



VOORTGANG STIKSTOFBRONMAATREGELEN EN VERWACHTE EFFECTEN IN 2030

Monitoring en evaluatie van het
Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering 2026



Planbureau voor
de Leefomgeving



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH



Rijksinstituut voor
Volksgezondheid en Milieu
Ministerie van
Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

Colofon

Voortgang stikstofbronmaatregelen en verwachte effecten in 2030. Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering 2026

© Wageningen: Wageningen University & Research, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2026

PBL-publicatienummer: 5785 | 12 maart 2026

Contact

Gert Jan Reinds (gertjan.reinds@wur.nl), William van Dijk (william.vandijk@pbl.nl)

Auteurs

G.J. Reinds (WUR), W.F.A. van Dijk, M.J.J. 't Hoen, B. van Doren, M. Traa, N. van Maaswaal, D.S. Nijdam, B. Moerman (PBL), T.C.A. Cals, J. van Os (WUR), S.B. Hazelhorst, T.N.P. Nguyen (RIVM).

Met dank aan

Het PBL, RIVM en WUR zijn dank verschuldigd aan de wetenschappelijke reviewers van dit rapport, aan de voor het werkprogramma ingestelde maatschappelijke klankbordgroep en beleidsklankbordgroep en aan K. Gerritsen van het ministerie van LVVN.

Supervisie

Stuurgroep: Stuurgroep consortium: J. P. Beck (tot juni 2025, PBL), K. Overmars (vanaf juni 2025, PBL), B. Rietveld (RIVM), S.W. Moolenaar (WUR).

Redactie figuren

RIVM en beeldredactie PBL

Omslagfoto

Gert Jan Reinds

Eindredactie en productie

Uitgeverij PBL

Toegankelijkheid

Het consortium hecht veel waarde aan de toegankelijkheid van zijn producten. Mocht u problemen ervaren bij het lezen ervan, dan kunt u contact opnemen via info@pbl.nl. Vermeld daarbij s.v.p. de naam van de publicatie en het probleem waar u tegenaan loopt.

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Reinds, G.J., van Dijk, W.F.A., 't Hoen, M.J.J., van Doren, B., Traa, M., van Maaswaal, N., Nijdam, D.S., Moerman B., Cals, T.C.A., van Os, J., Hazelhorst, S.B. & Nguyen T.N.P. (2026). Voortgang stikstofbronmaatregelen en verwachte effecten in 2030. Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering 2026. Wageningen: Wageningen University & Research, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

In het werkprogramma Monitoring en evaluatie stikstofreductie en natuurverbetering, werken drie instituten structureel samen in een consortium: het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en Wageningen University & Research (WUR). De rapportages uit dit werkprogramma leveren informatie voor bijsturing van het beleid in het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering. De monitoring en evaluatie is ingesteld op verzoek van het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur.

Inhoud

Colofon	2
Contact	2
Auteurs	2
Met dank aan	2
Supervisie	2
Redactie figuren	2
Omslagfoto	2
Eindredactie en productie	2
Toegankelijkheid	2
 Samenvatting	 6
 1 Inleiding	 12
1.1 Aanleiding	12
1.2 Doel en vraagstelling	13
1.3 Aanpak en afbakening	14
1.3.1 Beleidscategorieën	15
1.4 Leeswijzer	15
 2 Beleid voor stikstofreductie en natuurverbetering	 16
2.1 Stikstofbronmaatregelen	16
 3 Landbouw	 20
3.1 Aanpak berekening bronmaatregelen	20
3.1.1 Modelstructuur berekeningen landbouwemissies	20
3.1.2 Effectbepaling van reeds uitgevoerde maatregelen	22
3.1.3 Effectbepaling nog uit te voeren maatregelen	23
3.1.4 Methodologie analyse bedrijfsbeëindiging	25
3.1.5 Subsidierегeling sanering varkenshouderijen (Srv)	26
3.1.6 Maatregel gerichte aankoop en beëindiging, 1e tranche (MGA-1)	28
3.1.7 Maatregel Gebiedsgerichte Beëindiging (MGB)	29
3.1.8 Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Lbv)	32
3.1.9 Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties met piekbelasting (Lbv-plus)	37
3.1.10 Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties kleinere sectoren (Lbv kleinere sectoren)	41
3.1.11 Landelijke verplaatsingsregeling veehouderijen met piekbelasting (Lvvp)	44
3.1.12 Maatwerkaanpak Piekbelasting	45
3.1.13 Regeling provinciale maatregelen PAS-melders (Rpmp)	46
3.1.14 Vrijwillige beëindigingsregeling veehouderijlocaties	47
3.1.15 Subsidierегeling extensivering melkveehouderij	48
3.1.16 Managementmaatregelen	48
3.1.17 Verlaging eiwitgehalte in ruwvoer	48
3.1.18 Meer weidegang	49
3.1.19 Verdunnen mest met water bij zodenbemester in zandgebieden	50

3.1.20	Innovatie	50
3.1.21	Versnelde implementatie van emissiearme stallen	50
3.1.22	Stimuleren van hoogwaardige mestverwerking	50
3.1.23	Omschakelprogramma	51
3.1.24	Subsidie voor investeringen in verduurzaming voor veehouderijlocaties met piekbelasting (Sbv)	52
3.1.25	Provinciale versnellingsmaatregelen	53
3.1.26	Provinciale koploperprojecten	56
3.1.27	Overig provinciaal beleid	60
3.2	Analyse beëindigingsregelingen	61
3.2.1	Effecten veestapel	62
3.2.2	Beleidsanalyse bedrijfsbeëindiging	63
3.2.3	Animo voor de regelingen	64
3.2.4	Verleiden de beëindigingsregelingen de bedrijven die het meeste bijdragen aan de stikstofproblematiek?	69
3.2.5	Vormgeving van de regeling	72
3.2.6	Wat was er gebeurd zonder beëindigingsregelingen?	73
3.3	Onzekerheden	75
3.4	Effecten totaalpakket landbouwmaatregelen op emissies en depositie	76
4	Mobiliteit en bouw	85
4.1	Inleiding	85
4.2	Aanpak berekening bronmaatregelen	86
4.2.1	Modellen voor mobiliteit en bouw	87
4.3	Stikstofbronmaatregelen	89
4.3.1	Subsidieregeling verduurzaming binnenvaartschepen (SRVB)	90
4.3.2	Stimuleren elektrisch taxiën luchtvaart	94
4.3.3	Gerichte handhaving defecte en gemanipuleerde AdBlue-systemen vrachtwagens	96
4.3.4	Subsidieregeling walstroom zeevaart	98
4.3.5	Pakket maatregelen bouw	100
4.3.6	Verlaging maximumsnelheid	105
4.3.7	Pilots verduurzaming zeevaart en zeehavens en Walstroom Rijksligplaatsen binnenvaart	109
4.4	Totaalpakket mobiliteit en bouw	109
4.4.1	Emissie- en depositie-effecten	109
5	Industrie	116
5.1	Aanpak berekening bronmaatregelen	118
5.2	Stikstofbronmaatregelen	119
5.2.1	Verkenning aanpassing bestaande Beste Beschikbare Technieken (BBT) aanpak	119
5.2.2	Maatwerkaanpak Industrie, opgegaan in VEKI-regeling 2022	126
5.2.3	Subsidiestop voor pelletkachels en biomassaketels in de ISDE-regeling	128
5.2.4	Aanpak piekbelasters Industrie	129
5.2.5	Maatwerkaanpak Industrie	130
5.3	Totaalpakket industriemaatregelen	133
5.3.1	Emissie- en depositie-effecten	133
6	Effecten van de stikstofbronmaatregelen op de stikstofdepositie	136
6.1	Gerealiseerde effecten van de bronmaatregelen in 2023	136

6.2	Verwachte effecten van de bronmaatregelen in 2030	138
6.2.1	Effecten van verschillende beleidspakketten	143
6.2.2	Toelichting effecten per maatregel en relatie met oorspronkelijke verwachting uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering en MESN 2024	145
7	Neveneffecten	150
7.1	Landbouw	150
7.2	Mobiliteit en bouw	151
7.3	Industrie	151
8	Discussie en conclusies	153
8.1	Landbouw	153
8.2	Mobiliteit en bouw	156
8.3	Industrie	158
8.4	Algemene conclusies	159
	Referenties	161
	Bijlagen	174
	Bijlage 1 Berekeningsmethodiek van de actuele stikstofemissies uit de landbouw met INITIATOR	174
	Rekenmethodiek	174
	Details uitgangspunten INITIATOR	175
	Bijlage 2 Bepalen van de depositie-effecten van maatregelen	177
	Bijlage 3 Evaluatieve analyses bedrijfsbeëindiging per sector	180
	Bijlage 4 Provinciale landbouwmaatregelen	183
	Bijlage 5 Evaluatieve analyse SRVB	189

Samenvatting

Op 1 juli 2021 is de wijziging in werking getreden van de Wet natuurbeheer, met daarin bepalingen over stikstofreductie en natuurverbetering (Wsn). Deze wet is opgenomen in de Omgevingswet. De wetswijziging komt voort uit de ‘Structurele Aanpak Stikstof’ die het kabinet in april 2020 heeft opgesteld. Het hoofddoel van de Structurele Aanpak Stikstof is om een gunstige of – waar dat nog niet mogelijk is – een verbeterde landelijke staat van instandhouding te realiseren van stikstofgevoelige soorten en habitattypen onder de Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR; LNV 2020a). De Structurele Aanpak Stikstof is erop gericht om de depositie (neerslag) van stikstof uit de lucht te verminderen en beschermde stikstofgevoelige natuur te herstellen. Een belangrijke maat in de Wsn is de kritische depositiewaarde (KDW). In de wet staan doelen voor de oppervlakte stikstofgevoelige natuur waar de stikstofneerslag gelijk is aan of lager is dan de KDW. Dit zijn de zogeheten omgevingswaarden. Het doel voor 2025 is om de stikstofneerslag op 40 procent van het oppervlak stikstofgevoelige natuur onder de KDW te krijgen. Voor 2030 is dit 50 procent en voor 2035 is dit 74 procent van het oppervlak stikstofgevoelige natuur.

Om deze doelen te bereiken is het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering opgesteld (LNV 2022e). Daarin staan maatregelen om de natuur te herstellen en de uitstoot van stikstof bij de bron te verminderen, de zogenoemde stikstofbronmaatregelen. Zo neemt ook de neerslag van stikstof op de natuur af.

Tekstkader 1

In dit rapport evalueren we voor de tweede keer de stikstofbronmaatregelen die zijn opgenomen in het programma Stikstof en Natuurverbetering van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselzekerheid. De eerste evaluatie is gepubliceerd in Reinds et al. (2024). Naast maatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering evalueren we ook maatregelen uit de aanpak piekbelasting en waar mogelijk nemen we ook provinciale bronmaatregelen mee. Effecten van het MCEN-startpakket en vervolgpakket zijn niet geëvalueerd in deze rapportage vanwege hun voortgang.

De evaluatie is kwantitatief en rekent de effecten door van de stikstofbronmaatregelen in de sectoren landbouw, bouw en mobiliteit en in de industrie. Ook analyseren we de stikstofbronmaatregelen zelf. De evaluatie heeft zowel betrekking op wat er tot en met 2023 al is bereikt (het meest recente jaar met gevalideerde gegevens), als op wat de vastgestelde en voorgenomen bronmaatregelen voor effect kunnen hebben voor de stikstofemissies en de depositie in 2030. Dit is vergeleken met de situatie in 2030 zonder deze maatregelen. We analyseren de effecten van de stikstofbronmaatregelen op de uitstoot van stikstof en de depositie van stikstof op stikstofgevoelige natuur.

Bij het opstellen van het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering was de verwachting van het kabinet dat een totale depositiereductie van gemiddeld 255 mol/ha/jaar per jaar op de stikstofgevoelige natuur nodig zou zijn ten opzichte van 2018 om de omgevingswaardes in 2030 te behalen. Hiervan zou 145 mol/ha/jaar gerealiseerd worden door reeds bestaand beleid in Nederland (LNV 2022e). Daarnaast zou het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering circa 110 mol/ha/jaar moeten bijdragen (LNV 2022e) om aan de resterende depositiereductie te voldoen. Inmiddels is de benodigde depositiereductie groter, omdat de KDW's zijn herzien. Het percentage van het oppervlak natuur dat onder de KDW ligt, is daardoor voor 2030 met 10 procentpunt afgenomen (RIVM 2023).

Depositiereductie door bronmaatregelen uit het Programma Stikstof en Natuurverbetering, extra reductie door andere programma's en maatregelen

Met de stikstofbronmaatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering is in 2023 een reductie van 4,8-5,1 mol/ha/jaar gerealiseerd ten opzichte van een situatie zonder deze maatregelen. Deze reductie kwam met name door de Subsidieregeling sanering varkenshouderijen (Srv) en de Maatregel gerichte aankoop en beëindiging, 1e tranche (MGA-1). Daarnaast leverde buiten het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering de snelheidsverlaging op autosnelwegen 1,6-2,4 mol/ha/jaar aan depositiereductie op.

Vooruitkijkend is er, op basis van de vastgestelde of voorgenomen maatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering een extra depositiereductie mogelijk van circa 14-21 mol/ha/jaar in 2030. Dit is ten opzichte van een situatie waarin deze maatregelen niet genomen worden. Deze reductie komt door beëindigingsmaatregelen in de landbouw (ongeveer 11-14 mol stikstofreductie/ha/jaar) en door maatregelen bij mobiliteit en bouw (met name het pakket maatregelen bouw en de subsidieregeling walstroom zeevaart; ongeveer 2-6 mol/ha/jaar) en industrie (met name door de verkenning aanpassing bestaande Beste Beschikbare Technieken (BBT); ongeveer 0,5-0,6 mol/ha/jaar). De bronmaatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering leiden ertoe dat de stikstofdepositie in 2030 veroorzaakt door de landbouw afneemt met ongeveer 2 procent, bij mobiliteit en bouw met 1-4 procent en bij de industrie met 1-2 procent vergeleken met de situatie in 2030 zonder deze maatregelen.

De beleidsmaatregelen buiten het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering leveren voor de landbouw meer depositiereductie op. Dit geldt met name voor de Landelijke beëindigingsregelingen veehouderijlocaties met piekbelasting (Lbv-plus) uit de aanpak piekbelasting. De geraamde vermindering in depositie uit de Lbv-plus is ongeveer 22-34 mol/ha/jaar in 2030. In totaal leidt de combinatie van de stikstofbronmaatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering, de aanpak piekbelasting en de provinciale maatregelen tot een vermindering in de stikstofdepositie van 43-64 mol/ha/jaar. Dat is 10-15 procent van de totale benodigde vermindering in stikstofneerslag om tot het doel voor 2030 te komen; een stikstofneerslag onder de KDW op 50 procent van het oppervlak stikstofgevoelige natuur. De reducties in depositie veroorzaakt door de verschillende sectoren bedragen dan voor landbouw, mobiliteit en bouw, en industrie respectievelijk 6-8 procent, 2-5 procent en 4-5 procent, vergeleken met de situatie in 2030 zonder deze maatregelen. In de industrie zijn de *aanpak piekbelasting Industrie* en de *maatwerkenaanpak Industrie Stikstof* de maatregelen die het grootste effect sorteren.

Minder effect dan verwacht van de bronmaatregelen uit het Programma Stikstof en Natuurverbetering

De verwachte depositiereductie van 14 tot 21 mol/ha/jaar uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering is veel minder dan oorspronkelijk voorzien (110 mol/ha/jaar; LNV 2020a). Hiervoor zijn meerdere oorzaken aan te wijzen. Voor de maatregel *verlaging van het eiwitgehalte in ruwvoer*, waaraan in het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering een groot effect werd toegekend, ontbreken normerend beleid of financiële prikkels om het gehalte te verlagen. Op basis van andere ontwikkelingen in de landbouw, zoals het vervallen van derogatie, nemen we wel aan dat het eiwitgehalte in ruwvoer zal afnemen richting 2030; dit is meegenomen in de berekeningen voor het basispad.

Door uitgestelde besluitvorming en moeizame vergunningsverlening is er voor stalmaatregelen nauwelijks voortgang. Dit terwijl in het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering ook van deze maatregel een groot effect werd verwacht.

De maatregel ‘*verdunnen mest met water bij zodenbemester in zandgebieden*’ is vervallen, omdat er sterke twijfels zijn over de effectiviteit van deze maatregel. Ook aan de maatregel *meer weidegang* hebben we in dit rapport geen effect toegekend, omdat er op basis van recente metingen sterke twijfels zijn over de effectiviteit van deze maatregel. Ook is er de laatste jaren geen positieve trend in het aantal uren weidegang.

Van sommige maatregelen zijn de budgetten verlaagd (Maatregel Gebiedsgerichte Beëindigingen, MGB) en/of de kosten hoger geworden (Lbv). Daarnaast speelt mee dat de bedrijven met de hoogste stikstofdepositie, die in aanmerking komen voor de Lbv, ook in aanmerking komen voor de Lbv-plus uit de aanpak piekbelasting. Daarin hanteert de overheid een hogere vergoeding voor beëindiging. Dit dempt het effect van de Lbv en daarmee van het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering. Op de totale stikstofreductie heeft dit geen effect, omdat het effect doorschuift naar de aanpak piekbelasting.

Effect van beëindigingsregelingen verschilt

De geraamde depositiereductie in 2030 als gevolg van maatregelen in de landbouw wordt grotendeels veroorzaakt door beëindigingsregelingen, en dan met name door de Lbv-plus. Omdat de Lbv-plus een beëindigingsregeling is, gericht op bedrijven met piekbelasting, treedt de verlaging van de stikstofneerslag vooral op in de omgeving van grote Natura 2000-gebieden met intensieve veehouderij (zoals in oostelijk Noord-Brabant en de Gelderse vallei). Dit heeft als gevolg dat de stikstofneerslag door deze bronmaatregel nauwelijks afneemt op grote afstand van deze gebieden, zoals langs de kust en in Zeeland, waar specifieke types stikstofgevoelige natuur voorkomen.

Het animo voor deelname aan de Lbv-plus ligt erg hoog ten opzichte van eerdere beëindigingsregelingen: circa een kwart van de bedrijven die in aanmerking kwamen, heeft een aanvraag ingediend. Er zijn wel grote verschillen in het animo tussen de verschillende sectoren binnen de veehouderij. Circa 15 procent van de melkveehouders die in aanmerking kwamen voor de Lbv-plus nemen deel aan de regeling of hebben nog een lopende aanvraag. In de varkenshouderij gaat dit om 40 procent van de bedrijven die in aanmerking komt. Het effect van de beëindigingsregelingen op de dieren aantallen verschilt ook sterk tussen sectoren. Bij vleeskalveren, varkens en pluimvee leidt de Lbv-plus tot een krimp in dieren aantallen van 9-13 procent in 2030, maar de melkveestapel krimpt nauwelijks (minder dan 2 procent).

Verder valt op dat aan beëindigingsregelingen, zoals de Lbv-plus, veel bedrijven meedoen met een ouder bedrijfshoofd zonder opvolger. Waarschijnlijk waren deze bedrijven ook zonder beëindigingsregeling op de korte of middellange termijn wel gestopt. Toch hebben de beëindigingsregelingen een effect: als onderdeel van de beëindiging wordt het productierecht van deze bedrijven doorgehaald, waardoor de veestapel structureel krimpt. Wanneer deze productierechten bij bedrijfsbeëindiging buiten de regelingen verkocht zouden worden aan een ander bedrijf, kan deze binnen zijn vergunning uitbreiden en krimpt de veestapel niet. Door wijzigingen in het mestbeleid in 2025, tijdens de looptijd van de regelingen, wordt bovendien 13-30 procent van het productierecht afgeroomd bij verhandeling. Dit betekent dat een deel van de dierrechten ook zonder de beëindigingsregelingen uit de markt genomen wordt. Voor varkens en pluimvee is deze afroaming in december 2025 weer afgeschaft.

Het effect van beëindigingsmaatregelen op depositievermindering ten opzichte van de emissievermindering verschilt sterk. Van alle landbouwmaatregelen lijkt de provinciale maatregel *Gebiedsgerichte beëindiging veehouderijen Gelderland* de meeste depositie in stikstofgevoelige Natura 2000-

gebieden te reduceren per eenheid van uitstoot. Dit komt omdat de bedrijven die hieraan kunnen deelnemen in de nabijheid van de Veluwe liggen en dus sterk bijdragen aan de depositie. Verder zijn ook de maatregelen Lbv-plus en MGA-1 relatief effectief om emissie te reduceren op plaatsen waar de stikstofuitstoot tot veel neerslag leidt op natuurgebieden.

Bij de huidige beëindigingsregelingen wordt met behulp van de totale emissie of depositie van een bedrijf bepaald of het in aanmerking komt. De vergoeding per deelnemer wordt gebaseerd op bedrijfsomvang en stalleeftijd. Of een bedrijf relatief veel emissie of depositie veroorzaakt ten opzichte van de omvang van het bedrijf, speelt momenteel geen rol in de criteria voor deelname aan de regeling of de vergoeding. Toekomstige regelingen zouden meer depositiereductie per euro kunnen realiseren als dit in de criteria wordt meegenomen. Of als gedifferentieerd kan worden in de vergoeding, naar gelang wat de individuele deelnemers bijdragen aan de beleidsdoelen. Verder valt op dat een bredere doelgroep bediend wordt als verschillende typen beëindigingsregelingen worden ingezet. Bedrijven met relatief nieuwe stallen nemen vaker deel aan de Srv, Lbv en Lbv-plus door hun forfaitaire vergoedingssysteem, waar bedrijven met stallen met een oud casco ook via de MGA-1 en MGB die werkt met taxaties tot deelname verleid kunnen worden.

Daarnaast nam het aantal stikstofreducerende maatregelen toe in het provinciaal beleid. Twee maatregelen zijn doorgerekend op emissie en depositie effecten. Nog niet alle maatregelen op provinciaal niveau kunnen gemonitord worden, onder andere omdat niet altijd duidelijk is welke verandering er precies wordt gerealiseerd. Als monitoring van provinciale maatregelen ook in de toekomst gewenst is, zullen afspraken nodig zijn om informatie op bedrijfsniveau beschikbaar te stellen. Voor doelsturing zal een aangepaste berekening en evaluatiesystematiek moeten worden ontwikkeld.

De bronmaatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering dragen bij aan depositievermindering van mobiliteit en bouw

De stikstofbronmaatregelen voor mobiliteit en bouw leiden naar verwachting tot een daling van de gemiddelde stikstofdepositie in stikstofgevoelige natuur met 3 tot 8 mol/ha/jaar in 2030, waarvan 2 tot 6 mol/ha/jaar door maatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering. Deze daling is ten opzichte van een situatie waarin de maatregelen niet worden genomen en bedraagt ongeveer 10 tot 20 procent van de totale daling bij mobiliteit tussen 2020 en 2030. De bronmaatregelen leveren hiermee een betekenisvolle bijdrage aan de depositievermindering door mobiliteit tussen 2020 en 2030. De meeste bronmaatregelen bij mobiliteit en bouw zijn vergevorderd. Daarmee dient de vraag zich aan of nieuwe maatregelen gewenst zijn als het kabinet een hogere stikstofreductie wenselijk acht in deze sector.

De ervaringen bij de uitwerking en implementatie van de huidige subsidieregelingen binnen mobiliteit en bouw kunnen gebruikt worden bij vormgeving van toekomstige subsidieregelingen. Zo zijn er in de regelingen aanpassingen in voorwaarden en subsidiepercentages gedaan om schone technologie aantrekkelijk te maken. De vormgeving van een subsidieregeling is uitdagend, want de subsidie moet leiden tot een aantrekkelijke business-case van de schone technologie, maar een te hoge subsidie zal voor een deel autonome ontwikkeling subsidiëren en daardoor niet additioneel bijdragen aan versnoring. Deelname aan subsidieregelingen is bovendien onzeker omdat zij vrijwillig is. Een regulerend beleidskader met een helder langetermijnperspectief kan het animo voor subsidieregelingen versterken. Daarnaast is monitoring van het beoogd effect van subsidieregelingen in de praktijk een vereiste om een degelijke evaluatie van het stikstofbeleid te maken.

Ten slotte is bij mobiliteit de handhaving op de correcte werking van schone dieselmotoren van belang om te borgen dat deze motoren (die autonoom of versneld door bronmaatregelen in de vloot komen) ook in de praktijk lage emissies kennen. Met de nieuwe wet voor handhaving AdBlue kunnen ILT en politie in de praktijk handhaven bij vrachtwagens. Maar ook in de zeescheepvaart, binnenvaart of bij mobiele werktuigen kan de problematiek van slecht functionerende systemen spelen. Mogelijk is voor de juridische houdbaarheid van handhaving in deze deelsectoren ook een wetsaanpassing nodig.

Stikstofbronmaatregelen hebben maar gering aanvullend effect op de totale emissiereductie van de industrie

De vijf stikstofbronmaatregelen voor industrie die er nu liggen, leveren in 2030 samen een depositiereductie op van gemiddeld 1,5-1,6 mol/ha/jaar in stikstofgevoelige natuur, waarvan 0,5-0,6 mol/ha/jaar door maatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering. De stikstofuitstoot uit de industrie bestaat voor een groot deel uit NO_x (stikstofmonoxide en -dioxide) en maar beperkt uit NH₃ (ammoniak). NO_x-emissies uit de industrie dalen al sterk door ander beleid dan de stikstofbronmaatregelen. De stikstofbronmaatregelen hebben maar een gering aanvullend effect op de totale emissiereductie van NO_x. De stikstofbronmaatregelen industrie hebben een relatief groot effect op de ammoniakemissies, maar de absolute emissiereductie van deze maatregelen is veel kleiner dan die voor NO_x.

