mest toe te passen, omdat ook daarvoor afzonderlijke maximale gebruiksnormen gelden.

Eventuele aanpassingen op de bedrijfsvoering zijn niet meegenomen in de effectbeoordeling.

4.8.3 Effectbeoordeling bouwsteen verbod op kunstmest

Samenvatting effectbeoordeling

In onderstaande tabel is de effectbeoordeling van de bouwsteen verbod op kunstmest weergegeven. De bouwsteen leidt niet tot negatieve milieueffecten. De effecten voor beschermde soorten en gebieden, KRW, luchtkwaliteit, vitale bodem en emissie broeikasgassen zijn beoordeeld als positief. De andere criteria zijn beoordeeld als neutraal. Er wordt geen verschil in effectbeoordeling verwacht bij een invoer in 2030 of 2035, een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden.

Aangezien er geen negatieve effecten worden voorzien, zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk. Het doelbereik is beoordeeld als positief: deze bouwsteen zorgt voor extra daling van de stikstofemissies uit de sector landbouw in 2035 ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 4.11 Effectbeoordeling bouwsteen verbod op kunstmest

Thema	Criterium	Beoordeling voorgenoemen bouwsteen
natuur	soorten	+
natuur	gebieden	+
natuur	KRW	+
water	grond- en oppervlaktewaterkwantiteit	0
lucht	luchtkwaliteit	+
bodem	milieuhygiënische bodemkwaliteit	0
bodem	vitale bodem	+
bodem	grondverzet	0
landschap en cultuurhistorie	belevingswaarde	0
geluid	omgevingsgeluid	0
verkeer en mobiliteit	aandeel duurzame verplaatsingen	0
klimaat	emissie broeikasgassen	+
doelbereik	reductie stikstofemissie	+

Natuur

De effecten van deze bouwsteen op beschermde natuurgebieden (Natura 2000, GNN, GO, weidevogelleefgebieden en ganzenrustgebieden), beschermde en Rode lijstsoorten en Kaderrichtlijn Water zijn overwegend positief omdat de bouwsteen zorgt voor een afname van stikstofemissies. Negatieve effecten als gevolg van deze bouwsteen worden niet verwacht. Dit geldt zowel bij invoering van de bouwsteen in 2030 als in 2035.

De MER-score is positief (+).

Water

Wanneer er door het verbod op kunstmest minder wordt uitgereden kan dit (zeer lokaal) leiden tot minder inklinking van de bodem- met name bij klei. Hierdoor kan water (zeer lokaal) beter infiltreren. Het effect is gering en beoordeeld als neutraal.

Lucht

De belangrijkste uitstootstoffen van mest zijn methaan en lachgas, die geen effect hebben op de luchtkwaliteit. Mest stoot ook wat NH₃ uit, wat bijdraagt aan de vorming van secundaire fijnstof door middel van atmosferische chemische reacties. Daarom heeft deze bouwsteen een beperkt positief effect op luchtkwaliteit. De invoeringsdatum (2030 of 2035) maakt voor de mate van effect geen verschil. Een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden.

Bodem

Milieuhygiënische bodemkwaliteit

Het verbod op kunstmest betreft uitsluitend de manier van bemesten en leidt niet tot grondroerende werkzaamheden die raakvlakken hebben met verontreinigingen in de bodem. De effecten van deze bouwsteen zijn daarom als neutraal beoordeeld voor het criterium milieuhygiënische bodemkwaliteit, ongeacht de timing van implementatie. Mitigerende maatregelen zijn niet nodig.

Vitale bodem

Het verbod op kunstmest leidt tot een verminderde toevoer van anorganische stikstof naar de bodem en kan op langere termijn bijdragen aan herstel en behoud van ecologische bodemfuncties, zoals nutriëntenbalans, bodemleven en organische-stofdynamiek. Deze maatregel heeft direct effect op betreffende bodem. De effecten worden daarom als positief beoordeeld. Een eerdere implementatie (2030) laat deze positieve effecten eerder optreden. Omdat geen negatieve effecten worden verwacht, zijn mitigerende maatregelen niet nodig.

Grondverzet

De maatregel betreft uitsluitend wijzigingen in bemestingspraktijken en leidt niet tot aangepaste wijze van grondroering. Het effect op grondverzet is daarmee nihil, ongeacht de timing van de implementatie. Mitigerende maatregelen zijn niet van toepassing.

Landschap en cultuurhistorie

Het verbieden van het kunstmestgebruik heeft geen direct effect op landschap en cultuurhistorie. Deze is dus als neutraal beoordeeld.

Geluid

De effecten op de geluidemissie als gevolg van deze bouwsteen is nihil en betreft enkel een (zeer) lokaal effect. Zodoende zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk.

Verkeer en mobiliteit

Het verbod van het gebruik van kunstmest brengt het aantal verkeersbewegingen dat nodig is om de kunstmest naar de agrarische bedrijven te transporteren naar nul. Het is onbekend hoeveel verplaatsingen dit zijn en of deze worden vervangen door andere verplaatsingen. Omdat de verwachting is dat dit aantal zeer klein ten opzichte van alle verkeersbewegingen en daarmee ook het aandeel duurzame bewegingen nauwelijks verandert, is het effect beoordeeld als neutraal. Zodoende zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk.

Klimaat

Het gebruik van kunstmest op velden zorgt voor de uitstoot van lachgas, dat een broeikasgas is. Het verbod zorgt dus voor een directe reductie van broeikasgassen (vanwege een beperking van kunstmest op velden), maar ook een indirecte reductie: dit betreft de broeikasgassen die tijdens de productie van kunstmest zijn uitgestoten, onder andere CO₂. Het effect van de bouwsteen is dus beoordeeld als positief. De invoeringsdatum (2030 of 2035) maakt voor de mate van effect geen verschil. Een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden.

Doelbereik

Deze bouwsteen heeft betrekking op de sector 'Landbouw'. Volgens TNO is ongeveer 8 % van de NH₃-uitstoot in de agrarische/landbouwsector toe te schrijven aan het gebruik van kunstmest (TNO R10757). Dit komt neer op ongeveer 104 ton/jaar in 2035. Een verbod op het gebruik van kunstmest zal leiden tot een extra reductie van ongeveer 8 % in 2035. De autonome ontwikkeling laat een daling van 33 % zien voor de landbouwsector. Door toepassing van deze bouwsteen komt deze daling op 41 %. Deze schatting gaat ervan uit dat er geen overlap is tussen de maatregelen in de autonome ontwikkelingen en de bouwstenen. Bij deze schatting wordt er ook van uitgegaan dat er geen overlap is met de andere bouwstenen.

De MER-score is positief (+).

4.8.4 Aandachtspunten

Mogelijk leidt het verbod op kunstmest ertoe dat agrariërs hun bedrijfsvoering of verdienmodel moeten aanpassen: overstappen naar biologische bedrijfsvoering, gewassen met lagere stikstofbehoefte, of naar teeltrotaties die minder kunstmatige stikstof vereisen. Het beoordelen van sociaaleconomische effecten van het invoeren van deze bouwsteen valt buiten de scope van dit plan-MER.

Voor handhavers is het lastig om te beoordelen of het verbod op het gebruik van kunstmest is overtreden. Via administratief toezicht is het vrijwel onmogelijk om aan te tonen dat het verbod is overtreden. Van vrijwel alle bedrijven die grond hebben binnen de stroken geldt dat zij zowel grond binnen als buiten de stroken in gebruik of bezit hebben. De mestboekhouding legt het mestgebruik vast op bedrijfsniveau, niet op perceelniveau. Het aantreffen van kunstmest op het bedrijf of aankoopnota's van kunstmest hoeft veelal niet te duiden op een overtreding omdat het gebruik van kunstmest buiten de stroken niet verboden is.

Door het toepassen van meer meststoffen dan toegestaan binnen het mestplafond kan een aanzienlijk hogere productie worden gehaald.

4.9 Beperking op drijfmest

Tussen 1 mei en 16 februari geldt een uitrijverbod voor drijfmest en gier (urine). Er mag dus alleen tijdens een periode van circa 10 weken in het voorjaar drijfmest uitgereden worden. Het verbod geldt niet voor particulier gebruik op niet-bedrijfsmatig geëxploiteerde gronden, zoals tuinen bij woonhuizen. Het verbod geldt wel voor bijvoorbeeld voetbalvelden, golfbanen en paardenweiden. Hierdoor is deze bouwsteen ook van toepassing op de sector bedrijven en maatschappelijke functies.

4.9.1 Vigerend beleid

Drijfmest is dierlijke mest. Agrariërs mogen de verschillende soorten dierlijke mest en zuiveringsslib alleen uitrijden in bepaalde perioden van het jaar, afhankelijk van de mestsoort, de grondsoort en of er sprake is van bouwland of grasland. Er mag geen mest uitgereden worden als de bodem bevroren, besneeuwd of met water verzadigd is. Ook mag er geen mest gebruikt worden als de bodem wordt bevoeid, beregend of geïnfilteerd ([RVO, 2025c](#)).

4.9.2 Implementeren van de bouwsteen beperking op drijfmest in de praktijk

Met de invoering van de bouwsteen beperking op drijfmest mag alleen nog gedurende een korte periode van 10 weken in het voorjaar drijfmest worden uitgereden. Dit geldt voor agrariërs, maar ook voor voetbalvelden, golfbanen en paardenweiden.

Het eventueel extra opslaan of afvoeren van gier en drijfmest en het aanpassen van de bedrijfsvoering is niet meegenomen in de effectbeoordeling.

4.9.3 Effectbeoordeling bouwsteen beperking op drijfmest

Samenvatting effectbeoordeling

In onderstaande tabel is de effectbeoordeling van de bouwsteen beperking op drijfmest weergegeven. De bouwsteen leidt niet tot negatieve milieueffecten. De effecten voor beschermde soorten en gebieden, KRW, luchtkwaliteit en emissie broeikasgassen zijn beoordeeld als positief. De andere criteria zijn beoordeeld als neutraal. Er wordt geen verschil in effectbeoordeling verwacht bij een invoer in 2030 of 2035, een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden. Aangezien er geen negatieve effecten worden voorzien, zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk. Het doelbereik is beoordeeld als positief: deze bouwsteen zorgt voor een daling van de stikstofemissies uit de sector landbouw in 2035 ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 4.12 Effectbeoordeling bouwsteen beperking drijfmest (hoeveelheid)

Thema	Criterium	Beoordeling voorgenomen bouwsteen
natuur	soorten	+
natuur	gebieden	+
natuur	KRW	+
water	grond- en oppervlaktewaterkwantiteit	0
lucht	luchtkwaliteit	+
bodem	milieuhygiënische bodemkwaliteit	0
bodem	vitale bodem	0
bodem	grondverzet	0
landschap en cultuurhistorie	belevingswaarde	0
geluid	omgevingsgeluid	0
verkeer en mobiliteit	aandeel duurzame verplaatsingen	0
klimaat	emissie broeikasgassen	0
doelbereik	reductie stikstofemissie	+

Natuur

De effecten van deze bouwsteen op beschermde natuurgebieden (Natura 2000, GNN, GO, weidevogelleefgebieden en ganzenrustgebieden), beschermde en Rode lijstsoorten en Kaderrichtlijn Water zijn overwegend positief omdat de bouwsteen zorgt voor een afname van stikstofemissies. Negatieve effecten als gevolg van deze bouwsteen worden niet verwacht. Dit geldt zowel bij invoering van de bouwsteen in 2030 als in 2035.

De MER-score is positief (+).

Water

Wanneer er door het verbod op drijfmest minder wordt uitgereden kan dit (zeer lokaal) leiden tot minder inklinking van de bodem, met name bij kleibodems. Hierdoor kan water (zeer lokaal) beter infiltreren. Het effect is gering en beoordeeld als neutraal.

Lucht

Mest stoot wat NH_3 uit, wat bijdraagt aan de vorming van secundaire fijnstof door middel van atmosferische chemische reacties. Daarom heeft deze bouwsteen een beperkt positief effect op luchtkwaliteit. De invoeringsdatum (2030 of 2035) maakt voor de mate van effect geen verschil. Een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden.

Bodem

Milieuhygiënische bodemkwaliteit

Het uitrijverbod voor drijfmest betreft alleen de timing van bemesting en leidt niet tot grondroerende werkzaamheden die raakvlakken hebben met verontreinigingen in de bodem. De effecten van deze bouwsteen zijn daarom als neutraal beoordeeld voor het criterium milieuhygiënische bodemkwaliteit, ongeacht de timing van implementatie. Mitigerende maatregelen zijn niet nodig.

Vitale bodem

Door de beperking van de periode waarin drijfmest kan worden uitgereden, neemt de kans op overbemesting en lokale verzuring van de bodem af, wat bijdraagt aan het behoud van ecologische bodemfuncties zoals bodemleven, nutriëntenbalans en organische-stofdynamiek. De concrete omvang van het effect is beperkt en afhankelijk van bedrijfspraktijken en opslagcapaciteit van mest. De effecten worden daarom als neutraal tot licht positief beoordeeld. Een eerdere implementatie (2030) laat deze positieve effecten eerder optreden. Omdat geen negatieve effecten worden verwacht, zijn mitigerende maatregelen niet nodig.

Grondverzet

De maatregel betreft uitsluitend wijzigingen in bemestingspraktijken en leidt niet tot aangepaste wijze van grondroering. Het effect op grondverzet is daarmee nihil, ongeacht de timing van de implementatie. Mitigerende maatregelen zijn niet van toepassing.

Landschap en cultuurhistorie

Het beperken van de periode waarin drijfmest uitgereden mag worden heeft geen direct effect op landschap en cultuurhistorie. De effecten zijn als neutraal beoordeeld.

Geluid

De effecten op de geluidemissie als gevolg van deze bouwsteen is nihil en betreft enkel een (zeer) lokaal effect. Zodoende zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk.

Verkeer en mobiliteit

Het uitrijverbod voor drijfmestgebruik verandert niet het aantal verkeersbewegingen dat nodig is om de drijfmest naar de agrarische bedrijven te transporteren. Wel zullen de verkeersbewegingen binnen een korter tijdsbestek plaatsvinden. Omdat de verwachting is dat het aantal verkeersbewegingen voor drijfmestgebruik zeer klein is ten opzichte van alle verkeersbewegingen en daarmee ook het aandeel duurzame bewegingen nauwelijks verandert, is het effect beoordeeld als neutraal. Dit geldt zowel wanneer de bouwsteen in 2030 als in 2035 wordt ingevoerd. Zodoende zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk.

Klimaat

Het gebruik van drijfmest op velden stoot CO_2 , methaan en lachgas uit. Een beperkter gebruik daarvan betekent dus lagere emissies voor deze gassen. Het is echter onbekend of de bouwsteen zorgt voor algeheel minder gebruik van drijfmest, en daarom is het effect neutraal beoordeeld. Wanneer deze maatregel leidt tot een reductie van het gebruik van drijfmest, zou het effect wel positief beoordeeld worden.

Doelbereik

Deze bouwsteen heeft betrekking op de sector 'Landbouw'. Volgens de sectorale classificatie van de provincie valt dit onder de subsector 'Mestaanwending'. De bouwsteen leidt tot een beperking van de periode waarin boeren drijfmest mogen toepassen tot 10 weken per jaar. De huidige situatie (en dus de emissies) houdt er al rekening mee dat boeren, afhankelijk van onder andere het type mest, de bodemsoort en de weersomstandigheden, in bepaalde situaties/periodes van het jaar geen mest kunnen toepassen.

Deze subsector is verantwoordelijk voor circa 21 % van de provinciale emissies in de beperkingengebieden in 2035 (405 ton N/jr). Door de beperking van de toepassingsperiode wordt ook verwacht dat de hoeveelheden drijfmest beperkt worden (aannahme van een lineaire benadering). Ervan uitgaande dat de huidige situatie al rekening houdt met een beperkingsperiode van 30 weken (conservatieve schatting), zal de emissiereductie in 2035 dan circa 42 % bedragen (235 ton N/jr). Deze schatting gaat ervan uit dat er geen overlap is tussen de maatregelen in de autonome ontwikkelingen en de bouwstenen. Bij deze schatting wordt er ook van uitgegaan dat er geen overlap is met de andere bouwstenen. De bijdrage van de bouwsteen op het doelbereik is beoordeeld als positief.

Wanneer het uitrijverbod ertoe leidt dat in de toegestane periode meer mest wordt uitgereden, zal de bijdrage kleiner zijn. In hoeverre dit optreedt is onbekend.

4.9.4 Aandachtspunten

Het uitrijverbod van drijfmest en gier tussen 1 mei en 16 februari beperkt de periode waarin agrariërs mest kunnen toedienen tot ongeveer 10 weken in het voorjaar. Dit kan gevolgen hebben voor de bedrijfsvoering van de agrariër, zoals bemestings- en teeltplannen en de opslag of afvoer van gier en drijfmest. In de bouwsteen is geen beperking opgenomen op de hoeveelheid mest die in deze periode mag worden uitgereden, hierdoor kan er in meer mest worden uitgereden dan noodzakelijk aangezien afvoeren duur is. Het beoordelen van sociaaleconomische effecten van het invoeren van deze bouwsteen valt buiten de scope van dit plan-MER.

Een uitrijverbod is relatief gemakkelijk handhaafbaar omdat het duidelijk zichtbaar is als drijfmest of gier na 1 mei wordt uitgereden op het land. Naast controles door handhaving werkt deze maatregel ook preventief vanwege mogelijke sociale controle. De handhaafbaarheid en sociale controle hebben een positief effect op de nalevingskans.

4.10 Scheurverbod grasland

Voor de landbouwpercelen van grondgebonden veehouderijen in de beperkingengebieden geldt een scheurverbod van zowel tijdelijk, blijvend als semi-natuurlijk grasland.

Blijvend grasland is grasland dat minstens 5 jaar grasland is en gedurende deze periode niet wordt gescheurd. Omzetting naar bouwland is niet mogelijk. Tijdelijk grasland is grasland dat (i) niet ouder is dan vijf jaar en (ii) wordt opgevolgd door bouwland in de gewasrotatie. Semi-natuurlijk grasland is grasland dat niet intensief wordt bewerkt, maar wel onder menselijk beheer staat. Het bestaat meestal uit een mix van grassen en kruiden en wordt onderhouden door maaien en/of begrazing, met beperkte mestgift en weinig ploegen of teeltgewassen (Louis Bolk Instituut, 2023).

4.10.1 Vigerend beleid

Voor het scheuren van grasland gelden regels. De regels zijn van toepassing op iedereen die grasland gebruikt voor voerproductie of beweiding, mits de grond voor minimaal 50 % met gras is beteeld (Agrifirm, 2025). De regels voor het scheuren van grasland verschillen per grondsoort en zijn te vinden op de [website van de RVO](#).

Indien een agrariër meedoet aan het GLB, gelden andere regels voor het scheuren van grasland. Eén zo'n regel is het in stand houden van blijvend grasland: het percentage blijvend grasland mag jaarlijks relatief niet meer dan 5 % dalen ten opzichte van het referentieaandeel. Als dat toch gebeurt, kan een omzetverbod of herstelplicht volgen op bedrijfsniveau. Het referentieaandeel blijvend grasland bedraagt 42,56 %, dat is het aandeel blijvend grasland op het totaal areaal cultuurgrond in 2018 (het gaat om percelen die door landbouwers zijn opgegeven voor de uitbetaling van GLB-premie) (RVO, 2024).

4.10.2 Invoeren van de bouwsteen scheurverbod grasland in de praktijk

Deze bouwsteen zorgt ervoor dat grasland niet meer gescheurd mag worden en dat er geen omschakeling van grasland naar akkerbouwgewassen en teeltwisseling daarin plaats kan vinden.

4.10.3 Effectbeoordeling bouwsteen scheurverbod grasland

Samenvatting effectbeoordeling

In onderstaande tabel is de effectbeoordeling van de bouwsteen scheurverbod grasland weergegeven. De bouwsteen leidt niet tot negatieve milieueffecten. De effecten voor beschermde soorten en gebieden, KRW, grond- en oppervlaktewaterkwantiteit, vitale bodem en emissie broeikasgassen zijn beoordeeld als positief. De andere criteria zijn beoordeeld als neutraal. Er wordt geen verschil in effectbeoordeling verwacht bij een invoer in 2030 of 2035, een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden.

Aangezien er geen negatieve effecten worden voorzien, zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk. Het doelbereik is beoordeeld als neutraal.

Tabel 4.13 Effectbeoordeling bouwsteen scheurverbod grasland

Thema	Criterium	Beoordeling voorgenomen bouwsteen
natuur	soorten	+
natuur	gebieden	+
natuur	KRW	+
water	grond- en oppervlaktewaterkwantiteit	+
lucht	luchtkwaliteit	0
bodem	milieuhygiënische bodemkwaliteit	0
bodem	vitale bodem	+
bodem	grondverzet	0
landschap en cultuurhistorie	belevingswaarde	0
geluid	omgevingsgeluid	0
verkeer en mobiliteit	aandeel duurzame verplaatsingen	0
klimaat	emissie broeikasgassen	+
doelbereik	reductie stikstofemissie	0

Natuur

De effecten van deze bouwsteen op beschermde natuurgebieden (Natura 2000, GNN, GO, weidevogelleefgebieden en ganzenrustgebieden), beschermde en Rode lijstsoorten en Kaderrichtlijn Water zijn overwegend positief omdat de bouwsteen zorgt voor een afname van stikstofemissies.

Negatieve effecten als gevolg van deze bouwsteen worden niet verwacht. Dit geldt zowel bij invoering van de bouwsteen in 2030 als in 2035.

De MER-score is positief (+).

Water

Het scheurverbod voorkomt dat grasland wordt omgezet naar bouwland, en zorgt ervoor dat de bodem minder wordt verstoord. Dit zorgt er op termijn voor dat de bodemstructuur intact blijft en hierdoor verbetert de sponswerking van een perceel. Water kan beter infiltreren, wordt beter vastgehouden en blijft minder op het oppervlakte liggen. Er kan hierdoor ook meer water infiltreren naar het grondwater.

Afhankelijk van de grondsoort kan het exacte effect iets verschillen. Zandgronden hebben al een goede infiltratiecapaciteit, wanneer de sponswerking vergroot is dit positief in tijden van droogte. Kleigronden infiltreren over het algemeen minder goed, hierdoor is het effect van een verbeterde infiltratie positief.

De invoeringsdatum (2030 of 2035) maakt voor de mate van effect geen verschil. Een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden.

Lucht

Het scheurverbod op graslanden heeft geen effect op de luchtkwaliteit. Het effect is dus beoordeeld als neutraal.

Bodem

Milieuhygiënische bodemkwaliteit

Het scheurverbod voor grasland betreft uitsluitend het gebruik en beheer van bestaande percelen en brengt geen grondroerende werkzaamheden met zich mee die raakvlakken hebben met verontreinigingen in de bodem. De effecten op milieuhygiënische bodemkwaliteit zijn daarom neutraal, ongeacht de timing van implementatie. Mitigerende maatregelen zijn niet nodig.

Vitale bodem

Het scheurverbod voorkomt dat grasland wordt omgezet naar bouwland, waardoor de bodem minder wordt verstoord. Dit zorgt er op termijn voor dat de bodemstructuur intact blijft, organische stof zich kan ophopen en het bodemleven, zoals wormen en micro-organismen, behouden blijft. Hoewel het onduidelijk is wat de omvang van de effecten zijn, worden deze wel als positief beoordeeld. Een eerdere implementatie (2030) laat deze positieve effecten eerder optreden. Omdat geen negatieve effecten worden verwacht, zijn mitigerende maatregelen niet nodig.

Grondverzet

Er vinden geen grondroerende werkzaamheden plaats als gevolg van het scheurverbod. Het effect op grondverzet is daarmee nihil, ongeacht de timing van de implementatie. Mitigerende maatregelen zijn niet van toepassing.

Landschap en cultuurhistorie

Het behoud van grasland is positief voor het landschap doordat er minder braakliggende akkers zijn. Hoewel het niet meer opnemen van graslanden in de teeltwisseling een effect heeft op landschap is er geen direct waardeverschil tussen verschillende gewassen. Afhankelijk van het type gewas kunnen er verschillende effecten optreden, zoals een afname van de openheid van het landschap wanneer er hoge gewassen zoals mais worden geteeld. Vanwege deze onzekerheid is dit effect neutraal beoordeeld.