Binnen de vijf stikstofbronmaatregelen Industrie zijn de aanpak piekbelasting Industrie en de Maatwerkaanpak Industrie de maatregelen die de grootste effecten sorteren. Deze maatregelen betreffen beide bovenwettelijke -gesubsidieerde- maatregelen waaraan veel gesprekken met diverse bedrijven aan vooraf gaan. Slechts een klein deel van deze gesprekken heeft tot resultaat geleid dat we op 1 mei 2025 tot het vastgesteld beleid konden rekenen en konden meenemen in de depositieberekeningen. Daarnaast hebben de maatregelen *Specifieke Maatwerkaanpak piekbelasting Industrie, opgegaan in VEKI-regeling 2022* en de *Subsidiestop voor pelletkachels en biomassaketels in de ISDE-regeling* een vrij gering effect op de stikstofdepositie.

Het effect van de maatregel *Verkenning aanpassing van huidige Best Beschikbare Technieken (BBT) aanpak* is tweeledig. De aanpassingen van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) hebben enig effect gesorteerd. Het potentieel effect van *Scherper Vergunnen* is aanzienlijk. Maar het is wachten tot deze maatregel door alle provincies is verankerd in hun beleid om de maatregel in de evaluatie te kunnen meenemen als vastgesteld beleid.

Consequenties voor beleid

Uit dit rapport volgt dat, op basis van de huidige stand van zaken, de stikstofbronmaatregelen uit het Programma Stikstof en Natuurverbetering een depositiereductie opleveren die te gering is om de omgevingswaarde voor 2030 te behalen. Ook de aanvullende maatregelen uit de aanpak piekbelasting leveren daarvoor niet genoeg reductie op. Om de omgevingswaarden te behalen zullen bestaande bronmaatregelen uit 2020 geïmplementeerd moeten worden, die nog niet uitgewerkt zijn. Ook zijn nieuwe stikstofbronmaatregelen nodig. Dit betekent, conform de Omgevingswet, dat het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering gewijzigd dient te worden, zodat binnen een passende termijn aan de omgevingswaarde wordt voldaan.

Binnen de landbouw hebben stikstofbronmaatregelen vooral effect op de uitstoot en depositie uit stallen, met name uit varkens-, pluimvee- en vleeskalverstallen. Op de melkveehouderij en mest-aanwending, de twee grootste bronnen van stikstofdepositie, hebben de bronmaatregelen tot nu

toe het minste effect. Dit zijn stikstofbronnen waar beleidsmakers toekomstige bronmaatregelen op kunnen richten.

Tekstkader 2 Verschillen met de vorige rapportage

Ten opzichte van de vorige rapportage Voortgang stikstofbronmaatregelen (Reinds et al. 2024) is het aantal stikstofbronmaatregelen dat uitgewerkt en geïmplementeerd is toegenomen. De voorname voortgang binnen het PSN zit bij beëindigingsregelingen als de Lbv en MGB die nu in uitvoering zijn, naast de Srv en MGA-1 die al in de afrondende fase waren. Buiten het PSN is er voortgang geboekt in de uitvoering van maatregelen uit de aanpak piekbelasting zoals de Lbv-plus en de Lbv kleinere sectoren. Daarnaast zijn verschillende provinciale koploper- en versnellingsmaatregelen geïmplementeerd, gefinancierd uit het Transitiefonds.

De verwachte depositiereductie door PSN bronmaatregelen is met 14-21 mol/ha/jaar in 2030 in dit rapport lager dan de 25-30 in het rapport uit 2024 (Reinds et al. 2024). Dit verschil kan onder andere verklaard worden door verlagingen van budget (MGA-1/MGB) en wijzigingen van de invulling van regelingen (Lbv) ten opzichte van de vorige rapportage. Ook de depositiereductie door de bronmaatregel Verkenning aanpassing huidige BBT aanpak voor de industrie en de Subsidieregeling verduurzaming binnenvaartschepen zijn lager. Dit komt doordat de voorgenomen verlenging van de binnenvaartregeling tot 2029 niet is doorgegaan. De verkenning van de aanpassing van de huidige BBT-aanpak nemen we in deze rapportage niet mee als vastgesteld of voorgenomen beleid. In Reinds et al. (2024) is dit per abuis wel gedaan, maar de geraamde depositiereductie in 2030 als gevolg van deze maatregel was zeer beperkt (0.6-1.6 mol/ha/jaar)

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Beleidsprogramma moet leiden tot stikstofreductie en natuurverbetering

In juli 2021 trad de wijziging in werking van de Wet natuurbescherming (Wsn). Daarin staan bepalingen over stikstofreductie en natuurverbetering. Per 1 januari 2024 is de wet opgegaan in de Omgevingswet. De Wsn kwam voort uit de structurele aanpak stikstof, die het kabinet-Rutte III in april 2020 opstelde. Dit was naar aanleiding van de uitspraak van de Raad van State dat het eerder opgestelde Programma Aanpak Stikstof (PAS) in strijd was met Europese natuurbeschermingsregels. In de wet is ook opgenomen dat het Rijk het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (hierna programma SN) opstelt. Met dat programma moet het hoofddoel van de structurele aanpak worden gehaald: een gunstige of – waar dat nog niet mogelijk is – een verbeterde staat van instandhouding van soorten en habitattypen die onder de Vogel- en Habitatrichtlijnen vallen en die gevoelig zijn voor stikstof (LNV 2020).

Ook is in de Omgevingswet vastgelegd op welk aandeel van het areaal stikstofgevoelige natuur de stikstofdepositie onder de zogenoemde kritische depositiewaarde (KDW) moet worden gebracht. De KDW is ‘de hoeveelheid atmosferische stikstofdepositie die een habitat kan verdragen voordat het risico ontstaat dat het habitattype of leefgebied verslechtert’ (Van Dobben et al. 2012). Om de stikstofdepositie onder de KDW te krijgen, zijn zogenoemde omgevingswaarden vastgesteld. Aan de hand daarvan wordt bepaald welk areaal aan stikstofgevoelige natuur in Natura 2000-gebieden onder de KDW moet zijn gebracht in 2025, 2030 en 2035. Om stikstofreductie en natuurverbetering te bewerkstelligen, worden beleidsmaatregelen waarmee de stikstofuitstoot bij de bron wordt aangepakt (stikstofbronmaatregelen) gecombineerd met natuur(herstel)maatregelen in en rondom natuurgebieden.

Evaluatie en monitoring van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering

In de wet is ook opgenomen dat het Rijk het programma SN laat evalueren. Het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN) heeft daarop het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en Wageningen University & Research (WUR) verzocht gezamenlijk de voortgang en gevolgen (effecten) van het programma SN te evalueren. Als uit de monitoring blijkt dat met het programma niet kan worden voldaan aan de omgevingswaarden waarvoor een resultaatsverplichting geldt, moet het programma daar volgens de Omgevingswet op worden aangepast.

De monitoring en evaluatie van het programma SN betreft de volgende zeven studies:

- *Voortgang stikstofbronmaatregelen en verwachte effecten in 2030* (het voorliggende rapport);
- *Voortgang en effecten van natuurmaatregelen* (tweejaarlijks, Poppeliers et al. 2026);
- *Verwachte effecten van voorgenomen natuur- en stikstofbronmaatregelen op de toestand van de natuur* (tweejaarlijks, Van Bussel et al. 2026);
- *Sociaaleconomische effecten van stikstofbronmaatregelen en natuurmaatregelen* (tweejaarlijks, Mook et al. 2026);
- *Doeltreffendheid en doelmatigheid van geselecteerde stikstofbronmaatregelen* (tweejaarlijks, Van der Werf et al. 2026);

- *Monitor stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden 2023* (jaarlijks, meest recente versie RIVM 2025);
- *Landelijke staat van instandhouding van soorten en habitattypen en doelbereik in Natura 2000-gebieden* (zesjaarlijks, eerste publicatie volgt later in 2026).

Gelijktijdig met de publicatie van bovengenoemde eerste vijf studies verschijnt het syntheserapport *Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering* (PBL, WUR, RIVM 2026), waarin de resultaten van deze vijf studies, inclusief de jaarlijkse monitor stikstofdepositie van het RIVM, zijn samengevat.

In dit rapport geven we een analyse van de effecten van de voorgenomen stikstofbronmaatregelen op stikstofemissie en -depositie. Het gaat om zowel de gerealiseerde als de te verwachten effecten van de bronmaatregelen tot en met 2030.

1.2 Doel en vraagstelling

In dit rapport beschrijven we de tweede evaluatie van de stikstofbronmaatregelen die zijn opgenomen in het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering, de aanpak piekbelasting en die provinciale bronmaatregelen waarvoor voldoende informatie beschikbaar is om het effect op stikstofemissies te bepalen. De eerste rapportage verscheen in 2024 (Reinds et al, 2024) en beschreef zowel de gerealiseerde voortgang en effecten van bronmaatregelen tot en met 2021 (ex post), als de verwachte effecten van de bronmaatregelen in 2030 (ex ante). We gebruiken 2030 omdat de Wsn doelen heeft gesteld voor de omgevingswaarden in 2025, 2030 en 2035. Aangezien de onzekerheden over het beleid verder in de toekomst toenemen, beperken we ons in deze rapportage tot de resultaten voor 2030 ook al omdat het pakket maatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering is gericht op het behalen van de wettelijke omgevingswaarden voor 2030.

Deze evaluatie heeft betrekking op wat er is bereikt door reeds genomen maatregelen; de meeste recente gegevens daarover (zoals landbouwgegevens op bedrijfsniveau uit de gecombineerde opgave) waren bij totstandkoming van dit rapport beschikbaar voor het jaar 2023. Daarnaast is geraamd wat de bronmaatregelen voor effect kunnen hebben voor de stikstofemissies en de depositie in 2030.

De evaluatie is uitgevoerd voor de sectoren landbouw, mobiliteit en bouw en de industrie. Analoog aan de methodes in Reinds et al (2024), is per sector vastgesteld welke stikstofbronmaatregelen al zijn uitgevoerd en welke voorgenomen zijn. Daarna is per maatregel de gerealiseerde en/of verwachte emissiereductie berekend en vervolgens per maatregel en voor maatregelpakketten geanalyseerd tot welke depositiereductie dit leidt op stikstofgevoelige habitats in Natura 2000-gebieden.

Dit rapport beantwoordt de volgende vragen:

1. Wat is de voortgang van de bronmaatregelen in termen van behaalde emissiereductie en depositiereductie voor stikstof in 2023, zoveel mogelijk uitgesplitst naar afzonderlijke maatregelen en sectoren en per maatregelpakket?
2. Welke achterliggende factoren verklaren de resultaten van de diverse bronmaatregelen, en wat voor lessen kunnen hieruit getrokken worden voor toekomstig beleid?
3. Wat is de verwachte ontwikkeling van de stikstofemissie en -depositie zoals beïnvloed door de bronmaatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering, aanpak piekbelasting en provinciale bronmaatregelen.

1.3 Aanpak en afbakening

In het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering zijn beleidsmaatregelen opgenomen om de beoogde doelen van de Wsn te halen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen twee type maatregelen: stikstofbronmaatregelen en natuurmaatregelen. In dit rapport richten we ons op de stikstofbronmaatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering, de aanpak piekbelasting (zie paragraaf 3.1.4) en enkele provinciale bronmaatregelen (zie paragraaf 3.1.23 - 3.1.27).

We analyseren de belangrijkste factoren die bepalend zijn voor de reductie van stikstofemissies. Voor bronmaatregelen binnen de landbouw zijn hiervoor de effecten op de stikstofemissie voor 2023 en 2030 berekend. Daarnaast analyseren we de werking van de beleidsinstrumenten van het Rijk en de provincies, met name regelingen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering en de aanpak piekbelasting die het verst zijn in implementatie en uitvoering; in de landbouw betreft dit vooral de beëindigingsregelingen. De emissies uit de landbouw worden berekend met het model INITIATOR conform de methode die bij de vorige rapportage is toegepast, omdat een aantal maatregelen een sterke ruimtelijke component heeft (zoals bij de beëindigingsregelingen voor piekbelasters). Dit betekent dat de raming van de ruimtelijke verdeling van emissies in de toekomstige jaren anders is dan de huidige verdeling omdat emissies niet overal in dezelfde mate gereduceerd worden (zie ook paragraaf 3.1.3) en landelijke cijfers dus niet volstaan. Bij het bepalen van de totale stikstofemissies uit de landbouw houden we rekening met verschillende bronnen van stikstof, zoals emissie uit stallen en emissie die optreedt bij bemesting van gras- en bouwland. Voor de sectoren bouw, mobiliteit en industrie wordt een vergelijkbare methode toegepast om het effect van maatregelen op de emissie uit schoorstenen, van bouwactiviteiten, van wegverkeer en van scheepvaart te berekenen (zie paragraaf 0 en); ook hierbij worden de emissies zo goed mogelijk ruimtelijk verdeeld.

Om het geraamde effect van stikstofbronmaatregelen te plaatsen binnen de geraamde ontwikkeling van overig beleid en andere toekomstige ontwikkelingen, wordt er gebruik gemaakt van de raming van de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) uit 2024 en de bijbehorende rapportage over Emissieramingen Luchtverontreinigende Stoffen (ERL; PBL & RIVM 2025). De ERL-raming wordt in deze rapportage gebruikt als het basispad: welke emissiereducties treden op als gevolg van (autonome) ontwikkelingen in de landbouw (vervallen derogatie, veranderingen in landgebruik etc.), verkeer (bijvoorbeeld via schoner wegverkeer) en industrie (voornamelijk door forse toename van wind- en zonne-energie). Hierbij zijn de effecten van beleid meegenomen dat tot 1 mei 2024 was vastgesteld of voorgenomen. Daar voegen we in deze studie vervolgens de ramingen van emissiereductie van bronmaatregelen aan toe op basis van de stand van zaken op 1 mei 2025. Daar waar de maatregelen in de ERL en deze studie overlappen, vervangen we de ramingen in de ERL door deze nieuwste ramingen. De berekende depositiereductie in 2030 is ten opzichte van een situatie waarin deze maatregelen niet genomen zouden worden.

Waar de KEV en ERL voornamelijk een landelijk beeld schetsten gebruiken we in dit rapport ruimtelijk gedetailleerde berekeningen om de effecten van verminderde emissies te bepalen om zo een goed ruimtelijk beeld te krijgen van de stikstofemissie en -depositie.

Op basis van de emissies (huidige en toekomstige) uit landbouw, bouw en verkeer en industrie zijn depositiekaarten gemaakt die laten zien hoeveel de depositie vermindert als gevolg van de bronmaatregelen.

1.3.1 Beleidscategorieën

Voor de indeling van de beleidsmaatregelen hanteren we de drie categorieën die overeenkomen met de Klimaat- en Energieverkenning (PBL 2024):

- *Vastgesteld beleid* omvat de beleidsinstrumenten waar op voor 1 mei 2025 een definitief akkoord op is gegeven. Bij de Rijksoverheid is dat een akkoord door de Eerste Kamer, bij de Europese Unie is dat goedkeuring door de Europese Raad en het Europese parlement en bij de provincies is dat bij de Gedeputeerde Staten;
- *Voorgenomen beleid* betreft beleidsinstrumenten van de Rijksoverheid, de Europese Unie en provincies die op 1 mei 2025 nog bindend moesten worden vastgelegd, maar wel al concreet waren uitgewerkt en openbaar waren. Bij maatregelen waarbij dat van toepassing is, geldt dat ze ter consultatie moeten zijn voorgelegd;
- *Geagendeerd beleid* omvat beleidsplannen, intenties of contouren die voor 1 mei 2025 openbaar waren, officieel waren medegedeeld, maar die nog niet of slechts beperkt concreet waren uitgewerkt.

Vastgesteld en voorgenomen beleid worden in deze studie gezamenlijk doorgerekend. Vastgesteld beleid kan al hebben geleid tot concrete investeringen of gedragsverandering, maar kan ook in de toekomst nog effect hebben (als het vastgestelde beleid doorloopt). Geagendeerd beleid evalueren we beperkt: daar waar in andere studies schattingen zijn gemaakt van het effect van geagendeerd beleid voor maatregelen uit het programma worden deze vermeld. De beleidsmaatregelen die zijn doorgerekend beschrijven we in factsheets (PBL, 2026), die digitaal beschikbaar worden gemaakt.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 geven we een overzicht van het pakket aan stikstofbronmaatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering, de landelijke aanpak piekbelasting en provinciaal beleid waar we in deze studie naar gekeken hebben.

In hoofdstuk 3, 4 en 5 gaan we in op de individuele stikstofbronmaatregelen in het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering voor respectievelijk de sectoren landbouw, mobiliteit & bouw en industrie. In deze hoofdstukken beschrijven we wat deze bronmaatregelen inhouden. In deze hoofdstukken behandelen we tevens een aantal maatregelen die geen onderdeel zijn van het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering maar onderdeel van de aanpak piekbelasting of bronmaatregelen op provinciaal niveau. Vervolgens beschrijven we hoe we komen tot onze schattingen van reductie in emissies en deposities van de individuele maatregelen. De al gerealiseerde en de verwachte reducties in emissie en depositie worden beschreven in tabellen en in kaarten.

In hoofdstuk 6 beschrijven we de effecten van totale pakket aan programma Stikstofreductie en Natuurverbetering-stikstofbronmaatregelen en aanpalend beleid op emissies en depositie.

Hoofdstuk 7 gaat kort in op de neveneffecten van de stikstof bronmaatregelen.

Hoofdstuk 8 geeft een overzicht van de conclusies die volgen uit de berekeningen en analyses.

2 Beleid voor stikstofreductie en natuurverbetering

In dit hoofdstuk beschrijven we kort de maatregelen in het Programma Stikstofreductiestikstofreductie en Natuurverbetering (programma Stikstofreductie en Natuurverbetering) en andere maatregelen die stikstofemissie reduceren maar geen onderdeel zijn van het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (zoals de beëindigingsmaatregelen uit de aanpak piekbelasting), omdat ook deze maatregelen een invloed kunnen hebben op de doelstellingen van het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering. Samen zijn dit de stikstofbronmaatregelen. Het doel van deze maatregelen is om de emissie van ammoniak en stikstofoxides te verminderen, om zo de stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitats in Natura 2000-gebieden te verlagen.

2.1 Stikstofbronmaatregelen

De stikstofbronmaatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering zijn in 2020 gepresenteerd als onderdeel van de structurele aanpak stikstof (LNV 2020a). Het pakket bestaat uit maatregelen voor de landbouw, industrie, mobiliteit en bouw. Het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering voorziet in een uitvoeringsplicht voor de maatregelen uit de structurele aanpak stikstof en versterkt de samenhang met de natuurherstelmaatregelen van het Uitvoeringsprogramma Natuur. Het pakket stikstofbronmaatregelen heeft als doel om de omgevingswaarden voor 2025 (40 procent onder de KDW) en 2030 (50 procent onder de KDW) uit de Wsn te behalen. Uitgangspunt voor het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering is een reductieopgave ten opzichte van 2018 van circa 110 mol/ha/jaar om het doel voor 2030 te behalen (LNV 2022e).

Gebaseerd op een partiele analyse van een aantal bronmaatregelen door PBL, TNO, CE-Delft en RIVM (Van den Born et al. 2020) werd de potentiële stikstofreductie van het pakket bronmaatregelen uit 2020 door LNV ingeschat op 103-180 mol/ha/jaar in 2030 ten opzichte van 2018. Daarmee zou de reductieopgave van 110 mol/ha/jaar binnen de bandbreedte van deze inschatting vallen.

Naast de bronmaatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering zijn er de afgelopen jaren een fors aantal nieuwe maatregelen bijgekomen, zowel op nationaal als op provinciaal niveau. Op nationaal niveau zijn dit vooral beëindigingsregelingen uit de aanpak piekbelasting, zoals de Lbv-plus en de Lbv kleinere sectoren. Op provinciaal niveau gaat dit om de provinciale versnelling- en koplopermaatregelen die vanuit het Transitiefonds zijn gefinancierd. Daarnaast is er door de Ministeriële commissie Economie en Natuurherstel in de tweede helft van 2025 het startpakket en een vervolgpakket 'Nederland van het slot' opgesteld. Het was niet mogelijk om de effecten deze pakketten in deze rapportage te evalueren, aangezien ze gepubliceerd zijn ruim na de peildatum van 1 mei 2025.

Een overzicht van de bronmaatregelen staat weergegeven in Tabel 1. Per maatregel is de beleidsstatus aangegeven (in 2023 en 2025, V = vastgesteld beleid, VV = vastgesteld en voorgenomen beleid en G = geagendeerd beleid), het beleidsprogramma waar de maatregel onder valt (programma Stikstofreductie en Natuurverbetering, Aanpak piekbelasting, Provinciaal beleid en overige) en de sector (landbouw, mobiliteit en bouw, industrie, divers). In Tabel 1 is tevens te zien wat de status

was van deze maatregelen in de vorige rapportage voortgang stikstofbronmaatregelen (Reinds et al 2024). Van sommige maatregelen in de tabel zijn de effecten in deze of de vorige rapportage niet apart doorgerekend maar zijn ze wel verwerkt in het basispad. Dit geldt bijvoorbeeld voor Opkoop-regeling kalveren Gelderland, Interim Omgevingsverordening Noord-Brabant, Stikstofbronmaatregelen Noord-Brabant (excl. Interim omgevingsverordening), Omgevingsverordening Limburg 2014 (en 2021) en POP3 module verduurzaming kalverstallen Gelderland. Deze worden hier toch apart genoemd om duidelijk te maken dat de effecten van deze maatregelen wel zijn meegenomen in de berekeningen van de totale emissie en depositie van stikstof.

Tabel 1
Overzicht van de stikstofbronmaatregelen per 1-5-2025^a.

Naam bronmaatregel	Status MESN 2023	Status MESN 2025	Beleidsprogramma	Sector
Eerste en tweede verhoging budget Subsidieregeling sanering varkens- houderijen (Srv)	V	V	Programma Stikstof- reductie en Natuur- verbetering	Land- bouw
Landelijke beëindigingsregeling vee- houderijlocaties (Lbv)	VV	V	Programma Stikstof- reductie en Natuur- verbetering	Land- bouw
Maatregel gerichte aankoop, 1e tran- che (MGA-1)	V	V	Programma Stikstof- reductie en Natuur- verbetering	Land- bouw
Maatregel gebiedsgerichte beëindi- ging veehouderijlocaties (MGB)	G	V	Programma Stikstof- reductie en Natuur- verbetering	Land- bouw
Verlagen ruw eiwitgehalte (RE) in vee- voer / Maatregel optimalisatie melk- veevoerrantsoen	G	G	Programma Stikstof- reductie en Natuur- verbetering	Land- bouw
Vergroten aantal uren weidegang / Maatregel weidegang	G	V	Programma Stikstof- reductie en Natuur- verbetering	Land- bouw
Verdunnen mest met water bij zoden- bemester in zandgebieden	verval- len	vervallen	Programma Stikstof- reductie en Natuur- verbetering	Land- bouw
Omschakelprogramma	V	V	Programma Stikstof- reductie en Natuur- verbetering	Land- bouw
Stalmaatregelen: innoveren, investe- ren en normeren emissiearme stallen	-	VV	Programma Stikstof- reductie en Natuur- verbetering	Land- bouw
Subsidie hoogwaardige mestverwer- king	G	V	Programma Stikstof- reductie en Natuur- verbetering	Land- bouw

Naam bronmaatregel	Status MESN 2023	Status MESN 2025	Beleidsprogramma	Sector
Subsidie voor investeringen in verduurzaming voor veehouderijlocaties met piekbelasting (Sbv)	V	V	Programma Stikstof-reductie en Natuur-verbetering	Land-bouw
Verkenning aanpassing huidige BBT aanpak	V&G	V&G	Programma Stikstof-reductie en Natuur-verbetering	Industrie
Maatwerkaanpak Industrie – opgegaan in VEKI-regeling	V	V	Programma Stikstof-reductie en Natuur-verbetering	Industrie
Subsidiestop ISDE (pelletkachels en biomassaketels)	V	V	Programma Stikstof-reductie en Natuur-verbetering	Industrie
Subsidieregeling verduurzaming binnenvaart (SRVB)	V , VV	V	Programma Stikstof-reductie en Natuur-verbetering	Mobiliteit en bouw
Stimuleren elektrisch taxiën luchtvaart	G	VV	Programma Stikstof-reductie en Natuur-verbetering	Mobiliteit en bouw
Gerichte handhaving defecte en gemanipuleerde AdBlue systemen vrachtwagens	VV	G	Programma Stikstof-reductie en Natuur-verbetering	Mobiliteit en bouw
Subsidieregeling walstroom zeevaart	V , VV	V , VV	Programma Stikstof-reductie en Natuur-verbetering	Mobiliteit en bouw
Pakket maatregelen bouw	V, VV en G	V	Programma Stikstof-reductie en Natuur-verbetering	Mobiliteit en bouw
Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties met piekbelasting (Lbv-plus)	G	V	Aanpak piekbelasting	Land-bouw
Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties kleinere sectoren (Lbv-kleinere sectoren)	-	V	Aanpak piekbelasting	Land-bouw
Landelijke verplaatsingsregeling veehouderijen met piekbelasting (Lvvp)	G	V	Aanpak piekbelasting	Land-bouw
Aanpak Piekbelasters Industrie	-	V	Aanpak piekbelasting	Industrie
Opkoopregeling kalveren Gelderland	V	V	Provinciaal beleid	Land-bouw
Interim Omgevingsverordening Noord-Brabant	V	V	Provinciaal beleid	Land-bouw

Naam bronmaatregel	Status MESN 2023	Status MESN 2025	Beleidsprogramma	Sector
Stikstofbronmaatregelen Noord-Brabant (excl. Interim omgevingsverordening)	V	V	Provinciaal beleid	Landbouw
Omgevingsverordening Limburg 2014 (en 2021)	V	V	Provinciaal beleid	Landbouw
POP3 module verduurzaming kalverstallen Gelderland	V	V	Provinciaal beleid	Landbouw
Versnellingsmaatregelen	G	V	Provinciaal beleid	Divers
Koplopermaatregelen	-	V	Provinciaal beleid	Divers
Investeringsregeling Reductie Stikstofemissie Noord-Nederland	-	V	Provinciaal beleid	Landbouw
Versnellingsaanpak zandprovincies en sectoren	-	V	Provinciaal beleid	Landbouw
Subsidieregeling Circulaire mestverwerking Gelderland	-	V	Provinciaal beleid	Landbouw
Vrijwillige beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Vbr)	-	G	Overig	Landbouw
Subsidieregeling extensivering melkveehouderij (SEM)	-	G	Overig	Landbouw
Regeling provinciale maatregelen PAS-melders (Rpmp)	V	V	Overig	Landbouw
Subsidie om te leren over duurzame landbouw (SABE)	V	V	Overig	Landbouw
Maatwerkaanpak Industrie	-	V	Overig	Industrie
Verlaging maximumsnelheid	V	V	Overig	Mobiliteit en bouw
Pilots verduurzaming zeevaart en zeehavens	-	G	Overig	Mobiliteit en bouw
Walstroom Rijksligplaatsen	-	G	Overig	Mobiliteit en bouw

a) V = vastgesteld beleid, VV = vastgesteld en voorgenomen beleid, G = geagendeerd beleid, - = niet meegenomen

3 Landbouw

In dit hoofdstuk beschrijven we hoe in deze studie de emissiereducties uit de landbouw zijn berekend, zowel voor de gerealiseerde effecten als voor de verwachte effecten in 2030. De berekeningswijze is conform de methode gebruikt in de vorige rapportage (Reinds et al., 2024), en wordt daarom beknopt toegelicht. We evalueren de stikstofbronmaatregelen in de landbouw uit Tabel 1. De maatregelen worden beschreven en per maatregel is het effect op stikstofuitstoot geraamd voor de jaren 2023 en 2030. Ten opzichte van Reinds et al., 2024 zijn voor een aantal maatregelen de beleidsstatus en/of het budget veranderd. Dit heeft gevolgen voor de raming van het effect op emissies. Voor een overzicht van deze veranderingen, zie Tabel 1.