Het scheurverbod is enkel van toepassing op bestaande landbouwgronden, er wordt dus geen effect op cultuurhistorie verwacht.

Geluid

De effecten op de geluidemissie als gevolg van deze bouwsteen is zeer beperkt en betreft enkel een (zeer) lokaal effect. Zodoende zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk.

Verkeer en mobiliteit

Meer permanent grasland zorgt ervoor dat boeren minder bewerkingen kunnen doen op hun grond en dus ook dat er minder verkeersbewegingen zijn. Het leidt mogelijk wel tot vaker maaien. Deze veranderingen in aantal ritten zijn naar verwachting marginaal ten opzichte van het aantal autoritten. Naar verwachting is dit een zeer kleine verandering van verkeer. Het aandeel duurzame verplaatsingen verandert ook niet door deze bouwsteen. Het effect is beoordeeld als neutraal. Dit geldt zowel wanneer de bouwsteen in 2030 als in 2035 wordt ingevoerd. Zodoende zijn mitigerende maatregelen niet noodzakelijk.

Klimaat

Nederlandse landbouwgronden hebben voldoende capaciteit om de doelstelling voor koolstofvastlegging die in het Klimaatakkoord staat te bereiken (Lesschen et al., 2021). De aanwezigheid van blijvend grasland is één van de maatregelen die daar het meest aan bijdragen. Meer koolstof in de bodem kan echter ook leiden tot hogere lachgasemissies. Daarom moet er aandacht worden gegeven naar het beheer van de graslanden (o.a. hoe vaak het bewerkt of gescheurd wordt, een hoeveel/welk type mest is gebruikt). Door het scheurverbod komen koolstof en stikstof in de bodem minder in contact met de lucht en worden ze bovendien sneller door planten opgenomen. Dit helpt om de emissies van CO₂ en lachgas te verminderen (van 't Hull et al., 2025). Het effect is beoordeeld als beperkt positief.

Doelbereik

Deze bouwsteen heeft betrekking op de sector 'Landbouw'. Er is een aanzienlijke hoeveelheid stikstof in de bodem. Door grasland te scheuren komt deze stikstof vrij, wat kan leiden tot emissies in grondwater en oppervlaktewater, en tot lachgasemissies in de lucht. Het scheuren van grasland leidt indirect tot een toename van ammoniakemissies doordat de stikstofmineralisatie in de bodem wordt versneld, wat kan resulteren in ammoniakvervluchtiging, met name wanneer dit wordt gevolgd door mest- of kunstmesttoepassing. Naar verwachting zullen de ammoniakemissies naar de lucht beperkt blijven. Daarom worden de effecten als neutraal beoordeeld (0).

4.10.4 Aandachtspunten

Deze bouwsteen zorgt ervoor dat er geen omschakeling van grasland naar akkerbouwgewassen en teeltwisseling daarin plaats kan vinden. Dit zorgt ervoor dat er minder flexibiliteit in het bouwplan mogelijk is. Daarnaast is er een hogere kans op productieverlies op oudere graslanden. Dit kan effecten hebben op de bedrijfsvoering van agrariërs. Het benoemen van de specifieke sociaaleconomische effecten van het invoeren van deze bouwsteen valt buiten de scope van dit plan-MER.

Het omzetten van grasland is zichtbaar in het veld. Hierdoor is deze bouwsteen goed te handhaven. De zichtbaarheid in het veld heeft ook een positief effect op de nalevingskans.

4.11 Elektrificatie wagenpark

Het wagenpark van een onderneming of rechtspersoon met een hoofdnederzetting, hoofdvestiging of nevenvestiging als bedoeld in de Handelsregisterwet 2007 binnen de beperkingengebieden bestaat voor 30 % uit elektrische of andere stikstofemissievrije voertuigen in de voertuigcategorieën N1, N2 en N3, bedoeld in de Regeling voertuigen. Het betreft voertuigen bestemd voor het vervoer van goederen.

Deze bouwsteen is wel van toepassing op pakketbezorging, maar niet op het vervoer van passagiers (bus, taxi) en op alle logistiek en transport binnen de beperkingengebieden in het kader van defensietaken. Deze bouwsteen is ook niet van toepassing op personenauto's; deze vallen onder categorie M1 in de Regeling voertuigen.

4.11.1 Vigerend beleid

Vanaf 2035 geldt een verbod op de verkoop van nieuwe benzine- en dieselauto's (waaronder bestelwagens) in de hele Europese Unie, alhoewel dit besluit mogelijk nog wordt teruggedraaid (Stemerding, 2025).

4.11.2 Invoeren van de bouwsteen elektrificatie wagenpark in de praktijk

Slechts een klein aandeel van de voertuigen in categorie N1, N2 en N3 in Gelderland heeft een standplaats binnen de beperkingengebieden. Provincie Gelderland schat dat het maximaal 1.000 vrachtwagens en 8.000 bestelauto's betreft.

Voor ondernemers met een hoofdnerdzetting, hoofdvestiging of nevenvestiging binnen de beperkingengebieden geldt dat zij (een gedeelte van) hun wagenpark moeten vervangen door elektrische of andere stikstofemissievrije voertuigen. Elektrische en andere emissievrije voertuigen bestaan voor alle drie de voertuigklassen, maar de mate waarin ondernemers ze praktisch kunnen inzetten verschilt sterk per categorie en gebruiksscenario. Voor de elektrificatie van het wagenpark is extra laadinfrastructuur nodig.

Eventuele netverzwaring en bijbehorende werkzaamheden als graafwerkzaamheden zijn niet meegenomen in de effectbeoordeling

4.11.3 Effectbeoordeling bouwsteen elektrificatie wagenpark

Samenvatting effectbeoordeling

In onderstaande tabel is de effectbeoordeling van de bouwsteen elektrificatie wagenpark weergegeven. De bouwsteen leidt tot negatieve effecten op de criteria soorten, gebieden en KRW. De effecten voor luchtkwaliteit, aandeel duurzame verplaatsingen en emissie broeikasgassen zijn beoordeeld als positief. De andere criteria zijn beoordeeld als neutraal. Er wordt geen verschil in effectbeoordeling verwacht bij een invoer in 2030 of 2035, een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze effecten optreden.

Voor mitigatie van de negatieve effecten op soorten, gebieden en KRW kan gedacht worden aan de volgende maatregelen:

- werken buiten het broedseizoen, of kwetsbare perioden van soorten met instandhoudingsdoelstellingen;
- geluid reducerende maatregelen treffen (zoals tijdelijke of permanente geluidsschermen);
- waar mogelijk werken tussen een uur na zonsopkomst en een uur voor zonsondergang, zodat er geen gebruik gemaakt hoeft te worden van kunstverlichting;
- is dit niet mogelijk, dan werken met lichtschermen, zodat het licht niet uitstraalt;
- licht enkel richten op de werkzaamheden, het mag sowieso niet schijnen op waardplanten van dagvlinders, wateren, bosschages;
- bij permanente verlichting kiezen voor armaturen die zo min mogelijk lichtverstrooiing veroorzaken, ook bij permanente verlichting niet schijnen op waardplanten van dagvlinders, wateren, bosschages.

Op basis van de beschikbare data kan geen inschatting gemaakt worden van eventuele reducerende effecten van deze bouwsteen op de stikstofemissies in 2035 ten opzichte van de referentiesituatie. Het doelbereik is beoordeeld als neutraal.

Tabel 4.14 Effectbeoordeling bouwsteen elektrificatie wagenpark

Thema	Criterium	Beoordeling voorgenomen bouwsteen
natuur	soorten	-
natuur	gebieden	-
natuur	KRW	-
water	grond- en oppervlaktewaterkwantiteit	0
lucht	luchtkwaliteit	+
bodem	milieuhygiënische bodemkwaliteit	0
bodem	vitale bodem	0
bodem	grondverzet	0
landschap en cultuurhistorie	belevingswaarde	0
geluid	omgevingsgeluid	0
verkeer en mobiliteit	aandeel duurzame verplaatsingen	+
klimaat	emissie broeikasgassen	+
doelbereik	reductie stikstofemissie	0

Natuur

De effecten van deze bouwsteen op beschermde natuurgebieden (Natura 2000, GNN, GO, weidevogelleefgebieden en ganzenrustgebieden), beschermde en Rode lijstsoorten en Kaderrichtlijn Water zijn overwegend positief omdat de bouwsteen zorgt voor een afname van stikstofemissies.

Voor deze bouwsteen is aanvullende laadinfrastructuur, zoals laadpalen, noodzakelijk. Het aanleggen hiervan kan leiden tot permanent areaalverlies en een tijdelijke toename van geluid, licht en optische verstoring van beschermde natuurwaarden.

Ook in de gebruiksfase kunnen effecten optreden. De elektrificatie van bedrijfswagenparken leidt naar verwachting tot een (geringe) toename van verkeersbewegingen, omdat er extra korte ritten komen naar een laadvoorziening. Hierdoor is er mogelijk sprake van een toename aan verstoring van beschermde natuurwaarden. Deze effecten zijn relevant, ongeacht of de bouwsteen in 2030 of in 2035 wordt ingevoerd. Hierna volgt per criterium een nadere effectbeoordeling.

Natura 2000

Wanneer werkzaamheden ten behoeve van de elektrificatie van wagenparken plaatsvinden binnen de beperkingengebieden kan zonder detailinformatie over exacte locatie, aard van werkzaamheden, moment in tijd, et cetera, niet worden uitgesloten dat eventuele verstoringscontouren reiken tot in essentiële delen van het leefgebied van soorten met instandhoudingsdoelstellingen. Dit kan zowel binnen de begrenzing van een Natura 2000-gebied zijn als daarbuiten (externe werking). Hierdoor kunnen significante gevolgen voor soorten met instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden Veluwe, Rijntakken, Landgoederen Brummen, Bekendelle en Willinks Weust niet zonder meer worden uitgesloten. Er dient daarom een projectspecifieke beoordeling uitgevoerd te worden.

De effecten op typische diersoorten zijn vooral indirect van aard en (mede daardoor) moeilijker in het veld te duiden. Als er verstoring plaatsvindt op een habitatype kunnen de daarbij horende typische soorten die gevoelig zijn voor geluid, licht of optische verstoring daar (ook) effect van ondervinden. Het is op het moment niet bekend waar de werkzaamheden plaatsvinden, en daarmee wat de afstand is tussen de werkzaamheden en de habitatypen. Daarmee is het ook onbekend welke typische soorten precies aanwezig zijn, en of ze kunnen uitwijken naar andere delen van het habitatype.

Hierdoor kan er op voorhand niet beoordeeld worden of significante gevolgen, en aantasting van de natuurlijke waarden van het gebied uitgesloten zijn. Wanneer werkzaamheden uitgevoerd worden, en een eventuele toename van verstoring die hierdoor veroorzaakt wordt reikt tot in habitattypen, dan dient dit projectspecifiek beoordeeld te worden.

De werkzaamheden ten behoeve van de elektrificatie wagenparken kunnen tijdelijke stikstofdepositie tot gevolg hebben. In algemene zin is bekend dat de kwaliteit van een habitatype of leefgebied afneemt als de stikstofdepositie toeneemt. Processen die ten grondslag liggen aan de afnemende kwaliteit zijn vermessing en verzuring. Vermesting en verzuring leiden tot een toename van groei van stikstofminnende plantensoorten en het veranderen van de verhouding in het voorkomen van individuele plantensoorten. Accumulatie van stikstof in de bodem door langdurige overbelasting is van invloed op de mate waarin sprake is van kwaliteitsverlies. Het (al dan niet) optreden van kwaliteitsverlies wordt daarnaast beïnvloed door het bufferend vermogen van de bodem, de aan- en afwezigheid van (andere) voedingsstoffen in de bodem, en andere gebieds- en habitatspecifieke factoren, zoals de aanwezige dynamiek en hydrologische omstandigheden.

Geringe, tijdelijke toenames van stikstofdepositie leiden op zichzelf echter niet tot een afname van de kwaliteit van een habitatype of leefgebied. Wetenschappelijke experimenten bevestigen dat effecten pas waargenomen worden bij een toename van stikstofdepositie van minimaal 70 mol N/ha/jaar en onder deze hoeveelheid zijn verschillen in de kwaliteit van een habitat niet aantoonbaar (Van Dobben *et al.*, 2012). Een fractie van die bijdrage, namelijk 1 mol N/ha/jaar, leidt daardoor met wetenschappelijke zekerheid niet tot een ecologisch effect op habitattypen. Daarbij komt dat een berekende projectbijdrage in de ordegrootte van 1 mol N/ha/jaar ruim binnen de natuurlijke meteorologische fluctuatie in de achtergronddepositie van circa 35 - 400 mol N/ha/jaar valt. Ten opzichte van die fluctuatie is een dergelijke projectbijdrage verwaarloosbaar en niet te onderscheiden. Bij tijdelijke deposities van meer dan 1 mol N/ha/jaar, of bij permanente deposities dient een projectspecifieke beoordeling opgesteld te worden.

Ook in de gebruiksfase kunnen versturende effecten optreden op Natura 2000-gebieden, bijvoorbeeld door permanente laadinfrastructuur, verlichting en extra verkeersbewegingen voor het opladen en onderhoud van laadinfrastructuur. Zonder detailinformatie over locatie en frequentie hiervan kan niet worden uitgesloten dat deze vormen van verstoring reiken tot essentiële delen van leefgebieden van beschermde soorten. Daarom dient de gebruiksfase ook projectspecifiek te worden beoordeeld, waarbij mitigerende maatregelen mogelijk nodig zijn om negatieve effecten te voorkomen.

In de projectspecifieke beoordeling (bijvoorbeeld in een passende beoordeling) kan worden bepaald hoever eventuele verstoringcontouren reiken en of daarbinnen natuurlijke kenmerken en waarden van het betreffende Natura 2000-gebied aanwezig zijn. Hierna kan worden bepaald of de werkzaamheden zo kunnen worden uitgevoerd dat deze niet reiken tot in essentiële delen van het leefgebied van soorten met instandhoudingsdoelstellingen. Wanneer dit niet mogelijk is, zijn mitigerende maatregelen noodzakelijk.

Voor mitigatie kan gedacht worden aan de volgende maatregelen:

- werken buiten het broedseizoen, of kwetsbare perioden van soorten met instandhoudingsdoelstellingen;
- geluid reducerende maatregelen treffen (zoals tijdelijke of permanente geluidsschermen);
- waar mogelijk werken tussen een uur na zonsopkomst en een uur voor zonsondergang, zodat er geen gebruik gemaakt hoeft te worden van kunstverlichting;
- is dit niet mogelijk, dan werken metlichtschermen, zodat het licht niet uitstraalt;
- licht enkel richten op de werkzaamheden, het mag sowieso niet schijnen op waardplanten van dagvlinders, wateren, bosschages;
- bij permanente verlichting kiezen voor armaturen die zo min mogelijk lichtverstrooiing veroorzaken, ook bij permanente verlichting niet schijnen op waardplanten van dagvlinders, wateren, bosschages.

Met in acht name van deze mitigerende maatregelen zijn significante gevolgen op broedvogelsoorten of habitatsoorten met instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden uitgesloten. Voor typische soorten dient een projectspecifieke beoordeling uitgevoerd te worden wanneer een toename aan geluid of verlichting tot in habitattypen reikt.

Zonder mitigatie is de MER-score negatief (-).

Gelders Natuurnetwerk, Groene Ontwikkelingszone, weidevogelleefgebieden en ganzenrustgebieden

Wanneer binnen het Gelders Natuurnetwerk, de Groene Ontwikkelingszone, weidevogelleefgebieden of ganzenrustgebieden werkzaamheden worden uitgevoerd ten behoeve van de elektrificatie van wagenparken (zoals de aanleg van laadinfrastructuur), kan zonder detailinformatie niet worden uitgesloten dat deze werkzaamheden leiden tot areaalverlies en (tijdelijke en permanente) verstoring van beschermde natuurwaarden. Daarnaast kunnen in de gebruiksfase, door het gebruik van laadinfrastructuur, verlichting en extra verkeersbewegingen, eveneens negatieve effecten optreden. Zowel voor de aanleg- als gebruiksfase is daarom een projectspecifieke beoordeling noodzakelijk.

In de projectspecifieke beoordeling kan worden vastgesteld waar areaal plaatsvindt en hoever eventuele verstoringscontouren reiken en of binnen deze contouren de hiervoor genoemde beschermde gebieden aanwezig zijn. Op basis hiervan kan worden beoordeeld of de werkzaamheden en het gebruik zodanig kunnen worden ingericht of gepland dat negatieve effecten op deze gebieden volledig kunnen worden uitgesloten. Indien dat niet mogelijk is, zijn mitigerende maatregelen, zoals beschreven onder het kopje Natura 2000, noodzakelijk om negatieve effecten te voorkomen of te beperken. Zonder mitigatie is de MER-score negatief (-).

Beschermde en Rode lijstsoorten

Wanneer binnen essentiële leefgebieden of nabij verblijfplaatsen van beschermde en/of Rode lijstsoorten werkzaamheden worden uitgevoerd ten behoeve van de elektrificatie van wagenparken, kan zonder detailinformatie niet worden uitgesloten dat deze werkzaamheden leiden tot oppervlakteverlies, versnippering of verstoring. Daarnaast kunnen in de gebruiksfase, door het gebruik van laadinfrastructuur, verlichting en extra verkeersbewegingen, eveneens negatieve effecten optreden. Zowel voor de aanleg- als gebruiksfase is daarom een projectspecifieke beoordeling noodzakelijk.

In deze beoordeling kan worden vastgesteld hoever verstoringscontouren reiken en of binnen deze contouren verblijfplaatsen of essentiële leefgebieden van beschermde of Rode Lijstsoorten aanwezig zijn. Vervolgens kan worden beoordeeld of de werkzaamheden en het gebruik zodanig kunnen worden ingericht of gepland dat negatieve effecten volledig kunnen worden uitgesloten. Indien dat niet mogelijk is, zijn mitigerende maatregelen, zoals beschreven onder het kopje Natura 2000, noodzakelijk om negatieve effecten te beperken of te voorkomen. Zonder mitigatie is de MER-score negatief (-).

Kaderrichtlijn Water

Wanneer binnen of nabij waterlichamen werkzaamheden worden uitgevoerd ten behoeve van de elektrificatie van wagenparken, kan zonder detailinformatie niet worden uitgesloten dat deze werkzaamheden leiden tot (permanent) oppervlakteverlies van areaal dat is aangewezen als Kaderrichtlijn Water. Er is daarom een projectspecifieke beoordeling (KRW-toets) noodzakelijk.

In deze beoordeling kan worden vastgesteld of areaal dat is aangewezen als Kaderrichtlijn Water daadwerkelijk aanwezig is binnen het verwachte ruimtebeslag. Vervolgens kan worden beoordeeld of de werkzaamheden en het gebruik zodanig kunnen worden ingericht of gepland dat negatieve effecten volledig kunnen worden uitgesloten. Indien dat niet mogelijk is, zijn maatregelen nodig om negatieve effecten te vereffenen. Zonder vereffende maatregelen is de MER-score negatief (-).

Water

De elektrificatie van wagenparken heeft geen effect op de grond- en oppervlaktewaterkwantiteit. Het effect is beoordeeld als neutraal. De invoeringsdatum (2030 of 2035) maakt voor de mate van effect geen verschil. Een eerdere implementatie van de bouwsteen versnelt het moment waarop deze positieve effecten optreden.

Lucht

Door de elektrificatie van het verkeer komen minder emissies vanuit de verbrandingsmotor. Dit betekent dat emissies in de toekomst zullen dalen. Het effect wordt beoordeeld als positief.

Bodem

De impact op de milieuhygiënische bodemkwaliteit (verontreinigingen) is beperkt. De maatregel richt zich op elektrificatie van het wagenpark, wat in de praktijk zal leiden tot gebruik van elektrische voertuigen en uitfasering van het gebruik van voertuigen die fossiele brandstof gebruiken. Er is daardoor verminderd risico op lokale bodemverontreiniging door lekkages van olie, brandstof of hydraulische vloeistoffen. Ook diffusie belasting van bermen rondom wegen zal afnemen. Deze effecten zijn echter beperkt in omvang en treden bovendien pas op lange termijn op. Hierdoor valt de effectbeoordeling uit op neutraal en zijn er daardoor geen mitigerende maatregelen nodig. Ook wordt er geen significant effect voorzien bij implementatie in 2030 of 2035.

Vitale bodem

Ook bij deze bouwsteen leiden maatregelen tot een beperking van stikstofuitstoot, wat leidt tot minder atmosferische depositie op omliggende ecosystemen. Dit leidt op lange termijn tot licht positieve effecten diverse bodemfuncties. Omdat het aandeel voertuigen binnen de beperkingengebieden beperkt is en de inzet afhankelijk is van actieradius en infrastructuur, is de concrete omvang van het effect moeilijk te duiden. De effecten worden daarom als neutraal tot licht positief beoordeeld. Een eerdere implementatie (2030) zorgt ervoor dat deze positieve effecten eerder optreden. Omdat geen negatieve effecten worden verwacht, zijn mitigerende maatregelen niet nodig.

Grondverzet

De invoering van deze bouwsteen vereist, op de aanleg van laadinfrastructuur na, geen graafwerkzaamheden of andere bodemroerende werkzaamheden. Het effect op grondverzet is daarmee nihil, ongeacht de timing van de implementatie. Mitigerende maatregelen zijn niet van toepassing.

Landschap en cultuurhistorie

Het elektrificeren van het wagenpark heeft op zichzelf geen effect op het landschap of de cultuurhistorie. Voor deze elektrificatie zullen extra laadpalen geplaatst moeten worden, welke zichtbaar zullen zijn in het landschap. Het aantal laadpalen en daarmee het daadwerkelijke effect op het landschap, is gezien het abstractieniveau van dit MER lastig concreet te maken. In het Klimaatakkoord is als doel gesteld dat in 2030 ongeveer 1,8 miljoen laadpalen beschikbaar zijn in Nederland. Gezien deze autonome ontwikkeling is ingeschat dat het toegevoegde effect van deze bouwsteen op landschap en cultuurhistorie als gevolg van de aanleg van laadpalen erg beperkt is. Het effect is als neutraal beoordeeld.

Eventuele secundaire effecten, zoals bijvoorbeeld netverzwaring, zijn niet meegenomen in deze beoordeling.

Geluid

Het effect van het elektrificeren van het wagenpark heeft enkel effect bij rijsnelheden die lager zijn dan 30 km/uur. De optredende effecten zijn daarmee lokaal hebben over het geheel gezien op het wegennet geen relevant effect. Door de aanleg van extra laadpalen zal er tijdelijk extra geluidbelasting zijn. Het effect op geluid is beoordeeld als neutraal.

Verkeer en mobiliteit

De elektrificatie van bedrijfswagenparken leidt tot een kleine toename in aantallen ritten, omdat er extra korte ritten komen naar een laadvoorziening. Verkeersstromen verschuiven vooral richting stadsranden en logistieke hubs, waar meer oplaadinfrastructuur beschikbaar is. Daardoor nemen bewegingen van brandstofauto's in binnensteden af, maar ontstaat mogelijk extra druk op toegangswegen. In landelijke delen, wat het beperkingengebied grotendeels is, blijven verkeersvolumes hoog door de afhankelijkheid van de auto.

De elektrificatie kan zowel leiden tot minder verkeer als er niet genoeg laadcapaciteit is, als tot meer verkeer door lagere gebruikskosten per km. Het is mogelijk dat ritten minder lang worden door de beperkingen van een accu. Het aandeel duurzame verplaatsingen wordt groter. Een eerdere implementatie laat de verduurzaming eerder optreden, maar dwingt bedrijven ook sneller te handelen. Het effect wordt als positief beoordeeld, ongeacht de timing van de implementatie.

Klimaat

Het wegverkeer is grotendeels gebaseerd op het gebruik van fossiele brandstoffen. Door een algemene elektrificatie is er minder gebruik van fossiele brandstoffen, die leidt tot een afname van broeikasgasemissies. Het effect is beoordeeld als positief.