Paragraaf 3.1 geeft een overzicht van de rekenmethode waarmee we de veranderingen in de stikstofemissies uit de landbouw hebben bepaald. We gaan in op de structuur van de gebruikte rekenmethode en de manier waarop een aantal bronmaatregelen in de landbouw in de berekeningen zijn verwerkt. De bronmaatregelen voor de landbouw zijn onder te verdelen in 3 verschillende typen; beëindigingsregelingen, managementmaatregelen en innovaties. Deze maatregelen worden in aparte paragrafen besproken (paragraaf 3.1.5 t/m 3.1.27). In paragraaf 3.2 analyseren we de beëindigingsregelingen.

In paragraaf 3.3 worden de onzekerheden rondom de inschattingen besproken. We sluiten dit hoofdstuk af met een beschrijving van effecten van het totaalpakket van de bronmaatregelen voor landbouw op de emissies en depositie van stikstof (paragraaf 3.4).

3.1 Aanpak berekening bronmaatregelen

3.1.1 Modelstructuur berekeningen landbouwemissies

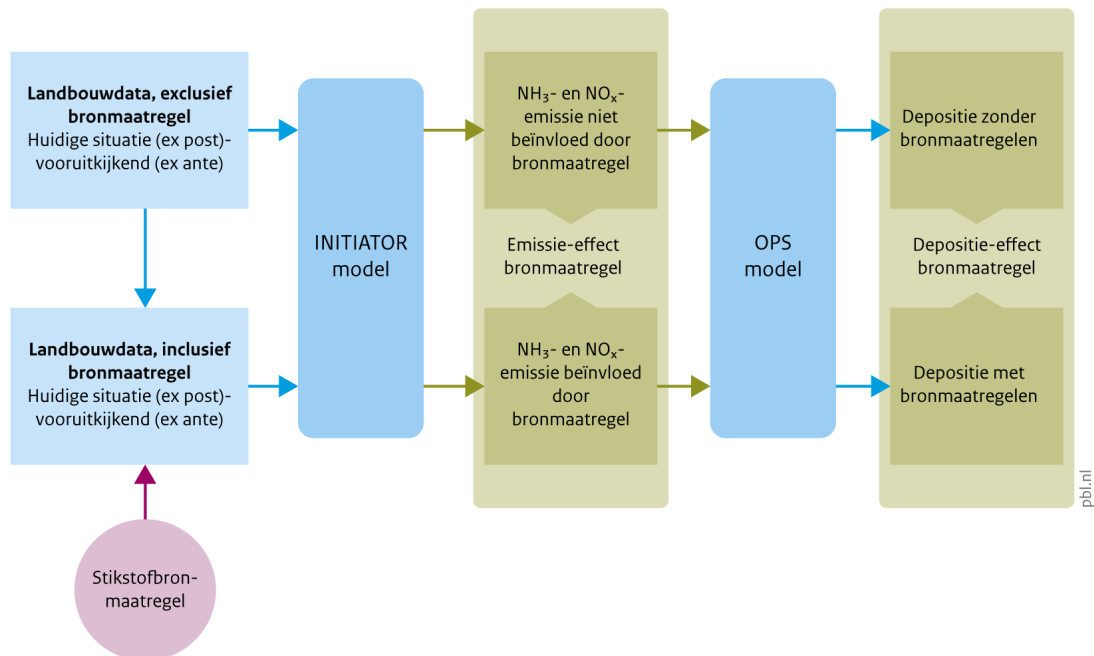
De stikstofemissies uit de landbouw en de doorwerking op de depositie zijn berekend volgens de methodiek die is weergegeven in Figuur 1. De basis van de emissieberekeningen zijn gegevens over de landbouw zoals dieraantallen, staltypes en landgebruik. De stikstofemissies worden berekend per emissiebron: stal, opslag buiten de stal, beweiding en mesttoediening. Per emissiebron wordt bepaald hoeveel stikstof wordt geproduceerd (bijvoorbeeld in een stal) of gebruikt (bijvoorbeeld bij bemesting) en deze wordt vermenigvuldigd met een emissiefactor. Bronmaatregelen kunnen invloed hebben op zowel de hoeveelheid stikstof die geproduceerd wordt (bijvoorbeeld via het aantal dieren of veranderingen in rantsoen) als op de emissiefactor (ander staltype, andere manier van mesttoediening).

Hieronder geven we een korte beschrijving van de belangrijkste onderdelen van de procedure om te komen tot ruimtelijke verdeelde stikstofemissies uit de landbouw.

De berekeningen zijn gebaseerd op de meest recente landbouwgegevens uit 2022 en 2023, zoals het aantal dieren, het type stal waarin deze gehuisvest zijn, en informatie over percelen en gewassen (zie Bijlage 1).

Figuur 1
Stroomschema landbouwemissies

Modelstructuur berekeningen landbouwemissies



Bron: WUR, PBL, RIVM

De invloed van vastgesteld en voorgenomen beleid op de landbouw wordt bepaald op basis van de ramingen uit de KEV 2024 ('landbouwdata prognose'), exclusief de bronmaatregelen waarvoor we in dit rapport een effectschatting maken. Daarna worden de maatregelen toegevoegd die effecten hebben op de emissie van stikstof die we in dit rapport afzonderlijk doorrekenen. Dit kan gaan om maatregelen die effect hebben op dieren aantallen (beëindigingsregelingen) of om meer algemene bronmaatregelen (bijvoorbeeld emissiearmere stallen). Een combinatie van de trend en de maatregelen leidt tot een schatting voor 2030 van de landbouwdata (dieren aantallen, stal types etc.; "Landbouwdata ex ante met bronmaatregel" uit Figuur 1). Wanneer in de KEV/ERL al eerdere schattingen van de effecten van maatregelen in het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering zijn gegeven, worden deze in onze studie vervangen door berekeningen gebaseerd op de meest recente gegevens en inzichten (mei 2025). Voor de huidige en toekomstige situatie wordt vervolgens met het model INITIATOR bepaald wat de ammoniakemissie uit de landbouw is en waar deze optreedt (ruimtelijk verdeeld). Deze berekende emissies worden vervolgens gebruikt in het model OPS, waarmee de depositieberekening worden uitgevoerd.

INITIATOR

Met het model INITIATOR worden de regionale stikstof- en fosforfluxen in de landbouw berekend, waaronder ook de emissies van ammoniak en stikstofoxiden vallen. INITIATOR berekent de mestproductie op stalniveau en de mestverdeling op bedrijf- en perceelniveau, en de stikstofemissies uit stallen en opslagen op stalniveau en de veldemissies op perceelsniveau. Hierbij wordt rekening gehouden met de mestproductie, de aan- en afvoer van dierlijke mest via mesttransporten, de gebruiksnormen voor dierlijke mest, de aanvoer van overige organische producten en kunstmest, de wettelijke gebruiksnormen van stikstof en fosfaat, het gewas en de grondsoort. De stikstof- en fosfaatexcretie worden berekend door een vermenigvuldiging van het aantal dieren (in verschillende categorieën) met excretiefactoren (op basis van WUM; Van Bruggen et al., 2010) die aangeven hoeveel stikstof en fosfaat in de mest zit die elk dier per jaar produceert. De stal- en opslagemissies van veehouderijbedrijven worden berekend door de (ammoniakale) stikstofexcretie in de stal te vermenigvuldigen met emissiefactoren op basis van dier- en staltype. Hiervoor sluit INITIATOR aan bij de emissiefactoren uit NEMA, het model waarmee jaarlijks de nationale emissies worden berekend (Van der Zee et al., 2025). De stikstofexcretie minus gasvormige stikstofemissies levert de stikstofproductie op, welke wordt gecorrigeerd voor de afzet buiten de Nederlandse landbouw voordat deze in de mestverdelingsmodule gaat. In de mestverdelingsmodule wordt de dierlijke mest verdeeld binnen de stikstof- en fosfaatgebruiksnormen voor dierlijke mest, waarbij deze eerst op lokaal niveau wordt verdeeld en vervolgens landelijke uitspreiding plaatsvindt. Vervolgens wordt de gift van dierlijke mest aangevuld met overige organische producten en kunstmest op basis van de overgebleven totale stikstof- en fosfaatruimte. Meer details over INITIATOR staan in Bijlage 1. Voor een uitgebreide beschrijving van INITIATOR wordt verwezen naar Kros et al., (2019) en De Vries et al., (2023).

Er is voor het model INITIATOR gekozen om de ruimtelijke verdeling van de ammoniakemissies goed te kunnen berekenen. Het nadeel is dat de totale, voor Nederland berekende, emissies van INITIATOR iets kunnen afwijken van die van NEMA, dat gebruikt wordt voor de emissieregistratie en de KEV/ERL. De rekensystematiek voor stalemissies is echter vergelijkbaar en de overeenkomst tussen de totale emissies van INITIATOR en NEMA is goed (zie bijvoorbeeld bijlage 1 in Gies et al., 2023). Deze studie richt zich voornamelijk op de (ruimtelijke) effecten van bronmaatregelen op emissie en depositie en is niet een nieuwe schatting van de nationale emissies en deposities, welke zijn gerapporteerd in RIVM (2025).

3.1.2 Effectbepaling van reeds uitgevoerde maatregelen

Het effect van al uitgevoerde bronmaatregelen op de emissie van ammoniak en stikstofoxiden wordt bepaald door het vergelijken van twee berekeningen: met en zonder bronmaatregel (Figuur 1). Bij het bepalen van het effect van een al uitgevoerde bronmaatregel (ex post analyse) wordt de actuele situatie in 2023 vergeleken met een fictieve situatie in 2023 waarin de bronmaatregel niet genomen zou zijn. Het verschil in emissie en depositie tussen de actuele en fictieve situatie geeft het effect van de bronmaatregel weer. Er is voor 2023 gekozen omdat dit op 1 mei 2025 het meest recente jaar was waarvoor activiteitgegevens en emissies beschikbaar waren.

In de ex post analyse worden twee bronmaatregelen gemonitord: de Srv en MGA-1 (zie Tabel 1).

Voor de overige bronmaatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering is in 2023 nog geen effect te bepalen omdat ze of niet zijn uitgewerkt in beleid, zijn vervallen of nog niet zijn afgerond (zie paragraaf 3.1.16 - 3.1.22). De Srv was in 2023 volledig afgerond, en wordt dus in zijn geheel meegenomen. De MGA-1 was in 2023 ook grotendeels afgerond, maar een aantal deelnemers hadden in 2023 nog activiteiten; deze bedrijven zijn niet meegenomen in de ex post analyse

maar worden in de ex ante analyse (paragraaf 3.1.3) opgenomen omdat het effect van beëindiging pas na 2023 zichtbaar is.

3.1.3 Effectbepaling nog uit te voeren maatregelen

Het effect van nog uit te voeren bronmaatregelen wordt ook bepaald door het vergelijken van berekeningen met en zonder bronmaatregel (Figuur 1). Voor maatregelen die in 2023 nog niet zijn afgerond wordt een inschatting gemaakt van het verwachte effect op de stikstofemissie in 2030. Als situatie zonder bronmaatregel hanteren we de referentiesituatie 2030. De referentiesituatie is gebaseerd op de uitgangspunten uit de KEV 2024 (Cals et al., 2024), waarin het beleid op peildatum 1 mei 2024 is opgenomen. Voor een deel bestaat er overlap tussen de maatregelen die zijn opgenomen in de KEV 2024 en de individuele bronmaatregelen die we hier analyseren. De Lbv en Lbv-plus maken bijvoorbeeld deel uit van de uitgangspunten uit de KEV 2024. Daarom wordt in de aangepaste referentiesituatie een situatie gebruikt waarin de effecten van deze bronmaatregelen niet zijn opgenomen, maar overig beleid, zoals het Besluit Activiteiten Leefomgeving en de Derogatiebeschikking, wel zijn opgenomen. Onderstaand wordt de referentiesituatie 2030 verder toegelicht.

Bij de ex ante-effectbepaling wordt deze referentiesituatie vergeleken met een situatie waarin een bronmaatregel wordt genomen, zoals een beëindigingsregeling die tot minder dieren leidt. Het verschil tussen de twee berekeningen geeft het effect van de bronmaatregel weer. De inschatting van het effect van een bronmaatregel op dieren aantallen en stalsystemen is ook afhankelijk van het stadium waarin de maatregel zich bevindt. Bij regelingen waarvan deelnemers bekend zijn wordt de emissie berekend, rekening houdend met de aanpassingen op die specifieke bedrijven (minder dieren, nieuwe stalsystemen). Bij maatregelen waarvan de individuele deelnemers niet bekend zijn wordt gewerkt met kandidaatbedrijven die in aanmerking komen voor een regeling en worden schaalfactoren toegepast. De manier waarop dit gebeurt wordt in paragraaf 3.2 per maatregel toegelicht.

In de ex ante-analyse worden acht bronmaatregelen gemonitord: de deelnemers aan de MGA-1 die in 2023 nog activiteit vertoonden, Lbv, Lbv-plus, Lbv kleinere sectoren, MGB, Sbv, en de provinciale regelingen koplopermaatregel Limburg en Versnellingsmaatregel Gelderland. Voor de overige bronmaatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering is geen ex ante schatting mogelijk omdat de voortgang in beleid te beperkt is, de maatregel is vervallen of omdat gegevens ontbreken om de effecten op de stikstofemissie te bepalen (zie paragraaf 3.1.16 - 3.1.22)

Referentiesituatie 2030

In de landbouwdata die is gebruikt bij het berekenen van de referentiesituatie in 2030 zijn ontwikkelingen opgenomen die effect hebben op de emissies, maar in dit rapport niet apart worden doorerekend. Deze ontwikkelingen maken onderdeel uit van het basispad uit de KEV 2024, maar hebben betrekking op andere beleidsonderdelen of maken geen onderdeel uit van de bronmaatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering of de Aanpak Piekbelasting. De maatregelen hebben wel effect op de emissies van ammoniak en stikstofoxiden. De belangrijkste ontwikkelingen die een effect hebben zijn:

- De Derogatiebeschikking en het 7^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn. Door verlaging van gebruiksnormen wordt er in 2030 minder dierlijke mest uitgereden. Daarnaast worden mag er in NV-gebieden 20% minder stikstof worden toegediend. Ook neemt de

mestplaatsingsruimte¹ verder af door bufferstroken. Dit heeft aanzienlijke gevolgen voor de stikstofemissies uit dierlijke mest, die afnemen, en kunstmest die slechts in beperkte mate toenemen.

- In KEV 2024 is verondersteld dat het areaal grasland tot 2030 afneemt, doordat de vereiste 80%-grasland, om in aanmerking te komen voor derogatie, vervalt. De verwachting is dat dit leidt tot een groter aandeel snijmaïs in het rantsoen. Hierdoor, in combinatie met een lager eiwitgehalte in het gras veroorzaakt door het vervallen van derogatie waardoor minder mest wordt toegediend, wordt er in de KEV 2024 verondersteld dat er minder eiwit gevoerd wordt. Daarnaast wordt verwacht dat melkveehouders ook meer zullen gaan sturen op een laag ruw eiwitgehalte in het rantsoen om de hogere mestafzetkosten te drukken. Dit leidt tot een lagere stikstofexcretie per dier in de referentiesituatie.
- Besluit activiteiten leefomgeving (BAL) en provinciale verordeningen uit Noord-Brabant en Limburg. Daarin zijn emissiewaarden voor stallen opgenomen. Dat houdt in dat stallen aan lagere emissienormen moeten voldoen en het aandeel emissiearme stallen in de referentiesituatie toeneemt. In de huidige situatie wordt verondersteld dat emissiearme stallen met vloer- en kelderaanpassingen niet of onvoldoende effectief zijn, maar in de KEV-uitgangspunten wordt aangenomen dat de effectiviteit van deze stalsystemen in de toekomst zal verbeteren. Deze stalaanpassingen hebben voornamelijk gevolgen voor stal-emissies van varkens en pluimvee.
- Overige ontwikkelingen hebben betrekking op o.a. de autonome ontwikkeling van totale landbouwareaal (afnemende trend), de melkproductie per koe (toenemende trend). Zie de details hiervan in Cals et al. (2024).

Een aantal andere belangrijke ontwikkeling uit de KEV-uitgangspunten is niet opgenomen in de referentiesituatie 2030:

- De (beëindigings)maatregelen die in deze rapportage worden doorgerekend zitten voor een deel ook in de uitgangspunten van de KEV 2024. Om dubbeltelling te voorkomen zijn deze reducties in dieraantallen dus niet in de referentie opgenomen, maar worden ze partieel doorgerekend.
- Een andere ontwikkeling die wel is gehanteerd in de KEV 2024 maar niet is opgenomen in de referentiesituatie 2030, is het effect van de mestmarkt. Als gevolg van het vervallen van derogatie neemt de plaatsingsruimte van dierlijke mest in 2030 af, waardoor het mestoverschot toeneemt. In de KEV 2024 is aangenomen dat melkveehouders mogelijk (al dan niet tijdelijk) minder dieren zullen houden vanwege de hoge mestafzetkosten. Dit heeft in de KEV 2024 geleid tot een niet-geïstrumenteerde reductie in de melkveestapel van 11% (Cals et al., 2024). Dit uitgangspunt uit de KEV 2024 heeft een groot effect op de emissies, maar heeft interactie met de beëindigingsregelingen die in dit rapport apart worden doorgerekend. Een grotere reductie in dieraantallen t.g.v. beëindigingsregelingen zal leiden tot een lager mestoverschot en daarmee een lagere 'autonome' reductie als gevolg van effecten van de mestmarkt. Om te voorkomen dat deze interactie leidt tot een verstoord beeld is reductie t.g.v. de mestmarkt in dit onderzoek niet opgenomen.

¹ Met de mestplaatsingsruimte wordt de maximale hoeveelheid dierlijke mest aangeduid, die gegeven de stikstof en fosfaat verhouding, toegediend kan worden binnen de wettelijke gebruiksnormen voor stikstof en fosfaat.

- We veronderstellen dat de mest die niet geplaatst kan worden binnen de plaatsingsruimte emissieloos wordt afgevoerd. Dit is geen realistisch scenario, maar is nodig om de effecten van de bronmaatregelen onafhankelijk te kunnen analyseren.

De doorrekening naar stikstofdepositie is gedaan voor de stikstofgevoelige natuur in Natura 2000-gebieden, consistent met RIVM (2025). Zie Bijlage 2.

3.1.4 Methodologie analyse bedrijfsbeëindiging

Maatregelen voor bedrijfsbeëindiging hebben als doel om via verkleining van de veestapel een reductie van stikstofuitstoot en -depositie te realiseren. Er zijn vier beëindigingsregelingen onderdeel van het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering: de Srv, de MGA-1 en MGB en de Lbv. Sinds de vorige rapportage over de voortgang van de stikstofbronmaatregelen (Reinds et al. 2024) zijn budgetten van de beëindigingsregelingen gewijzigd en voorwaarden voor deelname aangepast. Daarnaast nemen we uit de aanpak piekbelasting de Lbv-plus, de Lbv kleinere sectoren en de verplaatsingsregeling mee. Ten slotte nemen we vanuit andere beleidsterreinen de Vbr, maatwerk aanpak piekbelasting en Rpmp mee.

Om een ex-ante beeld te krijgen van de deelnemende bedrijven aan de verschillende lopende beëindigingsmaatregelen zijn deze bedrijven (waarvan RVO gegevens beschikbaar heeft gesteld, dd 7 mei 2025), gekoppeld aan de GIAB dataset, voor het jaar 2022 (Van Os en Kros, 2022). Deze dataset is gekozen, omdat dit ook de basis is voor de autonome ontwikkeling naar 2030, zoals beschreven in de KEV24. Deze koppeling is gemaakt per bedrijfslocatie via het Uniek Bedrijfsnummer (UBN, waarmee bedrijfslocaties waar dieren worden gehouden binnen de Identificatie en Registratie (I&R) regeling worden geïdentificeerd. Sommige bedrijven hebben zich voor meerdere regelingen aangemeld; daarbij is voor elk UBN steeds 1 regeling-status gekoppeld, waarbij lopende aanvragen gaan voor intrekkingen en afwijzingen en Lbv-plus gaat voor Lbv en Lbv-kleinere sectoren. Voor de MGA-1 regeling hebben de provincies informatie beschikbaar gesteld op basis waarvan de deelnemende bedrijven zo goed mogelijk gelokaliseerd zijn.

Daarnaast is de GIAB2022-dataset ook gekoppeld met de bedrijfslocatie kandidatenlijst zoals RIVM die gemaakt heeft voor de Lbv (RIVM 2020) en Lbv-plus (RIVM 2023a). Deze kandidatenlijst is gebaseerd op emissie- en depositieberekeningen op basis van GIAB 2020, waardoor de situatie van individuele bedrijven ten tijde van de Lbv-aanvraag anders kan zijn. De lopende aanvragen gaan daarbij uiteraard boven de enigszins verouderde kandidaat bepaling.

Met deze dataset is op drie verschillende niveaus een analyse gemaakt van verschillen tussen deelnemers aan beëindigingsregelingen, kandidaten en de overige veehouderijbedrijven in Nederland (zie paragraaf 3.2.2):

- Bedrijfsniveau: leeftijd bedrijfshoofd en aanwezigheid opvolger
- Locatieniveau: omvang in aantal dieren
- Stalniveau: emissiefactor per dierplaats, stalleeftijd

Binnen GIAB is sprake van een twintigtal verschillende diergroepen wat de analyse complex maakt; daarom is een clustering gemaakt naar de volgende veehouderij sectoren: melkvee, vleeskalveren, varkens, pluimvee en overige diergroepen (overig rundvee, geiten, schapen, konijnen).

3.1.5 Subsidieregeling sanering varkenshouderijen (Srv)

Beschrijving instrument

De Subsidieregeling sanering varkenshouderijen (Srv) was een vrijwillige beëindigingsregeling voor varkenshouders. Het originele doel van de Srv was het verminderen van geuroverlast door het sluiten van varkenshouderijen en door productierechten voor varkens uit de markt te halen. Onder deze regeling werd het vervallen van de productierechten en het waardeverlies van de stallen vergoed.

Voor de Srv was een budget van 120 miljoen euro gereserveerd, voortkomend uit het Regeerakkoord Rutte III. Naar aanleiding van de Urgenda-uitspraak is het budgetplafond van de Srv in de zomer van 2019 met €60 miljoen opgehoogd. De openstelling van de Srv liep van november 2019 tot januari 2020. Door het aanvankelijk grote animo is het budget van de Srv nogmaals met €275 miljoen verhoogd. De stikstofreductie ten opzichte van 2018 van de eerste en tweede verhoging van de subsidieregeling sanering varkenshouderijen is destijds door het PBL en RIVM geraamd op 8,5 mol/ha/jaar in 2030 op basis van een deelname van 241 bedrijven aan de twee ophogingen (Van den Born et al. 2020).

De geraamde reductie is echter niet behaald vanwege een combinatie van tegenvallende deelname (gesaneerde bedrijven lagen minder in de nabijheid van stikstofgevoelige natuur dan eerder verwacht) en bovendien werd depositievermindering ingezet voor vergunningverlening (LNV 2021a). Alle Srv deelnemers zijn in 2020 en 2021 gestopt met hun productie. Ook zijn alle vergunningen uiterlijk in 2021 ingetrokken dan wel gewijzigd. De stikstofreductie (de positieve effecten van de Srv) heeft zich dus al voorgedaan in 2020 en 2021.

Methode, databronnen en uitgangspunten reductie veestapel, emissies & depositie

De Srv regeling wordt als vastgesteld beleid ex post kwantitatief meegenomen. De berekeningen van de effecten van de Srv zijn gebaseerd op alle 276 deelnemers aan de gehele Srv. Echter, de emissiereductie op basis van de eerste 120 miljoen euro van de Srv, voordat deze werd opgehoogd, moet niet worden gezien als een effect van het stikstofbeleid (LNV 2022e). Hierdoor dient er een onderverdeling gemaakt te worden in deelnemers aan de Srv die binnen het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering deel vallen en daarbuiten.

Op basis van gegevens van RVO is de lijst met deelnemende bedrijven aan de Srv bekend; in totaal ging het om 276 bedrijfslocaties, waarvan de varkensrechten zijn doorgehaald. Deze lijst is gekoppeld aan de RVO gegevens van de desbetreffende bedrijven in eerdere jaren (2019 – het stoppen vond plaats in 2020 en 2021). Deze dieraantallen zijn als basis genomen om de emissievermindering door de Srv te bepalen. De betrokken dieraantallen zijn vermeld in

Deze emissiereductie was ten tijde van de uitspraak van de Raad van State over het PAS al meegenomen in het autonome pad van stikstofemissies. Daarom dient er een onderverdeling gemaakt te worden in deelnemers aan de Srv die binnen het autonome pad vallen en daarbuiten. Van de 276 deelnemers aan de Srv zijn 131 bedrijfslocaties toegerekend aan het autonome pad en zijn 145 bedrijfslocaties aan de stikstofbronmaatregelen (LNV 2022c). De depositievermindering door de beëindiging van 105 van de 145 bedrijven is op 19 juli 2022 toegevoegd aan het SSRS voor vergunningverlening.

Tabel 2. In totaal is het aantal varkens ten opzichte van 2019, afgenomen met 8,0 %, waarbij de afname bij zeugen en biggen iets groter was, dan die van de vleesvarkens.

Deze emissiereductie was ten tijde van de uitspraak van de Raad van State over het PAS al meege-
nomen in het autonome pad van stikstofemissies. Daarom dient er een onderverdeling gemaakt te
worden in deelnemers aan de Srv die binnen het autonome pad vallen en daarbuiten. Van de 276
deelnemers aan de Srv zijn 131 bedrijfslocaties toegerekend aan het autonome pad en zijn 145 be-
drijfslocaties aan de stikstofbronmaatregelen (LNV 2022c). De depositievermindering door de be-
eindiging van 105 van de 145 bedrijven is op 19 juli 2022 toegevoegd aan het SSRS voor
vergunningverlening.

Tabel 2
Dieraantallen varkensbedrijven in 2019 en procentuele verandering als gevolg van Srv

Diergroep	Dieraantallen (2019)	Srv gerealiseerd aantal dieren	Srv gerealiseerd verande- ring(%)
Opfokbiggen	3.296.837	336.263	10,2 %
Zeugen	855.221	79.735	9,3 %
Dekberen	4.558	332	7,3 %
Vleesvarkens	5.736.289	376.652	6,6 %
Totaal	9.892.905	792.982	8,0 %

Resultaten emissie- & depositiereductie Tabel 3 is de gerealiseerde emissie- en depositiereductie
ten gevolge van de Subsidieregeling sanering varkenshouderijen weergegeven. De landelijke emis-
siereductie in 2023 als gevolg van de Srv bedraagt 0,7 kiloton ammoniak en minder dan 0,1 kiloton
stikstofoxiden op basis van de 276 deelnemers aan de gehele Srv. Van deze emissiereductie wordt
0,3 kiloton ammoniak gerealiseerd via het autonome pad, en 0,4 kiloton ammoniak vanuit het aan-
vullende budget uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering.

De reductie in ammoniakemissie is ongeveer 0,1 kiloton (9%) lager dan in de vorige rapportage
(Reinds et al., 2024), die gebaseerd was op 2021. Tussen 2021 en 2023 is de TAN-excretie per vlees-
of fokvarken met ongeveer 9% afgenomen (Van der Most et al., 2025). Omdat we het ex post effect
berekenen op basis van referentiejaar 2023 betekent dit dat het effect van het toevoegen van de
dieren met de gemiddelde excreties van 2023 ook tot een lagere emissiereductie leidt.

Tabel 3
Emissie- en depositiereductie als gevolg van het uitkopen van het uitkopen van varkenshouderijen via
de Subsidieregeling sanering varkenshouderijen (Srv).

	Emissiereductie stikstofoxide (kton NO ₂)	Emissiereductie ammoniak (kton NH ₃)	Depositiereductie gemiddeld (mol/ha/jaar)
vanuit autonome pad (niet-pro- gramma Stikstofreductie en Na- tuurverbetering)	< 0,1	0,3	1,8
vanuit budgetophogingen (pro- gramma Stikstofreductie en Na- tuurverbetering)	< 0,1	0,4	3,3
Totaal	< 0,1	0,7	5,0

De reductie in stikstofdepositie als gevolg van deze maatregel in 2023 was circa 5 mol/ha/jaar ge-
middeld op de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Effecten verschillen per locatie maar zijn
het grootst bij natuurgebieden in de buurt van een relatief grote dichtheid aan varkenshouderijen,

zoals de grensregio tussen Limburg en Noord-Brabant, Noord Limburg en de Gelderse Vallei waar de depositiereductie kan oplopen tot meer dan 25 mol/ha/jaar.

3.1.6 Maatregel gerichte aankoop en beëindiging, 1e tranche (MGA-1)

Beschrijving instrument

De Maatregel Gerichte Aankoop en beëindiging (MGA-1) (voorheen Regeling Provinciale Aankoop Veehouderijen nabij natuurgebieden) is de eerste tranche van de Gerichte opkoop piekbelasters rond Natura 2000-gebieden. Deze regeling is gericht op de selectieve, vrijwillige beëindiging van veehouderijbedrijven met piekbelasting met een stikstofdepositie van meer dan 2 mol/ha/jaar per jaar op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden (wat overeenkomt met 0,1-0,2% van de gemiddelde N depositie op stikstofgevoelige natuur). De regeling liep van november 2020 tot december 2022. De regeling stond open voor houders van melkvee, varkens, pluimvee, vleeskalveren en melkgeiten. De provincies voerden deze maatregel uit. Binnen de regeling is een vergoeding mogelijk voor de opkoop en het doorhalen van productierechten, het opkopen van stallen, grond en sloopkosten. Het is voor deelnemers aan de MGA-1 niet toegestaan om elders in Nederland een nieuwe veehouderij te vestigen of over te nemen. De oorsprong van de maatregel ligt in het Klimaatpakkoord, waar 100 miljoen euro was gereserveerd voor een vrijwillige stoppersregeling. In het voorjaar van 2020 is het budget met €250 miljoen opgehoogd voor 2 extra tranches en werd deze 3 tranches samen als “Gerichte uitkoop piekbelasters rond N2000” een bronmaatregel in de Structuurele Aanpak Stikstof. In november 2021 werd het budget van de MGA-1 nogmaals opgehoogd met €133,4 miljoen uit de overgebleven middelen van de Saneringsregeling varkenshouderijen (Srv). Deze verhoging dient depositieruimte te realiseren voor vergunningen voor woningbouw en infrastructuurprojecten (LNV 2021a).

De MGA-1 is zowel in het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering opgenomen als bronmaatregel om de depositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden te verlagen, maar wordt ook genoemd in het Legalisatieprogramma PAS-meldingen. In september 2023 is de Regeling natuurbescherming aangepast waardoor de depositieruimte uit de MGA-1 toegevoegd kan worden aan het Stikstofregistratiesysteem (SRSS) zodat deze gebruikt kan worden voor de legalisatie van PAS-melders en vergunningverlening.

In totaal hebben 174 bedrijven zich aangemeld voor de regeling. Uiteindelijk is met 54 bedrijven een koopovereenkomst gesloten voor een bedrag van 110 miljoen euro (LNV 2023a). Daarvan hebben 4 ondernemers zich alsnog teruggetrokken om mee te doen aan de Landelijke beëindigingsregeling veehouderij met piekbelasting (Lbv-plus). De 50 koopovereenkomsten zijn in 2022 afgesloten. De afwikkeling (het sluiten van de veehouderij, afronding van productiecycclus, afvoeren van dieren en mest, sloop van stallen, doorhalen van rechten en verzoek indienen tot wijziging van bestemmingsplan) vergt veelal een jaar of meer. De resterende middelen van het budget van €233 miljoen euro vloeien terug naar de staatskas en niet naar volgende tranches van de MGB zoals is aangenomen in (Reinds et al 2024). De €250 miljoen voor de volgende tranches zijn gesplitst in: 150 miljoen euro voor de MGB, 50 miljoen euro voor de Lbv-kleinere sectoren en 50 miljoen euro voor ‘maatwerkvoorziening Lbv/Lbv-plus’ (PBL & TNO 2025). Daarmee is de inzet nog steeds om die 250 miljoen daadwerkelijk te besteden aan stoppende veehouderijen.

Methode, databronnen en uitgangspunten veestapel, emissies & deposities

De MGA-1 wordt als vastgesteld beleid kwantitatief meegenomen. Vanuit RVO zijn gegevens ontvangen over de deelnemers aan de MGA-1. Voor de meeste provincies waren de volledige adressen beschikbaar, maar voor Limburg en Gelderland bleken alleen op postcode 6-niveau gegevens beschikbaar voor de beëindigingsmaatregelen. Voor deze bedrijven zijn daarom geen exacte gegevens beschikbaar. Waar er meerdere bedrijven voorkwamen is er een gemiddelde genomen van de bedrijven met dezelfde veehouderijsector die binnen deze postcode voorkomen. De deelnemende bedrijven zijn ingedeeld in het al gerealiseerde effect en nog te behalen effect. Daartoe is eerst een zogenaamd referentie gemiddelde bepaald, als gemiddelde van de dieraantallen in de periode 2018-2021, voor zover de diergroep in deze periode aanwezig was. Het verschil tussen het referentie gemiddelde en het dieraantal in 2023 is de ex post reductie; het andere deel van het referentiegemiddelde is de te verwachten ex ante reductie. Uit de RVO-bestanden over de MGA-1 dd mei 2025 blijkt dat alle stallen van de deelnemers inmiddels leeg zijn.

Het gaat om in totaal 50 bedrijven die hebben deelgenomen, waarvan 21 in Limburg, 8 in Gelderland, 8 in Noord-Brabant, 6 in Overijssel, 4 in Drenthe, 2 in Friesland en 1 in Groningen. Onderverdeeld naar sector betreft het 15 melkveebedrijven, 9 vleeskalverhouderijen, 16 varkensbedrijven en 10 pluimveebedrijven.

De afname in de omvang van de veestapel als gevolg van MGA-1, leidt tot emissiereductie van ongeveer 0,2 kton ammoniak, waarvan ongeveer de helft in 2023 gerealiseerd was. De emissiereductie van stikstofoxiden is minder dan 0,1 kton NO_x (als NO₂) (Tabel 4).

Tabel 4
Emissie- en depositiereductie als gevolg van bedrijfsbeëindigingen via de Maatregel Gerichte Aankoop en beëindiging (MGA-1)

	Emissiereductie stikstofoxide (kton NO ₂)	Emissiereductie ammoniak (kton NH ₃)	Depositiereductie gemiddeld (mol/ha/jaar)
Al gerealiseerd (in 2023)	<0,1	0,1	1,3
Nog te realiseren (na 2023)	<0,1	0,1	0,9
Totaal	<0,1	0,2	2,2

De verwachte reductie in stikstofdepositie als gevolg van deze maatregel in 2030 is circa 2,2 mol/ha/jaar gemiddeld op de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Hiervan is circa 1,3 mol/ha/jaar al gerealiseerd in 2023. De depositiereductie is het grootst in de Veluwe, in de buurt van de intensieve veehouderij in de Gelderse Vallei, en de natuurgebieden op de grens tussen Noord-Brabant en Limburg.

3.1.7 Maatregel Gebiedsgerichte Beëindiging (MGB)

Beschrijving instrument

De Maatregel Gebiedsgerichte Beëindiging (MGB, ook wel aangeduid als de Regeling provinciale gebiedsgerichte beëindiging veehouderijlocaties, Rpgb) is de tweede tranche van de Maatregel gerichte opkoop piekbelasters rond Natura 2000-gebieden. Het doel van de MGB is het realiseren van een structurele, blijvende reductie van de stikstofbelasting en stikstofemissie vanuit veehouderijlocaties (LVVN 2024b). Daarbij richt de MGB zich op het verminderen van de ammoniakemissie en het verlagen van de stikstofneerslag op kwetsbare natuurgebieden, waaronder Natura 2000-gebieden, beekdalen, veenweidegebieden en zandgronden. Daarnaast is het doel van de MGB het op

vrijwillige basis sluiten van veehouderijlocaties om beweging te krijgen in provinciale gebiedsprocessen die gericht zijn op het realiseren van opgaven voor stikstof, water, klimaat en natuur (LVVN 2024b). De MGB is voor provincies op 2 december 2024 opengesteld en gesloten op 28 februari 2025. Provincies kunnen de ontvangen subsidie aan aanvragers verstrekken tot en met 31 december 2027.

De MGB is in het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering opgenomen als bronmaatregel om de depositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden te verlagen (LNV 2022c), maar wordt ook ingezet in, onder andere, het Legalisatieprogramma PAS ten behoeve van vergunningverlening van woningbouw(projecten), grote infrastructurele MIRT-projecten en de legalisering van PAS-melders (LNV 2022a).

In mei 2022 is de regelingstekst van de MGB (als MGA2) in een internetconsultatie voorgelegd (LNV 2022b). Na de consultatie in mei 2022 is er verder gewerkt aan de MGB. Op 14 augustus 2024 is de aangepaste MGB goedgekeurd door de Europese Commissie (Europese Commissie 2024) en op 28 november 2024 is de MGB gepubliceerd (LVVN 2024a, LVVN 2024b). Ten opzichte van de versie die ter consultatie voorlag is een belangrijke wijziging dat de regeling werkt met drempelwaarden voor emissies van stikstof in plaats van depositie. Daarnaast focust de regeling zich op veehouderijen in gebieden met urgente gebiedsopgaven, te weten de veenweidegebieden, beekdalen, zandgronden en rond Natura 2000-gebied, terwijl dit in eerste instantie gebaseerd was op bedrijven met de hoogste depositie op individuele Natura 2000-gebieden. Verder is een verschil met de versie die ter consultatie voorlag, en tevens de MGA-1, dat het niet meer mogelijk is met de MGB om landbouwgrond op te kopen. Het is wel nog steeds mogelijk voor alle veehouderijsectoren om deel te nemen aan de MGB net als in de versie die ter consultatie voorlag. Dit is een verruiming ten opzichte van de MGA-1 waaraan alleen melkvee, varkens, pluimvee, vleeskalveren en melkgeiten mee konden doen. In Reinds et al (2024) is de inschatting van het effect van de MGB (Als MGA2) gebaseerd op de versie die ter consultatie voorlag. De wijzigingen in de regeling ten opzichte van die versie zorgen voor andere aannames in dit rapport ten opzichte van Reinds et al. (2024)

Voor de regeling is een budget vanuit het Rijk voor provincies beschikbaar van 140 miljoen euro, onderverdeeld in sub-plafonds per provincie. Daarnaast kunnen provincies ook eerder verkregen Rijksmiddelen voor beëindiging inzetten: ca. 77 miljoen euro NPLG-Versnellingsmaatregelen (in 2022 aan provincies verstrekt voor beëindiging) en ca. 111 miljoen euro NPLG-Koploperprojecten (in 2024 aan provincies hiervoor verstrekt) (PBL & TNO 2025). Het totale budget mag tot een maximum van 700 miljoen euro oplopen (met inbegrip van het subsidieplafond van de Rpgb), het bedrag waarvoor de MGB bij de Europese Commissie is genotificeerd (LVVN 2025a). Op grond van deze staatssteungoedkeuring kunnen provincies eigen provinciale subsidieregelingen openstellen voor vrijwillige beëindiging van veehouderijlocaties zonder dat daarvoor opnieuw een staatssteungoedkeuring nodig is.

In deze studie worden de effecten van de MGB op bijvoorbeeld dieraantallen, emissies en deposities uitsluitend gebaseerd op de 140 miljoen euro vanuit de MGB-regeling. Effecten van regelingen waarbij de MGB-regelingstekst als staatssteunkader dient, zoals provinciale versnellingsmaatregelen, koploperprojecten en RPMP, worden apart meegenomen (zie ook 3.3.3 en 3.3.x).

Methode, databronnen en uitgangspunten reductie veestapel, emissies & depositie

De MGB wordt als vastgesteld beleid beschouwd. Het maximale reductie-effect van de MGB is ingeschat op basis van de gepubliceerde regeling. In de uitwerking is uitgegaan van een beschikbaar

bedrag van 140 miljoen euro. Voor de inschatting van het effect zijn verschillende aannames gemaakt. Zo is uitgegaan van de verdeling van de budgetten over de sectoren (melkvee, pluimvee, varkens, kalverhouderij) op basis van de verdeling van het bestede budget van de MGA-1 over de sectoren. Ook gaan we er in de kwantificering van uit dat het gehele budget wordt uitgeput, ondanks dat het budget voor de MGA-1, maar ook van andere beëindigingsregelingen nooit volledig werd uitgeput (Boezeman & Vink 2022). Dit beschouwen we dan ook als een belangrijke onzekerheidsfactor die kan leiden tot een lagere reductie van emissies en depositie van stikstof. We gaan uit van een vergoeding van 100 procent voor de vervangingswaarde van een stal. Hierbij gaan we uit van de staloppervlakten per dierplaats zoals gebruikt in de berekening van de forfaitaire vervangingswaarde die gebruikt zijn voor de Lbv (Van Asseldonk 2021). Dit is een andere belangrijke onzekerheid, omdat de waardebepaling onder de MGB gebeurt op basis van een onafhankelijke taxatie. Voor de vergoeding voor de sloop gaan we uit van 45 euro per vierkante meter stal. Deze vergoeding komt overeen met de vergoeding onder de Lbv-plus.

Er zijn grote schommelingen geweest in de marktprijzen voor productierechten. Aangezien de MGB werkt met een vergoeding op basis van de marktwaarde tijdens de taxatie beschouwen we dit als een belangrijke bron van variatie tijdens de looptijd van de regeling. We werken daarom met een onder- en bovengrens op basis van de variatie in de prijs voor productierechten in 2025. Voor de onderraming gaan we uit van 162 euro voor fosfaatrechten, 225 euro voor varkensrechten in regio Zuid en 50 euro in regio Oost en overig. Voor pluimveerechten gaan we uit van 38 euro in regio Oost, 22 euro in regio Zuid en 34 euro in overige regio's (Prijspeil juni 2025). Voor de bovenraming gaan we uit van 72 euro voor fosfaatrechten, 200 euro voor varkensrechten in regio Zuid en 53 euro in regio Oost en 30 euro in overig. Voor pluimveerechten gaan we uit van 30 euro in regio Oost, 22 euro in regio Zuid en 15 euro in overige regio's (Prijspeil februari 2025).

Effecten op de veestapel

Op basis van deze aannames zouden er in de bovenraming aan de MGB circa 35 melkveehouders, 28 varkenshouders, 13 pluimveeouders en 13 kalverhouders meedoen. Dat zou neerkomen op circa 90 bedrijven. In de onderraming zouden aan de MGB circa 25 melkveeouders, 28 varkenshouders, 12 pluimveeouders en 13 kalverhouders meedoen. Dat zou neerkomen op circa 80 bedrijven. Voor de middenraming hanteren we een deelname die in het midden tussen de onder- en bovenraming zit. Op het totaal van de 15.000 bedrijven die in aanmerking komen voor de MGB, zou dit neerkomen op een deelnamepercentage van circa 0,5-0,6 procent. Hoewel er overlap is tussen de bedrijven die in aanmerking kwamen voor de MGB, de Lbv, de Lbv-kleinere sectoren en (in mindere mate met) de Lbv-plus, verwachten we relatief weinig concurrentie tussen de regelingen. De MGB onderscheidt zich van de Lbv en Lbv kleinere sectoren door een vergoeding voor sloopkosten, de onafhankelijke taxatie van de waarde van de stallen in plaats van forfaitaire waarden op basis van leeftijd van de stal en de mogelijkheid tot gedeeltelijk beëindiging van een bedrijf. Hierdoor verwachten we dat vooral bedrijven met een oudere stal, maar met een gerenoveerd interieur mee zullen doen. Dit komt met name voor in de pluimveehouderij en in enige mate bij de varkens- en kalverhouderij.

Voor het bepalen van de bedrijven die in aanmerking kwamen voor de MGB is een ruimtelijke kruising gemaakt tussen de stallen en de volgende grondsoorten: beekdalen, (hoge) zandgronden of veen- en moerige gronden. Daarbij zijn dezelfde kaarten gebruikt als in de Kennisnotitie over het bepalen van de doelgroep van de MGB (RIVM, 2024). Vervolgens is een koppeling gemaakt tussen deze bedrijven en de met INITIATOR berekende ammoniakemissie uit stallen en opslagen in 2023. Om tot kandidaatbedrijven te komen, zijn melk- en vleesrundveebedrijven geselecteerd met een emissie van minimaal 250 kilogram ammoniak per jaar, en overige bedrijven met een emissie van minimaal 750 kilogram ammoniak per jaar. Ten slotte zijn de deelnemers aan de regelingen MGA-1,

Lbv, Lbv-plus en Lbv kleinere sectoren uit de groep met kandidaatbedrijven verwijderd. In de groep die in aanmerking kwam (kandidaatbedrijven) zaten ongeveer veertienduizend bedrijfslocaties. Op de kandidaatbedrijven is per diergroep de reductiefactor op basis van de bovengenoemde verwachte deelnemers toegepast. Dit resulteert in een landelijke reductie in dierenaantallen 2030 van 0,2 procent van het melkvee, bij varkens ongeveer 1,3 procent, bij legpluimvee 0,9 procent, vleeskuikens ruim 1,3 procent, en vleeskalveren 1,2 procent.

Resultaten emissie- & depositiereductie

De reductie in de omvang van de veestapel leidt tot een reductie in de emissie van ammoniak van 0,3 kton NH₃. Dat is aanzienlijk lager dan de verwachting in Reinds et al. (2024). Daarin werd aangenomen dat het budget voor de MGB van 250 miljoen euro nog opgehoogd zou worden met de resterende middelen uit de MGA-1. Uiteindelijk is het vastgestelde budget van de MGB echter 140 miljoen euro geworden. Daarnaast zijn ook de prijzen voor dierrechten ten opzichte van twee jaar geleden sterk gestegen. Effecten op de emissie van stikstofoxiden zijn kleiner dan 0,1 kiloton NO_x (Tabel 5).

Tabel 5
Resultaten emissie- en depositiereductie van de MGB

Scenario	Emissie-reductie NO _x (kton)	Emissie-reductie NH ₃ (kton)	Depositie-reductie gemiddeld (mol/ha/jaar)
Laag	< 0,1	0,2	2,5
Midden	< 0,1	0,3	2,6
Hoog	< 0,1	0,3	2,8

De verwachte reductie in stikstofdepositie als gevolg van deze maatregel in 2030 is circa 2,6 mol/ha/jaar gemiddeld op de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. De reducties in stikstofdepositie verschillen per locatie, maar zijn het grootst in de Veluwe, vanwege de ligging vlakbij de intensieve veehouderij van de Gelderse Vallei (waar de reductie kan oplopen tot ruim 10 mol/ha/jaar) en lokaal in Overijssel, Noord Limburg en Oostelijk Noord Brabant.

3.1.8 Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Lbv)

Beschrijving instrument

De Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Lbv) is een subsidieregeling voor vrijwillige, onherroepelijke beëindiging van melkvee-, varkens- en pluimveehouderijlocaties. Het doel van de regeling is een structurele vermindering van de stikstofdepositie op stikstofgevoelige en overbelaste Natura 2000-gebieden. Dit gebeurt door het sluiten van veehouderijen en uit de markt halen van productierechten.

De regeling is aangekondigd in het voorjaar van 2020 als ‘Landelijke beëindigingsmaatregel’ als onderdeel van het pakket aan bronmaatregelen van de structurele aanpak stikstof. De maatregel had van origine een budget van 1 miljard euro, verdeeld over een eerste tranche van 750 miljoen euro en een tweede tranche van 250 miljoen euro. In de zomer van 2022 werd echter besloten om budget over te hevelen, onder andere ten behoeve van de versnelling van de legalisatie van PAS-melders (de latere Rpmp). Op 3 juli 2023 is de Lbv opengesteld met een budget van 500 miljoen euro en deze sloot op 1 december 2023 (LNV 2023c). Het aantal subsidieaanvragen dat bij sluiting van de regeling op 1 december 2023 was ingediend oversteeg ruimschoots het beschikbare budget

van 500 miljoen euro. Het kabinet heeft daarop besloten het budget te verhogen met 612 miljoen euro, zodat alle aanvragen die aan de voorwaarden voldeden positief konden worden beschikt LNV (2024b).

De vergoeding voor deelnemers aan de Lbv gaat uit van forfaitaire vergoedingen: 100 procent vergoeding voor het doorhalen van productierechten en 100 procent vergoeding voor het waardeverlies van stallenstallen. Deelnemers dienen minimaal 80 procent van hun varkens- of pluimveerechten of 95 procent van hun fosfaatrechten te laten vervallen. De verkoop van grond van deelnemers aan de Lbv is geen onderdeel van de regeling.