Doelbereik

Deze bouwsteen heeft betrekking op de sectoren 'industrie' en 'bedrijven en maatschappelijke functies'. In de Emissieregistratie valt deze emissies onder 'wegverkeer', wat in de data-analyse (Bijlage VIII) onder 'Mobiliteit' valt. Op basis van de beschikbare gegevens is het op het moment van schrijven niet mogelijk om te schatten welk percentage van het wegverkeer afkomstig is van bedrijven binnen de beperkingengebieden.

De mobiliteitssector (emissies van wegverkeer, binnenvaart, enz.) draagt in 2035 15 % bij aan de beperkingengebieden. In 2018 was deze bijdrage 27 % (Veluwe + Landgoederen Brummen). Om de impact van dit bouwsteen te kwantificeren is meer informatie nodig, die op het moment van schrijven nog niet beschikbaar is. Naar verwachting zal de impact op de emissies voor de Veluwe en de Brummen beperkt/positief zijn. Daarom worden de effecten als neutraal beoordeeld (0).

4.11.4 Aandachtspunten

Het vervangen van een deel van het wagenpark door elektrische of andere stikstofemissievrije voertuigen kan voor ondernemers uitdagingen opleveren. Het betreft met name voertuigen in categorie N2 en N3, waarvan het gebruik nog sterk afhankelijk is van actieradius, laad- of waterstofinfrastructuur en de prijs van het voertuig. Voertuigen moeten vervangen worden. Het beoordelen van sociaaleconomische effecten valt buiten de scope van dit plan-MER.

Verder kan het plaatsen van laad- of tankinfrastructuur een ruimtelijk knelpunt vormen, bijvoorbeeld bij bosgrond. Ook is netcongestie een aandachtspunt: in de huidige situatie treedt in alle beperkingengebieden al netcongestie op (Netbeheer Nederland, 2025).

Deze bouwsteen is lastig handhaafbaar. Transportbedrijven hebben vaak meerdere vennootschappen. Zij kunnen voertuigen overschrijven naar vennootschappen buiten de zone. Door aan te geven dat het gaat om voertuigen op de standplaats, kan dit door middel van controles in het kader van handhaving wel worden ondervangen. Maar dit vergt wel veel capaciteit van de afdelingen Vergunningverlening, Toezicht of Handhaving van het bevoegd gezag, of de omgevingsdiensten (indien gedelegeerd). Daarnaast kan er om bepaalde redenen ontheffing aangevraagd worden, waardoor de administratieve activiteiten en de handhaving nog complexer wordt. Het feit dat deze bouwsteen lastig handhaafbaar is, heeft een negatief effect op de nalevingskans.

4.12 Samenvatting effectbeoordeling bouwstenen

Onderstaande tabel bevat de samenvatting van de effectbeoordeling van alle bouwstenen die in dit plan-MER zijn beschouwd. Hierbij valt op dat vrijwel alle bouwstenen uitsluitend neutrale of positieve effecten hebben. Daarnaast hebben veel criteria voor veel van de bouwstenen vergelijkbare beoordelingen. Enkel voor de bouwstenen emissieloze mobiele werktuigen en elektrificatie wagenpark treden negatieve effecten op. De negatieve milieueffecten treden op voor de criteria soorten, gebieden en KRW. Deze bouwstenen leiden beide tot elektrificatie van werktuigen dan wel wagenpark. Deze negatieve effecten worden veroorzaakt door extra verkeersbewegingen en de benodigde aanvullende laadinfrastructuur, met areaalverlies en een toename van geluid, licht en optische verstoring van beschermde natuurwaarden tot gevolg. De effecten zijn goed te mitigeren. Doordat de bouwstenen leiden tot een emissiereductie ontstaat een positief effect voor natuur voor alle drie de criteria. Daarnaast kunnen er tijdelijke effecten ontstaan door aanlegwerkzaamheden, bijvoorbeeld bij het vervangen van stookketels. Deze effecten zijn naar verwachting niet noemenswaardig.

Het doelbereik van de bouwstenen is neutraal of positief beoordeeld, het doelbereik voor de bouwsteen stalmodernisering en bedrijfsvoering is sterk positief: deze bouwsteen zorgt voor 22 % extra daling van de stikstofemissies van de landbouwsector ten opzichte van de referentiesituatie. Ook bij een neutrale beoordeling bij doelbereik zal er een reductie van stikstofemissie zijn, naar verwachting is deze reductie echter beperkt. Bijvoorbeeld in het geval van de stookketels voor zwembaden, omdat dit maar om 5 zwembaden in het gebied gaat.

Veel van de bouwstenen hebben positieve effecten op de luchtkwaliteit en de emissie van broeikasgassen. De positieve effecten voor luchtkwaliteit ontstaat doordat er bijvoorbeeld minder gebruik wordt gemaakt van verbrandingsmotoren, doordat de uitstoot van NH₃ uit mest afneemt waardoor minder fijnstof wordt gevormd of doordat luchtwassers ook de uitstoot van fijnstof beperken. De effecten op de grond- en oppervlaktewaterkwantiteit zijn voor de meeste bouwstenen verwaarloosbaar. Voor enkele bouwstenen zal wat extra proceswater nodig zijn (in het geval van luchtwassers). Bij het scheurverbod voor grasland kan een positief effect optreden doordat de sponswerking en infiltratie verbetert.

De effecten op omgevingsgeluid zijn voor vrijwel alle bouwstenen verwaarloosbaar. Dit geldt ook voor de effecten op de belevingswaarde aangezien de meeste bouwstenen verwaarloosbare of inspannende effecten hebben. Ten aanzien van verkeer zijn er positieve effecten voor de bouwstenen die leiden tot elektrificatie, daar neemt het aandeel duurzame verplaatsingen toe. De andere bouwstenen hebben geen effect op het aandeel duurzame verplaatsingen.

Ten aanzien van bodem zijn er enkele positieve effecten bij bouwstenen die van toepassing zijn op de agrarische sector. Het verbod op kunstmest kan bijdragen aan herstel en behoud van bodemfuncties. De bouwsteen scheurverbod grasland zorgt ervoor dat de bodem minder wordt verstoord.

Tabel 4.15 Samenvatting effectbeoordeling bouwstenen

	soorten	gebieden	KRW	waterkwaliteit	luchtkwaliteit	milieuhygiënische bodemkwaliteit	vitale bodem	grondverzet	belevingswaarde	omgevingsgeluid	aandeel duurzame verplaatsingen	emissie broeikasgassen	doelbereik
emissionormen stookketels	+	+	+	0	+	0	0	0	0	0	0	+	+
emissionormen stookketels bestaande zwembaden	+	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0
35 % reductie gasverbruik	+	+	+	0	+	0	0	0	0	0	0	+	+
BBT referentiesituatie	+	+	+	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0
emissieloze mobiele werktuigen	-	-	-	0	+	0	0	0	0	0	+	+	0
in pandige mestbewerking en -verwerking	+	+	+	0	+	0	0	0	0	0	0	+	+
stalmodernisering en bedrijfsvoering	+	+	+	0	+	0	0	0	0	0	0	0	++
verbod op kunstmest	+	+	+	0	+	0	+	0	0	0	0	+	+
beperking op drijfmest	+	+	+	0	+	0	0	0	0	0	0	+	+
scheurverbod grasland	+	+	+	+	0	0	+	0	0	0	0	+	0
elektrificatie wagenpark	-	-	-	0	+	0	0	0	0	0	+	+	0

4.13 Alternatieven

In dit plan-MER zijn twee alternatieven onderzocht: het invoeren van de bouwstenen in 2030 of het invoeren van de bouwstenen in 2035, zie ook paragraaf 2.2. Deze alternatieven zijn gekozen op basis van de afweging van de provincie om de bouwstenen in één van deze jaren in te voeren.

Verwacht werd dat invoering in 2030 resulteert in een eerdere realisatie van positieve effecten op de stikstofemissiereductie dan invoering in 2035. Daarnaast zouden mogelijk kunnen er nog andere onderscheidende effecten kunnen optreden door een verschillend jaartal te hanteren. Dit is in dit plan-MER onderzocht. Door beide jaartallen te beschouwen, ontstaat inzicht in wat de milieueffecten hiervan zijn, en ondersteunt dit plan-MER de provincie in de overweging voor de keuze van een jaartal voor de invoer van een bouwsteen. Bij de effectbeoordelingen van de bouwstenen is per milieuthema aangegeven of de invoeringsdatum verschil maakt (2030 of 2035) voor de mate waarop een effect optreedt.

Uit de effectbeoordeling blijkt dat de alternatieven niet onderscheidend zijn voor de milieueffecten. Een eerdere implementatie van een bouwsteen zorgt dat de veelal positieve milieueffecten eerder optreden. Daarnaast zal de emissiereductie eerder optreden en het doel van de provincie mogelijk eerder bereikt.

Ten aanzien van de stikstofdeposities zorgt een eerdere invoer van de bouwsteen ervoor dat er eerder minder depositie is. De achtergronddepositie daalt hierdoor sneller. Hierdoor worden de overbelaste natuurgebieden niet 5 jaar extra belast, en kan mogelijk natuurherstel eerder gestart worden. Dit geldt voor alle bouwstenen.

In de afweging voor het jaartal waarin een bouwsteen wordt ingevoerd neemt de provincie ook andere aspecten mee, zoals de tijd die een bedrijf nodig heeft om aanpassingen te doen. Dergelijke sociaaleconomische effecten zijn geen onderdeel van dit plan-MER.

4.14 Algemene aandachtspunten

Bij meerdere bouwstenen leidt de invoering van de bouwsteen tot extra elektriciteitsverbruik en dus druk op het elektriciteitsnet. Dit is het geval voor de bouwstenen:

- emissienormen voor stookketels;
- emissienormen voor stookketels bestaande zwembaden;
- verplichten 35 % reductie gasverbruik;
- emissieloze mobiele werktuigen en stikstofarm bouwen;
- elektrificatie wagenpark.

Echter treedt in de huidige situatie al netcongestie op in alle beperkingengebieden. Bij het invoeren van de bouwstenen moet daarom rekening worden gehouden met de netverzwaring die nodig is om de congestie te verminderen en de bouwstenen uit te voeren.

Daarnaast is toezicht en handhaving een aandachtspunt. Bouwstenen zoals het uitrijverbod van drijfmest, het scheurverbod van grasland of het verbod op kunstmest zijn in theorie controleerbaar, maar handhaving is complex. Ook administratieve uitdagingen, zoals meerdere vennootschappen binnen transportbedrijven, kunnen naleving bemoeilijken.

Een ander aandachtspunt is de benodigde inzet van bevoegd gezag bij het aanpassen van vergunningen, bijvoorbeeld bij de bouwsteen Best Beschikbare Technieken (BBT) toepassen voor referentiesituatie. Deze bouwsteen leidt tot vergunning aanpassingen en de hierbij komende administratieve lasten.

In dit plan-MER zijn de milieueffecten bepaald per afzonderlijke bouwsteen. Het is echter mogelijk dat de effecten van bouwstenen elkaar versterken of afzwakken. Het effect van de bouwsteen verplichten 35 % reductie gasverbruik wordt (licht) beperkt als ook de emissienormen voor stookketels worden verlaagd.

Voor zowel emissieloze mobiele werktuigen als de elektrificatie van het wagenpark is laadinfrastructuur nodig. Wanneer beide bouwstenen worden ingevoerd, zijn hier meekoppelkansen. Echter voor beide geldt ook het aandachtspunt van de druk op het elektriciteitsnet.

De combinatie van het invoeren van een verbod op kunstmest en een beperking op drijfmest heeft vooral invloed op de nalevingskans door de afname van de bemestingsflexibiliteit. Ondernemers mogen slechts gedurende een korte periode in het voorjaar drijfmest uitrijden, en kunnen eventuele mesttekorten buiten deze periode niet meer corrigeren door kunstmest uit te rijden.

5

VOORGENOMEN BELEIDSREGELS OMGEVINGSVERORDENING

5.1 Beschrijving voorgenomen beleidsregels

Gelijktijdig met de beoordeling van de milieueffecten en het doelbereik van de bouwstenen heeft op basis van het document Denkrichtingen een participatieproces plaatsgevonden. Dit proces is uitgevoerd door de provincie Gelderland. Hierbij zijn bedrijven, agrariërs, maatschappelijke instellingen en bewoners uit de beperkingengebieden betrokken. Daarnaast is ook bekeken of de voorgenomen maatregelen uitvoerbaar, betaalbaar en juridisch haalbaar zijn. Op basis van het plan-MER, het participatieproces en de hiervoor genoemde aspecten is gekeken op welke manier de stikstofemissies binnen de beperkingengebieden gereduceerd kunnen worden. Dit heeft geresulteerd in de volgende voorgenomen beleidsregels voor in de Omgevingsverordening:

- verbod op stikstofemissies van nieuwe/extra stookinstallaties per 1 januari 2027;
- per 1 januari 2035 nieuwe (lagere) emissiegrenswaarden voor stookinstallaties;
- verbod op stikstofemissies van nieuwe zwembaden per 1 januari 2027;
- per 1 januari 2035 nieuwe (lagere) emissiegrenswaarden voor stookinstallaties van zwembaden, en een verdere verlaging per 1 januari 2040;
- reductie van 35 % van het energieverbruik ten opzichte van het energieverbruik over het kalenderjaar 2017;
- verbod op nieuwvestiging van veehouderijbedrijven of veehouderijtakken;
- verbod op uitbreiding van een niet-grondgebonden veehouderijtak;
- verbod om stikstofkunstmest op of in de bodem te brengen;
- verbod op omzetten en scheuren van blijvend, tijdelijk en natuurlijk grasland per 23 oktober 2026;
- uiterlijk 1 januari 2035 is de ammoniakemissie van een veehouderij op bedrijfsniveau met minimaal 35 % feitelijk gereduceerd ten opzichte van de op 1 januari 2018 qua stikstofemissie toegestane bedrijfsomvang;
- bij het bedrijfsmatig gebruik van mobiele werktuigen worden vanaf 1 januari 2030 de eisen op het minimumniveau voor periode 4, bedoeld in paragraaf 3.6 en tabel 8 van de routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen, in acht genomen. Voor publieke opdrachtgevers geldt vanaf 1 januari 2028 basisniveau periode 3, en vanaf 1 januari 2030 het ambitieuze niveau periode 4, bedoeld in paragraaf 3.6 van de routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen.

Wijzigingen ten opzichte van bouwstenen:

In de voorgenomen beleidsregels voor in de Omgevingsverordening zijn enkele wijzigingen doorgevoerd ten opzichte van dit plan-MER. De voorgenomen beleidsregels zijn opgesteld door de provincie Gelderland. De onderbouwing voor gemaakte keuzes die verschillen met de bouwstenen zoals beschreven in dit plan-MER zijn bekend bij de provincie.

Aanvullend op de bouwstenen zijn er enkele nieuwe regels toegevoegd. De volgende regels zijn nieuw ten opzichte van de Denkrichtingen en de bouwstenen (en zijn dus niet beoordeeld als bouwsteen in het plan-MER):

- verbod op nieuwvestiging van veehouderijbedrijven of veehouderijtakken;
- verbod op uitbreiding van een niet-grondgebonden veehouderijtak.

Voor enkele regels uit het document Denkrichtingen is in dit plan-MER gekozen om ze niet door te ontwikkelen tot bouwstenen. In paragraaf 1.5 is toegelicht waarom deze regels niet zijn doorontwikkeld tot bouwstenen in dit MER. De provincie heeft één hiervan, 'geen nieuwe bedrijven met stookinstallaties', gedefinieerd, waarna deze alsnog is opgenomen als voorgestelde beleidsregel. Onderstaande regel is dus niet beoordeeld in dit plan-MER:

- verbod op stikstofemissies van nieuwe stookinstallaties per 1 januari 2027.

Voor enkele bouwstenen beoordeeld in dit plan-MER is gekozen om deze niet mee te nemen in de Omgevingsverordening. Dit zijn:

- beperking op drijfmest;
- elektrificatie wagenpark;
- BBT toepassen voor referentiesituatie.

In Tabel 5.1 is een overzicht gegeven van alle bouwstenen uit dit plan-MER, hoe deze zijn in het MER zijn gedefinieerd, hoe deze in de voorgenomen beleidsregels zijn gedefinieerd, en wat de verschillen hiertussen zijn.

Tabel 5.1 Overzicht van de bouwstenen zoals gehanteerd in het plan-MER en in de voorgenomen beleidsregels, en hoe deze van elkaar verschillen.

Bouwsteen	Toelichting bij bouwsteen - uitgangspunt beoordeling plan-MER	Regel Omgevingsverordening	wijziging regel omgevingsverordening ten opzichte van bouwsteen plan-MER
1	<p>Emissienormen voor stookketels</p> <p>a) maximaal 40 mg/Nm³ bij 3 % zuurstof voor aardgasgestookte ketels;</p> <p>b) maximaal 35 mg/Nm³ bij 15 % zuurstof voor gasmotoren;</p> <p>c) minimaal 60 %-reductie op Bal-eisen voor niet IPPC-bedrijven voor stookinstallaties op biomassa;</p> <p>d) minimaal 40 %-reductie op Bal-eisen voor niet IPPC-bedrijven voor andere stookinstallaties en stookinstallaties op andere brandstoffen;</p> <p>e) minimaal voldoen aan onderkant BBT GEN-range voor IPPC-bedrijven voor overige stookinstallaties en stookinstallaties op andere brandstoffen.</p> <p>Deze bouwsteen is niet van toepassing op bedrijven met een totaal geïnstalleerd vermogen van minder dan 400 kilowatt.</p>	<p>1 Dit artikel is van toepassing op het exploiteren van stookinstallaties als bedoeld in het Besluit activiteiten leefomgeving en op kleinere stookinstallaties met een totaal geïnstalleerd nominaal thermisch ingangsvermogen van 400 kW of meer.</p> <p>2 Met ingang van 1 januari 2027 geldt een verbod op de emissie van stikstofoxiden in de lucht bij het exploiteren van een nieuwe stookinstallatie.</p> <p>3 Bij het exploiteren van een stookinstallatie worden binnen Stikstofemissiereductiegebieden voor de emissie van stikstofoxiden in de lucht de volgende waarden in acht genomen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 voor ketels gestookt op aardgas een emissiegrenswaarde van 40 mg/Nm³ bij een zuurstofgehalte van 3 %; 2 voor gasmotoren een emissiegrenswaarde van 35 mg/Nm³ bij een zuurstofgehalte van 15 %; 3 voor ketels gestookt op biomassa een reductie van minimaal 60 % ten opzichte van voor die installaties in de paragrafen 4.3, 4.126, 4.127 en 5.4.4 van het Besluit activiteiten leefomgeving aangegeven emissiegrenswaarde, voor zover die paragrafen op deze ketels van toepassing zijn; 4 voor andere typen stookinstallaties en stookinstallaties op andere brandstoffen minimaal 40 %-reductie ten opzichte van voor die typen installaties of brandstoffen in de paragrafen 4.3, 4.126, 4.127 en 5.4.4 van het Besluit activiteiten leefomgeving aangegeven emissiegrenswaarde. <p>4 In afwijking van het derde lid voldoen grote stookinstallaties minimaal aan de onderkant van de BBT GEN-range als die emissiegrenswaarde strenger is dan de in het tweede lid voor die stookinstallaties aangegeven waarde.</p>	<p>De regel in de omgevingsverordening gaat in op 1 januari 2035</p> <p>Aanvullend op de lagere emissienormen voor stookketels geldt voor nieuwe stookinstallaties per 1 januari 2027 een verbod op stikstofemissie in de lucht.</p>
2	<p>Emissienormen voor stookketels zwembaden</p> <p>Voor bestaande zwembaden binnen de beperkingengebieden komt een emissienorm van 50 mg/Nm³ bij 3 % zuurstof.</p>	<p>a) voor nieuwe zwembaden, waarvan de exploitatie start na 1 januari 2027: 0 mg/Nm³;</p> <p>b) voor bestaande zwembaden:</p> <ul style="list-style-type: none"> · 1° met ingang van 1 januari 2035: 50 mg/Nm³; en · 2° met ingang van 1 januari 2040: 30 mg/Nm³. 	<p>De regel in de omgevingsverordening gaat in bij vaststelling.</p> <p>Er is sprake van een trapsgewijze reductie voor bestaande zwembaden, met ingang van 1 januari 2035 en vervolgens 1 januari 2040 een strengere norm.</p> <p>Voor nieuwe zwembaden, vanaf exploitatie per 1 januari 2027, geldt een verbod op emissies door stookinstallaties.</p>
3	<p>Verplichten 35 % reductie gasverbruik</p> <p>Bedrijven binnen de beperkingengebieden worden verplicht om hun gasverbruik met 35 % te verminderen ten opzichte van peiljaar 2018.</p> <p>De inkoop van elektrische energie per bedrijf mag hierbij niet toenemen, dus de besparing (elektrificatie) dient plaats te vinden binnen de bestaande aansluiting.</p>	<p>Vermindering van het energiegebruik van milieubelastende activiteiten, uitgedrukt in kubieke meters aardgasequivalent en gemeten over enig kalenderjaar, met 35 % ten opzichte van het energieverbruik over het kalenderjaar 2017.</p>	<p>De regel in de omgevingsverordening gaat in bij vaststelling.</p> <p>De reductie is ten opzichte van kalenderjaar 2017 in plaats van peiljaar 2018.</p> <p>Daarnaast wordt er in plaats van de reductie gasverbruik uitgegaan van een reductie in energiegebruik uitgedrukt kubieke meters aardgasequivalent. Er is niets opgenomen over een eventuele toename van het verbruik van de bestaande aansluiting.</p>
4	<p>BBT toepassen voor referentiesituatie</p> <p>Na het toepassen van BBT wordt de vergunde stikstofruimte beperkt met de nieuw vrijgekomen latente ruimte. Met deze regel wordt de referentiesituatie voor stikstof automatisch aangepast aan de lagere emissienorm. Zo kan de inzet van BBT bijdragen aan reductie door te voorkomen dat IPPC-bedrijven uitbreiden.</p>	n.v.t.	<p>Deze bouwsteen wordt niet als regel in de omgevingsverordening opgenomen.</p>

Bouwsteen	Toelichting bij bouwsteen - uitgangspunt beoordeling plan-MER	Regel Omgevingsverordening	wijziging regel omgevingsverordening ten opzichte van bouwsteen plan-MER
5	<p>Emissieloze mobiele werktuigen & stikstofarm bouwen</p> <p>Binnen de beperkingengebieden is bij het bedrijfsmatig gebruik van mobiele werktuigen verplicht dat mobiele werktuigen <56 kW 100 % zero emissie zijn. Mobiele werktuigen >56 kW dienen stage IV te zijn. Dit komt overeen met de eisen op het minimumniveau voor periode 4 (routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen).</p> <p>Daarnaast verplicht de bouwsteen overheden om in de beperkingengebieden bij eigen werkzaamheden en bij opdrachtverlening aan derden vanaf 01-01-2030 het basisniveau voor zowel mobiele werktuigen als voertuigen te hanteren, dit zijn eisen op het basisniveau voor periode 4 (routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen).</p> <p>Dit geldt voor werk-, voer- en vaartuigen, bouwmaterieel voor bouw-, onderhouds- en sloopprojecten en voor groen-, (vaar)wegonderhoud of het schonen van sloten. Deze bouwsteen geldt niet voor de agrarische sector.</p>	<p>1 Bij het bedrijfsmatig gebruik van mobiele werktuigen binnen het Stikstofemissiereductiegebied worden vanaf 1 januari 2030 de eisen op het minimumniveau voor periode 4, bedoeld in paragraaf 3.6 en tabel 8 van de routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen, in acht genomen.</p> <p>2 In afwijking van het eerste lid worden bij een publieke opdrachtgever:</p> <p>a) vanaf 1 januari 2028 de eisen op tenminste het basisniveau voor periode 3, bedoeld in paragraaf 3.6 en tabel 9 van de routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen, in acht genomen;</p> <p>b) vanaf 1 januari 2030 de eisen op het ambitieuze niveau voor periode 4, bedoeld in paragraaf 3.6 en de tabellen 10 en 12 van de routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen, in acht genomen.</p> <p>Dit artikel is niet van toepassing op het verrichten van bouw- en sloopwerkzaamheden als bedoeld in artikel 7.19a van het Bbl.</p>	<p>Voor mobiele werktuigen gaat de regel gaat in vanaf 1 januari 2030.</p> <p>Voor publieke opdrachtgevers geldt vanaf 1 januari 2028 het basisniveau voor periode 3 en vanaf 1 januari 2030 het ambitieuze niveau voor periode 4. bouw- en sloopwerkzaamheden als bedoeld in artikel 7.19a van het Bbl zijn uitgesloten.</p> <p>Agrarische sector niet meer uitgesloten.</p>
6	<p>Verplichten van inpandig mest te be- en verwerken (industrieel)</p> <p>Het industrieel bewerken en verwerken van mest mag alleen nog inpandig, en hierbij dient gebruik gemaakt te worden van chemische luchtwassers die de uitstoot van stikstof reduceren.</p>	n.v.t.	Deze bouwsteen wordt niet als regel in de omgevingsverordening opgenomen. Dit wordt onderdeel van de maatwerkenpak piekbelasters (flankerend beleid).
7	<p>Stalmodernisering en bedrijfsvoering</p> <p>Veehouderijen realiseren een reductie van de berekende totale ammoniakemissie van minimaal 35 % ten opzichte van 1 januari 2018 in hun huisvestingssystemen.</p>	Per 1 januari 2035 is de ammoniakemissie van een veehouderij op bedrijfsniveau met minimaal 35 % feitelijk gereduceerd ten opzichte van de op 1 januari 2018. Dit kan bereikt worden door aanpassing van het toegepaste huisvestingssysteem, toegepaste aanvullende technieken, een reductie in het aantal vergunde of gemelde dieren.	De regel in de omgevingsverordening gaat in per 1 januari 2035.
8	<p>Verbod op kunstmest</p> <p>Verbod op het gebruik van kunstmest.</p>	Met ingang van 1 januari 2030 geldt een verbod om stikstofkunstmest op of in de bodem te brengen binnen het <u>stikstofreductiegebied</u> , met uitzondering van de toepassing van stikstofkunstmest bij het bemesten van een tuin bij een particulier huishouden.	De regel in de omgevingsverordening gaat in per 1 juli 2030.
9	<p>Beperking op drijfmest</p> <p>Verbod op het uitrijden drijfmest buiten de periode 16 februari - 1 mei.</p>	n.v.t.	Deze bouwsteen wordt niet als regel in de omgevingsverordening opgenomen.
10	<p>Scheurverbod grasland</p> <p>Voor de landbouwpercelen van grondgebonden veehouderijen in de beperkingengebieden geldt een scheurverbod van zowel tijdelijk, blijvend als semi-natuurlijk grasland.</p>	Vanaf 23 oktober 2026 wordt op weidegronden met blijvend, tijdelijk en natuurlijk grasland de zode van gras niet vernietigd. Dit is niet van toepassing in de periode van 11 mei tot en met 31 augustus als aansluitend op het vernietigen van de zode van gras de teelt van gras begint.	Het verbod gaat per 23 oktober 2026 in De zode mag wel vernietigd worden tussen 11 mei en 31 augustus, zolang aansluitend weer grasteelt plaatsvindt.
11	<p>Elektrificatie wagenpark</p> <p>Het wagenpark van alle bedrijven binnen de beperkingengebieden dient voor 30 % elektrisch aangedreven te zijn.</p>	n.v.t.	Deze bouwsteen wordt niet als regel in de omgevingsverordening opgenomen.