De regeling is op 1 december 2023 gesloten. Subsidieontvangers dienen binnen 6 maanden na ontvangst van een positieve beslissing van hun aanvraag een modelovereenkomst te ondertekenen om in aanmerking te komen voor het eerste voorschot (20 procent van het subsidiebedrag). Binnen 12 maanden na het ondertekenen van de overeenkomst dienen alle veehouderijactiviteiten gestopt te zijn (afvoer van alle dieren en mest en doorhalen productierecht) om aanspraak te kunnen maken op het tweede voorschot (60 procent). Ook dienen aanvragers hun natuur- en/of milieuvergunning aan te laten passen of in te trekken. Binnen 28 maanden na het ondertekenen van de overeenkomst dient de productiecapaciteit (stallen, mest- en voersilo's, mestkelders) gesloopt en afgevoerd te zijn. Indien daaraan voldaan is kunnen bedrijven hun 2e voorschot aanvragen. 28 maanden na ondertekening dienen stallen gesloopt te zijn.

Deelnemers aan de Lbv mogen na bedrijfsbeëindiging niet elders een veehouderij gaan beginnen met dezelfde diersoort. Het is wel toegestaan elders een doorstart te maken met een andere diersoort. Deelnemers mogen ook andere economische activiteiten beginnen op de gesloten locatie, mits de stikstofemissie niet hoger is dan 15 procent van de emissie waarvoor voorheen toestemming was verleend. Echter, op 18 december 2024 deed de Raad van State een uitspraak die intern salderen alleen toestaat als wordt voldaan aan het 'additionaliteitsvereiste' (Raad van State 2024). Dat betekent dat bij het inzetten van de stikstofruimte van de veehouderij voor een nieuwe activiteit er moet worden aangetoond dat de stikstofruimte niet in zijn geheel nodig is voor natuurherstel. Dit geldt ook voor het inzetten van die maximaal 15 procent stikstofemissie voor een nieuwe economische activiteiten. Door de uitspraak beoordeelden sommige provincies, gemeentes en omgevingsdiensten tijdelijk geen aanvragen. Op 4 april 2025 is er door het Ministerie van LNVN, provincies, gemeenten en omgevingsdiensten een gezamenlijke handreiking opgesteld waarmee provincies toestemming kunnen verlenen voor om nieuwe economische activiteiten toe te staan. Het ministerie verwacht dat deze juridisch houdbaar is (LNVN 2025b).

De Lbv wordt als bronmaatregel zowel in het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering genoemd ten behoeve van de instandhoudingsdoelstellingen, als in het Legalisatieprogramma PAS-meldingen. Bij laatstgenoemde is de verwachting dat de stikstofreductie uit de Lbv ervoor kan zorgen dat een groot gedeelte van de PAS-melders gelegaliseerd zal kunnen worden (LNV 2022a). Op 31 maart 2024 heeft LNVN de depositievermindering door de Lbv geraamd op 2 mol/ha/jaar (LNVN 2024b). Daarbij werd de aannahme gemaakt dat de ondernemers die op 11 maart 2025 nog een actieve aanvraag hadden voor de regeling ook tot daadwerkelijke beëindiging over zouden gaan. Bij deze ambtelijke analyse is alleen de depositievermindering binnen een straal van 25 kilometer rondom deelnemende bedrijven meegenomen. Op dat vlak wijkt de ambtelijke analyse af van ramingen zoals die worden opgesteld in deze en de vorige rapportage uit 2024.

Effecten op de veestapel

Bij alle overige stikstofbronmaatregelen wordt de inschatting van het effect gebaseerd op de situatie op 1 mei 2025. Voor de Lbv (en Lbv-plus) wordt hiervan afgeweken. Voor deze regelingen bleek

dat eerder gemaakte aannames over het aantal bedrijven dat zich terugtrekt na een goedgekeurde aanvraag en/of een ondertekend overeenkomst hoger ligt dan aangenomen op basis van de gegevens op 1 mei. Hierdoor was de oorspronkelijke inschatting van de deelname aan deze regelingen, op basis van 1 mei 2025, en de emissie- en depositiereductie te hoog. Omdat de Lbv en Lbv-plus bronmaatregelen zijn met een hoge depositiereductie is het effect van deze regelingen bepaald op basis van de stand van zaken op 14 oktober 2025.

De Lbv wordt kwantitatief meegenomen als vastgesteld beleid. Op basis van gegevens van RVO is de lijst met bedrijven die zich hebben aangemeld voor de Lbv bekend. Op basis van de stand van zaken op 14 oktober 2025 gaat het in totaal om 666 aanvragen. Hiervan zijn 79 aanvragen (12 procent) afgewezen en 587 aanvragen toegekend. Van de toegekende aanvragen hebben 469 aanvragers de overeenkomst teruggestuurd naar RVO en zijn 117 aanvragen (20 procent) ingetrokken. 13 aanvragen van de 469 aanvragen waarvan de overeenkomst was ondertekend en opgestuurd naar RVO later alsnog ingetrokken. Er zijn dus 456 bedrijven met een lopende aanvraag die een contract hebben ondertekend; voor één aanvraag loopt de procedure nog. 235 bedrijven die een aanvraag hebben gedaan hadden op 14 oktober al hun dieren en mest afgevoerd, hun natuur- en/of milieuvergunning ingetrokken of aangepast en hun productierecht laten vervallen. Voor de inschatting van het effect zijn verschillende aannames gemaakt, die hieronder worden toegelicht.

Bovengrens

Bij de inschatting van de bovengrens gaan we ervan uit dat alle bedrijven waarvoor de aanvraag is toegekend en die zich op 14 oktober 2025 niet hebben teruggetrokken meedoen aan de Lbv. Op 14 oktober 2025 hebben 456 aanvragers de overeenkomst teruggestuurd naar RVO en voor 1 aanvraag loopt de procedure nog.

We gaan ervan uit dat deze 457 bedrijven allemaal deel zullen nemen aan de Lbv. Op basis van deze uitgangspunten leidt dit tot een afname van de veestapel met circa 1,3 procent bij melkvee, circa 8,5 procent bij varkens en circa 1,3 procent bij pluimvee (legkippen en vleeskuikens) in 2030.

Ondergrens

Bij de inschatting van de ondergrens gaan we ervan uit dat alleen de bedrijven waarbij al de dieren zijn afgevoerd en de productierechten zijn doorgehaald daadwerkelijk zullen stoppen. Dit gaat om 235 bedrijven. Op basis van deze uitgangspunten leidt dit tot een afname van de veestapel met circa 0,7 procent bij melkvee, circa 4 procent bij varkens en circa 0,3 procent bij pluimvee (legkippen en vleeskuikens) in 2030.

Middenraming

Naast de 235 bedrijven waar al de dieren zijn afgevoerd en de productierechten zijn doorgehaald en waarvan we verwachten dat ze daadwerkelijk zullen stoppen zijn er nog 222 bedrijven die nog een lopende aanvraag hebben en waarvan, op één bedrijf na, alle bedrijven al het contract hebben ondertekend. Op 14 oktober hebben 13 bedrijven die in eerste instantie een contract hadden ondertekend de aanvraag alsnog ingetrokken. We gaan er daarom vanuit dat een deel van de bedrijven die hun dieren nog niet hebben afgevoerd en hun rechten nog niet hebben doorgehaald mogelijk alsnog hun aanvraag intrekken. Van eerdere regelingen is niet bekend hoeveel bedrijven zich alsnog terugtrekken ondanks dat ze een contract ondertekenen. Wel is bekend dat bij de Srv 36% van de positief beschikte aanvragen zich alsnog terugtrok. We nemen aan dat 36% van de 222 bedrijven die hun contract heeft ondertekend, maar de dieren nog niet hebben afgevoerd, zich alsnog terug zullen trekken. Op basis daarvan verwachten we dat circa 377 bedrijven deel zullen nemen aan de Lbv. Op basis van deze uitgangspunten leidt dit tot een afname van de veestapel met circa 1,1

procent bij melkvee, circa 7 procent bij varkens en circa 0,9 procent bij pluimvee (legkippen en vleeskuikens) in 2030.

Resultaten emissie- & depositiereductie

De reductie in de omvang van de veestapel leidt in 2030 tot een reductie in de emissie van ammoniak van 0,9 kton NH₃ en een reductie in de emissie van stikstofoxiden van 0,1 kton NO_x in de middenraming (Tabel 6). De verwachte emissiereductie in de middenraming is iets lager dan de verwachte 1,1 kton NH₃ uit Reinds et al. (2024), ondanks dat er iets meer bedrijven zijn meegenomen. In deze rapportage gaan we uit van deelnemende bedrijven, terwijl in Reinds et al. (2024) inschattingen waren uitgesmeerd over de circa 10.000 kandidaatbedrijven, waarvan een deel ook in aanmerking zou komen voor de Lbv plus. In vergelijking tot de deelnemende bedrijven veroorzaken de gemiddelde kandidaatbedrijven iets meer emissie.

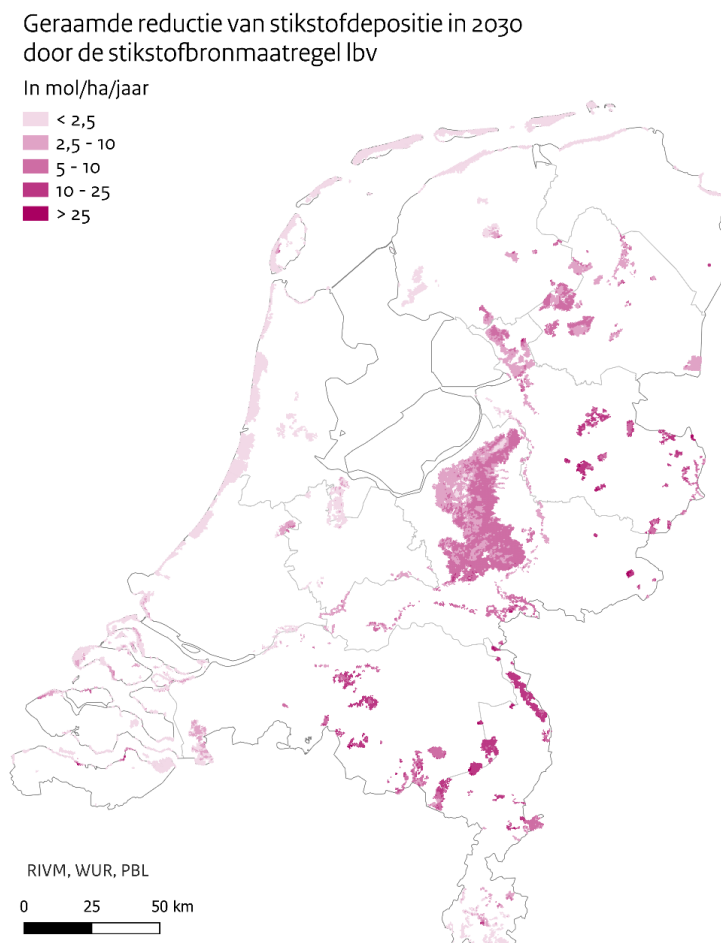
Tabel 6
Resultaten emissie- en depositiereductie van de Lbv

Scenario	Emissie-reductie NO _x (kton NO ₂)	Emissie-reductie NH ₃ (kton)	Depositie-reductie gemiddeld (mol/ha/jaar)
Laag	<0,1	0,5	2,8
Midden	0,1	0,9	4,9
Hoog	0,1	1,1	6,1

De geraamde reductie in stikstofdepositie als gevolg van deze maatregel in 2030 is circa 5 mol/ha/jaar gemiddeld op de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. De reductie in stikstofdepositie verschilt van plek tot plek, verspreid over met name het oostelijk deel van Nederland (Drenthe, Overijssel, Gelderland, het oosten van Noord-Brabant en Limburg; Figuur 2

Figuur 2

Geraamde reductie van stikstofdepositie in 2030 als gevolg van de Lbv (midden scenario)



3.1.9 Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties met piekbelasting (Lbv-plus)

Beschrijving instrument

De Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties met piekbelasting (Lbv-plus) is een specifieke beëindigingsregeling die onder de aanpak piekbelasting valt en niet onder het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering. De aanpak piekbelasting is gericht op de circa 3000 bedrijven in Nederland met de hoogste stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden (LNV 2022d). Deelname aan de Lbv-plus-regeling staat open voor melkvee-, varkens-, pluimvee- en vleeskalverhouders die vallen onder de aanpak piekbelasting. Het doel van de regeling is om op korte termijn de hoeveelheid stikstofdepositie op stikstofgevoelige en overbelaste Natura 2000-gebieden te verminderen. De Lbv-plus wordt gefinancierd uit het Transitiefonds NPLG. Het doel van de regeling is om, naast een forse stap te maken in natuurkwaliteit, waar mogelijk ook een groot deel van de PAS-melders te kunnen legaliseren en om projecten van groot belang toe te staan (LNV 2022a).

De Lbv-plus komt voort uit de aanbeveling van Remkes uit oktober 2022 voor een korte-termijn-aanpak waarbij de emissie van 500-600 piekbelasters beëindigd zou moeten worden middels een

eenmalige, ruimhartige plusregeling. Deze aanbeveling is doorvertaald naar de Lbv-plus gericht op circa 2800 bedrijven (RIVM 2023a). Deze regeling moet samen met de andere maatregelen uit de aanpak piekbelasting voorkomen dat er verplichtende maatregelen genomen moeten worden om te komen tot de daling in stikstofdepositie LNV (2022d). Veehouderijen die in aanmerking komen voor de Lbv-plus, komen niet automatisch in aanmerking voor dwingend instrumentarium. Zij kunnen wel, indien zij door willen blijven gaan met hun veehouderij-activiteiten, een ondernemingsplan opstellen met voorstellen voor een bedrijfsvoering binnen zowel de lokale natuur-, klimaat- en wateropgaven (LNV 2023e).

De vergoeding voor deelnemers aan de Lbv-plus gaat uit van forfaitaire vergoedingen: 100 procent vergoeding voor het doorhalen van productierechten, 120 procent vergoeding voor het waardevries van de productiecapaciteit, gebaseerd op een voor leeftijd gecorrigeerde forfaitaire vervangingswaarde van de stallen en een forfaitaire bijdrage in de vergoeding voor sloopkosten.

Deelnemers dienen minimaal 80% van hun varkens- of pluimveerechten of 95% van hun fosfaatrechten te laten vervallen. Binnen de Lbv-plus is de verkoop van grond door een deelnemer vrijwillig, dit valt buiten het subsidiebudget.

De Lbv-plus is op 12 juni 2023 gepubliceerd in de Staatscourant (LNV 2023d). De regeling is op 3 juli 2023 opengesteld met een budget van € 975 miljoen. Dit budget is in april 2024 opgehoogd tot € 1.820 miljoen (LNV 2024b). In eerste instantie zou de regeling sluiten op 5 april 2024, maar dit is tevens in april 2024 verlengd tot 20 december 2024 (LNV 2024b). Aanvragen worden uiterlijk 13 weken na indiening beoordeeld, waarna bij een positieve beoordeling de veehouder binnen 6 maanden na ontvangst van zijn positieve subsidiebeschikking de modelovereenkomsten moet tekenen en indienen om aanspraak te kunnen maken op het eerste voorschot van 20 procent. Binnen 12 maanden na het ondertekenen van de overeenkomst dienen alle veehouderijactiviteiten gestopt te zijn (dieren en mest afgevoerd), heten productierechten te zijn vervallen en een verzoek tot intrekking of aanpassing van de natuurvergunning ingediend te zijn bij de provincie. Binnen 28 maanden na ondertekening van de overeenkomst dient de productiecapaciteit (dienen stallen, mestkelders en -silo's, voersilo's) gesloopt te zijn.

Deelnemers aan de Lbv-plus mogen na bedrijfsbeëindiging niet elders een veehouderij gaan beginnen met dezelfde diersoort. Het is wel toegestaan elders een doorstart te maken met een andere diersoort. Deelnemers mogen ook andere economische activiteiten beginnen op de gesloten locatie, mits de stikstofemissie niet hoger is dan 15% van de emissie waarvoor voorheen toestemming was verleend. Echter, op 18 december 2024 deed de Raad van State een uitspraak die intern salderen alleen toestaat als wordt voldaan aan het 'additionaliteitsvereiste' (Raad van State, 2024). Op 4 april 2025 is er door het Ministerie van LNVN, provincies, gemeenten en omgevingsdiensten een gezamenlijke handreiking opgesteld om nieuwe economische activiteiten toe te staan waarvan verwacht wordt dat deze juridisch houdbaar zijn (zie 3.1.8).

Effecten op de veestapel

Bij alle overige stikstofbronmaatregelen wordt de inschatting van het effect gebaseerd op de situatie op 1 mei 2025. Voor de Lbv-plus (en Lbv) wordt hiervan afgeweken. Voor deze regelingen bleek dat eerder gemaakte aannames over het aantal bedrijven dat zich terugtrekt na een goedgekeurde aanvraag en/of een ondertekend contract hoger ligt dan aangenomen op basis van de gegevens op 1 mei. Hierdoor was de inschatting van de deelname aan deze regelingen en de emissie- en depositiereductie te hoog. Omdat de Lbv en Lbv-plus bronmaatregelen zijn met een hoge depositiereductie is het effect van deze regelingen bepaald op basis van de stand van zaken op 14 oktober 2025.

De Lbv-plus wordt kwantitatief meegenomen als vastgesteld beleid. Voor de inschatting van het effect zijn verschillende aannames gemaakt. Een belangrijke onzekerheid is de mate waarin bedrijven die een lopende aanvraag hebben zich nog terug zullen trekken. Wij gaan ervan uit dat veruit

de meeste bedrijven die zich terugtrekken dat doen voordat ze het tweede voorschot aanvragen. Voorwaarden om in aanmerking te komen voor het tweede voorschot is dat dieren afgevoerd moeten zijn en dat de dierrechten zijn doorgehaald, op het moment dat dit gebeurd is verwachten we dat bedrijven hun aanvraag niet meer intrekken.

Op basis van gegevens van RVO is de lijst met bedrijven die zich hebben aangemeld voor de Lbv-plus bekend; in totaal gaat het om 907 aanmeldingen, waarvan 56 (6%) aanvragen zijn afgewezen en er 851 zijn toegekend. Van de toegekende overeenkomsten zijn op 14 oktober 2025 263 aanvragen (31%) ingetrokken en dus zijn er nog 588 bedrijven met een lopende aanvraag. Van de bedrijven met een lopende aanvraag hebben er op 14 oktober 2025 563 bedrijven een contract ondertekend; er zijn nog 25 lopende aanvragen waarvan de termijn voor het ondertekenen van de nog niet is verstreken. 377 bedrijven die een aanvraag hebben gedaan hadden op 14 oktober al hun dieren en mest afgevoerd, hun natuur- en/of milieuvergunning ingetrokken of aangepast en hun productierechten laten vervallen.

Voor de inschatting van het effect zijn verschillende aannames gemaakt, die hieronder worden toegelicht. Bij de berekening van de emissie-effecten is ervan uitgegaan dat een krimp van de veestapel leidt tot een evenredige reductie van de emissies uit stal en opslag, beweiding, mestbe- en verwerking. Er is geen effect verondersteld op emissies bij mestaanwending, vanwege het huidige mestoverschot en omdat er via de Lbv-plus geen grond opgekocht gaat worden.

Ondergrens

Bij de inschatting van de ondergrens gaan we ervan uit dat alleen de bedrijven waarbij al de dieren zijn afgevoerd en de productierechten zijn doorgehaald daadwerkelijk zullen stoppen. Dit gaat om 377 bedrijven. Op basis van deze uitgangspunten leidt dit tot een afname van de veestapel met circa 0,7 procent bij melkvee, 6,7 procent bij varkens en circa 3,4 procent bij pluimvee (legkippen en vleeskuikens) in 2030.

Bovengrens

Bij de inschatting van de bovengrens gaan we ervan uit dat alle bedrijven waarvoor de aanvraag is toegekend en die zich op 14 oktober 2025 niet hebben teruggetrokken meedoen aan de Lbv-plus. Op 14 oktober 2025 zijn er nog 588 lopende aanvragen waarvan we verwachten dat die allemaal deel zullen nemen aan de Lbv-plus. Op basis van deze uitgangspunten leidt dit tot een afname van de veestapel met circa 1,4 procent bij melkvee, 9,7 procent bij varkens en 6,4 procent bij pluimvee (legkippen en vleeskuikens) in 2030.

Middenraming

Naast de 377 bedrijven waarbij al de dieren zijn afgevoerd en de productierechten zijn doorgehaald en waarvan we verwachten dat ze daadwerkelijk zullen stoppen, zijn er nog 211 bedrijven die nog een lopende aanvraag hebben. Op 14 oktober heeft 31% van de aanvragers de aanvraag alsnog ingetrokken. We gaan er daarom vanuit dat een deel van de bedrijven die hun dieren nog niet hebben afgevoerd en hun rechten nog niet hebben doorgehaald alsnog hun aanvraag intrekken. Van eerdere regelingen is niet bekend hoeveel bedrijven zich alsnog terugtrekken ondanks dat ze een al een modelovereenkomst hadden ondertekend. Wel is bekend dat bij de Srv 36% van de positief beschikte aanvragen zich alsnog terugtrok. Bij de Lbv-plus verwachten we ook dat een deel van de aangemelde bedrijven zich terug zal trekken. We gaan ervanuit dat 36% van de bedrijven die een modelovereenkomst hebben getekend, maar de dieren nog niet hebben afgevoerd, zich alsnog terug zal trekken. Dit betekent dat we in dit scenario verwachten dat naast de 377 bedrijven waar de dieren al zijn afgevoerd nog circa 135 van de 211 bedrijven die dat nog niet hebben gedaan deel zal nemen aan de Lbv-plus. Op basis van deze uitgangspunten leidt dit tot een afname van de

veestapel met circa 1,1 procent bij melkvee, 8,6 procent bij varkens en circa 5,4 procent bij pluimvee (legkippen en vleeskuikens) in 2030

Resultaten emissie- & depositiereductie

De reductie in de omvang van de veestapel leidt bij het midden-scenario tot een reductie in de emissie van ammoniak van 1,9 kton NH₃ en een reductie in de emissie van stikstofoxiden van 0,1 kton NO_x (Tabel 7).

Tabel 7
Resultaten emissie- en depositiereductie van de Lbv-plus

Scenario	Emissiereductie NO _x (kton)	Emissiereductie NH ₃ (kton)	Depositiereductie gemiddeld (mol/ha/jaar)
Laag	0,1	1,4	22,0
Midden	0,1	1,9	29,6
Hoog	0,1	2,2	33,9

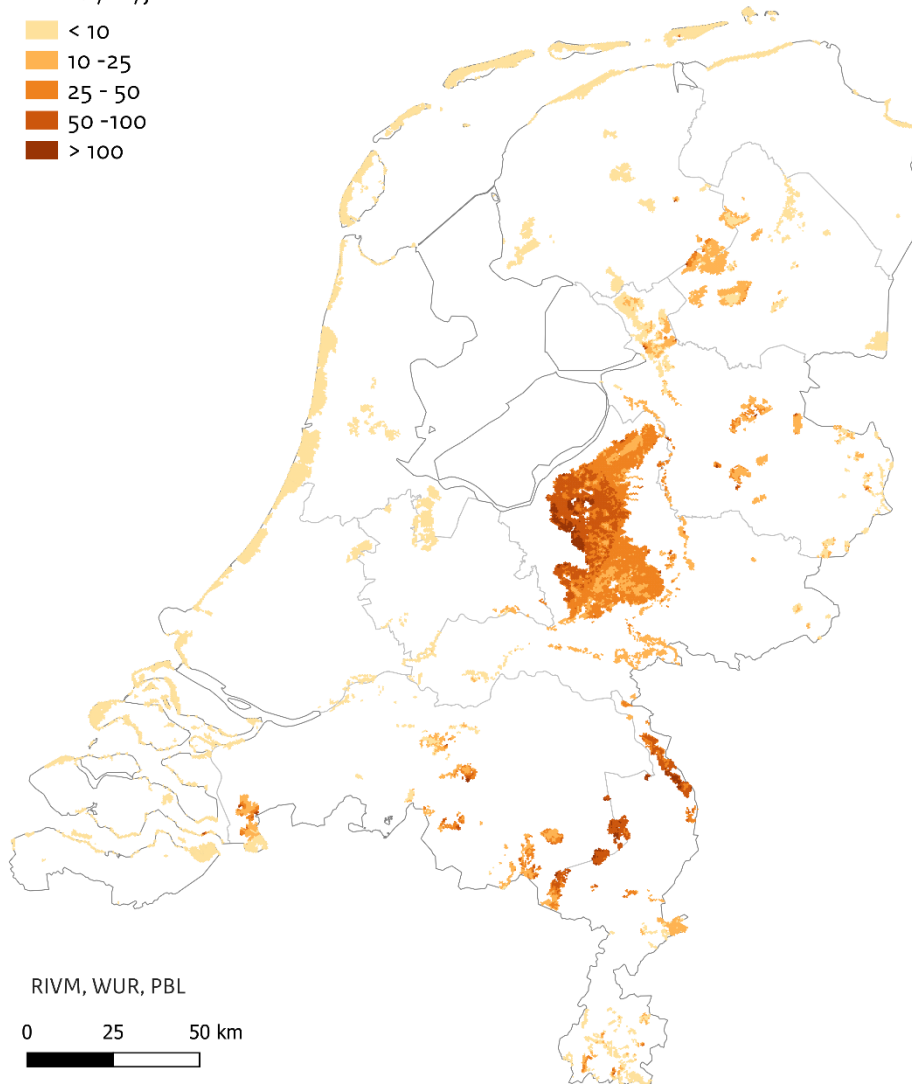
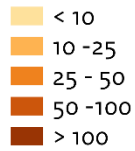
De bovengrens van de verwachte reductie in stikstofdepositie als gevolg van deze maatregel, is in 2030 is circa 34 mol/ha/jaar gemiddeld op de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Reducties in stikstofdepositie verschillen per locatie, maar zijn het grootst op de Veluwe nabij de intensieve veehouderij van de Gelderse Vallei. De reductie over heel Nederland varieert tussen de 1 en 56 mol/ha/jaar (10 en 90 percentiel) met uitschieters van meer dan 100 mol/ha/jaar op de natuur aan de Westkant van de Gelderse Vallei (Figuur 3).

Figuur 3

Geraamde reductie van stikstofdepositie in 2030 als gevolg van de Lbv-plus (midden scenario)

Geraamde reductie van stikstofdepositie in 2030 door de stikstofbronmaatregel lbv-plus

In mol/ha/jaar



3.1.10 Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties kleinere sectoren (Lbv kleinere sectoren)

Beschrijving instrument

De Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties kleinere sectoren (Lbv kleinere sectoren) is een specifieke beëindigingsregeling die onder de aanpak piekbelasting valt en niet onder het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering. De Lbv kleinere sectoren is een regeling voor veehouders die hun veehouderijbedrijf of een locatie van hun veehouderijbedrijf met kalveren,

melkgeiten, konijnen, vleeseenden of overig rundvee (zoogkoeien en fokstieren) met subsidie vrij-willig definitief en onherroepelijk willen beëindigen.

De Lbv kleinere sectoren is aangekondigd op 23 januari 2024 om ook agrarische ondernemers die andere diercategorieën houden, dan die in aanmerking komen voor de Lbv of Lbv-plus, de mogelijkheid te bieden om met steun van de overheid te stoppen (LNV 2024c). De regeling is geopend op 18 november 2024 en gesloten op 20 december 2024. Op de dag van opening van de regeling kwamen er al meer aanvragen binnen dan het aantal dat binnen het beschikbare budget gegund zouden kunnen worden (<https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/lbv-kleinere-sectoren>). Op 3 juni 2025 is het budget van de Lbv kleinere sectoren opgehoogd met 78 miljoen euro. Daarmee kunnen alle aanvragen die aan de voorwaarden voldoen deelnemen aan de regeling.

De regeling stond open voor veehouderijlocaties met kalveren, melkgeiten, konijnen, vleeseenden of overig rundvee (zoogkoeien en fokstieren) die voldoen aan de drempelwaarden van de Lbv als- ook voor veehouderijlocaties die voldoen aan de drempelwaarde van de aanpak piekbelasting (2.500 mol/ha/jaar). Veehouderijlocaties die voldoen aan een drempelwaarde van de Lbv (en aan de overige voorwaarden voldoen) krijgen een vergoeding van 100% van het waardeverlies van hun productiecapaciteit gebaseerd op forfaitaire vervangingswaarden op basis van de leeftijd van de stal. Veehouderijlocaties die voldoen aan de drempelwaarde van de aanpak piekbelasting (en aan de overige voorwaarden voldoen) kunnen in aanmerking komen voor een vergoeding van 120% en een bijdrage in de sloopkosten van € 45,- per vierkante meter staloppervlakte.

Deelnemers aan de Lbv kleinere sectoren mogen na bedrijfsbeëindiging niet elders een veehouderij gaan beginnen met dezelfde diersoort. Het is wel toegestaan elders een doorstart te maken met een andere diersoort. Deelnemers mogen ook andere economische activiteiten beginnen op de gesloten locatie, mits de stikstofemissie niet hoger is dan 15% van de emissie waarvoor voorheen toestemming was verleend voor de gesloten veehouderij. Echter, op 18 december 2024 deed de Raad van State een uitspraak die intern salderen alleen toestaat als wordt voldaan aan het ‘additionaliteitsvereiste’ (Raad van State 2024). Op 4 april is er door het Ministerie van LNVN, provincies, gemeenten en omgevingsdiensten een gezamenlijke handreiking opgesteld om hier de nieuwe economische activiteiten toe te staan waarvan verwacht wordt dat deze juridisch houdbaar is (LNVN 2025b).

Effecten op de veestapel

De Lbv kleinere sectoren wordt kwantitatief meegenomen als vastgesteld beleid. Op basis van gegevens van RVO van de stand van zaken op 1 mei 2025 is de lijst met bedrijven die zich hebben aangemeld voor de Lbv kleinere sectoren bekend; in totaal gaat het om 36 toegekende en 61 aanvragen die nog in behandeling zijn wachtend op budget, 7 aanvragen zijn afgewezen. Voor de inschatting van het effect zijn verschillende aannames gemaakt.

Bovengrens

Bij de inschatting van de bovengrens gaan we ervan uit dat alle bedrijven waarvoor de aanvraag is toegekend en die zich op 1 mei 2025 niet hebben teruggetrokken meedoen aan de Lbv kleinere sectoren. Dit betekent dat 97 bedrijven meedoen aan de Lbv kleinere sectoren.

Op basis van deze aannames is de inschatting dat 29 geitenhouderijen, 7 konijnenhouderijen, 6 vleeseendhouderijen, 50 kalverhouderijen en 2 bedrijven met overige rundvee en 3 bedrijven met meerdere diersoorten mee zullen doen aan de regeling.

Ondergrens

Bij de inschatting van de ondergrens gaan we ervanuit dat een deel van de toegekende aanvragen voor de Lbv kleinere sectoren die zich nog niet hebben teruggetrokken, dit alsnog zullen doen. We weten van eerdere beëindigingsmaatregelen dat een groot aantal bedrijven zich aanmeldt voor dergelijke regelingen voor de zekerheid zodat ze in aanmerking komen voor de regeling. Dergelijke bedrijven trekken zich vaak alsnog terug. Bij de Srv trok 36% van de positief beschikte aanvragen zich alsnog terug. Bij de Lbv kleinere sectoren verwachten ook dat een vergelijkbaar percentage van de aangemelde bedrijven zich terug zal trekken. We gaan uit van een terugtrekkingspercentage van 36%.

Middenpad

Voor het middenpad nemen we aan dat een deel van de goedgekeurde aanvragen zich alsnog terug zullen trekken. We veronderstellen de helft van het aantal terugtrekkingen van de ondergrens; circa 18%.

Resultaten emissie- & depositiereductie

Bovengrens

Op basis van deze uitgangspunten leidt dit tot een afname van de veestapel met circa 9 procent bij geiten, circa 27 procent bij konijnen, 21 procent bij vleeseenden, 3 procent bij vleeskalveren en circa 0,5 procent bij overig rundvee in 2030.

Ondergrens

Op basis van deze uitgangspunten leidt dit tot een afname van de veestapel met circa 6 procent bij geiten, circa 17 procent bij konijnen, 13 procent bij vleeseenden, 2 procent bij vleeskalveren en circa 0,3 procent bij overig rundvee in 2030.

Middenpad

Op basis van deze uitgangspunten leidt dit tot een afname van de veestapel met circa 7,5 procent bij geiten, circa 22 procent bij konijnen, 17 procent bij vleeseenden, 3 procent bij vleeskalveren en circa 0,4 procent bij overig rundvee in 2030.

Resultaten emissie- & depositiereductie

Deze inschatting van de effecten van de Lbv kleinere sectoren leidt tot een vermindering van de ammoniakemissie van ongeveer 0,2 kiloton NH₃ in het middenpad en een depositiereductie van 2 mol/ha/jaar (Tabel 8).

Tabel 8

Resultaten emissie- en depositiereductie van de Lbv-kleinere sectoren

Scenario	Emissiereductie NO _x (kton)	Emissiereductie NH ₃ (kton)	Depositiereductie gemiddeld (mol/ha/jaar)
Laag	< 0,1	0,2	1,7
Midden	< 0,1	0,2	2,1
Hoog	< 0,1	0,3	2,6

3.1.11 Landelijke verplaatsingsregeling veehouderijen met piekbelasting (Lvvp)

Beschrijving instrument

De Landelijke verplaatsingsregeling veehouderijen met piekbelasting (Lvvp) is een subsidieregeling, gericht op de verplaatsing van veehouderijlocaties die onderdeel zijn van de Aanpak piekbelasting (veehouderijbedrijven met een hoge depositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden). De regeling helpt veehouders door middel van een subsidie met het verplaatsen van het bedrijf naar gebieden waar ook in de toekomst ruimte is voor landbouw. Deze bedrijven kunnen dan op een nieuwe locatie dezelfde landbouwactiviteiten voortzetten. Het is ook mogelijk met de Lvvp te verplaatsen naar een ander land in de Europese Unie. De Lvvp is onderdeel van de aanpak piekbelasting. Voor de Lvvp is 115 miljoen euro gereserveerd inclusief uitvoeringskosten.

De Lvvp biedt een subsidiebijdrage van voor 100% van de kosten van verhuizing van gebouwen, voorzieningen en dieren naar de nieuwe locatie, overname of vervanging van gebouwen op de nieuwe locatie, inclusief proceskosten voor bijvoorbeeld de notaris, een bijdrage van 100% van de kosten voor de sloop van gebouwen op de oude locatie met een maximum van € 45 per vierkante meter, een bijdrage van 65% (80% in het geval van een jonge landbouwer) voor de modernisering van de gebouwen en voorzieningen op de nieuwe locatie met een maximum van € 100.000 en een bijdrage van 95% voor een bijdrage van de inhuur van onafhankelijke deskundigen met een maximum van € 25.000. Na toewijzing van de subsidie dient de bedrijfsverplaatsing afgerond te zijn binnen 3 jaar.

De verplaatsingsregeling vindt zijn oorsprong in het advies van Johan Remkes – Wat wel kan van oktober 2022 (Remkes 2022). Daarin wordt voor agrariërs een aantal transitiepaden geschetst om tot een vermindering van stikstofdepositie te komen; doorontwikkelen door middel van innovatie of extensivering, omschakelen of stoppen of verplaatsen. Voor deze transitiepaden is financiële ondersteuning nodig.

De Lvvp bestaat uit twee modules. De eerste module ondersteunt onderzoek naar de haalbaarheid van een verplaatsing. Deze module stond open van 2 december 2024 tot en met 30 mei 2025. De module heeft een budget van 15 miljoen. Op 1 mei 2025 zijn 59 aanvragen ingediend, ter waarde van 2,3 miljoen euro. Hiervan zijn er 42 aanvragen gegund (t.w.v. 1,7 miljoen euro). De tweede module is de daadwerkelijke verplaatsing. Deze is gestart op 6 januari 2025 en sluit op 30 november 2027. De module heeft een budget van 90 miljoen. Op 1 mei 2025 waren er 4 aanvragen ingediend ter waarde van 15,1 miljoen euro.

Methode, databronnen en uitgangspunten reductie veestapel, emissies & deposities

De Lvvp wordt meegenomen als vastgesteld beleid. We kunnen de effecten van deze maatregel echter niet ex ante kwantificeren. Het haalbaarheidsonderzoek realiseert geen daadwerkelijke reductie van stikstofemissie en depositie, dat gebeurt in de verplaatsingsmodule. De verplaatsingsmodule zelf zal een reductie van binnenlandse emissie veroorzaken als de verplaatsing naar een ander EU-land plaats zal vinden. Bij een verplaatsing binnen Nederland zal de emissie niet verminderen, maar waarschijnlijk wel leiden tot een vermindering van de depositie op stikstofgevoelige natuur, doordat een bedrijf zich op een grotere afstand van een stikstofgevoelig Natura-2000 gebied zal bevinden. Op 1 mei 2025 was er nog geen goed beeld van de oude en nieuwe locaties van de bedrijven.

3.1.12 Maatwerkaanpak Piekbelasting

Beschrijving instrument

De Maatwerkaanpak piekbelasting is een regeling die wordt ingezet als aanvulling op de generieke regelingen uit de aanpak piekbelasting (LVVN 2024e). Doel van de regeling is het doelbereik van de aanpak piekbelasting te vergroten, het vertrouwen in de overheid te verbeteren en een betere verbinding tussen praktijk en beleid te realiseren. Om het doelbereik te vergroten probeert de maatwerkaanpak rekening te houden met zeer specifieke omstandigheden van veehouderijen die deel willen nemen aan beëindigingsregelingen maar die niet of onvoldoende passen binnen generieke regelingen vanuit het stikstofbeleid en daardoor niet kunnen deelnemen terwijl deelname beleidsmatig gezien wel wenselijk is (LVVN 2024e).

De maatwerkaanpak wordt selectief ingezet en alleen in de gevallen dat er geen andere oplossingen zijn. Stikstofreductie is het belangrijkste criterium om een casus op te pakken. Zaakbegeleiders die bedrijven met een hoge stikstofuitstoot begeleiden vanuit het ministerie kunnen casussen indienen van veehouders die maatregelen willen nemen om stikstof te reduceren maar waarvoor binnen de bestaande regelingen onvoldoende perspectief is, maar waarbij er wel zwaarwegende redenen zijn om alternatieve oplossingen te verkennen. In sommige gevallen heeft de maatwerkaanpak geleid tot wijzigingen in de bestaande beëindigingsregelingen zoals het meerekenen van een wintergarten in de pluimveehouderij in het staloppervlak (Ligthart 2024).

Voor de maatwerkaanpak piekbelasting is 50 miljoen euro beschikbaar aan budget tot en met 2028. Dit budget komt voort uit de resterende middelen van de eerder geplande 3e tranche van de Maatregel gerichte opkoop naast de MGA-1 en MGB (PBL & TNO 2024).

Methode, databronnen en uitgangspunten reductie veestapel, emissies & deposities

De maatwerkaanpak piekbelasting wordt als vastgesteld beleid meegenomen. In totaal heeft de maatwerkaanpak piekbelasting 34 casussen behandeld. 26 casussen zijn afgerond en 8 nog openstaand. Deze regeling heeft zelf geen budget om bedrijven te beëindigen, maar draagt wel bij aan de deelname van andere beëindigingsregelingen zoals de Lbv en Lbv-plus, waarbij zonder deze regeling mogelijk een aantal deelnemers waren afgehaakt. Daarom kunnen we geen effect toekennen aan deze regeling zelf, maar zit een deel van de effecten van deze regeling in de vermindering van emissie en depositie door de overige beëindigingsregelingen.

3.1.13 Regeling provinciale maatregelen PAS-melders (Rpmp)

Beschrijving instrument

De Regeling provinciale maatregelen PAS-melders (Rpmp) heeft als doel het legaliseren van PAS-melders te versnellen. Provincies kunnen via deze regeling een specifieke uitkering aanvragen om het perspectief van bedrijven die een melding hebben gedaan tijdens het Programma Aanpak Stikstof (PAS) te verbeteren. Daarbij kan gedacht worden aan het aankopen van bedrijven met het doel tot gehele of gedeeltelijke sluiting om depositieruimte te creëren voor PAS-meldingen. De uitkering kan ook gebruikt worden om de PAS-melder te helpen stoppen met de gemelde activiteit of te stoppen met het hele bedrijf.

Deze regeling heeft een budget van 250 miljoen euro, met een maximumbudget per provincie, gebaseerd op het aantal PAS-meldingen per provincie. Provincies mogen voor het oplossen van een PAS-melding niet meer budget besteden dan de waarde van het bedrijf van de PAS-melder tot een maximum van 3,5 miljoen euro. Op 15 juli 2022 heeft het kabinet budget uit de tweede tranche van de Lbv naar voren gehaald om middels de Rpmp provincies in staat te stellen PAS-meldingen versneld te legaliseren. Op 1 mei 2023 is de Rpmp opengestaan, deze is gesloten op 31 augustus 2023 (LNV 2023b). Het benutte budget van deze regeling was 14,8 miljoen euro.

Omdat ook de behoefte bestaat om in de toekomst maatregelen te nemen voor het bieden van een oplossing aan PAS-melders, is de regeling opnieuw opengesteld (RPMP 2024) met een aantal wijzigingen ten opzichte van de eerste RPMP. In de nieuwe variant is het mogelijk voor provincies om subsidieregelingen op te stellen voor de aankoop van stikstofruimte, omschakeling, vermindering van stikstofuitstoot, verplaatsing. Sinds de tweede openstelling van de Rpmp 2024 is ook (gedeeltelijke) beëindiging middels een koppeling met de Maatregel gebiedsgerichte beëindiging veehouderijlocaties (MGB) voor provincies mogelijk. In september 2024 en februari 2025 zijn er nog twee aanvraagperiodes geweest voor deze regeling. Alle provincies hebben het maximale bedrag per aanvraagperiode aangevraagd en toegekend gekregen. Wel verschilt per provincie voor welke doelen zij geld en dus een regeling willen openen. In september 2025 en februari 2026 zullen er nog twee rondes volgen. Er is in totaal 226,9 miljoen euro beschikbaar voor de Rpmp 2024.

Methode, databronnen en uitgangspunten reductie veestapel, emissies & deposities

We nemen deze regeling mee als vastgesteld beleid maar kunnen de effecten van deze regeling niet kwantificeren. De redenen hiervoor verschillen tussen de Rpmp2023 en Rpmp2024.

Bij de Rpmp2023 zijn wel bedrijven beëindigd maar zijn de dierrechten niet doorgehaald. Daarom gaan we ervan uit dat deze rechten door andere bedrijven overgenomen zullen worden en niet tot een structurele vermindering van het aantal dieren zal leiden. Daarom verwachten we geen effect op de dieraantallen, emissie en depositie van de Rpmp 2023.

Bij de RPMP2024 worden bedrijven beëindigd op basis van de MGB als staatssteunkader. Dit betekent dat PAS-melders die gebruik willen maken van deze regeling om hun bedrijf (deels) te beëindigen ook moeten voldoen aan de voorwaarden uit de MGB. Hierdoor komen minder PAS-melders in aanmerking voor deze regeling dan voor de RPMP2023. Indien PAS-melders wel (een deel van) hun bedrijf beëindigen via de RPMP2024 worden dierrechten wel doorgehaald, wat wel tot een structurele vermindering van het aantal dieren zal leiden.

Op basis van de zeer beperkte interesse in de RPMP2023 en doordat er minder bedrijven in aanmerking komen voor de RPMP2024 dan voor de RPMP2023 kennen we geen effect op de stikstofemissie en depositie toe aan deze regeling.

3.1.14 Vrijwillige beëindigingsregeling veehouderijlocaties

Beschrijving instrument

De Vrijwillige beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Vbr) is een subsidieregeling voor de beëindiging van veehouderijlocaties met melkvee, varkens, pluimvee, vleeskalveren, geiten, vleeseenden, konijnen en overige rundvee (LVVN 2024c). Het doel van de regeling is een structurele vermindering van de ammoniakemissie en daarmee van de stikstofdepositie op stikstofgevoelige en overbelaste Natura 2000-gebieden. Dit gebeurt door de sluiting van veehouderijlocaties en het doorhalen van productierechten (varkens-, pluimvee- en fosfaatrechten), om tot een landelijke krimp van de veestapel te komen.

De regeling is voor het eerst onder de benaming Brede beëindigingsregeling (Bbr) aangekondigd op 5 april 2024 door toenmalig minister Adema van LNV, als onderdeel van het plan van aanpak mestmarkt na het vervallen van de derogatie van de Nitraatrichtlijn (LNV 2024e).

Op 25 april 2025 heeft de minister van LVVN, mede namens de leden van de Ministeriële Commissie Economie en Natuurherstel (MCEN), met een brief aan de Tweede Kamer het 'Startpakket Nederland van het slot' geschetst (LVVN 2025d). Het startpakket behelst een aanpak langs vier sporen, waarbij binnen spoor 2 (een maatregelenpakket dat zorgt voor een structurele daling van stikstofemissies en gericht is op natuurbehoud en -herstel) de Vrijwillige beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Vbr) is aangekondigd, met een budget van 750 miljoen euro voor de periode 2026-2028. Deze regeling richt zich op gebieden met de meest urgente stikstofproblematiek en draagt bij aan het verminderen van stikstofdepositie op kwetsbare Natura 2000-gebieden. Daarnaast moet deze regeling ook andere doelen ondersteunen, zoals het verkleinen van het mestoverschot, de klimaatopgave en natuur- en milieudoelen (LVVN 2025).

De regeling was op 1 mei 2025 nog niet gepubliceerd. Door de ontwikkelingen op het stikstofdossier en het proces vanuit de Ministeriële Commissie Economie en Natuurherstel wordt gekeken of de uitgangspunten van de regeling daarbij beter aan moeten sluiten. Ook is gebleken dat het ingewikkeld is om de focus op verouderde bedrijven op te nemen in de criteria voor de regeling (LVVN 2025e). De regeling was op 1 mei 2025 nog niet genotificeerd bij de Europese Commissie en heeft nog niet ter consultatie voorgelegen.

Methode, databronnen en uitgangspunten reductie veestapel, emissies & depositie

De maatregel wordt als geagendeerd beleid beschouwd op basis van de stand van zaken op 1 mei 2025. Op basis van de beperkte beschikbare informatie is het niet mogelijk het effect van deze maatregel in te schatten. In PBL, Deltares, RIVM & WUR (2025) wordt op basis van informatie van de MCEN van na 1 mei 2025 wel een inschatting gemaakt van het effect van deze regeling. Hierbij moet worden opgemerkt dat voor beëindigingsregelingen die zijn geëvalueerd door PBL, Deltares, RIVM & WUR (2025) het aangenomen beschikbare budget sterk afwijkt van het uiteindelijke beschikbare budget.

3.1.15 Subsidieregeling extensivering melkveehouderij

Beschrijving instrument

De Subsidieregeling extensivering melkveehouderij (Sem) is een regeling gericht op het tijdelijk (op bedrijfsniveau), maar permanent (op nationaal niveau) verkleinen van het aantal dieren op melkveehouderijen. Er is geen verplichting tot definitieve beëindiging van (delen van de productie) (LVVN 2025d). Doel van de regeling is bijdragen aan het verlichten van de mestmarkt en het behalen van klimaat- en ammoniakdoelen (LVVN 2025d). Voor de regeling is 627 miljoen euro beschikbaar tussen 2026 en 2029. Daarnaast zouden de zuivelindustrie en banken verkennen of zij een substantiële private bijdrage aan deze regeling verlenen.

Deze regeling komt voort uit een voorstel van een aantal samenwerkende organisaties uit de melkveesector voor verlichting van de druk op de mestmarkt aanvullend op de aanpak van de minister van 13 september 2024 (LVVN 2024d, LTO, NAIK, NZO & De Natuurweide 2024). Naast een verhoogde afroaming van fosfaatrechten bij handel en verlaging van het eiwitgehalte in voer kwamen zij met het voorstel om via een tijdelijke noodmaatregel van tenminste twee jaar een versnelde daling van het stuks melkvee te realiseren in 2025/2026.

Op 19 september werd bekend dat deelnemers aan de regeling kunnen kiezen om tijdelijk tussen de 10-20% minder melk- en kalfkoeien te houden. Het fosfaatrecht dat hoort bij het aantal melk- en kalfkoeien dat minder wordt gehouden, moet volledig worden doorgehaald. Daarnaast mag het aantal overige graasdieren op het melkveebedrijf gedurende de looptijd van de regeling niet toenemen en het aantal hectare grasland mag niet afnemen. Deze opzet is nog onder voorbehoud van goedkeuring door de Europese Commissie (LVVN 2025e).

De verwachting is dat het effect van deze regeling op de emissie van stikstof uit stallen beperkt zal zijn, omdat het aantal dierplaatsen in de stal onveranderd blijft. De emissies van ammoniak zijn grotendeels afhankelijk van dit bevuilde oppervlak.

Methode, databronnen en uitgangspunten reductie veestapel, emissies & deposities

De maatregel wordt als geagendeerd beleid beschouwd op basis van de stand van zaken op 1 mei 2025. Op basis van deze informatie is het niet mogelijk het effect van deze maatregel in te schatten. In PBL, Deltares, RIVM & WUR (2025) wordt op basis van informatie van na 1 mei 2025 een inschatting gemaakt van het effect van deze regeling.

3.1.16 Managementmaatregelen

Er zijn in de Wsn twee managementmaatregelen aangekondigd: verlaging van het aandeel ruw eiwit in het veevoer en meer weidegang. Per maatregel is een beschrijving gemaakt van de inspanningen die door het ministerie van LNV samen met de veehouderijsector en de veevoerbedrijven zijn gedaan om de verlaagde RE-gehaltes te implementeren en de weidegang te stimuleren.

3.1.17 Verlaging eiwitgehalte in ruwvoer

Het ministerie van LNV heeft met de melkveesector afgesproken om het ruweiwitgehalte (RE-gehalte) in het melkveeantsoen te verlagen om zo het ammoniakale deel (TAN) van de stikstof in de excretie te verlagen en de stikstofemissie te reduceren. De doelstelling is een RE-gehalte onder de 160 gram RE/kg droge stof in 2025. Het verlagen van het RE-gehalte levert in potentie een aanzienlijke reductie op in de ammoniakuitstoot: een berekening met het NEMA-model liet zien dat bij een daling van het RE-gehalte van 167 naar 160 gr RE/kg droge stof de ammoniakemissie afneemt

met ongeveer 3,5 kton, waarvan 1,8 kton NH₃ uit stal en opslag en 1,7 kton NH₃ emissiereductie uit beweiding en toediening van dierlijke mest (CDM, 2021)². In 2025 is een convenant gesloten door verschillende partijen in de melkveehouderij om het eiwitgehalte in het rantsoen de komende jaren (verder) te verlagen. LVVN draagt bij aan het convenant door kennisdeling en communicatie over het verlagen van ruw eiwitgehalte in het rantsoen, maar normerend beleid of financiële prikkels om het gehalte te verlagen ontbreken. Toch is de verwachting is dat het eiwitgehalte in het rantsoen zal afnemen (Cals et al., 2024). Naast de bovengenoemde prikkels uit het stikstofbeleid komt dit onder andere doordat het stikstofgehalte in het rantsoen lager zal worden door van een lagere stikstofbemesting op grasland en maïsland in met nutriënten verontreinigde gebieden (NV-gebieden). Daarnaast is er de noodzaak om eiwitarmer te voeren, om zo minder mestproductie (in stikstof) te laten ontstaan en mestafzetkosten te drukken. In de berekeningen van het basispad is daarom een afname voorzien van het RE gehalte tot een waarde van gemiddeld 157 g RE/kg droge stof (Cals et al., 2024).