5.2 Beoordeling voorgenomen beleidsregels

De verschillen tussen de bouwstenen uit het plan-MER en de regels in de voorgenomen beleidsregels staan in Tabel 5.1. Grofweg kan hierin het onderscheid gemaakt worden tussen regels waarbij enkel de ingangsdatum is toegevoegd, en regels waarbij ook inhoudelijke wijzigingen zijn doorgevoerd. Hieronder staat beschreven wat dit betekent voor de toepasbaarheid van de beoordelingen uit dit plan-MER.

Toevoeging van ingangsdatum

In de meeste gevallen betreft het de toevoeging van de ingangsdatum. Deze datum verschilt per regel, en bij sommige regels is gekozen voor een trapsgewijze invoering. Zoals in hoofdstuk 4 beschreven is er geen onderscheidend verschil in de milieueffecten wanneer je deze in 2030 of 2035 invoert. Hieruit kan worden afgeleid dat de precieze invoerdatum, al dan niet trapsgewijs, geen verschil maakt, ook al worden soms andere jaartallen gehanteerd dan 2030 en 2035. Voor de regels waarbij enkel een invoerdatum is toegevoegd kan worden aangenomen dat de milieueffecten zoals beoordeeld in hoofdstuk 4 van dit plan-MER nog steeds van toepassing zijn.

De invoerdatum heeft mogelijk wel effect op de bijdrage aan het doelbereik, dit verschilt per bouwsteen. Wanneer een bouwsteen neutraal is beoordeeld op doelbereik zal de beoordeling gelijk blijven onafhankelijk van de ingangsdatum. Bouwstenen die positief bijdragen aan het reduceren van stikstofemissies zullen bij een eerdere ingangsdatum eerder dit positieve effect hebben. Over het algemeen kan aangenomen worden dat het eerder invoeren van een regel zorgt voor een positiever effect op het doelbereik.

Inhoudelijk gewijzigde regels

Bij enkele regels zijn inhoudelijk wijzigingen doorgevoerd ten opzichte van de bouwstenen zoals beoordeeld in dit plan-MER. Voor deze regels wordt hieronder toegelicht wat de inhoudelijke wijziging is, en wat dit betekent voor de toepasbaarheid van de effectbeoordeling in dit MER.

Tabel 5.2 Toelichting op toepasbaarheid van de effectbeoordelingen uit het plan-MER voor regels die inhoudelijk zijn gewijzigd ten opzichte van de bouwstenen zoals gehanteerd in het plan-MER

Voorgenomen beleidsregel	Verskil tussen bouwsteen en regel	Toelichting op toepasbaarheid
emissionormen voor stookketels	aanvullend op de lagere emissionormen voor stookketels geldt voor nieuwe stookinstallaties per 1 januari 2027 een verbod op stikstofemissie in de lucht. De regel zelf verandert niet	het verbod op nieuwe stookinstallaties is niet meegenomen bij de effectbeoordelingen. Gezien de wijziging leidt tot minder nieuwe stookketels, en daarmee minder stikstofemissies, is de verwachting dat er geen negatieve milieueffecten ontstaan en het doelbereik niet of positief wordt beïnvloed. De effectbeoordelingen in het plan-MER zijn daarmee nog representatief voor deze regel
emissionormen voor stookketels zwembaden	per 2040 is de norm voor bestaande zwembaden 30 mg/Nm ³	de norm per 2040 is strenger dan is gehanteerd in de effectbeoordelingen. Een strengere uitvoering van de regel leidt in theorie tot een versterking van de positieve effecten en het doelbereik (er zijn geen negatieve effecten). De regel is van toepassing op vijf zwembaden, naar verwachting veranderd de totale beoordeling in het plan-MER niet, en is daarmee representatief
	voor nieuwe zwembaden, vanaf exploitatie per 1 januari 2027, geldt een verbod op emissies door stookinstallaties	het verbod op stookemissies voor nieuwe zwembaden is niet meegenomen in de effectbeoordelingen. Gezien er in de referentiesituatie niet vanuit is gegaan dat er nieuwe zwembaden komen leidt dit niet tot een verandering in de effectbeoordelingen. Deze zijn dus nog representatief

Voorgenomen beleidsregel	Verschil tussen bouwsteen en regel	Toelichting op toepasbaarheid
verplichten 35 % reductie gasverbruik	<p>de reductie is ten opzichte van kalenderjaar 2017 in plaats van peiljaar 2018</p> <p>daarnaast wordt er in plaats van de reductie gasverbruik uitgegaan van een reductie in energiegebruik uitgedrukt in kubieke meters aardgasequivalent.</p>	<p>het doelbereik is beoordeeld ten opzichte van 2018. Gezien het één jaar verschil wordt niet verwacht dat de beoordeling noemenswaardig verandert. De beoordeling van het doelbereik is nog representatief</p> <p>de wijziging van reductie gasverbruik naar een reductie energieverbruik uitgedrukt in kubieke meters aardgasequivalent leidt tot een onzekerheid in de effectbeoordelingen. Door deze wijziging kan niet worden aangenomen dat de stikstofemissie binnen de stikstofemissiereductiegebieden daadwerkelijk zoveel afneemt als nu is aangenomen in de beoordelingen. De effecten zullen naar verwachting niet noemenswaardig wijzigen, de mate waarin deze optreden kan door de aanpassing veranderen. Hierdoor zijn de effectbeoordelingen in het plan-MER nog maar deels representatief</p>
emissieloze mobiele werktuigen & stikstofarm bouwen	<p>voor publieke opdrachtgevers geldt vanaf 1 januari 2028 het basisniveau voor periode 3 en vanaf 1 januari 2030 het ambitieuze niveau voor periode 4</p> <p>bouw- en sloopwerkzaamheden als bedoeld in artikel 7.19a van het Bbl zijn uitgesloten</p> <p>agrarische sector niet meer uitgesloten</p>	<p>dit betekent dat voor publieke opdrachtgevers vanaf 1 januari 2030 strengere eisen (ambitieuze niveau i.p.v. basisniveau) gelden dan beoordeeld in het plan-MER. Doordat een grotere groep moet voldoen aan strengere emissienormen nemen zowel de positieve als de negatieve effecten, evenals het doelbereik, in het plan-MER toe. De effecten treden sterker op dan beoordeeld</p> <p>doordat bouw- en sloopwerkzaamheden worden uitgesloten zal de emissiereductie hiervan kleiner zijn dan verwacht. De milieueffecten van deze regel zullen dus kleiner zijn dan in het plan-MER beoordeeld. Ook zal het doelbereik minder zijn.</p> <p>in de beoordeling in het plan-MER was de agrarische sector uitgesloten. De milieueffecten van het meenemen van de agrarische sector bij deze regel zijn dus niet in kaart gebracht. Het is aannemelijk dat het doelbereik groter wordt doordat de maatregel meer werktuigen beslaat</p>
scheurverbod grasland	de zode mag wel vernietigd worden tussen 11 mei en 31 augustus, zolang aansluitend weer grasteelt plaatsvindt	in de effectbeoordelingen is uitgegaan van een totaalverbod op het scheuren van grasland. Door het scheuren van de graszode wel toe te staan in de zomer zijn de uitgangspunten van de beoordelingen veranderd. Hierdoor zijn de effectbeoordelingen niet meer representatief voor deze regel

6

AANBEVELINGEN, LEEMTEN IN KENNIS EN MONITORING

6.1 Aanbevelingen

Bijdrage beperkingengebieden aan depositiereductie

De regels voor de beperkingengebieden zijn ingegeven door de te hoge stikstofdeposities op en rond Natura 2000-gebieden met overbelaste habitats en leefgebieden met een 'nee, tenzij' status vanuit de natuurdoelanalyses. Dit is een landelijk probleem. Door stikstofemissies in de beperkingengebieden te reduceren neemt de depositie op de Natura 2000-gebieden af. De verwachte bijdrage van de regels in de beperkingengebieden op basis van het doelbereik was in de Denkrichtingen geschat op 75 mol per hectare per jaar voor de Veluwe en 145 hectare per jaar voor de Landgoederen Brummen.

De huidige overschrijding van de kritische depositiewaarde van de 4 Natura 2000-gebieden is echter veel hoger. Op sommige gebieden van de Veluwe en landgoederen Brummen is de overschrijding meer dan 1.000 mol/ha/jaar (provincie Gelderland). Een deel van de bronnen van deze depositie komt ook van buiten Gelderland. De beperkingengebieden leveren een bijdrage aan de vermindering van stikstofemissie en depositie, maar leiden er niet toe dat de kritische depositiewaardes niet meer worden overschreden. Hiervoor is op landelijk niveau meer nodig.

Gebiedsaanpak

De huidige situatie en de autonome ontwikkeling laten per Natura 2000-gebied een andere verdeling van emissiebronnen zien. Hierdoor is het verwachte effect van een bouwsteen verschillend per beperkingengebied, en kan een gebiedsaanpak meerwaarde bieden om een effectieve emissiereductie te bereiken. Voor alle beperkingengebieden is landbouw de meest dominante emissiebron. Echter, voor de Veluwe is mobiliteit bijvoorbeeld een belangrijke emissiebron, terwijl voor Willinks Weust het aandeel van mobiliteit verwaarloosbaar is. Hierdoor kunnen (aanvullende) mobiliteitsmaatregelen een groot effect hebben voor de Veluwe.

Sociaaleconomische effecten

In dit plan-MER zijn de bouwstenen alleen onderzocht op milieueffecten. De milieueffecten van de bouwstenen zijn overwegend positief of neutraal. Er is echter niet gekeken naar de sociaaleconomische effecten van de bouwstenen. De sociaaleconomische effecten kunnen ook negatief uitpakken, bijvoorbeeld voor individuele ondernemers. Wanneer alleen naar het plan-MER wordt gekeken kan het beeld ontstaan dat de bouwstenen zorgen voor een overwegend positief effect. Dit doet geen recht aan de persoonlijke en maatschappelijke effecten die de nieuwe regels in de omgevingsverordening met zich meebrengen. Wij adviseren nadrukkelijk de sociaaleconomische effecten een volwaardige plek te geven in de besluitvorming.

6.2 Kennisleemten en onzekerheden

In dit plan-MER is onderzocht wat de milieueffecten van de verschillende bouwstenen voor de omgevingsverordening zijn. Daarnaast is gekeken naar het doelbereik. Hiervoor zijn verschillende aannames gedaan, en was er beperkt data beschikbaar.

Onderzoek doelbereik

De beoordeling van het doelbereik is onderhevig aan diverse beperkingen en onzekerheden waarmee rekening moet worden gehouden bij de interpretatie van de resultaten. Deze kennisleemten hebben voornamelijk betrekking op de beschikbaarheid van gegevens, de consistentie van gegevens en de aannames die ten grondslag liggen aan de gekwantificeerde effecten van de maatregelen.

Een aanzienlijk deel van de activiteitsgegevens en emissie-informatie die in deze analyse zijn gebruikt is aangeleverd door de opdrachtgever (emissiegegevens voor de Veluwe en Landgoederen Brummen en de emissietrend voor Winterswijk). Deze gegevens vormen de primaire basis voor de beoordeling en worden geacht de specifieke context en reikwijdte van de studie zo goed mogelijk weer te geven. Onafhankelijke verificatie was echter niet altijd mogelijk.

Om de volledigheid te waarborgen, zijn aanvullende gegevens geëxporteerd uit de Emissieregistratie (voor de beperkingengebieden Bekendelle en Willinks Weust). Deze gegevens vertegenwoordigen emissiebronnen met een relatief kleine bijdrage aan de totale emissies. Hoewel de Emissieregistratie een consistente en nationaal geaccepteerde database is, kunnen verschillen in aggregatieniveau, onderliggende aannames en berekeningsmethoden de volledige vergelijkbaarheid met de door de opdrachtgever aangeleverde gegevens beperken.

De geschatte effecten van de voorgestelde maatregelen zijn gebaseerd op een aantal vereenvoudigende aannames. Er wordt aangenomen dat:

- de maatregelen onafhankelijk van elkaar worden geïmplementeerd en dat er geen rekening wordt gehouden met onderlinge afhankelijkheden of overlappende effecten tussen de maatregelen;
- de geschatte emissiereducties additionele effecten vertegenwoordigen ten opzichte van een autonome ontwikkeling, waarbij de emissies in de loop van de tijd veranderen zonder de implementatie van de beoordeelde maatregelen.

In werkelijkheid kunnen er interacties tussen de verschillende maatregelen optreden, wat mogelijk kan leiden tot verzwakkende of versterkende effecten. Bovendien is de autonome ontwikkeling zelf onzeker en kan deze afwijken van de veronderstelde beginsituatie. Vanwege beperkte empirische gegevens konden deze aspecten niet worden gekwantificeerd en zijn ze daarom uit de analyse weggelaten.

Gezien de hierboven geschreven beperkingen in de gegevens en methodologische aannames, moeten de resultaten worden geïnterpreteerd als indicatieve schattingen van emissieniveaus en reductiepotentieel. De uitkomsten zijn geschikt om inzicht te krijgen in het relatieve belang van emissiebronnen en de potentiële omvang van de effecten van individuele maatregelen, maar ze mogen niet worden beschouwd als precieze verwachtingen.

Om deze kennisleemten te dichten, zijn meer gedetailleerde en geharmoniseerd gegevens nodig, evenals beter inzicht in de daadwerkelijke implementatie en effectiviteit van maatregelen, en monitoringgegevens die de validatie van aannames over de autonome ontwikkeling en interacties tussen maatregelen mogelijk maken.

Detailniveau effectbeoordeling

De regels in de Omgevingsverordening worden van toepassing op de beperkingengebieden. Dit betreft een groot gebied en de bouwstenen zijn zeer specifiek en worden toegepast op bedrijfsniveau en bij ondernemingen. De bouwsteen schrijft daarnaast niet specifiek voor hoe deze bereikt moet worden. Aan sommige bouwstenen kan middels verschillende maatregelen invulling worden gegeven. Voor veel van deze maatregelen is het dan ook nog niet bekend waar dit wordt toegepast. Hierdoor kunnen de exacte milieueffecten nog niet bepaald worden.

Onbekende effecten door toepassen alternatieven

De implementatie van de regels leidt tot beperkingen voor de agrarische sector, zoals het verbod op kunstmest en drijfmest. Dit gaat effect hebben op de gewasopbrengsten, en het is aannemelijk dat agrariërs dalingen van hun gewasopbrengsten zoveel mogelijk willen beperken. Hierdoor kunnen alternatieven worden gezocht die wel zijn toegestaan.

Echter, deze alternatieven voor mest kunnen tot negatieve milieueffecten leiden wanneer dit bijvoorbeeld in het oppervlaktewater beland (KRW). Óf, in welke mate, en met welke stoffen dit optreedt, is niet bekend.

6.3 Monitoring

In het document Denkrichtingen wordt gesteld dat de beperkingengebieden moeten leiden tot een emissiereductie van 70 % ten opzichte van 2018. In dit plan-MER is een inschatting gegeven van de bijdrage van verschillende bouwstenen aan dit doel. Dit is echter afhankelijk van de naleving van de verdere implementatie en naleving van de regels. Of de regels in de omgevingsverordening leiden tot de gewenste reductie van stikstofemissie moet blijken door het monitoren van de invoer van de regels en de bijbehorende emissiereductie.

7

REFERENTIES

- Beter Leven (z.d.) Melkkoeien. Verkregen op 3 december 2025 van [Melkkoeien - Beter Leven keurmerk](#)
- BIJ12 (z.d.). Aanvragen subsidie voor agrarisch natuurbeheer. Verkregen op 3 december 2025 van [Aanvragen subsidie voor agrarisch natuurbeheer - BIJ12](#)
- Centraal Bureau voor de Statistiek (12-03-2025). Daling uitstoot broeikasgassen vlakt af in 2024. Verkregen op 26 november 2025 van [CBS.nl](#)
- CBS (17-10-2023). Activiteiten van biologische landbouwbedrijven; regio, 2015-2022. Verkregen op 8 december 2025 van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/83922NED/table?dl=CC049>
- CBS (2025). Hoeveel bestelauto's zijn er in Nederland? Verkregen op 11 november 2025 van [Hoeveel bestelauto's zijn er in Nederland? | CBS](#)
- IenW (05-2023). Gegevensverzameling werkgebonden personenmobiliteit. Verkregen op 15 oktober 2025 van [Gegevensverzameling werkgebonden personenmobiliteit](#)
- Informatiepunt Leefomgeving (z.d.a). Handreiking emissiereductieplicht aan het bevoegd gezag. Verkregen op 13 oktober 2025 van [Handreiking emissiereductieplicht aan het bevoegd gezag | Informatiepunt Leefomgeving](#)
- Informatiepunt Leefomgeving (z.d.b). Milieubelastende activiteit bedrijf voor mestbehandeling (paragraaf 3.6.8 Bal). Verkregen op 13 oktober 2025 van [Milieubelastende activiteit bedrijf voor mestbehandeling \(paragraaf 3.6.8 Bal\) | Informatiepunt Leefomgeving](#)
- Informatiepunt Leefomgeving (z.d.c). BBT-conclusies veehouderijen mest. Verkregen op 13 oktober 2025 van [BBT-conclusies veehouderijen mest | Informatiepunt Leefomgeving](#)
- Informatiepunt Leefomgeving (z.d.d). Oplegnotities voor BBT-conclusies. Verkregen op 10 oktober 2025 van [Oplegnotities voor BBT-conclusies | Informatiepunt Leefomgeving](#)
- Informatiepunt Leefomgeving (z.d.e). Emissiearme stal melkrundvee. Verkregen op 15 oktober 2025 van [Emissiearme stal melkrundvee | Informatiepunt Leefomgeving](#)
- Informatiepunt Leefomgeving (z.d.f). Aanleveren informatie emissiereductieplicht. Verkregen op 15 oktober 2025 van [Aanleveren informatie emissiereductieplicht | Informatiepunt Leefomgeving](#)
- Informatiepunt Leefomgeving (z.d.g). Luchtemissiebeperkende techniek – Selectieve (niet-)katalytische reductie. Verkregen op 2 december 2025 van [Luchtemissiebeperkende techniek – Selectieve \(niet-\)katalytische reductie | Informatiepunt Leefomgeving](#)
- Informatiepunt Leefomgeving (z.d.h). Biologische water. Verkregen op 3 december 2025 van [Biologische water | Informatiepunt Leefomgeving](#)
- Informatiepunt Leefomgeving (z.d.i). Chemische water. Verkregen op 3 december 2025 van [Chemische water | Informatiepunt Leefomgeving](#)
- Informatiepunt Leefomgeving (z.d.j). Combiwassers. Verkregen op 3 december 2025 van [Combiwassers | Informatiepunt Leefomgeving](#)
- Informatiepunt Leefomgeving (z.d.k). Ammoniak en veehouderijen. Verkregen op 3 december 2025 van [Ammoniak en veehouderijen | Informatiepunt Leefomgeving](#)
- Klimaatakkoord (18-06-2019). Klimaatakkoord. Verkregen op 22 oktober 2025 van [Het Akkoord | Klimaatakkoord](#)
- Klimaatakkoord (z.d.). Wat is het verschil tussen het Klimaatakkoord en de Klimaatwet? Verkregen op 31 oktober 2025 van [Wat is het verschil tussen het Klimaatakkoord en de Klimaatwet? | Klimaatakkoord](#)
- Lesschen, J.P., Hendriks, C.H., Slier, T., Porre, R.J., Velthof, G.L., Rietra, R. 2021. De potentie voor koolstofvastlegging in de Nederlandse landbouw. Wageningen Environmental Research, rapport 3130. Verkregen op 8 december 2025 van [E-depot WUR.https://edepot.wur.nl/557330](https://edepot.wur.nl/557330)

- LNV (12-2022). Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering 2022-2035. Verkregen op 22 oktober 2025 van [Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering 2022-2035](#)
- LNV (z.d.). Beheerplannen voor Natura 2000-gebieden. Verkregen op 23 oktober 2025 van [Beheerplannen voor Natura 2000-gebieden | natura 2000](#)
- Louis Bolk Instituut (2023). Grasland maakt het verschil. Verkregen op 3 december 2025 van [Het effect van zodebemesting en bovengrondse drijfmestaanwending op scheurvorming en uitdroging van de bodem op klei, veen en zand](#)
- Melkvee (2014). Ureumgehalte; dit zegt het. Verkregen op 3 december 2025 van [Ureumgehalte; dit zegt het | Melkvee.nl - Nieuws en kennis voor de melkveehouder](#)
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (06-2024). Uitvoeringsagenda Schone Lucht Akkoord 2024 – 2030. Verkregen op 10 oktober 2025 van [Uitvoeringsagenda Schone Lucht Akkoord 2021-2023 – Actualisatie uitvoeringsagenda 2022](#)
- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (04-2020). Klimaatplan 2021 - 2030. Verkregen op 31 oktober 2025 van <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-c66c8a00-ac14-4797-a8ea-973a98c5bee0/pdf>
- Netbeheer Nederland (2025). Capaciteitskaart elektriciteitsnet. Verkregen op 16 december 2025 van [Capaciteitskaart elektriciteitsnet | Totaal - Afname](#)
- PBL (2024). Klimaat- en energieverkenning 2024. Verkregen op 22 oktober 2025 van [Klimaat- en Energieverkenning 2024](#)
- Provincie Gelderland (12-2017). Beheerplan Natura 2000 Veluwe (057). Verkregen op 23 oktober 2025 van [Beheerplan Natura 2000 Veluwe \(057\)](#)
- Provincie Gelderland (2022). Landgoederen Brummen. Verkregen op 23 oktober 2025 van [Landgoederen Brummen \(58\) - Ontwerp-beheerplan Natura 2000-gebied](#)
- Provincie Gelderland (12-2023a). Willinks Weust. Verkregen op 23 oktober 2025 van [Willinks Weust \(62\) - beheerplan Natura 2000-gebied](#)
- Provincie Gelderland (12-2023b). Bekendelle. Verkregen op 23 oktober 2025 van [Bekendelle \(63\) - Beheerplan Natura 2000-gebied](#)
- Provincie Gelderland (09-07-2025a). Toegezegde technische informatie: juridische duiding Rendac uitspraak. Verkregen op 29 oktober 2025 van https:// Gelderland.stateninformatie.nl/document/15783272/1?connection_type=16&connection_id=1064316
- Provincie Gelderland (8 juli 2025). Denkrichting invulling beleid stikstofstroken. Verkregen op 8 oktober via [Document denkrichtingen](#)
- Raad van State (19-05-2019). PAS mag niet als toestemmingsbasis voor activiteiten worden gebruikt. Verkregen op 29 oktober 2025 van [PAS mag niet als toestemmingsbasis voor activiteiten worden gebruikt - Raad van State](#)
- Rijksoverheid (27-11-2023). Routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen. Verkregen op 13 oktober 2025 van [Routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen | Rapport | Rijksoverheid.nl](#)
- Rijksoverheid (z.d.). Overheid stimuleert milieuvriendelijker rijden. Verkregen op 15 oktober 2025 van [Overheid stimuleert milieuvriendelijker rijden | Auto | Rijksoverheid.nl](#)
- Rijkswaterstaat (z.d.). Uitvoering Kaderrichtlijn Water. Verkregen op 22 oktober 2025 van [Uitvoering Kaderrichtlijn Water](#)
- Rijkswaterstaat (01-03-2025). Jaarrapportage Kaderrichtlijn Water 2024: Verbeterprogramma Waterkwaliteit Rijkswateren. Verkregen op 22 oktober 2025 van [Jaarrapportage Kaderrichtlijn Water 2024 : Verbeterprogramma Waterkwaliteit Rijkswateren – Rijkswaterstaat Publicatie Platform](#)
- Ros, G. H. & De Vries, W. (10-2025). Overzicht en prioritering van landbouwmaatregelen voor lucht-, water- en bodemkwaliteit en agrobiodiversiteit. Verkregen op 3 december 2025 van [702814](#)
- RVO (06-11-2024). Landbouwareaal GLB 2025. Verkregen op 15 oktober 2025 van [Landbouwareaal GLB 2025 | RVO.nl](#)
- RVO (07-10-2025a). Over de energiebesparingsplicht. Verkregen op 10 oktober 2025 van [Over de energiebesparingsplicht | RVO.nl](#)
- RVO (22-09-2025b). Gebruiksnormen mest: bereken uw gebruiksruijme. Verkregen op 15 oktober 2025 van [Gebruiksnormen mest: Bereken uw gebruiksruijme | RVO.nl](#)
- RVO (01-2025c). Mestbeleid 2025 tabellen. Verkregen op 15 oktober 2025 van [Tabel1 Wanneer mest uitrijden](#)

- RVO (15-10-2025d). Conditionaliteiten GLB 2025. Verkregen op 15 oktober 2025 van [Conditionaliteiten GLB 2025 | RVO.nl](#)
- RVO (27-06-2025e). 265 - Grasland, blijvend. Verkregen op 15 oktober 2025 van [265 - Grasland, blijvend | RVO.nl](#)
- RVO (18-09-2025). Elektrificatie eigen voertuigen - werkgebonden personenmobiliteit. Verkregen op 15 oktober 2025 van [Elektrificatie eigen voertuigen - werkgebonden personenmobiliteit | RVO.nl](#)
- SEB (z.d.). Convenant SEB. Verkregen op 13 oktober 2025 van [Convenant SEB | Schoon en Emissieloos Bouwen](#)
- SLA (z.d.). Overzicht luchtkwaliteitswaarden. Verkregen op 22 oktober 2025 van [Overzicht luchtkwaliteitswaarden - Schone lucht akkoord](#)
- Stermerding, A. (29-09-2025). Verbod op benzine-auto's in EU onder druk, is 'einde van het einde' in zicht? Verkregen op 5 november 2025 van [Verbod op benzine-auto's in EU onder druk, is 'einde van het einde' in zicht?](#)
- TNO (2022). Factsheet emissies en deposities van stikstof in Nederland, verkregen op 10 december 2025 van [TNO-2019-emissies.pdf](#)
- VNG (z.d.). Definitie grondgebonden veehouderij. Verkregen op 15 oktober 2025 van [Begrippen en definities](#)
- WENR (2025). Stikstofarme stroken van 500 meter rondom Gelderse Natura 2000-gebieden.
- WUR (26-08-2025b). Veebezetting op melkveebedrijven toont lichte daling in 2024. Verkregen op 3 december 2025 van [Veebezetting op melkveebedrijven - LMM](#)
- WUR (19-12-2024). Areaal cultuurgrond in 2023 praktisch ongewijzigd. Verkregen op 3 december 2025 van [agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2290&themaID=2286&indicatorID=2911§orID=2243](#)
- Van 't Hull, J., van Middelkoop, J., van Schooten, H., Ros, M., van Groenigen, J.W., Velthof, G. (2025). Potential measures to reduce nitrate and nitrous oxide losses from renovated grasslands. Agriculture, Ecosystems and Environment, 384. Verkregen op 16 december 2025 van <https://doi.org/10.1016/j.agee.2025.109549>
- Zero-emissie Stadslogistiek (2025). Zero-emissiezones. Verkregen op 5 december 2025 van [Home - Op weg naar ZES](#)
- PBL & RIVM (2025), [Emissieramingen luchtverontreinigende stoffen 2025. Rapportage bij de Klimaat- en Energieverkenning 2024](#), Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- TNO (2024). Het gedrag van stikstofverbindingen in de atmosfeer (Rapportnummer R10757).



DEFINITIELIJST

Tabel 8.1 Definitielijst van begrippen in dit plan-MER

Begrip	Definitie
achtergronddepositie	de depositie die feitelijk is veroorzaakt door de gezamenlijke bijdragen van alle emissiebronnen
BBT	Best Beschikbare Technieken: de meest doeltreffende en haalbare technieken voor bedrijven om uitstoot en andere milieueffecten te verminderen
BBT GEN-range	Best Beschikbare Technieken - Geassocieerde EmissieNiveaus. BBT-conclusies kunnen een emissierange aangeven: een bovengrens en een ondergrens van wat technisch mogelijk is. BBT GEN is een specifieke, vaak strengere, emissie-indicatie binnen die range
beperkingengebied	een Natura 2000-gebied met overbelaste habitats en leefgebieden met een 'nee, tenzij' status en een daaromheen liggende 'stikstofstrook' van 500 meter breed
blijvend grasland (permanent grasland)	grasland dat minstens 5 jaar grasland is en gedurende deze periode niet wordt gescheurd. Omzetting naar bouwland is niet mogelijk
finale energieverbruik	de energie die eindverbruikers, zoals huishoudens en bedrijven, direct gebruiken voor hun energiedoelstellingen
gebruiksnorm	hoeveel mest er van een bepaalde soort per hectare en per jaar mag worden gebruikt op landbouwgrond
gebruiksruimte	de gebruiksnormen voor alle soorten mest voor alle hectares van een landbouwbedrijf opgeteld
grondgebonden veehouderij	gebruikt en teelt voor het grootste deel voer en mest op eigen grond. Veelal wordt het land rondom de boerderij ingezet voor ruwvoer en grasland en gebeurt het mestbeheer op het eigen land
IPPC-bedrijven	Integrated Pollution Prevention and Control: bedrijven met grote industriële installaties die onder de Europese IPPC-richtlijn vallen. IPPC-bedrijven moeten emissies naar lucht, water en bodem zoveel mogelijk voorkomen of beperken, volgens het principe van Best Beschikbare Technieken (BBT)
kritische depositiewaarde	de grens waarboven het risico bestaat dat de kwaliteit van een habitat significant wordt aangetast door de invloed van stikstofdepositie
kunstmest	alle voedingsstoffen van niet-biologische oorsprong, die aan de bodem worden toegevoegd ter bevordering van de groei van landbouwgewassen
landschapsbeheertype	lokale landschapselementen die vaak een hoge natuurwaarde hebben, doordat veel dieren en planten er beschutting en voedsel vinden

Begrip	Definitie
luchtwasser	zuivert lucht door vervuiling uit de lucht te wassen met water. Er zijn verschillende soorten: <ul style="list-style-type: none"> - Combiwasser: bestaat uit meerdere bestaande wassystemen geïntegreerd in één gecombineerd systeem. De stroom uitgaande stallucht wordt meerdere keren gewassen. Vaak wordt een chemisch of biologisch luchtwassysteem gecombineerd met een waterwasser en/of biofilter (IPLO, z.d.j); - Enkelvoudige biologische luchtwasser: zuivert stallucht met behulp van micro-organismen. De lucht wordt door een filterpakket geleid waarop bacteriën ammoniak opnemen en omzetten in nitraat. Het systeem gebruikt dus één biologische stap met recirculerend waswater (IPLO, z.d.h); - Enkelvoudige chemische luchtwasser gebruikt een zure wasvloeistof (meestal zwavelzuur) om ammoniak uit de stallucht te binden. De ammoniak reageert met het zuur en vormt ammoniumzouten die in het waswater achterblijven. Het systeem bestaat uit één chemische wasstap met pH-regeling (IPLO, z.d.i)
natuurbeheertype	beschrijft een bepaalde natuurkwaliteit, waarop landelijk en regionaal gestuurd kan worden
nominaal thermisch ingangsvermogen	de maximale hoeveelheid brandstof, gemeten aan de hand van de warmte-inhoud, die een stookinstallatie per tijdseenheid kan verwerken. Het is een maat voor de capaciteit of 'belasting onderwaarde' van de installatie, uitgedrukt in megawatt (MW)
primaire energieverbruik	de totale hoeveelheid energie uit de natuurlijke bronnen (zoals aardgas, zon, wind) die nodig is om aan de energievraag te voldoen, inclusief de energie die verloren gaat bij omzetting en transport
RED III	Renewable Energy Directive III: de Europese richtlijn voor hernieuwbare energie. Ze heeft als doel de energietransitie te versnellen en zo de Europese klimaatdoelen dichterbij te brengen. Een belangrijk onderdeel gaat over vergunningverlening voor hernieuwbare-energieprojecten en bijbehorende energie-infrastructuur
rookgasreiniging	een proces om schadelijke stoffen zoals NO _x uit de uitlaatgassen van verbrandingsprocessen te verwijderen met behulp van katalysatoren en gaswassers
SDE++-subsidie	Stimulering Duurzame Energietransitie en Klimaattransitie, een subsidie voor bedrijven en non-profitorganisaties om grootschalig hernieuwbare energie op te wekken en CO ₂ -uitstoot te verminderen
selectieve katalytische reductie (SCR)	een chemisch proces waarbij stikstofoxiden met een reductiemiddel chemisch worden omgezet tot atmosferische stikstof (N ₂) en water
selectieve niet-catalytische reductie (SNCR)	een techniek om stikstofoxiden (NO _x) uit rookgassen te verwijderen door een reductiemiddel (zoals ammoniak of ureum) direct in een hete verbrandingskamer te injecteren, zonder een katalysator
semi-natuurlijk grasland	grasland dat niet intensief wordt bewerkt, maar wel onder menselijk beheer staat. Het bestaat meestal uit een mix van grassen en kruiden en wordt onderhouden door maaien en/of begrazing, met beperkte mestgift en weinig ploegen of teeltgewassen
smb-richtlijn	Europese richtlijn die zorgt voor een strategische milieubeoordeling (SMB). Het is een beoordeling vooraf aan die van de milieueffecten van plannen en programma's
stookinstallatie	een technische eenheid waarin brandstoffen worden geoxideerd om de opgewekte warmte te gebruiken
tijdelijk grasland	grasland dat (i) niet ouder is dan vijf jaar en (ii) wordt opgevolgd door bouwland in de gewasrotatie

Bijlage(n)



BIJLAGE: NOTITIE REIKWIJDTE EN DETAILNIVEAU (NRD)

Met referentie 149288_25-015.714_



BIJLAGE: SAMENVATTING WET STIKSTOFREDUCTIE EN NATUURVERBETERING & PROGRAMMA STIKSTOFREDUCTIE EN NATUURVERBETERING

In 2021 trad de Wet Stikstofreductie en Natuurverbetering in. Deze wet vereist dat in 2025 minimaal 40 % van het areaal van de stikstofgevoelige natuur in beschermde Natura 2000-gebieden een gezond stikstofniveau heeft waarbij de kritische depositiewaarde (KDW) niet overschreden wordt; in 2030 moet dit minimaal 50 % zijn en in 2035 minimaal 74 %. De bronmaatregelen voor de stikstofreductie zijn vastgelegd in het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (SN) 2022 - 2035 (LNV, 2022).

De doelen van het programma SN zijn:

- 1 het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen voor de voor stikstofgevoelige habitats in Natura 2000-gebieden;
- 2 het verminderen van de depositie van stikstof op de onder 1 benoemde habitats om te voldoen aan de wettelijke omgevingswaarden.

Zonder het invoeren van de bronmaatregelen blijkt op basis van doorrekeningen van het PBL en RIVM blijkt dat als gevolg van de ontwikkelingen en het voorgenomen beleid in het basispad in binnen- en buitenland, de stikstofdepositie op stikstofgevoelige natuur tussen 2018 en 2030 naar verwachting daalt met ongeveer 120 mol N per hectare per jaar. Per sector komt dit per sector neer op de volgende afnames van de depositie:

- 10 % voor de landbouw (naar circa 654 mol/ha/jaar in 2030);
- 25 % voor mobiliteit en verkeer (naar 127 mol/ha/jaar in 2030);
- 19 % voor industrie en energie (naar 22 mol/ha/jaar in 2030);
- 31 % voor handel en bouw (naar 5 mol/ha/jaar in 2030).

De resterende opgave in aanvulling op het autonome pad bedraagt circa 110 mol/ha/jaar voor 2030. Om een reductie in de stikstofdepositie te bewerkstelligen, bevat het Programma SN een basispakket aan maatregelen voor de landbouw, industrie, mobiliteit en bouw. De maatregelen uit het basispakket zijn opgenomen in [tabel 4.1 van het Programma SN](#) (pagina 25-26). Een greep uit de maatregelen:

- gerichte opkoop piekbelasters rond N2000-gebieden;
- vergroten aantal uren weidegang;
- centrale mestverwerking;
- verkenning aanpassing huidige BBT-aanpak;
- schoon en emissieloos bouwen.

De reductie van stikstofdepositie leidt op zichzelf niet per definitie tot herstel van de natuur. Stikstof heeft zich namelijk in veel gevallen in de bodem opgehoopt en om instandhoudingsdoelstellingen te realiseren is daarnaast in veel gevallen systeemherstel noodzakelijk. Daarom benoemt het Programma SN ook het belang van maatregelen voor natuurverbetering ('natuurherstelmaatregelen'). De natuurherstelmaatregelen zijn opgenomen in het Uitvoeringsprogramma Natuur en bestaan uit generieke en gebied specifieke maatregelen. Een greep uit de natuurherstelmaatregelen:

- generieke maatregelen:
 - boscompensatie: bosgebied dat is of wordt gekapt voor het behalen van de instandhoudingsdoelen in Natura 2000-gebieden wordt gecompenseerd op een andere plek;
 - verbeteren basiskwaliteit van de natuur en experimenten en onderzoek rond het intensiveren van het natuurbeleid;

- gebiedsgerichte maatregelen (uit te werken door provincies in provinciale uitvoeringsprogramma's):
 - versnellen verwerving, optimaliseren van inrichting en beheer;
 - verbetering kwaliteit bestaande natuurgebieden;
 - inzet op maatregelen in overgangsgebieden, inclusief het verbinden van gebieden.

Naast bron- en natuurherstelmaatregelen, bestaat de structurele aanpak stikstof ook uit een derde spoor: een natuurinclusieve ruimtelijke inrichting. Voor het realiseren van de landelijk gunstige staat van instandhouding van de beschermde natuur in Nederland is een natuurinclusieve ruimtelijke inrichting met name relevant in de directe omgeving van Natura 2000-gebieden. Hier staat het ruimtelijk gebruik namelijk in direct verband met de natuurkwaliteit binnen het Natura 2000-gebied en zijn aanpassingen aan het ruimtelijk gebruik noodzakelijk voor het realiseren van de instandhoudings-doelstellingen. Conditie die verbeterd moeten worden zijn onder meer verbeterde hydrologie, vermindering stikstofdepositie, de verbinding en vergroting van leefgebieden. Het verbeteren van condities in de omgeving van Natura 2000-gebieden is een belangrijk onderdeel van een aanpak gericht op hydro-ecologisch-landschappelijk systeemherstel (LNV, 2022).



BIJLAGE: SAMENVATTING NATURA 2000-BEHEERPLANNEN DE VELUWE, WILLINKS WEUST, BEKENDELLE EN LANDGOEDEREN BRUMMEN

Voor elk Natura 2000-gebied dient een beheerplan opgesteld te worden. Meestal wordt dit gedaan door de provincie in samenwerking met betrokken partijen zoals de eigenaren van de grond, gebruikers, en andere betrokken overheden. In een beheerplan staat wat er moet gebeuren om de natuurdoelen voor dat gebied te halen en wie verantwoordelijk is voor de uitvoering. Ook bevat het beheerplan activiteiten die zonder vergunning in het gebied uitgevoerd mogen worden (LNV, z.d.).

Algemene doelen voor Natura 2000-gebieden zijn (Provincie Gelderland, 2017):

- behoud van de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de biologische diversiteit en aan de gunstige staat van instandhouding van natuurlijke habitats en soorten binnen de Europese Unie;
- behoud van de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de ecologische samenhang van het Natura 2000-netwerk zowel binnen Nederland als binnen de Europese Unie;
- behoud en waar nodig herstel van de ruimtelijke samenhang met de omgeving ten behoeve van de duurzame instandhouding van de in Nederland voorkomende natuurlijke habitats en soorten;
- behoud en waar nodig herstel van de natuurlijke kenmerken en van de samenhang van de ecologische structuur en functies van het gehele gebied voor alle habitattypen en soorten waarvoor instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd;
- behoud of herstel van gebied specifieke ecologische vereisten voor de duurzame instandhouding van de habitattypen en soorten waarvoor instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd.

De maatregelen voor het realiseren van de Natura 2000-gebieden voor de Veluwe zijn (Provincie Gelderland, 2017):

- PAS-maatregelen (Programma Aanpak Stikstof-maatregelen), zoals het kappen van bos ten behoeve van corridors of windwerking en het terugdringen van de uitspoeling van meststoffen uit inrijgebieden;
- niet-PAS-maatregelen op het gebied van plaggen, begrazen, maaien, kappen en branden;
- overige maatregelen (bescherming, kwaliteitsverbetering, uitbreiding) zoals het passeerbaar maken van verharde wegen en fietspaden en de aanleg van schrale heideakkertjes.

In 2018 is het Natura 2000-beheerplan voor de Veluwe opgesteld. In 2023 is de looptijd van het beheerplan verlengd tot 2030. Op basis van het beheerplan zijn 4 herstelprogramma's en een recreatiezoneringsplan opgesteld. Het gaat om plannen voor beken, bossen, heiden en stuifzanden, en vennen en venen. Voor de Veluwe zijn er 7 strikt beschermde dier- of plantsoorten (habitatrictlijnsoorten), 10 vogelsoorten en 18 leefgebieden (habitattypen) aangewezen.

De habitatrictlijnsoorten zijn:

- 1 gevlekte witsnuitlibel;
- 2 vliegend hert;
- 3 beekprik;
- 4 rivierdonderpad;
- 5 kamsalamander;
- 6 meervleermuis;
- 7 drijvende waterwegbree.

De vogelsoorten zijn:

- 1 wespandief;
- 2 nachtzwaluw;
- 3 ijsvogel;
- 4 draaihals;
- 5 zwarte specht;
- 6 boomleeuwerik;
- 7 duinpieper;
- 8 roodborsttapuit;
- 9 tapuit;
- 10 grauwe klauwier.

Het beheerplan heeft als doel om de oppervlakte en kwaliteit van de habitattypen te behouden en verbeteren. Ook is het doel om de omvang en verspreiding van het leefgebied van habitatrictlijn- en vogelsoorten te behouden en uit te breiden, door behoud en uitbreiding van deze soorten (Provincie Gelderland, 2017).

In 2022 is het beheerplan voor Landgoederen Brummen in ontwerp vastgesteld door Gedeputeerde Staten. De algemene doelen voor Landgoederen Brummen zijn (Provincie Gelderland, 2022):

- de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de ecologische samenhang van Natura 2000 zowel binnen Nederland als binnen de Europese Unie;
- de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de biologische diversiteit en aan de gunstige staat van instandhouding van natuurlijke habitats en soorten binnen de Europese Unie, die zijn opgenomen in bijlage I of bijlage II van de Habitatrictlijn. Dit behelst de benodigde bijdrage van het gebied aan het streven naar een op landelijk niveau gunstige staat van instandhouding voor de habitattypen en de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
- de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, inclusief de samenhang van de structuur en functies van de habitattypen en van de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
- de op het gebied van toepassing zijnde ecologische vereisten van de habitattypen en soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

Het beheerplan Landgoederen Brummen bevat de volgende doelen voor 9 verschillende habitattypen en 1 habitatrictlijnsoort (Provincie Gelderland, 2022 (concept)):

- zwakgebufferde vennen: oppervlakte gelijk houden, kwaliteit vergroten;
- zure vennen: oppervlakte gelijk houden, kwaliteit gelijk houden;
- beken en rivieren met waterplanten: oppervlakte vergroten, kwaliteit gelijk houden;
- vochtige heiden: oppervlakte vergroten, kwaliteit vergroten;
- heischrale graslanden: oppervlakte vergroten, kwaliteit vergroten;
- blauwgraslanden: oppervlakte vergroten, kwaliteit vergroten;
- pioniervegetaties met snavelbiezen: oppervlakte gelijk houden, kwaliteit gelijk houden;
- beuken-eikenbossen met hulst: oppervlakte gelijk houden, kwaliteit gelijk houden;
- vochtige alluviale bossen: oppervlakte gelijk houden, kwaliteit vergroten;
- kamsalamander: oppervlakte vergroten, kwaliteit vergroten.

In 2023 is het Natura 2000-beheerplan voor Willinks Weust opgesteld.

De algemene doelen voor Willinks Weust zijn gelijk aan de doelen voor Landgoederen Brummen.

Het beheerplan Willinks Weust bevat de volgende instandhoudingsdoelstellingen voor 7 habitattypen en 1 habitatrictlijnsoort (Provincie Gelderland, 2023a):

- droge heiden: oppervlakte gelijk houden, kwaliteit gelijk houden;
- jeneverbesstruwen: oppervlakte gelijk houden, kwaliteit vergroten;
- heischrale graslanden: oppervlakte vergroten, kwaliteit vergroten;
- blauwgraslanden: oppervlakte vergroten, kwaliteit gelijk houden;
- beuken-eikenbossen met hulst: oppervlakte gelijk houden, kwaliteit gelijk houden;
- eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden): oppervlakte gelijk houden, kwaliteit verbeteren;
- vochtige alluviale bossen: oppervlakte gelijk houden, kwaliteit vergroten;
- kamsalamander: oppervlakte gelijk houden, kwaliteit gelijk houden, populatie gelijk houden.