Als we kijken naar de huidige landelijke cijfers van het CBS³, blijkt dat het RE-gehalte de afgelopen jaren varieerde: in 2022 161 gram per kilo droge stof, in 2023 163 gram en in 2024 161 gram. De voorlopige prognose van CBS voor 2025 is 157 gram, maar is nog met onzekerheid omgeven omdat de samenstelling van snijmaïs van 2025 nog niet bekend is en de samenstelling van krachtvoer in 2025 maar gedeeltelijk.

3.1.18 Meer weidegang

Een andere maatregel in het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering is het vergroten van het aantal uren weidegang voor melkvee. Uitgangspunt hierbij is dat bij meer weidegang de ammoniakuitstoot daalt, omdat de urine in de bodem trekt en vanwege de lagere temperatuur.

De verhouding beweiden/opstallen is de laatste jaren vrij stabiel (Van Der Most et al., 2025). Weersinvloeden en de afbouw van derogatie kunnen vermoedelijk een rol spelen. Door het vervallen van de derogatie kunnen melkveebedrijven minder mest toedienen dan voorheen. Mest die via beweiding op het land komt, wordt meegeteld binnen de norm dierlijke mest (170 kg N per ha). De landbouwkundige stikstofwerking van weidemest is echter veel lager dan die van drijfmest, waardoor er mogelijk een prikkel ontstaat om minder te beweiden. Tegelijkertijd is er maatschappelijk (bijv. via zuivelcoöperaties) en beleidsmatig (bijv. vanuit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering) juist reden om meer te gaan beweiden. Het is daarom niet mogelijk om de trend in aantal uren weidegang te bepalen als effect van vastgesteld of voorgenomen beleid.

Daarnaast zijn er op basis van nieuwe metingen in het kader van het Nationaal Kennisprogramma Stikstof (NKS) sterke twijfels over de effectiviteit van deze maatregel; de emissie van ammoniak bij weidegang blijkt op basis van de metingen (veel) hoger dan tot nu toe werd aangenomen (LVVN, 2025f; CDM, pers. com.).

Vanwege de twijfels over de effectiviteit van de maatregel en het gebrek aan een duidelijke trend in aantal uren weidegang hebben we in deze studie aan meer weidegang geen effect op de stikstofemissies toegekend.

² <https://www.aanpakstikstof.nl/documenten/rapporten/2021/07/20/cdm-advies-doorrekening-bronmaatregelen-stikstof-in-de-melkveehouderij>

³ <https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/aanvullende-statistische-diensten/2025/monitor-fosfaat-en-stikstofexcretie-in-dierlijke-mest-derde-kwartaal-2025/3-ruweiwitgehalte-van-het-melkveevoerrantsoen>

3.1.19 Verdunnen mest met water bij zodenbemester in zandgebieden

Het toedienen van verdunde mest met een zodenbemester op zandgrond is niet langer een van de voorgestelde bronmaatregelen binnen de Structurele Aanpak Stikstof (LNV, 2023f). In onderzoek worden namelijk geen aanwijzingen gevonden voor een gunstig effect op de ammoniakemissie door het verdund toedienen van mest met een zodenbemester aan grasland op zandgrond (Holshof et al., 2023). Deze maatregel is daarom niet meegenomen in de emissieberekeningen. Opgemerkt moet worden dat het vanaf 1 januari 2019 al verplicht is om verdunde mest toe te dienen bij sleepvoetbemesting op klei en veengronden.

3.1.20 Innovatie

Er zijn in de Wsn drie innovatiemaatregelen aangekondigd: versnelde implementatie van emissiearme stallen, stimuleren van hoogwaardige mestverwerking en het omschakelprogramma. Daarnaast is er de investeringsregeling van de Sbv binnen de aanpak piekbelasting.

3.1.21 Versnelde implementatie van emissiearme stallen

Het doel van deze maatregel is de vermindering van ammoniakemissies door het verminderen van ammoniakvorming in en emissie uit de stal via het toepassen van de beste beschikbare technieken (BBT). Hierbij kan het gaan om luchtwassers of emissievrije vloeren.

In de Voortgangsrapportage Implementatie bronmaatregelen 2024⁴ wordt aangegeven dat een groot deel van het beschikbare budget voor deze stalmaatregelen bij de Voorjaarsnota verschoven is naar andere stikstofuitgaven. Hierdoor is minder financiële ondersteuning beschikbaar voor stal-aanpassingen, wat leidt tot uitstel van de aanscherping van de normen voor ammoniakemissie. De haalbaarheid van de aanscherping hangt af van beschikbare middelen, de voortgang van gesprekken met de sector en de benodigde juridische toetsing in het kader van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) en is daarmee dus onzeker. Omdat er geen nieuwe emissienormen zijn, zijn we in deze studie in de referentiesituatie uitgegaan van de ontwikkeling van emissiearme stallen zoals beschreven in Cals et al. (2024), die uitgaan van een beperkte ontwikkeling van meer en effectievere emissiearme stallen tussen nu en 2030. Er wordt daarbij uitgegaan van de eisen uit het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal; voorheen Besluit emissiearme huisvestingsystemen landbouwhuisdieren, Beh) en de lokale omgevingsverordeningen in Noord-Brabant en Limburg.

3.1.22 Stimuleren van hoogwaardige mestverwerking

Emissies uit stal en mestopslag zouden kunnen worden verminderd door mest te verwerken, waarbij het vooral gaat om de emissie van ammoniak en methaan. De mest wordt op grotere bedrijven of een centrale locatie verwerkt, waar emissies worden afgevangen. De verwerkte meststoffen kunnen in principe kunstmest vervangen (maar dat is vooralsnog alleen toegestaan binnen de grenzen van 3 pilotgebieden) of worden geëxporteerd naar andere landen.

Om agrariërs en mestverwerkers te stimuleren de mest snel van het bedrijf af te voeren en op een centrale locatie te verwerken tot hoogwaardige meststoffen, is een subsidieregeling opengesteld om dergelijke mestverwerkingsinstallaties te financieren. Mestverwerkers, die geregistreerd staan

⁴ <https://open.overheid.nl/documenten/e1c1842d-3be5-4813-8d58-4caef41e4bbe/file>

als intermediair (mestvervoerder of mestverwerkend-bedrijf), kunnen gebruiken maken van deze regeling.

In de jaren 2022 en 2023 is aan 14 van deze bedrijven een subsidie verleend met een totaalbedrag van iets meer dan 5 miljoen euro. Gegevens over de hoeveelheid mest die daarmee (extra) wordt verwerkt zijn echter niet beschikbaar en dat maakt het lastig een effect toe te kennen aan deze maatregel. Door Velthof et. al, (2021) is een quickscan uitgevoerd om na te gaan wat de ammoniak- en broeikasgasemissies zijn bij productie en toepassing van kunstmestvervangers geproduceerd uit mest. Geconstateerd werd dat de onzekerheden bij deze berekening zeer groot waren, omdat er weinig gegevens beschikbaar zijn over emissies bij productie en toepassing van kunstmestvervangers. De quickscan gaf daarom slechts een eerste indruk van de effecten. Geconcludeerd werd dat als er aanvullende maatregelen worden genomen bij mestverwerking (bijvoorbeeld korte opslagduur en emissiearme opslag van de mest en mestproducten en emissiearme toediening van producten uit mestbewerking), er perspectieven zijn om ammoniak- en broeikasgasemissies te beperken door vervanging van kunstmest door kunstmestvervangers. Dit wordt ook berekend door Gollenbeek et al., 2021a, 2021b en 2022 die op basis van een massabalansberekening voor varkensmest, kalvermest en rundveemest laten zien er emissiereducties van ammoniak mogelijk zijn. Hierbij moet worden opgemerkt dat bij een aantal scenario's (met hoge reductiepercentages) aanvullende stalmaatregelen (zoals luchtwassers, semi-dichte vloeren en afzuiging) zijn meegenomen in de berekening van effecten. De onzekerheid over de emissies bij toepassing van kunstmestvervangers geproduceerd uit mest is een tweede reden waarom het lastig is een effect toe te kennen aan deze maatregel.

Daarnaast werd door Velthof et al. (2021) geconcludeerd dat er op dit moment geen rekenmethode voorhanden is om het effect van mestverwerking op de emissie van ammoniak via NEMA goed te kwantificeren. Datzelfde geldt voor het INITIATOR model. Voor een doorrekening van deze maatregel is het noodzakelijk dat er verder gewerkt wordt aan het ontwerpen en implementeren van een module in INITIATOR om effecten van mestverwerking op de ammoniakemissie te kunnen doorrekenen.

In deze studie was het dus niet mogelijk om het effect van de bronmaatregel mestverwerking op emissies te berekenen omdat we geen inzicht hebben in de hoeveelheid verwerkte mest, de emissiefactoren van de kunstmestvervangers geproduceerd via mestverwerking en omdat een rekenmethode ontbreekt. Wel is in de berekeningen van de mestverdeling in de referentiesituatie voor 2030 rekening gehouden met een forse toename van de mestverwerking (zie 3.1.1).

3.1.23 Omschakelprogramma

Binnen het structurele stikstofpakket is € 175 miljoen beschikbaar gesteld voor het Omschakelfonds duurzame landbouw (LNV 2020b). Het doel van het Omschakelprogramma is veehouders, akkerbouwers en tuinders ondersteunen die willen omschakelen naar een stikstofarme(re) en meer duurzame agrarische bedrijfsvoering. Twee belangrijke obstakels voor agrariërs die willen omschakelen zijn het moeizaam verloop van financiering door banken en de inkomensdip die ontstaat tijdens en vlak na de transitie. Het omschakelfonds is gericht op het wegnemen van deze obstakels via verschillende instrumenten. Het omschakelprogramma is onderdeel van het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering.

Het Omschakelprogramma bestaat uit een omschakelspoor en een overbruggingspoor. Het omschakelspoor zorgt voor financiële ondersteuning van investeringen in de daadwerkelijke omschakeling door agrarische ondernemers, individueel of in een samenwerkingsverband. Het overbruggingspoor is bedoeld om tijdelijke financiële dips tijdens de omschakelperiode te overbruggen.

Het omschakelprogramma kent, indien afgemeten aan de oorspronkelijke planning van het budget een sterke vertraging en onder-uitputting. Er was voorzien dat de beschikbare financiële middelen van 175 miljoen euro aan achtergestelde leningen en kosten voor de faciliterende subsidies zou zijn ingezet in de periode tot en met 2023 (LNV 2020a). Dat is bij lange na niet gehaald. Er is slechts 23 miljoen uitgegeven en 10 miljoen is concreet aangekondigd en het overige bedrag is beschikbaar maar nog niet als zodanig opgenomen in een regeling en dus ook nog niet vrijgegeven. In de pilot-fase die tot en met december 2023 was opengesteld, is aan ruim 100 bedrijven een lening toegelend. Een groot deel van die bedrijven schakelt om naar biologische landbouw, maar ook andere verduurzamingsplannen worden ingediend. Voor de komende jaren is een revolverend budget beschikbaar van 130 miljoen euro (LVVN 2025).

Een belangrijke vraag in het kader van deze monitoringsstudie is welke reductie in stikstofemissie en -depositie hiermee wordt bereikt. Een antwoord op deze vraag kan niet worden gegeven omdat bij deze regeling deelnemers hun bedrijfsvoering op allerlei verschillende manieren aan kunnen passen. Voor inschattingen van het effect hiervan is informatie nodig over de uitgangssituatie voor deelname (nulmeting) en de situatie na deelname. Momenteel ontbreekt deze situatie veelal of is te algemeen geformuleerd in de aanvragen om een schatting van het effect te kunnen maken. Ook de door de deelnemers gemaakte inschattingen van de depositiereductie die wordt bereikt met de bedrijfsaanpassingen berekent in Aeries, zijn niet bruikbaar zonder te weten wat er voor aanpassingen in de bedrijfsvoering zijn gedaan. Deze berekening is ook niet altijd beschikbaar. Wel kan er verwacht worden dat de aanpassingen in bedrijfsvoering tot een verduurzaming van de bedrijfsvoering zullen leiden.

3.1.24 Subsidie voor investeringen in verduurzaming voor veehouderijlocaties met piekbelasting (Sbv)

Beschrijving instrument

De Subsidiemodules brongerichte verduurzaming stal- en managementmaatregelen (Sbv) is gericht op ondersteuning voor (stal)innovatie en eerste investeringen in nieuwe staltechniek. Veehouders kunnen subsidie krijgen om brongericht minder broeikasgassen, ammoniak, geur en fijnstof/endotoxinen uit te stoten (integraal emissiearm), waarbij het dierenwelzijn en de brandveiligheid verbetert. Dit instrument bestaat uit twee modules: een eerste subsidiemodule richt zich op onderzoek naar en ontwikkeling van het gebruik van technische innovaties en managementmaatregelen (innovatiemodule). De tweede subsidiemodule focust op de toepassing van bewezen technische innovaties (investeringsmodule).

De innovatiemodule is drie keer opengesteld geweest voor meerdere diercategorieën. De investeringsmodule is in juni 2020 en april 2021 opengesteld geweest voor pluimvee (gericht op fijnstofreductie, conform afspraak in het Hoofdlijnenakkoord Sanering en Verduurzaming Varkenshouderij).

De investeringsmodule binnen de aanpak piekbelasting is opengesteld tussen 21 oktober 2024 en 8 januari 2025. Voorwaarde voor de openstelling was dat er voldoende zekerheid is dat ook een vergunning voor Natura 2000-activiteiten kan worden verleend.

Vanuit rijks gelden is er in totaal 452 miljoen euro beschikbaar voor de Sbv: 112 miljoen vanuit het Klimaatakkoord, 60 miljoen vanuit het Regeerakkoord Rutte 3 en 280 miljoen vanuit de structurele aanpak stikstof. Hiervan is 73,5 miljoen gericht op de innovatiemodule. De Sbv is onderdeel van drie trajecten die de uitstoot van emissies uit stallen reduceren. Naast de Sbv gaat het hierbij om het aanscherpen van emissienormen voor ammoniak in combinatie met een investeringssubsidie ter ondersteuning van boeren voor het doorvoeren van benodigde aanpassingen en een streven

naar brongerichte reductie van meerdere emissies bij de algehele integrale verduurzaming van de veehouderij.

Methode, databronnen en uitgangspunten emissies & deposities

Vanuit RVO is informatie ontvangen over de bedrijven die zich hebben aangemeld voor de investeringsmodule van de Sbv. De investeringsmodule is opengesteld tussen 21 oktober 2024 en 8 januari 2025. In totaal waren er 36 aanvragen. Per 1 mei 2025 waren er drie aanvragen afgewezen en één aanvraag was ingetrokken. 28 aanvragen waren op 1 mei 2025 nog in behandeling; het betrof 9 melkveebedrijven, 14 varkenshouderijen en 5 vleeskalverbedrijven⁵. Vier aanvragen waren op 1 mei 2025 toegekend; het betrof twee melkveebedrijven, één varkenshouderij en één vleeskalverbedrijf. Hiermee is een bedrag van 1,9 miljoen euro verleend.

Van de vier bedrijven die op 1 mei 2025 een toewijzing hadden is bekend welke stalsystemen er zijn geïnstalleerd. Omdat het om een zeer beperkt aantal bedrijven gaat is de emissiereductie van zowel NH₃ als NO_x minder dan 0,1 kiloton. Landelijk levert dit een depositiereductie op van minder dan 0,1 mol/ha/jaar.

3.1.25 Provinciale versnellingsmaatregelen

Versnellingsmaatregelen Transitiefonds NPLG

Vooruitlopend op de instellingswet van het Transitiefonds en de vaststelling van het Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG), heeft het kabinet-Rutte IV in 2022 besloten om beleidsmaatregelen te financieren met middelen die voor dat fonds gereserveerd waren. Van de in totaal beschikbaar gestelde 24,3 miljard euro uit het Transitiefonds is ruim 2 miljard euro aan Specifieke Uitkeringen (SPUK's) voor gebiedsgerichte maatregelen door de provincies ontvangen (Boezeman et al, 2024). Het NPLG is door het kabinet-Schoof geschrapt, maar de zogeheten 'Versnellingsmaatregelen' uit 2022 en de 'Koploperprojecten' uit 2024 zijn intact gebleven, omdat het geld daarvoor al deels was uitgegeven, dan wel geoormerkt op de begroting (Ministerie van Financiën, 2023 & 2024). Met dat geld konden zij bijvoorbeeld bestaande provinciale beleidsregelingen uitbreiden en co-financieren, of alvast nieuwe projecten in gang zetten om bij te dragen aan de opgaven voor natuur, stikstof, klimaat en water (Boezeman et al, 2024).

Voor de versnellingsmaatregelen is aan de provincies een Rijksbijdrage van 485,5 miljoen euro beschikbaar gesteld via de Regeling Specifieke Uitkering provinciale versnellingsvoorstellen transitie landelijk gebied (Rijksoverheid, 2022). De specifieke uitkering is verstrekt voor kosten in de periode van 5 april 2022 tot en met 31 december 2024. Op verzoek van een provincie kan deze verlengd worden met een periode van maximaal vier jaar. In totaal zijn er 90 voorstellen ingediend door provincies, waarvan er 36 zijn goedgekeurd. De bijna 500 miljoen is niet evenredig over de provincies verdeeld. Zo landt bijna de helft van het geld (224,5 miljoen euro) in Gelderland, terwijl anderhalf procent van het budget in Noord-Holland, Zuid-Holland en Flevoland samen terecht komt. Utrecht en Zeeland ontvangen geen geld vanuit de versnellingsmaatregelen van het Rijk (Boezeman et al,

⁵ Inmiddels is bekend dat van de bedrijven die op 1 mei in afwachting waren er alsnog 8 melkveebedrijven, 11 varkenshouderijen en alle 5 vleeskalverbedrijven hun aanvraag hebben toegewezen gekregen. Het totale besteedde bedrag komt hiermee op 12,3 miljoen.

2024). Van het totaalbudget voor provinciale versnellingsmaatregelen is per 31-12-2024 circa 14% uitgegeven.

Meer dan de helft van het totale budget voor versnellingsmaatregelen is beschikbaar gesteld voor het financieren van landbouwmaatregelen. 170 miljoen euro daarvan gaat naar beëindigingsmaatregelen, circa 108 miljoen euro voor het bevorderen van managementmaatregelen en innovaties in stallen en ongeveer 104 miljoen euro is bestemd voor agrarische natuur en extensivering (Boezeman et al, 2024).

Beschrijving instrumenten

In de context van het reduceren van stikstof- en ammoniakemissies, zijn door een uitvraag onder provincies verschillende maatregelen naar voren gekomen, waaronder een aantal versnellingsmaatregelen. Dit betreft de Investeringsregeling reductie stikstofemissie Noord-Nederland, de subsidie voor managementmaatregelen in Gelderland en de Gebiedsgerichte beëindiging veehouderijlocaties Gelderland. Overige stikstof- en ammoniak reducerende maatregelen zijn door provincies niet aangemerkt als relevant of concreet genoeg voor deze rapportage.

Investeringsregeling reductie stikstofemissie Noord-Nederland

In Groningen, Fryslân en Drenthe is 55 miljoen euro beschikbaar om techniek- en managementmaatregelen te nemen op agrarische bedrijven binnen de Investeringsregeling Reductie Stikstofemissie Noord-Nederland (Gedeputeerde Staten van Drenthe, 2024). In totaal zijn er in 2023 en 2024 circa 900 aanvragen toegekend voor onder andere mestrobots en schoonsproeien van stalvloeren (Gedeputeerde Staten van Drenthe, 2023). Nieuwe openstellingen van de regeling zijn aangehouden vanwege een uitspraak van de Raad van State inzake intern salderen (Raad van State, 2024). Van het totaalbudget is ongeveer de helft besteed per 31-12-2024 (Provincie Groningen, 2025). Dit instrument kan op dit moment niet kwantitatief meegenomen worden in deze rapportage om uiteenlopende redenen, maar met name omdat er geen informatie beschikbaar is op bedrijfsniveau over verandering van RAV-code in type stal of huisvestingssystemen. Zie ook Bijlage 4.

Subsidie voor managementmaatregelen in Gelderland

De provincie Gelderland heeft een subsidieregeling van 20 miljoen euro opgezet voor melkveehouders rondom de Veluwe om door managementmaatregelen stikstof- en methaanemissies te verminderen: minder eiwit in voer en meer weidegang (Provincie Gelderland, 2025a). Per 31-12-2024 is er €63.611 van het budget besteed (Provincie Gelderland, 2025b). Ondanks dat er wel potentieel een reductie van ammoniakemissie is (zie ook paragraaf 3.1.16), is dit instrument is niet kwantitatief meegenomen in deze rapportage om omdat het lastig is om de effecten van minder ruw eiwit in voer onafhankelijk van de jaarlijkse monitoringscijfers te beoordelen en het aantal deelnemers beperkt. Zie ook Bijlage 4.

Gebiedsgerichte beëindiging veehouderijen Gelderland

De Gebiedsgerichte beëindiging van veehouderijen in de provincie Gelderland is gericht op het reduceren van stikstofemissies nabij Natura 2000-gebieden, door veehouderijlocaties gedeeltelijk of volledig te sluiten. Wanneer locaties meedoen aan deze regeling, zijn zij verplicht om productierechten en vergunningen door te halen en de vervallen productiecapaciteit te (laten) slopen. Daar staat een 100% vergoeding tegenover, op basis van onafhankelijke taxatie (Provincie Gelderland, 2025c). Veehouders kunnen deelnemen aan deze regeling als ze voldoen aan dezelfde eisen als onder de Maatregel Gebiedsgerichte Beëindiging (MGB) - zie paragraaf 3.1.7. De vermindering van de stikstofemissie van de veehouderijlocatie die door volledige of gedeeltelijke sluiting wordt

gerealiseerd, bedraagt ten minste 250 kilogram ammoniak per jaar bij veehouderijlocaties met rundvee en maximaal 25 andere landbouwdieren. Bij alleen andere dieren of rundvee in combinatie met meer dan 25 andere landbouwdieren is de grens 750 kilogram ammoniak per jaar (Provincie Gelderland, 2025d).

Verder gelden er na de subsidiebeschikking enkele voorwaarden. Bij volledige sluiting moeten binnen 18 maanden alle dieren weg en de mest verwijderd zijn. Bij gedeeltelijke sluiting geldt dit voor minstens één diersoort, en moet ook de stalcapaciteit voor die soort binnen 18 maanden gesloopt zijn. Voor beide geldt dat binnen 14 maanden de dierrechten met minstens 80% (varkens en pluimvee) of 95% (melkvee) verminderd of vervallen moeten zijn. Ten slotte moet bij gedeeltelijke sluiting binnen 30 maanden de op locatie gebruikte productiecapaciteit worden afgebroken en verwijderd door de veehouderijonderneming (Provincie Gelderland, 2025d).

Voor deze regeling is in totaal 35 miljoen euro vanuit het Rijk beschikbaar waarvan de uitvoering bij de provincie ligt. 20 miljoen euro is afkomstig vanuit de versnellingsmaatregelen, de overige 15 miljoen euro is afkomstig uit de MGB, die wordt behandeld in paragraaf 3.1.73.1.7. Dat budget wordt hier verder buiten beschouwing gelaten, omdat dit al in de inschatting van de MGB wordt meegenomen in de berekening.

Methode, databronnen en uitgangspunten reductie veestapel, emissies & depositie

In dit gedeelte wordt ingegaan op de gebiedsgerichte beëindiging veehouderijen Gelderland, die kwantitatief is meegenomen als vastgesteld beleid.

Deze subsidieregeling is opengesteld vanaf 13 januari 2025 tot 1 januari 2027. Gelderland verwacht dat er uiteindelijk circa 65 deelnemers een definitieve aanvraag doen die voldoen aan de gestelde voorwaarden voor de volledige regeling. Per 1 mei 2025 zijn er 34 aanmeldingen, waarvan grofweg 50% rundvee (waarvan het merendeel vleeskalveren), 25% varkens en 25% pluimvee is.

Op basis van de verhouding van de aanmeldingen tussen sectoren, is het mogelijk een eerste inschatting te maken van de te verwachten effecten van deze subsidieregels. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het beschikbare budget: 20 miljoen euro. Er is geen informatie beschikbaar over deelnemende bedrijven, dierenaantallen of locaties. Voor de inschatting van het effect van deze gebiedsgerichte beëindigingsregeling zijn daarom verschillende aannames gemaakt.

De berekende verandering in dierenaantallen is gebaseerd op de kosten per bedrijf die zijn besteed aan de opkoop van opstallen, dierrechten en sloop, op basis van de gemiddelde kosten per dierplaats. We gaan uit van een vergoeding van 100% voor de vervangingswaarde van een stal. Hierbij gaan we uit van de staloppervlakten per dierplaats zoals gebruikt in de berekening van de forfaitaire vervangingswaarde die gebruikt zijn voor de Lbv (Van Asseldonk, 2021). Dit is een andere belangrijke onzekerheid, omdat de waardebepaling onder deze gebiedsgerichte beëindigingsregeling gebeurt op basis van een onafhankelijke taxatie. Voor de vergoeding voor de sloop wordt uitgegaan van 45 euro per vierkante meter staloppervlak, die overeenkomt met de vergoeding onder de Lbv-plus. Zie ook paragraaf 3.1.9.