In 2023 is ook het Natura 2000-beheerplan voor Bekendelle opgesteld. De algemene doelen voor Bekendelle zijn gelijk aan de doelen voor Landgoederen Brummen en Willinks Weust. Het beheerplan voor Bekendelle bevat de volgende instandhoudingsdoelstellingen voor 3 habitattypen (Provincie Gelderland, 2023b):

- beuken-eikenbossen met hulst: oppervlakte gelijk houden, kwaliteit vergroten;
- eiken-haagbeukbossen: oppervlakte vergroten, kwaliteit vergroten;
- vochtige alluviale bossen: oppervlakte gelijk houden, kwaliteit vergroten.

IV

BIJLAGE: BESCHRIJVING KADERRICHTLIJN WATER (KRW)

De KRW, vastgesteld door het Europees Parlement in 2000, stelt dat EU-landen voor 2027 doelen moeten halen voor de chemische en ecologische waterkwaliteit van hun oppervlakte- en grondwater. Het doel is om een aanzienlijke verbetering van de waterkwaliteit in heel Europa te realiseren. De chemische waterkwaliteit richt zich op het beperken van vervuilende stoffen zoals zware metalen en pesticiden. De ecologische waterkwaliteit richt zich op het herstel van natuurlijke leefomgevingen voor planten en dieren (Rijkswaterstaat, z.d.). De doelen voor de afzonderlijke wateren en de uit te voeren maatregelen staan in stroomgebied beheerplannen. Voor de gehele looptijd van de KRW voert Rijkswaterstaat 567 KRW-maatregelen uit. Hiervan zijn er reeds 421 uitgevoerd tussen 2000 en 2021. Tussen 2022 en 2027 voert zij de overige maatregelen uit. Momenteel wordt gewerkt aan 16 verschillende maatregeltypen (Rijkswaterstaat, 2025):

- 1 Beheermaatregelen:
 - uitvoeren actief visstands- of schelpdierstandsbeheer;
 - uitvoeren actief vegetatiebeheer (enten, zaaien, planten);
 - uitvoeren op waterkwaliteit gericht onderhouds-/maaibeheer (water en natte oever);
 - verwijderen verontreinigde bagger;
 - overige beheermaatregelen;
- 2 Immissiemaatregelen
 - Verminderen belasting RWZI-nutriënten;
- 3 Inrichtingsmaatregelen
 - verbreden/hermeanderen/natuurvriendelijke oevers (nvo); (snel) stromend water, nvo groter dan 3 meter en kleiner dan 10 meter;
 - verbreden watergang/-systeem; langzaam stromend of stilstaand, nvo groter dan 3 meter en kleiner dan 10 meter;
 - verbreden watersysteem, aansluitend wetland/verlagen uiterwaard;
 - aanleg nevengeul/herstel verbinding met rivier;
 - aanpassing waterpeil;
 - vispasseerbaar maken kunstwerk;
 - aanleg speciale leefgebieden voor vis;
 - aanleg speciale leefgebieden flora en fauna;
- 4 Studiemaatregelen
 - uitvoeren onderzoek;
 - overige instrumentele maatregelen.



BIJLAGE: TOELICHTING REFERENTIESITUATIE EMISSIENORMEN VOOR STOOKKETELS

Bouwsteen stookketels:

In Tabel V.1 staat weergegeven in welk artikel van het Bal de emissiegrenswaarden per type stookinstallatie zijn opgenomen.

Tabel V.1 Emissiegrenswaarde in het Bal per type stookinstallatie

stookinstallatie	verwijzing Bal
installaties voor regeneratie van glycol	artikel 4.1302
ketels	artikel 4.1303
gasturbine	artikel 4.1304
dieselmotor	artikel 4.1305
gasmotor	artikel 4.1307
andere indirect gestookte stookinstallaties	artikel 4.1308

Uit Tabel V.2 de in genoemde artikelen komt voor de bouwsteen emissienormen voor stookketels het volgende vigerende beleid naar voren:

Tabel V.2 Vigerend beleid per lid van de bouwsteen emissienormen voor stookketels

Lid	Toelichting	Vigerende norm
a	maximaal 40 mg/Nm ³ bij 3 % zuurstof voor aardgasgestookte ketels	70 mg stikstofoxiden per Nm ³ bij 3 % zuurstof (Bal artikel 4.1303)
b	maximaal 35 mg/Nm ³ bij 15 % zuurstof voor gasmotoren	<ul style="list-style-type: none"> - bij een nominaal thermisch ingangsvermogen van < 2,5 MW, gestookt op aardgas: 95 mg/Nm³; - bij een nominaal thermisch ingangsvermogen van < 2,5 MW, gestookt op propaangas of butaangas: 115 mg/Nm³; - bij een nominaal thermisch ingangsvermogen van ten minste 2,5 MW, tenzij het gaat om vergistingsgas: 35 mg/Nm³; - bij gebruik van vergistingsgas als brandstof: 115 mg/Nm³ <p>(Bal artikel 4.1307)</p>
c	minimaal 60 %-reductie op Bal-eisen voor niet IPPC-bedrijven voor stookinstallaties op biomassa	<ul style="list-style-type: none"> - bij een nominaal thermisch ingangsvermogen van ten hoogste 0,5 MW en het stoken van rie-biomassa of pellets gemaakt uit rie-biomassa geldt een emissiegrenswaarde van 300 mg/Nm³; - bij een nominaal thermisch ingangsvermogen van 0,5 - 1 MW en het stoken van rie-biomassa of pellets gemaakt uit rie-biomassa geldt een emissiegrenswaarde van 275 mg/Nm³; - bij een nominaal thermisch ingangsvermogen van 1 - 5 MW en het stoken van rie-biomassa of pellets gemaakt uit rie-biomassa geldt een emissiegrenswaarde van 145 mg/Nm³; - bij een nominaal thermisch ingangsvermogen van ten hoogste 5 MW en het stoken van rie-biomassa of pellets gemaakt uit rie-biomassa geldt een emissiegrenswaarde van 100 mg/Nm³ <p>(Bal artikel 4.1303)</p>
d	minimaal 40 %-reductie op Bal-eisen voor niet IPPC-bedrijven voor andere stookinstallaties en stookinstallaties op andere brandstoffen dan biomassa	<p>Voor andere stookinstallaties gelden de volgende emissiegrenswaarden per brandstof/nominaal thermisch ingangsvermogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vloeibare brandstof, met uitzondering van rie-biomassa: 120 mg/Nm³; - rie-biomassa, voor zover de installatie een nominaal thermisch ingangsvermogen heeft van ten hoogste 5 MW: 275 mg/Nm³; - rie-biomassa, voor zover de installatie een nominaal thermisch ingangsvermogen heeft van meer dan 5 MW: 145 mg/Nm³; - vergistingsgas: 80 mg/Nm³; - aardgas: 80 mg/Nm³; - propaangas, butaangas: 140 mg/Nm³; <p>(Bal artikel 4.1308)</p> <p>Voor de stookinstallatie 'ketel' op andere brandstoffen dan biomassa gelden momenteel de volgende emissiegrenswaarden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vloeibare brandstof, met uitzondering van rie-biomassa, gestookt in een ketel van meer dan 400 kW en minder dan 1 MW: 120 mg/Nm³; - vloeibare brandstof, met uitzondering van rie-biomassa, gestookt in een ketel van tenminste 1 MW: 120 mg/Nm³; - vergistingsgas, gestookt in een ketel van meer dan 400 kW en minder dan 1 MW: 70 mg/Nm³; - vergistingsgas, gestookt in een ketel van meer dan 1 MW: 70 mg/Nm³; - propaangas of butaangas, gestookt in een ketel van meer dan 400 kW: 140 mg/Nm³; <p>(Bal artikel 4.1303)</p> <p>Voor de stookinstallatie 'gasturbine' op andere brandstoffen dan biomassa gelden momenteel de volgende emissiegrenswaarden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vloeibare brandstof: 50 mg/Nm³; - aardgas: 50 mg/Nm³; - andere gasvormige brandstof: 50 mg/Nm³; <p>(Bal artikel 4.1304)</p>

Lid	Toelichting	Vigerende norm
		<p>Voor de stookinstallatie 'dieselmotor' op andere brandstoffen dan biomassa gelden momenteel de volgende emissiegrenswaarden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bij een nominaal thermisch ingangsvermogen van ten hoogste 5 MW: 150 mg/Nm³; - bij een nominaal thermisch ingangsvermogen meer dan 5 MW: 150 mg/Nm³ <p>(Bal artikel 4.1305)</p>
e	<p>minimaal voldoen aan onderkant BBT GEN-range voor IPPC-bedrijven voor overige stookinstallaties en stookinstallaties op andere brandstoffen</p>	<p>De Europese Commissie heeft in 2021 BBT opgesteld voor grote stookinstallaties (Large Combustion Plants, LCP) met een nominaal thermisch ingangsvermogen van meer dan 50 MW. Per type brandstof en nominaal thermisch ingangsvermogen en afhankelijk van of de stookinstallatie nieuw is of niet, zijn de minimaal en maximaal toegestane hoeveelheden stikstofuitstoot vastgelegd in besluit 2021/2326. In het kort zijn deze ranges 10 - 60 mg/Nm³ (jaargemiddeld) en 30 - 85 mg/Nm³ (daggemiddelde) voor NO_x voor nieuwe ketels.</p>

VI

BIJLAGE: SECTOREN EMISSIEREGISTRATIE VS GRIP/DASH (GEGEVENS UIT DE PROVINCIE)

Tabel VI.1 Subsectorale correlatie tussen de emissiegegevens van de provincie (GRIP/DASH) en de emissiegegevens uit de emissieregistratie. De uiteindelijke analyse beschouwt 4 categorieën: 'Landbouw', 'Mobiliteit', 'Industrie' en 'Wonen en Bouwen' (zie Bijlage IX).

GRIP/DASH sectoren	GRIP/DASH sectoren	Emissieregistratie	Emissieregistratie
sector	subsector	sector	subsector
Landbouw	Landbouw-Stallen Rundvee	Landbouw	Landbouwhuisdieren - rundvee
Landbouw	Landbouw-Stallen Varkens	Landbouw	Landbouwhuisdieren - varkens
Landbouw	Landbouw-Stallen Pluimvee	Landbouw	Landbouwhuisdieren - pluimvee
Landbouw	Landbouw-Stallen Overig vee	Landbouw	Landbouwhuisdieren - overige dieren
Landbouw	Landbouw- Mestopslag		
Landbouw	Landbouw-Beweiding	Landbouw	
Landbouw	Landbouw- Mestaanwending	Landbouw	Kunstmest
Landbouw/Industrie	Landbouw-Mestbe- en verwerking	Landbouw	Landbouwbedrijven
Landbouw	Landbouw- Glastuinbouw	Landbouw	Energiegebruik Landbouw
Landbouw	Landbouw-Overige landbouw	Landbouw	Productgebruik Landbouw Particuliere landbouwactiviteiten Landbouwhuisdieren - algemeen Indirecte emissies broeikasgassen Landbouw Processen - bodem en gewas

GRIP/DASH sectoren	GRIP/DASH sectoren	Emissieregistratie	Emissieregistratie
Industrie en afvalverwerking	Industrie en afvalverwerking	Overige industrie Afvalverwijdering Raffinaderijen Chemische industrie Riolering en waterzuiveringsinstallaties	Industrie overig Voedings- en genotmiddelenindustrie Metaalelektronica Grafische industrie Bouwmaterialenindustrie Textiel- en tapijtindustrie Houtbewerkende industrie Chemische Industrie basisproducten Basismetalen Lederindustrie Rubber- en kunststofverw. Industrie Overige afvalbedrijven AVI's Raffinage en verwerking Storten Composteren Overige processen Chemische Industrie kunstmeststoffen Papier(waren) Chemische Industrie overig Chemische Industrie bestrijdingsmiddelen Energiegebruik en processen Riolering en waterzuiveringsinstallaties
Mobiele werktuigen	Mobiele werktuigen	Verkeer en vervoer	Mobiele werktuigen
Visserij	Visserij	Verkeer en vervoer	Visserij
Overige sectoren	Overige sectoren	Consumenten Handel, Diensten en Overheid (HDO) Bouw	Energiegebruik Consumenten Huishoudelijke processen Productgebruik Consumenten Energiegebruik en processen Handel, Diensten en Overheid (HDO) Productgebruik Handel, Diensten en Overheid (HDO) Overig bouw
Vliegverkeer en railverkeer	Vliegverkeer en railverkeer	Verkeer en vervoer	Railverkeer Luchtvaart
Energie	Energie	Energie	Olie- gaswinning land Olie- gaswinning continentaal plat Transport en distributie olie en gas Opwekking elektriciteit
Binnenvaart	Binnenvaart	Verkeer en vervoer	Recreatievaart Binnenscheepvaart
Zeescheepvaart	Zeescheepvaart	Verkeer en vervoer	Zeescheepvaart NCP (inclusief ankerliggers) Zeescheepvaart varend op Nederlands grondgebied Zeescheepvaart stilliggend
Wegverkeer	Wegverkeer	Verkeer en vervoer	Wegverkeer - uitlaatgassen
		Natuur	Bodems natuur

VII

BIJLAGE: RUIMTELIJKE VERDELING VAN EMISSIES VOOR DE NATURA 2000-GBIEDEN BEKENDELLE EN WILLINKS WEUST

Bekendelle

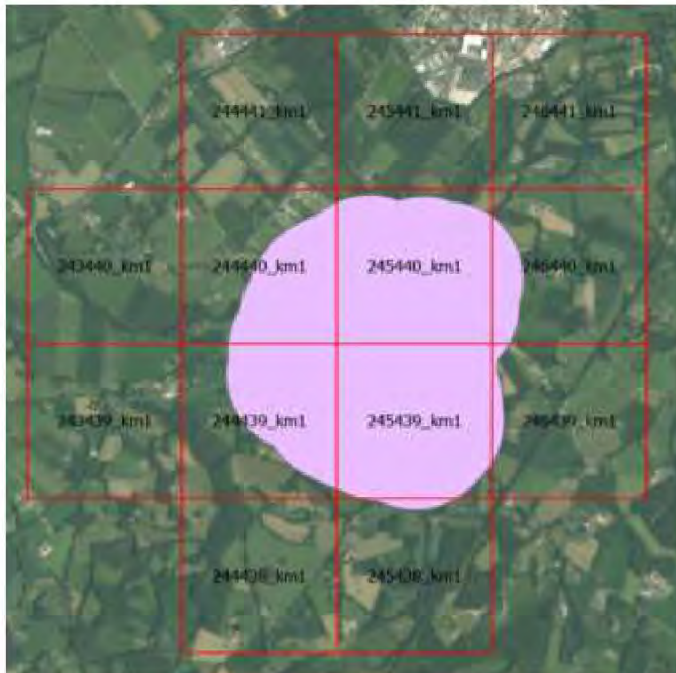
De emissies voor Bekendelle komen in een 1x1 km grid format vanuit Emissieregistratie. Echter heeft deze grid niet dezelfde grootte als het beperkingengebied van de provincie. De emissies in de grid moeten dus herschaald worden.

Het oppervlak van de stikstofstrook rond de Bekendelle is 3,06 km². Dit is gebruikt als een geschatte waarde om te bepalen hoeveel emissies in elke cel (1 km²) worden meegenomen. Voor Bekendelle is de selectie als volgt:

- Cell 245439 → Hele grid (1 km²);
- Cell 245440 → Hele grid (1 km²);
- Cell 244439 → 50 % (0,5 km²);
- Cell 244440 → 50 % (0,5 km²).

Zo zijn de emissies naar 3 km² geschaald, wat even groot als het beperkingengebied is.

Afbeelding VII.1 Locatie van de emissie grid ten opzichte van beperkingengebied Bekendelle



Willinks Weust

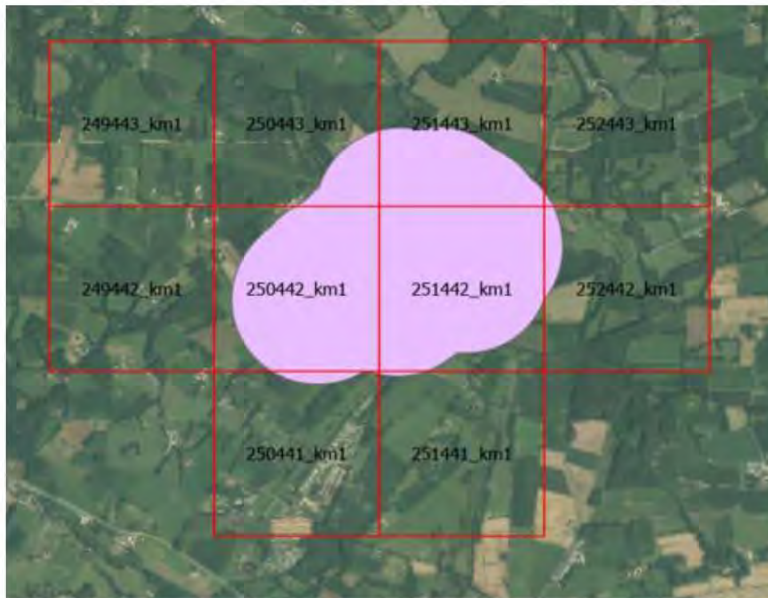
De emissies van Willinks Weust zijn op dezelfde manier als die van Bekendelle herschaald. Het beperkingengebied is niet gelijk aan de emissiegrid, dus er is ook een selectieproces uitgevoerd voor de emissies.

Het oppervlak van beperkingengebied Willinks Weust is 2,29 km². Dit is gebruikt als een geschatte waarde om te bepalen hoeveel emissies in elke cel (1 km²) in aanmerking worden genomen. Voor Willinks Weust is de selectie als volgt:

- Cell 250442 → 80 % (0,8 km²);
- Cell 251442 → 80 % (0,8 km²);
- Cell 251443 → 50 % (0,5 km²);
- Cell 250443 → 20 % (0,2 km²).

Zo zijn de emissies naar 2,3 km² geschaald, wat even groot als het beperkingengebied is.

Afbeelding VII.2 Locatie van de emissie grid ten opzichte van beperkingengebied Willinks Weust



VIII

BIJLAGE: DATA

		Veluwe					
Sector	subsector	Emissies NOx 2023 (ton/jr)	Emissies NOx 2035 (ton/jr)	Emissies NH3 2023 (ton/jr)	Emissies NH3 2035 (ton/jr)	Emissies 'N' 2023 (ton/jr)	Emissies 'N' 2035 (ton/jr)
Landbouw	Landbouw-Stallen Rundvee	32	25	711	549	595	460
Landbouw	Landbouw-Stallen Varkens	2	1	148	75	122	62
Landbouw	Landbouw-Stallen Pluimvee	5	5	313	197	259	163
Landbouw	Landbouw-Stallen Overig vee	9	9	41	42	37	37
Landbouw	Landbouw-Mestopslag	0	0	75	64	62	52
Landbouw	Landbouw-Beweidning	24	19	22	18	26	21
Landbouw	Landbouw-Mestaanwending	225	202	420	383	418	380
Landbouw	Landbouw-Mestbe- en verwerking	9	12	12	17	12	18
Landbouw	Landbouw-Glastuinbouw	2	1	0	0	1	0
Landbouw	Landbouw-Overige landbouw	109	100	35	35	64	61
Industrie en afvalverwerking	Industrie en afvalverwerking	177	136	9	12	64	54
Mobiele werktuigen	Mobiele werktuigen	317	222	2	2	103	73
Visserij	Visserij	0	0	0	0	0	0
Overige sectoren	Overige sectoren	181	137	217	225	237	228
Vliegverkeer en railverkeer	Vliegverkeer en railverkeer	0	0	0	0	0	0
Energie	Energie	6	3	1	1	3	1
Binnenvaart	Binnenvaart	63	53	0	0	20	17
Zeescheepvaart	Zeescheepvaart	0	0	0	0	0	0
Wegverkeer	Wegverkeer	1669	671	125	83	638	284
Totaal		2830	1596	2131	1702	2660	1911

Sectorale bijdrage (%) aan de emissies 'N' (obv NH3 en NOx) binnen de Veluwe en 500m strook			
Sector	subsector	2023	2035 (autonoom)
Landbouw	Landbouw-Stallen Rundvee	22,4%	24,1%
Landbouw	Landbouw-Stallen Varkens	4,6%	3,2%
Landbouw	Landbouw-Stallen Pluimvee	9,7%	8,5%
Landbouw	Landbouw-Stallen Overig vee	1,4%	2,0%
Landbouw	Landbouw-Mestopslag	2,3%	2,7%
Landbouw	Landbouw-Beweidning	1,0%	1,1%
Landbouw	Landbouw-Mestaanwending	15,7%	19,9%
Landbouw	Landbouw-Mestbe- en verwerking	0,5%	0,9%
Landbouw	Landbouw-Glastuinbouw	0,0%	0,0%
Landbouw	Landbouw-Overige landbouw	2,4%	3,2%
Industrie en afvalverwerking	Industrie en afvalverwerking	2,4%	2,8%
Mobiele werktuigen	Mobiele werktuigen	3,9%	3,8%
Visserij	Visserij	0,0%	0,0%
Overige sectoren	Overige sectoren	8,9%	12,0%
Vliegverkeer en railverkeer	Vliegverkeer en railverkeer	0,0%	0,0%
Energie	Energie	0,1%	0,1%
Binnenvaart	Binnenvaart	0,8%	0,9%
Zeescheepvaart	Zeescheepvaart	0,0%	0,0%
Wegverkeer	Wegverkeer	24,0%	14,8%
Totaal		100,0%	100,0%

60% reductie Nox wegverkeer door autonome ontw

23% reductie NH3 landbouw door autonome ontw

Dominant emissiebronnen	2023	2035
NOx (wegverkeer)	59%	42%
NH3 (landbouw)	83%	80%

Emissie verdeling 'N' per categorie		
Categorie	2023	2035
Industrie	3%	4%
Landbouw	61%	66%
Wonen en bouw	11%	14%
Mobiliteit	25%	16%

NOx-emissies (ton/jr)			
Categorie	2023	2035	Reductie %
Industrie	96	68	30%
Landbouw	1724	1054	39%
Wonen en bouw	310	223	28%
Mobiliteit	700	251	64%
Totaal	2830	1596	44%

Sectorale bijdrage Bedrijven en maatsch. functies aan de emissies 'N' (obv NH3 en NOx) binnen de Veluwe en 500m strook			
sector	subsector	2023	2035 (autonoom)
Industrie en afvalverwerking	Industrie en afvalverwerking	2,4%	2,8%
Energie	Energie	0,1%	0,1%
Mobiele werktuigen*	Mobiele werktuigen	0,4%	0,4%
Landbouw	Landbouw-Mestbe- en verwerking	0,5%	0,9%
Totaal		3,4%	4,2%

*) 11% van mobiele werktuigen (TNO 2023 R12052)

Sectorale bijdrage LANDBOUW aan de emissies 'N' (obv NH3 en NOx) binnen de Veluwe en 500m strook			
sector	subsector	2023	2035 (autonoom)
Landbouw	Landbouw-Stallen Rundvee	22,4%	24,1%
Landbouw	Landbouw-Stallen Varkens	4,6%	3,2%
Landbouw	Landbouw-Stallen Pluimvee	9,7%	8,5%
Landbouw	Landbouw-Stallen Overig vee	1,4%	2,0%
Landbouw	Landbouw-Mestopslag	2,3%	2,7%
Landbouw	Landbouw-Beweiding	1,0%	1,1%
Landbouw	Landbouw-Mestaanwending	15,7%	19,9%
Landbouw	Landbouw-Glastuinbouw	0,0%	0,0%
Landbouw	Landbouw-Overige landbouw	2,4%	3,2%
Mobiele werktuigen*	Mobiele werktuigen	1,4%	1,4%
Totaal		60,9%	66,0%

*) 36% van mobiele werktuigen (TNO 2023 R12052)

Sectorale bijdrage WONEN (gebruiksfase) en BOUWEN aan de emissies 'N' (obv NH3 en NOx) binnen de Veluwe en 500m strook			
sector	subsector	2023	2035 (autonoom)
Overige sectoren	Overige sectoren	8,9%	12,0%
Mobiele werktuigen*	Mobiele werktuigen	2,1%	2,0%
Totaal		10,95%	13,98%

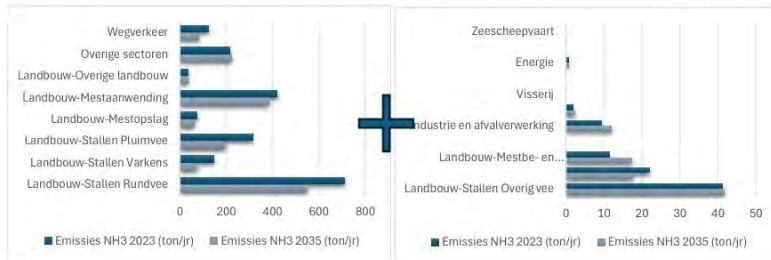
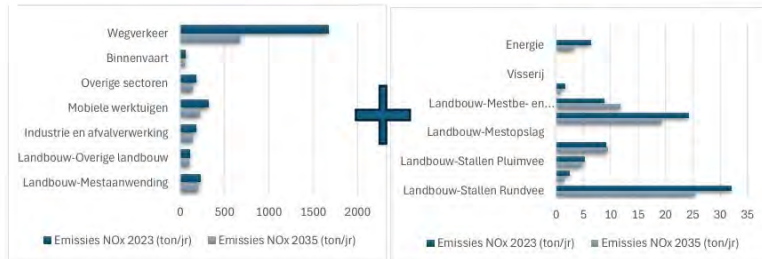
*) 53% van mobiele werktuigen (TNO 2023 R12052)

Sectorale bijdrage MOBILITEIT (gebruiksfase) aan de emissies 'N' (obv NH3 en NOx) binnen de Veluwe en 500m strook			
sector	subsector	2023	2035 (autonoom)
Wegverkeer	Wegverkeer	24,0%	14,8%
Binnenvaart	Binnenvaart	0,8%	0,9%
Visserij	Visserij	0,0%	0,0%
Zeescheepvaart	Zeescheepvaart	0,0%	0,0%
Vliegverkeer en railverkeer	Vliegverkeer en railverkeer	0,0%	0,0%
Totaal		24,75%	15,73%

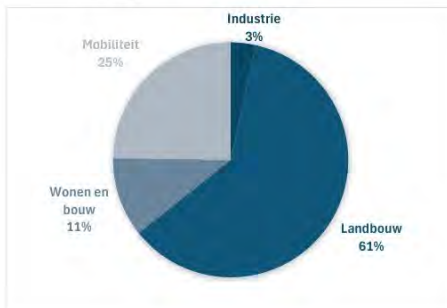
Totaal 100,00% 100,00%

NH3-emissies (ton/jr)			
Categorie	2023	2035	Reductie %
Industrie	73	72	0%
Landbouw	1298	1124	13%
Wonen en bouw	233	238	-2%
Mobiliteit	527	268	49%
Totaal	2131	1702	20%

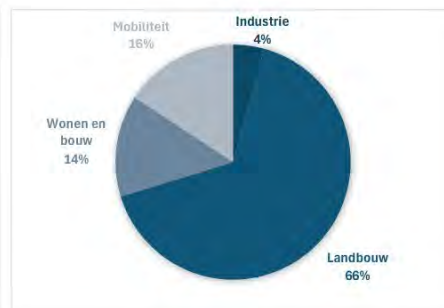
Emissies 'N' (ton/jr)			
Categorie	2023	2035	Reductie %
Industrie	91	81	10%
Landbouw	1620	1262	22%
Wonen en bouw	291	267	8%
Mobiliteit	658	301	54%
Totaal	2660	1911	28%



2023



2035



Landgoederen Brummen							
Sector	subsector	Emissies NOx 2023 (ton/jr)	Emissies NOx 2035 (ton/jr)	Emissies NH3 2023 (ton/jr)	Emissies NH3 2035 (ton/jr)	Emissies 'N' 2023 (ton/jr)	Emissies 'N' 2035 (ton/jr)
Landbouw	Landbouw-Stallen Rundvee	1,5	1,2	24,2	18,7	20,4	15,8
Landbouw	Landbouw-Stallen Varkens	0	0	0,2	0,1	0,2	0,1
Landbouw	Landbouw-Stallen Pluimvee	0	0	0,2	0,1	0,2	0,1
Landbouw	Landbouw-Stallen Overig vee	0	0	0,3	0,3	0,2	0,2
Landbouw	Landbouw-Mestopslag	0	0	0,7	0,6	0,6	0,5
Landbouw	Landbouw-Beweiding	1,4	1,1	1	0,8	1,2	1,0
Landbouw	Landbouw-Mestaanwending	15,4	13,9	27,1	24,7	27,0	24,6
Landbouw	Landbouw-Mestbe- en verwerking	0,3	0,4	0,4	0,6	0,4	0,6
Landbouw	Landbouw-Glastuinbouw	0,1	0	0	0	0,0	0,0
Landbouw	Landbouw-Overige landbouw	0,9	0,9	0,4	0,4	0,6	0,6
Industrie en afvalverwerking	Industrie en afvalverwerking	0,4	0,3	0	0,1	0,1	0,2
Mobiele werktuigen	Mobiele werktuigen	7,5	5,2	0,1	0,1	2,4	1,7
Visserij	Visserij	0	0	0	0	0,0	0,0
Overige sectoren	Overige sectoren	2,9	2,2	5,9	6,1	5,7	5,7
Vliegverkeer en railverkeer	Vliegverkeer en railverkeer	1,3	1,2	0	0	0,4	0,4
Energie	Energie	0	0	0	0	0,0	0,0
Binnenvaart	Binnenvaart	8,4	6,9	0	0	2,6	2,1
Zeescheepvaart	Zeescheepvaart	0	0	0	0	0,0	0,0
Wegverkeer	Wegverkeer	10,9	4,4	0,8	0,5	4,0	1,8
Totaal		51,0	37,7	61,3	53,1	66,0	55,2

Sectorale bijdrage aan de emissies 'N' (obv NH3 en NOx) binnen de Brummen en 500m strook			
sector	subsector	2023	2035 (autonom)
Landbouw	Landbouw-Stallen Rundvee	30,9%	28,6%
Landbouw	Landbouw-Stallen Varkens	0,2%	0,1%
Landbouw	Landbouw-Stallen Pluimvee	0,2%	0,1%
Landbouw	Landbouw-Stallen Overig vee	0,4%	0,4%
Landbouw	Landbouw-Mestopslag	0,9%	0,9%
Landbouw	Landbouw-Beweiding	1,9%	1,8%
Landbouw	Landbouw-Mestaanwending	40,9%	44,5%
Landbouw	Landbouw-Mestbe- en verwerking	0,6%	1,1%
Landbouw	Landbouw-Glastuinbouw	0,0%	0,0%
Landbouw	Landbouw-Overige landbouw	0,9%	1,1%
Industrie en afvalverwerking	Industrie en afvalverwerking	0,2%	0,3%
Mobiele werktuigen	Mobiele werktuigen	3,6%	3,0%
Visserij	Visserij	0,0%	0,0%
Overige sectoren	Overige sectoren	8,7%	10,3%
Vliegverkeer en railverkeer	Vliegverkeer en railverkeer	0,6%	0,7%
Energie	Energie	0,0%	0,0%
Binnenvaart	Binnenvaart	3,9%	3,8%
Zeescheepvaart	Zeescheepvaart	0,0%	0,0%

11% reductie Nox landbouwdoor autonome ontw

16% reductie NH3 landbouw door autonome ontw

Dominant emissiebronnen	2023	2035
NOx (landbouw)	21%	12%
NH3 (landbouw)	88%	86%

Emissie verdeling 'N' per sector		
sector	2023	2035
Industrie	1%	2%
Landbouw	78%	79%
Wonen en bouw	11%	12%
Mobiliteit	10%	8%

NOx-emissies (ton/jr)			
sector	2023	2035	Reductie %
Industrie	0,6	0,7	-7%
Landbouw	39,6	29,7	25%
Wonen en bouw	5,4	4,5	17%
Mobiliteit	5,4	2,9	46%

Wegverkeer	Wegverkeer	6,0%	3,2%
Totaal		100,0%	100,0%

Sectorale bijdrage INDUSTRIE aan de emissies 'N' (obv NH3 en NOx) binnen de Brummen en 500m strook			
sector	subsector	2023	2035 (autonoom)
Industrie en afvalverwerking	Industrie en afvalverwerking	0,2%	0,3%
Energie	Energie	0,0%	0,0%
Mobiele werktuigen*	Mobiele werktuigen	0,4%	0,3%
Landbouw	Landbouw-Mestbe- en verwerking	0,6%	1,1%
Totaal		1,2%	1,8%

*) 11% van mobiele werktuigen (TNO 2023 R12052)

Sectorale bijdrage LANDBOUW aan de emissies 'N' (obv NH3 en NOx) binnen de Brummen en 500m strook			
sector	subsector	2023	2035 (autonoom)
Landbouw	Landbouw-Stallen Rundvee	30,9%	28,6%
Landbouw	Landbouw-Stallen Varkens	0,2%	0,1%
Landbouw	Landbouw-Stallen Pluimvee	0,2%	0,1%
Landbouw	Landbouw-Stallen Overig vee	0,4%	0,4%
Landbouw	Landbouw-Mestopslag	0,9%	0,9%
Landbouw	Landbouw-Beweiding	1,9%	1,8%
Landbouw	Landbouw-Mestaanwending	40,9%	44,5%
Landbouw	Landbouw-Glastuinbouw	0,0%	0,0%
Landbouw	Landbouw-Overige landbouw	0,9%	1,1%
Mobiele werktuigen*	Mobiele werktuigen	1,3%	1,1%
Totaal		77,7%	78,7%

*) 36% van mobiele werktuigen (TNO 2023 R12052)

Sectorale bijdrage WONEN (gebruiksfase) en BOUWEN aan de emissies 'N' (obv NH3 en NOx) binnen de Brummen en 500m strook			
sector	subsector	2023	2035 (autonoom)
Overige sectoren	Overige sectoren	8,7%	10,3%
Mobiele werktuigen*	Mobiele werktuigen	1,9%	1,6%
Totaal		10,60%	11,91%

*) 53% van mobiele werktuigen (TNO 2023 R12052)

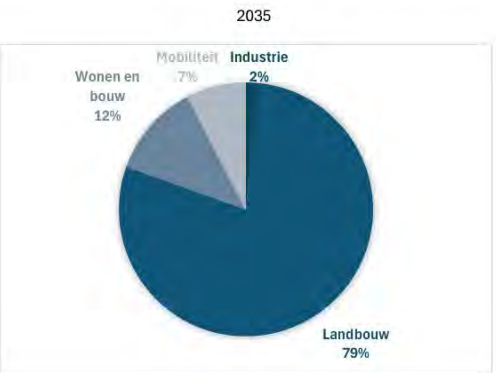
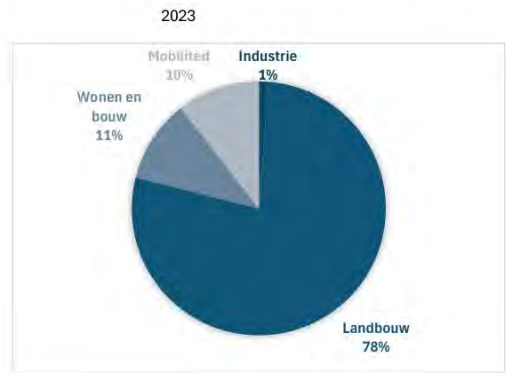
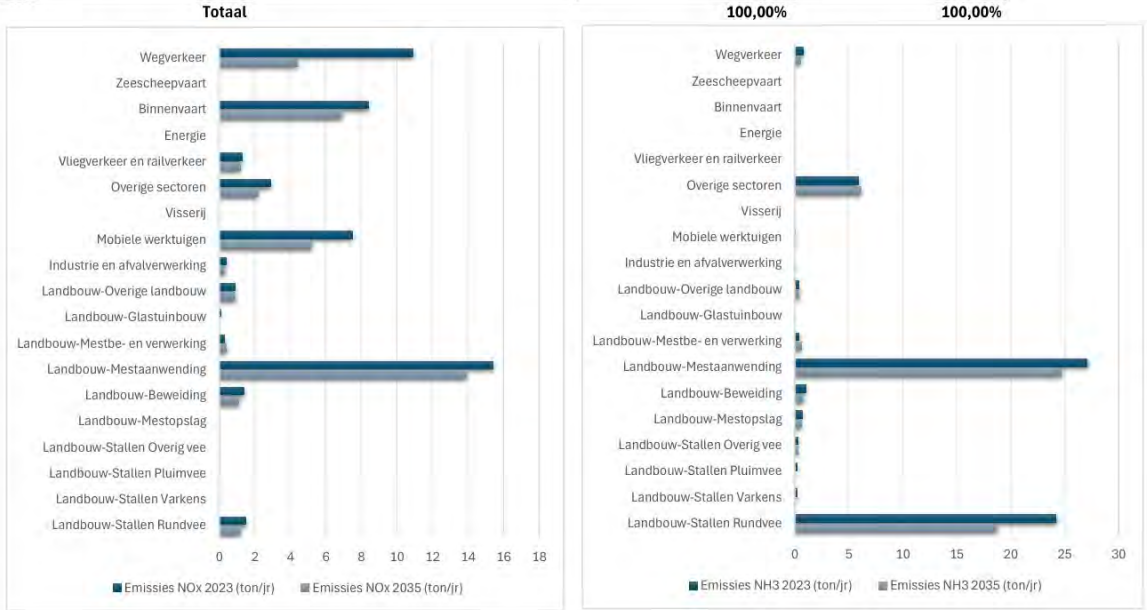
Sectorale bijdrage MOBILITEIT (gebruiksfase) aan de emissies 'N' (obv NH3 en NOx) binnen de Brummen en 500m strook			
sector	subsector	2023	2035 (autonoom)
Wegverkeer	Wegverkeer	6,0%	3,2%
Binnenvaart	Binnenvaart	3,9%	3,8%
Visserij	Visserij	0,0%	0,0%
Zeescheepvaart	Zeescheepvaart	0,0%	0,0%

Totaal	51,0	37,7	26%
---------------	-------------	-------------	------------

NH3-emissies (ton/jr)			
sector	2023	2035	Reductie %
Industrie	0,7	0,9	-26%
Landbouw	47,6	41,8	12%
Wonen en bouw	6,5	6,3	3%
Mobiliteit	6,4	4,1	37%
Totaal	61,3	53,1	13%

Emissies 'N' (ton/jr)			
sector	2023	2035	Reductie %
Industrie	0,8	1,0	-21%
Landbouw	51,3	43,4	15%
Wonen en bouw	7,0	6,6	6%
Mobiliteit	6,9	4,2	39%
Totaal	66,0	55,2	16%

Vliegverkeer en railverkeer	Vliegverkeer en railverkeer	0,6%	0,7%
Totaal		10,50%	7,64%



Bekendelle							
Sector	subsector	Emissies NOx 2023 (ton/jr)	Emissies NOx 2035 (ton/jr)	Emissies NH3 2023 (ton/jr)	Emissies NH3 2035 (ton/jr)	Emissies 'N' 2023 (ton/jr)	Emissies 'N' 2035 (ton/jr)
Landbouw	Landbouw-Stallen Rundvee	0,45	0,35	1,17	0,90	0,74	0,58
Landbouw	Landbouw-Stallen Varkens	0,00	0,00	0,08	0,04	0,03	0,01
Landbouw	Landbouw-Stallen Pluimvee	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Landbouw	Landbouw-Stallen Overig vee	0,00	0,00	0,19	0,15	0,06	0,05
Landbouw	Landbouw-Mestopslag	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Landbouw	Landbouw-Beweiding	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Landbouw	Landbouw-Mestaanwending	0,59	0,53	0,68	0,62	0,70	0,63
Landbouw	Landbouw-Mestbe- en verwerking	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Landbouw	Landbouw-Glastuinbouw	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
Landbouw	Landbouw-Overige landbouw	1,18	1,08	0,46	0,45	1,11	1,03
Industrie en afvalverwerking	Industrie en afvalverwerking	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mobiele werktuigen	Mobiele werktuigen	0,87	0,61	0,01	0,01	0,72	0,51
Visserij	Visserij	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Overige sectoren	Overige sectoren	0,04	0,03	0,01	0,01	0,04	0,03
Vliegverkeer en railverkeer	Vliegverkeer en railverkeer	0,74	0,69	0,02	0,02	0,61	0,58
Energie	Energie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Binnenvaart	Binnenvaart	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zeescheepvaart	Zeescheepvaart	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wegverkeer	Wegverkeer	0,00	0,00	0,02	0,02	0,01	0,01
Totaal		3,9	3,3	2,6	2,2	4,0	3,4

Sectorale bijdrage (%) aan de emissies 'N' (oby NH3 en NOx) binnen de Bekendelle en 500m strook			
Sector	subsector	2023	2035 (autonom)
Landbouw	Landbouw-Stallen Rundvee	18,4%	16,9%
Landbouw	Landbouw-Stallen Varkens	0,7%	0,4%
Landbouw	Landbouw-Stallen Pluimvee	0,0%	0,0%
Landbouw	Landbouw-Stallen Overig vee	1,6%	1,5%
Landbouw	Landbouw-Mestopslag	0,0%	0,0%
Landbouw	Landbouw-Beweiding	0,0%	0,0%
Landbouw	Landbouw-Mestaanwending	17,4%	18,5%
Landbouw	Landbouw-Mestbe- en verwerking	0,0%	0,0%
Landbouw	Landbouw-Glastuinbouw	0,2%	0,1%
Landbouw	Landbouw-Overige landbouw	27,6%	30,1%
Industrie en afvalverwerking	Industrie en afvalverwerking	0,0%	0,0%
Mobiele werktuigen	Mobiele werktuigen	17,9%	14,8%
Visserij	Visserij	0,0%	0,0%
Overige sectoren	Overige sectoren	0,9%	0,8%
Vliegverkeer en railverkeer	Vliegverkeer en railverkeer	15,2%	16,8%
Energie	Energie	0,0%	0,0%
Binnenvaart	Binnenvaart	0,0%	0,0%
Zeescheepvaart	Zeescheepvaart	0,0%	0,0%
Wegverkeer	Wegverkeer	0,2%	0,1%
Totaal		100,0%	100,0%

11% reductie Nox landbouw door autonome ontw

16% reductie NH3 landbouw door autonome ontw

Dominant emissiebronnen	2023	2035
NOx (landbouw)	57%	60%
NH3 (landbouw)	98%	98%

Emissie verdeling 'N' per sector		
sector	2023	2035
Industrie	2%	2%
Landbouw	72%	73%
Wonen en bouw	10%	9%
Mobiliteit	15%	17%

NOx-emissies (ton/jr)			
sector	2023	2035	Reductie %
Industrie	0,1	0,1	30%
Landbouw	2,8	2,4	14%
Wonen en bouw	0,4	0,3	29%
Mobiliteit	0,6	0,6	6%
Totaal	3,9	3,3	15%

Sectorale bijdrage INDUSTRIE aan de emissies 'N' (obv NH3 en NOx) binnen de Bekendelle en 500m strook			
sector	subsector	2023	2035 (autonoom)
Industrie en afvalverwerking	Industrie en afvalverwerking	0,0%	0,0%
Energie	Energie	0,0%	0,0%
Mobiele werktuigen*	Mobiele werktuigen	2,0%	1,6%
Landbouw	Landbouw-Mestbe- en verwerking	0,0%	0,0%
Totaal		2,0%	1,6%

*) 11% van mobiele werktuigen (TNO 2023 R12052)

Sectorale bijdrage LANDBOUW aan de emissies 'N' (obv NH3 en NOx) binnen de Bekendelle en 500m strook			
sector	subsector	2023	2035 (autonoom)
Landbouw	Landbouw-Stallen Rundvee	18,4%	16,9%
Landbouw	Landbouw-Stallen Varkens	0,7%	0,4%
Landbouw	Landbouw-Stallen Pluimvee	0,0%	0,0%
Landbouw	Landbouw-Stallen Overig vee	1,5%	1,5%
Landbouw	Landbouw-Mestopslag	0,0%	0,0%
Landbouw	Landbouw-Beweiding	0,0%	0,0%
Landbouw	Landbouw-Mesttaanwending	17,4%	18,5%
Landbouw	Landbouw-Glastuinbouw	0,2%	0,1%
Landbouw	Landbouw-Overige landbouw	27,6%	30,1%
Mobiele werktuigen*	Mobiele werktuigen	6,4%	5,3%
Totaal		72,3%	72,8%

*) 36% van mobiele werktuigen (TNO 2023 R12052)

Sectorale bijdrage WONEN (gebruiksfase) en BOUWEN aan de emissies 'N' (obv NH3 en NOx) binnen de Bekendelle en 500m			
sector	subsector	2023	2035 (autonoom)
Overige sectoren	Overige sectoren	0,9%	0,8%
Mobiele werktuigen*	Mobiele werktuigen	9,5%	7,8%
Totaal		10,39%	8,67%

*) 53% van mobiele werktuigen (TNO 2023 R12052)

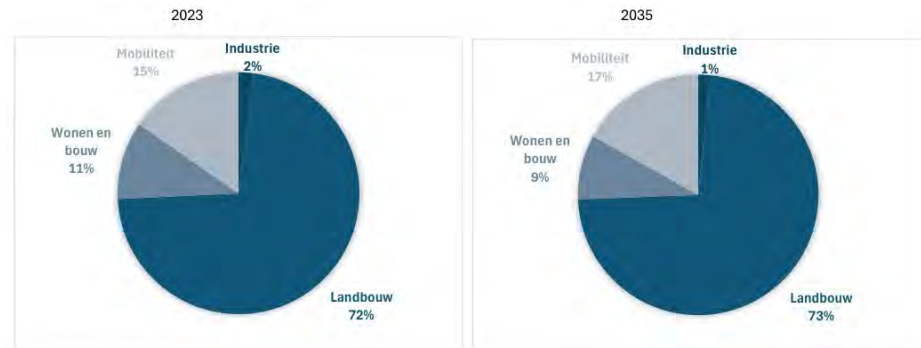
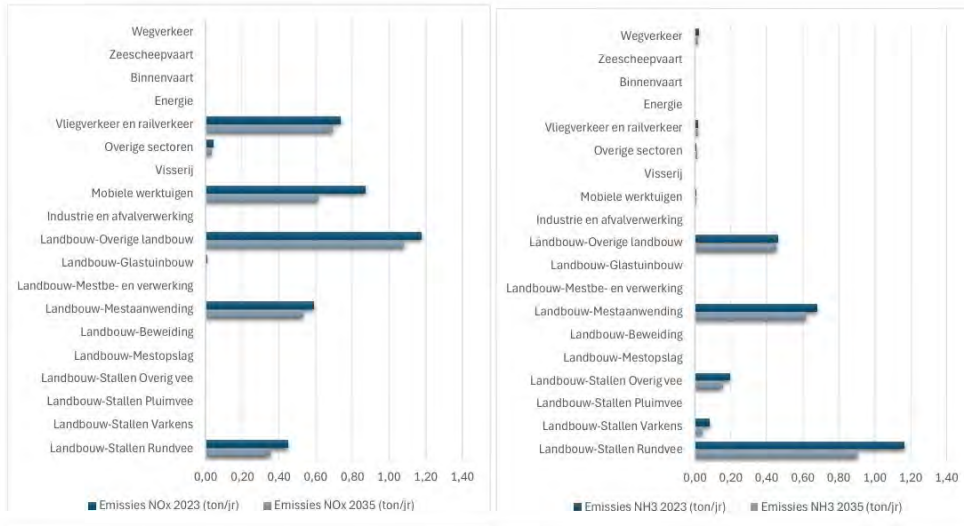
Sectorale bijdrage MOBILITEIT (gebruiksfase) aan de emissies 'N' (obv NH3 en NOx) binnen de Bekendelle en 500m strook			
sector	subsector	2023	2035 (autonoom)
Wegverkeer	Wegverkeer	0,2%	0,1%
Binnenvaart	Binnenvaart	0,0%	0,0%
Visserij	Visserij	0,0%	0,0%
Zeescheepvaart	Zeescheepvaart	0,0%	0,0%
Vliegverkeer en railverkeer	Vliegverkeer en railverkeer	15,2%	16,8%
Totaal		15,36%	16,91%

Totaal 100,00% 100,00%

NH3-emissies (ton/jr)			
sector	2023	2035	Reductie %
Industrie	0,1	0,04	31%
Landbouw	1,9	1,6	15%
Wonen en bouw	0,3	0,2	30%
Mobiliteit	0,4	0,4	8%
Totaal	2,6	2,2	16%

Emissies 'N' (ton/jr)			
sector	2023	2035	Reductie %
Industrie	0,1	0,1	30%
Landbouw	2,9	2,5	14%
Wonen en bouw	0,4	0,3	29%
Mobiliteit	0,6	0,6	6%
Totaal	4,0	3,4	15%

99,13%



Willinks Weust							
Sector	subsector	Emissies NOx 2023 (ton/jr)	Emissies NOx 2035 (ton/jr)	Emissies NH3 2023 (ton/jr)	Emissies NH3 2035 (ton/jr)	Emissies 'N' 2023 (ton/jr)	Emissies 'N' 2035 (ton/jr)
Landbouw	Landbouw-Stallen Rundvee	0,12	0,09	3,78	2,92	1,31	1,01
Landbouw	Landbouw-Stallen Varkens	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	0,00
Landbouw	Landbouw-Stallen Pluimvee	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Landbouw	Landbouw-Stallen Overig vee	0,00	0,00	0,18	0,18	0,06	0,06
Landbouw	Landbouw-Mestopslag	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Landbouw	Landbouw-Beweidings	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Landbouw	Landbouw-Mestaanwending	0,56	0,50	0,64	0,59	0,67	0,60
Landbouw	Landbouw-Mestbe- en verwerking	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Landbouw	Landbouw-Glastuinbouw	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01
Landbouw	Landbouw-Overige landbouw	1,09	1,00	0,36	0,36	1,01	0,94
Industrie en afvalverwerking	Industrie en afvalverwerking	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mobiele werktuigen	Mobiele werktuigen	0,65	0,46	0,00	0,01	0,54	0,38
Visserij	Visserij	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Overige sectoren	Overige sectoren	1,67	1,26	0,01	0,01	1,37	1,04
Vliegverkeer en railverkeer	Vliegverkeer en railverkeer	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energie	Energie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Binnenvaart	Binnenvaart	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zeescheepvaart	Zeescheepvaart	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wegverkeer	Wegverkeer	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totaal		4,1	3,3	5,0	4,1	5,0	4,0

Sectorale bijdrage (%) aan de emissies 'N' (obv NH3 en NOx) binnen de Willinks Weust en 500m strook			
Sector	subsector	2023	2035 (autonoom)
Landbouw	Landbouw-Stallen Rundvee	26,3%	25,1%
Landbouw	Landbouw-Stallen Varkens	0,2%	0,1%
Landbouw	Landbouw-Stallen Pluimvee	0,0%	0,0%
Landbouw	Landbouw-Stallen Overig vee	1,2%	1,5%
Landbouw	Landbouw-Mestopslag	0,0%	0,0%
Landbouw	Landbouw-Beweidings	0,0%	0,0%
Landbouw	Landbouw-Mestaanwending	13,4%	14,9%
Landbouw	Landbouw-Mestbe- en verwerking	0,0%	0,0%
Landbouw	Landbouw-Glastuinbouw	0,3%	0,1%
Landbouw	Landbouw-Overige landbouw	20,3%	23,2%
Industrie en afvalverwerking	Industrie en afvalverwerking	0,0%	0,0%
Mobiele werktuigen	Mobiele werktuigen	10,8%	9,3%
Visserij	Visserij	0,0%	0,0%
Overige sectoren	Overige sectoren	27,5%	25,7%
Vliegverkeer en railverkeer	Vliegverkeer en railverkeer	0,0%	0,0%
Energie	Energie	0,0%	0,0%
Binnenvaart	Binnenvaart	0,0%	0,0%
Zeescheepvaart	Zeescheepvaart	0,0%	0,0%
Wegverkeer	Wegverkeer	0,0%	0,0%
Totaal		100,0%	100,0%

Dominant emissiebronnen	2023	2035
NOx (landbouw)	43,5%	48,4%
NH3 (landbouw)	99,7%	99,7%

Emissie verdeling 'N' per sector		
sector	2023	2035
Industrie	1%	1%
Landbouw	66%	68%
Wonen en bouw	33%	31%
Mobiliteit	0%	0%

NOx-emissies (ton/jr)			
sector	2023	2035	Reductie %
Industrie	0,0	0,0	30%
Landbouw	2,7	2,3	16%
Wonen en bouw	1,4	1,0	25%
Mobiliteit	0,0	0,0	60%
Totaal	4,1	3,3	19%

Sectorale bijdrage INDUSTRIE aan de emissies 'N' (obv NH3 en NOx) binnen de Willinks Weust en 500m strook			
sector	subsector	2023	2035 (autonoom)
Industrie en afvalverwerking	Industrie en afvalverwerking	0,0%	0,0%
Energie	Energie	0,0%	0,0%
Mobiele werktuigen*	Mobiele werktuigen	1,2%	1,0%
Landbouw	Landbouw-Mestbe- en verwerking	0,0%	0,0%
Totaal		1,2%	1,0%

*) 11% van mobiele werktuigen (TNO 2023 R12052)

Sectorale bijdrage LANDBOUW aan de emissies 'N' (obv NH3 en NOx) binnen de Willinks Weust en 500m strook			
sector	subsector	2023	2035 (autonoom)
Landbouw	Landbouw-Stallen Rundvee	26,3%	25,1%
Landbouw	Landbouw-Stallen Varkens	0,2%	0,1%
Landbouw	Landbouw-Stallen Pluimvee	0,0%	0,0%
Landbouw	Landbouw-Stallen Overig vee	1,2%	1,5%
Landbouw	Landbouw-Mestopslag	0,0%	0,0%
Landbouw	Landbouw-Beweiding	0,0%	0,0%
Landbouw	Landbouw-Mestaanwending	13,4%	14,9%
Landbouw	Landbouw-Glastuinbouw	0,3%	0,1%
Landbouw	Landbouw-Overige landbouw	20,3%	23,2%
Mobiele werktuigen*	Mobiele werktuigen	3,9%	3,4%
Totaal		65,5%	68,3%

*) 36% van mobiele werktuigen (TNO 2023 R12052)

Sectorale bijdrage WONEN (gebruiksfase) en BOUWEN aan de emissies 'N' (obv NH3 en NOx) binnen de Willinks Weust en 500m strook			
sector	subsector	2023	2035 (autonoom)
Overige sectoren	Overige sectoren	27,5%	25,7%
Mobiele werktuigen*	Mobiele werktuigen	5,7%	4,9%
Totaal		33,25%	30,63%

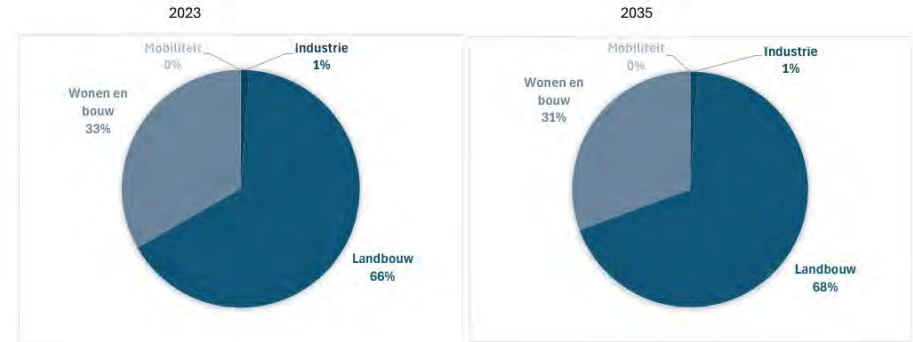
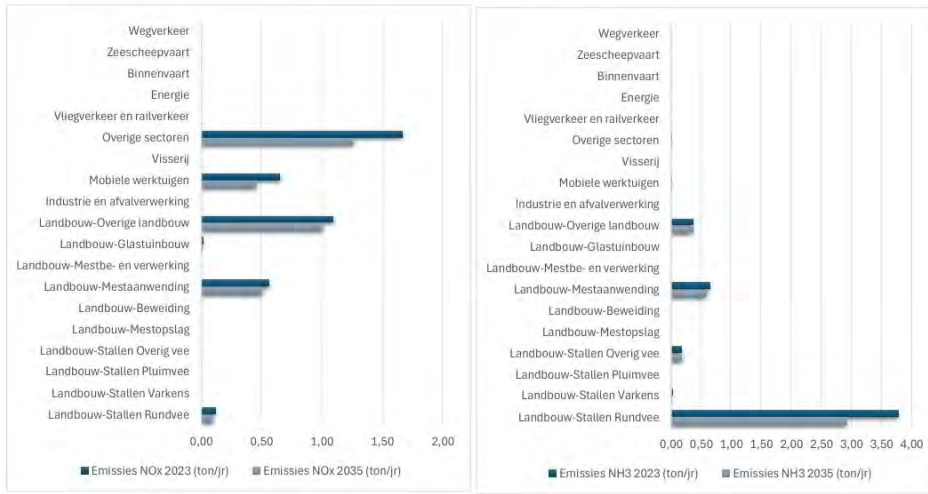
*) 53% van mobiele werktuigen (TNO 2023 R12052)

Sectorale bijdrage MOBILITEIT (gebruiksfase) aan de emissies 'N' (obv NH3 en NOx) binnen de Willinks Weust en 500m			
sector	subsector	2023	2035 (autonoom)
Wegverkeer	Wegverkeer	0,0%	0,0%
Binnenvaart	Binnenvaart	0,0%	0,0%
Visserij	Visserij	0,0%	0,0%
Zeescheepvaart	Zeescheepvaart	0,0%	0,0%
Vliegverkeer en railverkeer	Vliegverkeer en railverkeer	0,0%	0,0%
Totaal		0,04%	0,02%

Totaal 100,00% 100,00%

NH3-emissies (ton/jr)			
sector	2023	2035	Reductie %
Industrie	0,1	0,0	30%
Landbouw	3,3	2,8	15%
Wonen en bouw	1,7	1,2	25%
Mobiliteit	0,0	0,0	60%
Totaal	5,0	4,1	19%

Emissies 'N' (ton/jr)			
sector	2023	2035	Reductie %
Industrie	0,1	0,0	30%
Landbouw	3,3	2,8	15%
Wonen en bouw	1,7	1,2	25%
Mobiliteit	0,0	0,0	60%
Totaal	5,0	4,0	19%



Alle N2000							
Sector	subsector	Emissies NOx 2023 (ton/jr)	Emissies NOx 2035 (ton/jr)	Emissies NH3 2023 (ton/jr)	Emissies NH3 2035 (ton/jr)	Emissies 'N' 2023 (ton/jr)	Emissies 'N' 2035 (ton/jr)
Landbouw	Landbouw-Stallen Rundvee	34	27	740	572	617	477
Landbouw	Landbouw-Stallen Varkens	2	1	148	75	122	62
Landbouw	Landbouw-Stallen Pluimvee	5	5	314	197	259	163
Landbouw	Landbouw-Stallen Overig vee	9	9	42	42	37	38
Landbouw	Landbouw-Mestopslag	0	0	76	64	63	53
Landbouw	Landbouw-Beweidings	26	20	23	18	27	22
Landbouw	Landbouw-Mestaanwending	241	217	449	409	446	405
Landbouw	Landbouw-Mestbe- en verwerking	9	12	12	18	13	19
Landbouw	Landbouw-Glastuinbouw	2	1	0	0	1	0
Landbouw	Landbouw-Overige landbouw	112	103	36	36	67	63
Industrie en afvalverwerking	Industrie en afvalverwerking	177	136	9	12	65	54
Mobiele werktuigen	Mobiele werktuigen	326	228	2	2	107	76
Visserij	Visserij	0	0	0	0	0	0
Overige sectoren	Overige sectoren	185	140	223	231	244	235
Vliegverkeer en railverkeer	Vliegverkeer en railverkeer	2	2	0	0	1	1
Energie	Energie	6	3	1	1	3	1
Binnenvaart	Binnenvaart	72	60	0	0	23	19
Zeescheepvaart	Zeescheepvaart	0	0	0	0	0	0
Wegverkeer	Wegverkeer	1680	676	126	64	642	286
Totaal		2889	1640	2200	1761	2735	1973

Sectorale bijdrage (%) aan de emissies 'N' (obv NH3 en NOx)			
Sector	subsector	2023	2035 (autonoom)
Landbouw	Landbouw-Stallen Rundvee	22,6%	24,2%
Landbouw	Landbouw-Stallen Varkens	4,5%	3,1%
Landbouw	Landbouw-Stallen Pluimvee	9,5%	8,3%
Landbouw	Landbouw-Stallen Overig vee	1,4%	1,9%
Landbouw	Landbouw-Mestopslag	2,3%	2,7%
Landbouw	Landbouw-Beweidings	1,0%	1,1%
Landbouw	Landbouw-Mestaanwending	16,3%	20,5%
Landbouw	Landbouw-Mestbe- en verwerking	0,5%	0,9%
Landbouw	Landbouw-Glastuinbouw	0,0%	0,0%
Landbouw	Landbouw-Overige landbouw	2,4%	3,2%
Industrie en afvalverwerking	Industrie en afvalverwerking	2,4%	2,7%
Mobiele werktuigen	Mobiele werktuigen	3,9%	3,8%
Visserij	Visserij	0,0%	0,0%
Overige sectoren	Overige sectoren	8,9%	11,9%
Vliegverkeer en railverkeer	Vliegverkeer en railverkeer	0,0%	0,0%
Energie	Energie	0,1%	0,1%
Binnenvaart	Binnenvaart	0,8%	1,0%
Zeescheepvaart	Zeescheepvaart	0,0%	0,0%
Wegverkeer	Wegverkeer	23,5%	14,5%
Totaal		100,0%	100,0%

60% reductie Nox wegverkeer door autonome ontv

23% reductie NH3 landbouw door autonome ontv

Dominant emissiebronnen	2023	2035
NOx (wegverkeer)	58%	41%
NH3 (landbouw)	83%	80%

Emissie verdeling 'N' per sector		
sector	2023	2035
Industrie	3%	4%
Landbouw	61%	66%
Wonen en bouw	11%	14%
Mobiliteit	24%	15%

NOx-emissies (ton/jr)			
sector	2023	2035	Reductie %
Industrie	97	68	29%
Landbouw	1772	1089	39%
Wonen en bouw	317	229	28%
Mobiliteit	703	254	64%
Totaal	2889	1640	43%

Sectorale bijdrage Bedrijven en maatsch. functies aan de emissies 'N' (obv NH3 en NOx)			
sector	subsector	2023	2035 (autonoom)
Industrie en afvalverwerking	Industrie en afvalverwerking	2,4%	2,7%
Energie	Energie	0,1%	0,1%
Mobiele werktuigen*	Mobiele werktuigen	0,4%	0,4%
Landbouw	Landbouw-Mestbe- en verwerking	0,5%	0,9%
Totaal		3,3%	4,2%

*) 11% van mobiele werktuigen (TNO 2023 R12052)

Sectorale bijdrage LANDBOUW aan de emissies 'N' (obv NH3 en NOx)			
sector	subsector	2023	2035 (autonoom)
Landbouw	Landbouw-Stallen Rundvee	22,6%	24,2%
Landbouw	Landbouw-Stallen Varkens	4,5%	3,1%
Landbouw	Landbouw-Stallen Pluimvee	9,5%	8,3%
Landbouw	Landbouw-Stallen Overig vee	1,4%	1,9%
Landbouw	Landbouw-Mestopslag	2,3%	2,7%
Landbouw	Landbouw-Beweiding	1,0%	1,1%
Landbouw	Landbouw-Mestaanwending	16,3%	20,5%
Landbouw	Landbouw-Glastuinbouw	0,0%	0,0%
Landbouw	Landbouw-Overige landbouw	2,4%	3,2%
Mobiele werktuigen*	Mobiele werktuigen	1,4%	1,4%
Totaal		61,3%	66,4%

*) 36% van mobiele werktuigen (TNO 2023 R12052)

Sectorale bijdrage WONEN (gebruiksfase) en BOUWEN aan de emissies 'N' (obv NH3 en NOx)			
sector	subsector	2023	2035 (autonoom)
Overige sectoren	Overige sectoren	8,9%	11,9%
Mobiele werktuigen*	Mobiele werktuigen	2,1%	2,0%
Totaal		10,98%	13,95%

*) 53% van mobiele werktuigen (TNO 2023 R12052)

Sectorale bijdrage MOBILITEIT (gebruiksfase) aan de emissies 'N' (obv NH3 en NOx)			
sector	subsector	2023	2035 (autonoom)
Wegverkeer	Wegverkeer	23,5%	14,5%
Binnenvaart	Binnenvaart	0,8%	1,0%
Visserij	Visserij	0,0%	0,0%
Zeescheepvaart	Zeescheepvaart	0,0%	0,0%
Vliegverkeer en railverkeer	Vliegverkeer en railverkeer	0,0%	0,0%
Totaal		24,35%	15,48%

Totaal 100,00% 100,00%

NH3-emissies (ton/jr)			
sector	2023	2035	Reductie %
Industrie	74	73	0%
Landbouw	1349	1170	13%
Wonen en bouw	242	246	-2%
Mobiliteit	536	273	49%
Totaal	2200	1761	20%

Emissies 'N' (ton/jr)			
sector	2023	2035	Reductie %
Industrie	91	82	10%
Landbouw	1677	1311	22%
Wonen en bouw	300	275	8%
Mobiliteit	666	305	54%
Totaal	2735	1973	28%

Sectorale bijdrage aan de emissies 'N' (obv NH3 en NOx) binnen de Veluwe en LG Brummen en 500m strook in ton/jr						
sector	subsector	2018	2023	2035	2023	2035 (autonoom)
Landbouw	Landbouw-Stallen Rundvee	710,9	615,2	475,4	0,2	0,2
Landbouw	Landbouw-Stallen Varkens	141,2	122,2	62,1	0,0	0,0
Landbouw	Landbouw-Stallen Pluimvee	299,7	259,4	163,3	0,1	0,1
Landbouw	Landbouw-Stallen Overig vee	42,9	37,1	37,5	0,0	0,0
Landbouw	Landbouw-Mestopslag	76,1	62,6	52,9	0,0	0,0
Landbouw	Landbouw-Beweiding	33,0	27,1	21,6	0,0	0,0
Landbouw	Landbouw-Mestaanwending	541,2	444,6	404,2	0,2	0,2
Landbouw	Landbouw-Mestbe- en verwerking	15,5	12,7	18,7	0,0	0,0
Landbouw	Landbouw-Glastuinbouw	1,0	0,5	0,2	0,0	0,0
Landbouw	Landbouw-Overige landbouw	70,9	64,5	61,2	0,0	0,0
Industrie en afvalverwerking	Industrie en afvalverwerking	71,0	64,5	53,7	0,0	0,0
Mobiele werktuigen	Mobiele werktuigen	116,0	105,5	74,7	0,0	0,0
Visserij	Visserij	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Overige sectoren	Overige sectoren	266,6	242,4	234,1	0,1	0,1
Vliegverkeer en railverkeer	Vliegverkeer en railverkeer	0,4	0,4	0,4	0,0	0,0
Energie	Energie	2,8	2,5	1,5	0,0	0,0
Binnenvaart	Binnenvaart	25,2	22,9	19,0	0,0	0,0
Zeescheepvaart	Zeescheepvaart	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wegverkeer	Wegverkeer	860,2	641,9	285,5	0,2	0,1
Totaal		3274,8	2726,0	1966,0	1,0	1,0

Emissies 'N' INDUSTRIE ' (obv NH3 en NOx) binnen de Veluwe+Brummen en 500m strook in ton/jr				
sector	subsector	2018	2023	2035
Industrie en afvalverwerking	Industrie en afvalverwerking	71	65	54
Energie	Energie	3	3	1
Mobiele werktuigen*	Mobiele werktuigen	13	12	8
Landbouw	Landbouw-Mestbe- en verwerking	15	13	19
Totaal		102	91	82

*) 11% van mobiele werktuigen (TNO 2023 R12052)

sector	2018	2023	2035	Reductie % 2018-2035	Reductie % 2023-2035
Industrie	102	91	82	20%	10%
Landbouw	1959	1671	1305	33%	22%
Wonen en bouwen	328	298	274	17%	8%
mobiliteit	886	665	305	66%	54%
Totaal	3275	2726	1966	40%	28%

Emissie 'N' LANDBOUW (obv NH3 en NOx) binnen de Veluwe+Brummen en 500m strook in ton/jr				
sector	subsector	2018	2023	2035
Landbouw	Landbouw-Stallen Rundvee	711	615	475
Landbouw	Landbouw-Stallen Varkens	141	122	62
Landbouw	Landbouw-Stallen Pluimvee	300	259	163

P4.7		P4.9	
35 % reductie 2018 N	2035	2035	2035
kton/jr	462	227	475
	92	13	62
	195	58	163

Landbouw	Landbouw-Stallen Overig vee	43	37	38
Landbouw	Landbouw-Mestopslag	76	63	53
Landbouw	Landbouw-Beweiding	33	27	22
Landbouw	Landbouw-Mestaanwending	541	445	404
Landbouw	Landbouw-Glastuinbouw	1	1	0
Landbouw	Landbouw-Overige landbouw	71	64	61
Mobiele werktuigen*	Mobiele werktuigen	42	38	27
Totaal		1959	1671	1305

*) 36% van mobiele werktuigen (TNO 2023 R12052)

Emissie 'N' WONEN (gebruiksfase) en BOUWEN (obv NH3 en NOx) binnen de Veluwe+Brummen en 500m strook in ton/jr				
sector	subsector	2018	2023	2035
Overige sectoren	Overige sectoren	267	242	234
Mobiele werktuigen*	Mobiele werktuigen	61	56	40
Totaal		328	298	274

*) 53% van mobiele werktuigen (TNO 2023 R12052)

Emissie 'N' MOBILITEIT (gebruiksfase) 'N' (obv NH3 en NOx) binnen de Veluwe+Brummen en 500m strook in ton/jr				
sector	subsector	2018	2023	2035
Wegverkeer	Wegverkeer	860	642	285
Binnenvaart	Binnenvaart	25	23	19
Visserij	Visserij	0	0	0
Zeescheepvaart	Zeescheepvaart	0	0	0
Vliegverkeer en railverkeer	Vliegverkeer en railverkeer	0	0	0
Totaal		886	665	305

Totaal 3275 2726 1966

	28	23	38
	76	53	53
	33	22	22
	541	404	367
	1	0	0
	71	61	61
	42	27	27
	1541	887	1269

60% aandel landbouw (2018)
 36% door dieren en overige landbouw (2018)
 28% mestaanwending (2018)

10% aandel wonen en bouwen (2018)

27% aandel mobiliteit (2018)

2018			
Sectoren PBL	NH3-emissie (kton)	NOx-emissie (kton)	Emissie 'N' (kton)
Energie	0,0	15,8	4,8
Industrie	2,9	31,6	12,0
Mobiliteit	3,8	243,5	77,3
Huishoudens	4,2	6,7	5,5
Diensten en Bouw	0,6	3,8	1,6
Landbouw	120,9	42,4	112,5
Totaal	132,4	343,8	213,7

2018			
Categorie	NH3-emissie (kton)	NOx-emissie (kton)	Emissie 'N' (kton)
Industrie	2,9	47,4	16,8
Landbouw	120,9	42,4	112,5
Wonen en bouw	4,7	10,5	7,1
Mobiliteit	3,8	243,5	77,3
Totaal	132,4	343,8	213,7

2035			
Sectoren PBL	NH3-emissie (kton)	NOx-emissie (kton)	Emissie 'N' (kton)
Energie	0,0	3,1	1,0
Industrie	2,6	15,5	6,9
Mobiliteit	2,0	117,1	37,3
Huishoudens	4,2	3,1	4,4
Diensten en Bouw	0,6	1,1	0,8
Landbouw	81,3	30,5	76,2
Totaal	90,7	170,3	126,5

2035			
Categorie	NH3-emissie (kton)	NOx-emissie (kton)	Emissie 'N' (kton)
Industrie	2,7	18,6	7,8
Landbouw	81,3	30,5	76,2
Wonen en bouw	4,7	4,2	5,2
Mobiliteit	2,0	117,1	37,3
Totaal	90,7	170,3	126,5

% Reductie 2018-2035	
	53%
	32%
	27%
	52%
	41%