Bovengrens

Bij de inschatting van de bovengrens gaan we voor dierrechten uit van 72 euro voor fosfaatrechten (prijsspeil 01-01-2025), 53 euro voor varkensrechten in de regio Oost en 30 euro voor pluimveerechten (beiden prijspeil 03-02-2025). Op basis van deze aannames en het beschikbare budget is de

inschatting dat er circa 1 (groter dan gemiddeld) melkveebedrijf, 10 kalverhouderijen, 4 (kleiner dan gemiddelde) varkenshouderijen en 2 (kleiner dan gemiddelde) pluimveehouderij mee zullen doen aan de regeling.

Ondergrens

Bij de inschatting van de ondergrens gaan we voor dierrechten uit van 162 euro voor fosfaatrechten, 50 euro voor varkensrechten in de regio Oost en 38 euro voor pluimveerechten in de regio Oost (allen prijspeil 27-06-2025). Op basis van deze aannames en het beschikbare budget is de inschatting dat er 1 (kleiner dan gemiddeld) melkveebedrijf, 10 kalverhouderijen, 3 varkenshouderijen en 2 (kleiner dan gemiddelde) pluimveehouderijen mee zullen doen aan de regeling.

Middenraming

Voor de middenraming wordt het gemiddelde van de boven- en ondergrens in afname van de dieraantallen per sector genomen. Het beschikbare budget van 20 miljoen euro limiteert het aantal uiteindelijke deelnemers aan deze regeling tot circa 15 veehouderijen, terwijl de provincie verwacht dat er uiteindelijk 65 deelnemers een definitieve aanvraag zullen doen.

Effecten op emissie en depositie

Deze inschatting van de effecten van de Gebiedsgerichte beëindiging veehouderijen Gelderland leidt voor zowel de middenraming als de onder- en bovengrens tot een vermindering van de ammoniakemissie van ongeveer 0,1 kiloton en een depositiereductie van 1,7 mol/ha/jaar voor alle stikstofgevoelige natuur in Nederland. In Gelderland is de reductie in depositie veel hoger, en varieert tussen de 2,5 en 25 mol/ha/jaar; dit getal is indicatief omdat we (nog) niet weten welke bedrijven mee doen aan de regeling.

3.1.26 Provinciale koploperprojecten

Koploperprojecten Transitiefonds NPLG

Voor de koploperprojecten is aan de provincies een Rijksbijdrage van 1586,6 miljoen euro beschikbaar gesteld via de Regeling provinciale maatregelen landelijk gebied (Rpml: Rijksoverheid, 2025). Deze specifieke uitkering is verstrekt voor kosten van verplichtingen die door provincies zijn of worden aangegaan van 1 juli 2023 tot en met 31 december 2026. Deze periode kan eenmalig met maximaal vier jaar verlengd worden. In totaal zijn er meer dan 40 provinciale maatregelpakketten (deels) goedgekeurd door het Rijk. Ongeveer de helft van het aangevraagde budget is daarmee toegezegd; provincies dienden pakketten ter waarde van circa 3 miljard euro in (Boezeman et al, 2024).

De ruim 1,5 miljard euro is niet evenredig over de provincies verdeeld. Zo landt bijna één miljard euro in de provincies Drenthe, Utrecht, Overijssel en Noord-Brabant, terwijl Flevoland, Zeeland en Gelderland samen nog geen 5% van het totaal ontvangen. Wat betreft soorten maatregelen is ruim 40% (660 miljoen) bestemd voor het uitbreiden en herstellen van droge en natte natuur, waarvan 89,6 miljoen euro voor de aanleg van nieuwe natuur en bos. Bijna de helft van het budget, 750 miljoen euro, landt 'op het boerenerf'. Hieronder vallen technische- en managementmaatregelen (€355 miljoen), subsidies voor extensivering en agrarische natuur (€264 miljoen) en ook stoppersregelingen en afwaardering van gronden en gebouwen (€131 miljoen). Van de goedgekeurde technische- en managementmaatregelen is meer dan de helft van het budget voor technische maatregelen in de veehouderij en circa een derde voor doelsturing en prestatiebeloning (Boezeman et al, 2024).

Beschrijving instrumenten

In de context van het reduceren van stikstof- en ammoniakemissies, zijn door een uitvraag onder provincies verschillende maatregelen naar voren gekomen, waaronder een aantal koploperprojecten: subsidie voor stalinnovaties in Noord-Holland, Duurzaam Boeren Drenthe, verplaatsing van een piekbelaster en een pilot monovergisting in Groningen, bodemverbetering door lokale biomassa in Zeeland en de Nadere subsidieregels gebiedsgerichte beëindiging veehouderijlocaties in Limburg. Overige stikstof- en ammoniakreducerende maatregelen zijn door provincies niet aangemerkt als relevant of concreet genoeg voor deze rapportage.

Subsidie voor stalinnovaties Noord-Holland

De provincie Noord-Holland subsidieert innovaties zoals mestveegrobots en emissiearme vloeren om stikstofemissies in rundveestallen te verlagen. De ambitie is dat er de komende vijf jaar 40 melkveebedrijven geholpen worden in hun eigen ontwikkelpoor voor verduurzaming: van extensivering tot 'high-tech' maatregelen (Provincie Noord-Holland, 2025). Volgens de provincie is voor de gehele looptijd het budget 13,1 miljoen euro voor innovaties in stallen, waarvan in 2025 circa 30 mestveegrobots kunnen worden gesubsidieerd. Dit instrument wordt niet kwantitatief meegenomen, omdat er voor een kwantificering van het effect informatie nodig is over de locatie en het staltype van deelnemende veehouders. Zie ook Bijlage 4.

Duurzaam boeren Drenthe

De provincie Drenthe stimuleert Drentse melkveehouders om hun bedrijfsvoering te verduurzamen op het gebied van water, bodem, klimaat en stikstof middels een subsidieregeling. Deze subsidie wordt verleend op basis van behaalde scores op de vooraf vastgestelde KPI's, zoals stikstofbodemoverschot en ammoniakemissie. In 2024 waren er 387 deelnemers, in 2025 worden er door de provincie 600 verwacht, die in drie jaar tijd maximaal 20.000 euro kunnen ontvangen. Er is in totaal 13,45 miljoen euro beschikbaar t/m 2030, waarvan het grootste deel afkomstig uit de koploperprojecten. Het subsidieplafond voor de openstelling van 2025 bedraagt 7,8 miljoen euro (Provincie Drenthe, 2025; LNV, 2024b). Deze regeling is niet kwantitatief meegenomen in deze rapportage, omdat de effecten van doelsturingssystemen lastig in te schatten zijn. De variatie in manieren waarop deelnemers hun bedrijfsvoering aan kunnen passen maken het modelleren van de effecten complex. Zie ook Bijlage 4.

Verplaatsing piekbelaster Lieftingsbroek Groningen

De provincie Groningen wil één lokale piekbelaster verplaatsen en gronden herinrichten om verslechtering van het Natura 2000-gebied Lieftingsbroek door stikstofemissies van omliggende agrarisch gebied te voorkomen. Het effect van deze maatregel op stikstofdepositie is lastig te bepalen. De emissie zal binnen Nederland niet verminderen, maar de depositie op dit Natura-2000 gebied kan wel verminderen. Deze maatregel wordt daarom niet kwantitatief meegenomen in deze rapportage, naast de onzekerheid dat er meer dan 10 miljoen euro tekort is om het project door te laten gaan (Ministerie van LNV, 2024c). Zie ook Bijlage 4.

Pilot monovergisting Groningen

De pilot monovergisting door de provincie Groningen is een project waarin mest wordt verwerkt via monovergisting en stikstofstrippen, met als doel reductie van ammoniak- en methaanemissies. Er is 7,3 miljoen euro voor beschikbaar t/m 2028, terwijl er voor 80 miljoen euro was aangevraagd. Dit project wordt niet kwantitatief meegenomen in deze rapportage vanwege de kleine schaal (20-40 deelnemers) en omdat het zich nu nog in de planvormingsfase bevindt (Ministerie van LNV, 2024c). Zie ook Bijlage 4.

Bodemverbetering door gebruik van lokale biomassa Zeeland

De provincie Zeeland werkt aan een project waarin lokale biomassa uit de natuur toegepast en verwerkt wordt tot circulaire compost voor agrarisch gebruik. De pilot is gericht op onder andere minder uit- en afspoeling en vervluchtigen van stikstof. Vanwege het beperkte budget (minder dan €300.000) en beperkt aantal deelnemers (10) wordt deze maatregel niet kwantitatief meegenomen in deze rapportage (Ministerie van LNV, 2024d). Zie ook Bijlage 4.

Nadere subsidieregels gebiedsgerichte beëindiging veehouderijlocaties in Limburg

De Nadere subsidieregels gebiedsgerichte beëindiging veehouderijlocaties in Limburg heeft een tweeledig doel. Enerzijds is deze regeling gericht op het realiseren van een structurele, blijvende reductie van de stikstofbelasting en stikstofemissie vanuit veehouderijlocaties. Anderzijds wordt met het vrijwillig (gedeeltelijk of volledig) sluiten van veehouderijlocaties het realiseren van natuur-, water- en klimaatopgaven middels provinciale gebiedsprocessen in beweging gezet (Provincie Limburg, 2025a).

Veehouders kunnen deelnemen aan deze regeling als ze voldoen aan diverse eisen, dezelfde als onder de Maatregel Gebiedsgerichte Beëindiging (MGB) – zie paragraaf 3.1.7. Zo moet de veehouderijlocatie gelegen zijn binnen een beekdal, Natura 2000-overgangsgebied en/of zich op zandgrond bevinden. De vermindering van de stikstofemissie van de veehouderijlocatie die door volledige of gedeeltelijke sluiting wordt gerealiseerd, bedraagt ten minste 250 kilogram ammoniak per jaar bij veehouderijlocaties met rundvee en maximaal 25 andere landbouwdieren. Bij alleen andere dieren of rundvee in combinatie met meer dan 25 andere landbouwdieren is de grens 750 kilogram ammoniak per jaar. Wanneer locaties meedoen aan deze regeling, zijn zij verplicht om productierechten en vergunningen door te halen en de vervallen productiecapaciteit te (laten) slopen. Daar staat een 100% vergoeding tegenover, op basis van onafhankelijke taxatie (Provincie Limburg, 2025b). Verder gelden na de subsidiebeschikking enkele voorwaarden. Bij volledige sluiting moeten binnen 12 maanden alle dieren weg zijn en de mest verwijderd. Bij gedeeltelijke sluiting moet binnen 18 maanden de stalcapaciteit voor minstens één diersoort gesloopt zijn, en binnen 12 maanden moeten er minder dieren zijn. In beide gevallen moeten binnen 12 maanden de dierrechten voor varkens (minstens 80%), pluimvee (90%) of melkvee (95%) zijn vervallen of verminderd (Provincie Limburg, 2025a).

Het subsidieplafond voor deze regeling is vastgesteld op een maximum van €47.383.152 vanuit het Rijk, waarvan de uitvoering bij de provincie ligt. €39.750.000 is afkomstig vanuit de koploperprojecten (Rpml), de overige €7.633.152 is afkomstig vanuit de MGB, die wordt behandeld in paragraaf 3.1.7. Dat budget wordt hier verder buiten beschouwing gelaten, omdat dit al in de inschatting van de MGB wordt meegenomen in de berekening. De definitieve hoogte van het subsidieplafond is op basis van het aantal geïnteresseerden vastgesteld op 30 miljoen euro voor de eerste indieningsperiode. Daarvan is €7.633.152 afkomstig uit de MGB-regeling, het overige deel (€22.366.848) wordt beschikt via de Rpml. De regeling loopt tot 1 juli 2027 (Provincie Limburg, 2025c; 2025d).

Methode, databronnen en uitgangspunten reductie veestapel, emissies & deposities

In deze paragraaf wordt ingegaan op de nadere subsidieregels gebiedsgerichte beëindiging veehouderijlocaties Limburg, die kwantitatief is meegenomen als vastgesteld beleid.

Ruim 200 veehouders hebben belangstelling getoond voor deze regeling, maar dit zegt nog niets over definitieve deelname. Circa 41% van de geïnteresseerden zijn melkveebedrijven, 37% zijn varkenshouders. De overige belangstellenden zijn pluimvee- (10%), vleesvee- (8%) en

geitenhouderijen (4%). De inschatting van de provincie is dat er uiteindelijk tussen de 30 en 60 veehouders deel zullen nemen aan de subsidieregeling.

Op basis van deze interesse en ervaringen met eerdere opkoopregelingen, is het mogelijk een eerste inschatting te maken van de te verwachten effecten van deze subsidieregels. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het beschikbare budget (€22.366.848) vanuit de specifieke uitkering Rpml, dat voor de eerste indieningsperiode van 23 tot en met 30 juni 2025 vastgesteld is door de Gedeputeerde Staten (Provincie Limburg, 2025b; 2025d). Er is nu nog geen informatie beschikbaar over deelnemende bedrijven, dieraantallen of de locaties. Voor de inschatting van het effect van deze gebiedsgerichte beëindigingsregeling zijn daarom verschillende aannames gemaakt – zie ook paragraaf 3.1.4.

De berekende verandering in dieraantallen is gebaseerd op de kosten per bedrijf voor de opkoop van opstallen, dierrechten en sloop, op basis van de gemiddelde kosten per dierplaats. We gaan uit van een vergoeding van 100% voor de vervangingswaarde van een stal. Hierbij gaan we uit van de staloppervlakten per dierplaats zoals gebruikt in de berekening van de forfaitaire vervangingswaarde die gebruikt zijn voor de Lbv (Van Asseldonk, 2021). Dit is een andere belangrijke onzekerheid, omdat de waardebepaling onder deze gebiedsgerichte beëindigingsregeling gebeurt op basis van een onafhankelijke taxatie. Voor de vergoeding voor de sloop wordt uitgegaan van 45 euro per vierkante meter staloppervlak, die overeenkomt met de vergoeding onder de Lbv-plus. Zie ook paragraaf 3.1.9.

Bovengrens

Bij de inschatting van de bovengrens gaan we voor dierrechten uit van 72 euro voor fosfaatrechten (prijsspeil 01-01-2025), 200 euro voor varkensrechten in de regio Zuid en 22 euro voor pluimveerechten in de regio Zuid (beiden prijspeil 03-02-2025). Op basis van deze aannames en het beschikbare Rpml-budget is de inschatting dat er circa 7 melkveebedrijven, 2 kalverhouderijen, 4 varkenshouderijen, 1 (kleiner dan gemiddelde) pluimveehouderij en 1 (kleiner dan gemiddelde) geitenhouderij mee zullen doen aan de regeling.

Ondergrens

Bij de inschatting van de ondergrens gaan we voor dierrechten uit van 162 euro voor fosfaatrechten, 225 euro voor varkensrechten in de regio Zuid en 33,50 euro voor pluimveerechten in de regio Zuid (allen prijspeil 27-06-2025). Op basis van deze aannames en het beschikbare Rpml-budget is de inschatting dat er circa 5 melkveebedrijven, 2 kalverhouderijen, 4 varkenshouderijen, 1 (kleiner dan gemiddelde) pluimveehouderij en 1 (kleiner dan gemiddelde) geitenhouderij mee zullen doen aan de regeling.

Middenraming

Voor de middenraming wordt het gemiddelde van de boven- en ondergrens in afname van de dieraantallen per sector genomen. Het beschikbare budget van ruim 22 miljoen euro limiteert het aantal uiteindelijke deelnemers aan deze regeling tot circa 15 veehouderijen, waar de provincie inschat dat er uiteindelijk 30 tot 60 veehouders deel zullen nemen.

Effecten op emissie en depositie

Deze inschatting van de effecten van Nadere subsidieregels gebiedsgerichte beëindiging veehouderijlocaties in Limburg leidt tot een vermindering van de ammoniakemissie van minder dan 0,1 kiloton en een depositiereductie van 0,1-0,2 mol/ha/jaar voor alle stikstof gevoelige natuur in

Nederland. In Limburg is de reductie in depositie veel hoger, en varieert tussen de 0,5 en 10 mol/ha/jaar; omdat we (nog) niet weten welke bedrijven meedoen aan de regeling, is dit getal indicatief.

3.1.27 Overig provinciaal beleid

In de context van het reduceren van stikstof- en ammoniakemissies zijn door een uitvraag onder provincies, naast de versnellingsmaatregelen of koploperprojecten vanuit het transitiefonds NPLG, een aantal overige maatregelen naar voren gekomen: experimenteergrond uit Zeeland, de omgevingsverordening Noord-Brabant en doelsturing duurzame melkveehouderij en de vrijwillige opkoopregeling kalverhouderijen uit Gelderland.

Beschrijving instrumenten

Experimenteergrond Zeeland

De provincie Zeeland stelt in een pilot landbouwgrond beschikbaar aan 19 agrariërs om vrijwillig te experimenteren met nieuwe risicovolle gewassen en teeltmethoden. Dit zijn bijvoorbeeld vezelgewassen en het werken zonder kunstmest of gewasbeschermingsmiddelen (Provincie Zeeland, 2024a). Aangezien het budget voor de nog op te zetten regeling nog niet bekend is (Provincie Zeeland, 2024b), is het niet mogelijk in te schatten wat het effect op emissiereductie van stikstof kan zijn. Zie ook Bijlage 4.

Doelsturing duurzame melkveehouderij Gelderland

De provincie Gelderland heeft een subsidieregeling opgezet als voortzetting van de GLB-pilot 'Markemodel', gericht op het belonen van melkveehouders voor duurzaamheidsprestaties op basis van KPI's zoals ammoniakuitstoot en stikstofbodemoverschot. De provincie wil deze pilot uitbreiden van 35 naar minstens 150 deelnemers, verspreid over heel de provincie, die per jaar maximaal 10.000 euro kunnen ontvangen. Vanuit de provincie is er €3,2 miljoen beschikbaar t/m 2028 (Provincie Gelderland, 2025e; DMG, 2025). Deze regeling is niet kwantitatief meegenomen in deze rapportage, omdat de effecten van doelsturingssystemen lastig in te schatten zijn. De variatie in manieren waarop deelnemers hun bedrijfsvoering aan kunnen passen maken het modelleren van de effecten complex. Zie ook Bijlage 4.

Vrijwillige opkoopregeling kalverhouderijen Gelderland

Gelderse kalverhouderijen met een bepaalde minimale stikstofdepositie op stikstofgevoelige natuur konden zich in 2020 aanmelden voor een vrijwillige opkoopregeling (Provincie Gelderland, 2020). Van de 114 aanmeldingen zijn uiteindelijk vijf kalverhouderijen in de buurt van Uddel opgekocht, waarvan er één in 2021 is gestopt en de overige vier in 2022 (Mons, 2021; Voorhorst, 2022). Sindsdien zijn de stallen leeg en uit de landbouwtelling en gecombineerde opgave. Voor de regeling was in totaal 40 miljoen euro beschikbaar, waarvan de ene helft vanuit de provincie en de andere helft vanuit het Rijk afkomstig is. Het effect van deze regeling is reeds verwerkt in de monitoring van het aantal vleeskalveren in 2023, omdat de deelnemende kalverhouderijen hiervoor al uitgekocht zijn. Het is niet mogelijk het effect van deze regeling te verspreiden over alle Gelderse kalverhouderijen, zoals bij ex ante ramingen wel het geval is, aangezien er geen gegevens over de stallen en de locatie ervan zijn aangeleverd. Zie ook Bijlage 4.

Omgevingsverordening Noord-Brabant

De provincie Noord-Brabant stelt eisen aan ammoniakemissie voor stallen, aanvullend op nationaal beleid, om stikstofdepositie daar te laten dalen (Provincie Noord-Brabant, 2025a). Veehouders

kunnen voldoen aan deze eisen door emissiearme stallen te realiseren, maar ook door stoppen, extensiveren, voer- en managementmaatregelen of een combinatie daarvan (Provincie Noord-Brabant, 2022). Nieuw te bouwen stallen moeten voldoen aan de huidige gestelde ammoniakemissie eisen, zoals opgenomen in bijlage VI van de omgevingsverordening (Provincie Noord-Brabant, 2024). Bestaande stallen moeten per 1 januari 2026 (melkvee- en kalverhouderijen) dan wel 1 juli 2024 (overige sectoren) voldoen aan aangescherpte emissienormen (ZLTO, 2024). Van de circa 4.000 actieve bedrijfslocaties in Noord-Brabant moet ongeveer de helft hun huisvestingssystemen nog aanpassen op basis van de omgevingsverordening (Connecting Agri & Food, 2022). De meest recente actualisatie van de Omgevingsverordening van Noord-Brabant is per 12 december 2025, maar aangezien deze rapportage als peildatum 1 mei 2025 hanteert, wordt er in de hoofdrapportage uitgegaan van de voorlaatste actualisatie van 1 juli 2024 (Provincie Noord-Brabant, 2025b).

De omgevingsverordening van Noord-Brabant is meegenomen als vastgesteld beleid, maar er zijn geen aparte effectberekeningen voor gedaan. Wel is de ontwikkeling van de emissiefactoren op deze maatregel toegepast en uitgesmeerd over Noord-Brabant. Ten opzichte van de ERL 2023 (waar dit effect over Nederland werd uitgesmeerd) zijn de stikstof- en ammoniakemissies daardoor beter ruimtelijk verdeeld op provinciaal niveau in deze rapportage, op basis van Gies et al. (2025). De ammoniakemissie valt zowel in Noord-Brabant als Limburg (waar ook staleisen aanvullend op nationaal beleid in de omgevingsverordening opgenomen zijn) lager uit dan in andere provincies. Daarnaast leidt het ook tot een lagere stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden met stikstofgevoelige habitats in Noord-Brabant. Het individuele effect van de omgevingsverordening is lastig te berekenen, onder andere omdat er veel keuzevrijheid is in het nemen van maatregelen en er geen informatie is over welke emissiereducerende technieken of stalsystemen toegepast zijn per locatie. De toewijzing van deze maatregel aan Noord-Brabant wordt ook gehanteerd in de Monitor Stikstofdepositie (RIVM, 2025). Zie ook Bijlage 4.

3.2 Analyse beëindigingsregelingen

Deze paragraaf geeft een analyse van de beëindigingsregelingen in de landbouw. Deels zijn dit regelingen uit de aanpak piekbelasting, deels provinciale maatregelen. Eerst bespreken we de effecten op de omvang van de veestapel, daarna volgt een analyse van de regelingen. In de ramingen van de beëindigingsregelingen in hoofdstuk 3.1 en paragraaf 3.2.1 is de inschatting van het effect gebaseerd op de situatie op 1 mei 2025. Voor de Lbv en Lbv-plus wordt hiervan afgeweken en is het effect van deze regelingen bepaald op basis van de stand van zaken op 14 oktober 2025. Voor deze regelingen bleek dat eerder gemaakte aannames over het aantal bedrijven dat zich terugtrekt na een goedgekeurde aanvraag en/of een ondertekend overeenkomst hoger ligt dan aangenomen op basis van de gegevens op 1 mei. Hierdoor was de oorspronkelijke inschatting van de deelname aan deze regelingen, op basis van 1 mei 2025, en de emissie- en depositiereductie te hoog. De analyses in paragraaf 3.2.2 zijn wel gebaseerd op de stand van zaken op 1 mei 2025. Daarom wordt er in dit hoofdstuk niet gesproken over (definitieve) deelname aan de regelingen onder verschillende groepen maar over het aantal nog lopende aanvragen op 1 mei 2025 voor de Lbv en Lbv-plus of het aantal bedrijven dat nog deel kan nemen op 1 mei 2025 aan de Lbv en Lbv-plus.

In een aantal analyses in 3.2.2 wordt de mate waarin er interesse is voor de beëindigingsregelingen bekeken door bedrijven met een lopende aanvraag en die nog deel kunnen nemen vergeleken met de bedrijven die in aanmerking kwamen voor de Lbv en Lbv-plus regeling. Voor deze regelingen zijn de bedrijven die in aanmerking kwamen voor de regeling (kandidaatbedrijven) te herleiden op basis van de depositiedrempels die gehanteerd worden in de Lbv en Lbv-plus.

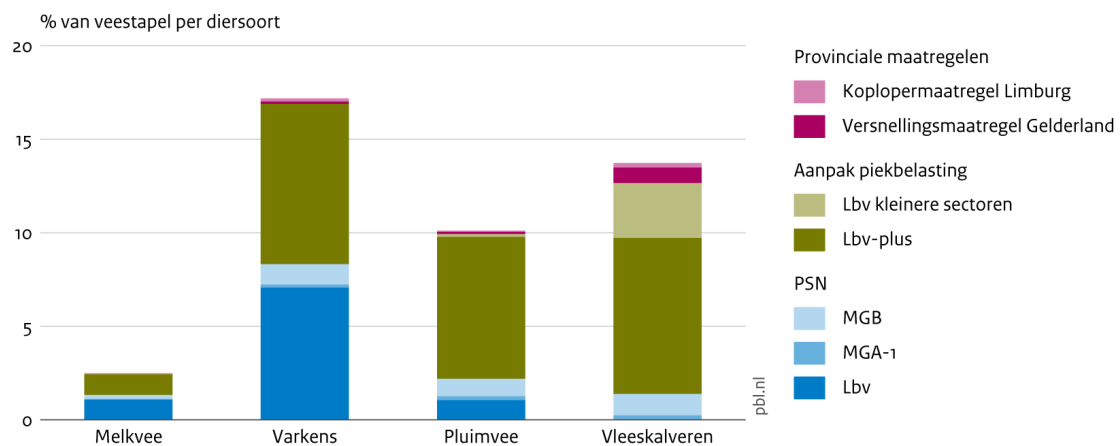
3.2.1 Effecten veestapel

Figuur 4 beschrijft de krimp in de vier grootste veehouderijsectoren als gevolg van de beëindiging van veehouderijlocaties via verschillende regelingen⁶.

Figuur 4

Procentuele krimp van de veestapel in 2030 ten opzichte van 2022 voor verschillende sectoren. Onderverdeling van de staven geeft bijdrage van verschillende beëindigingsregelingen weer.

Reductie van dierenaantallen door beëindigingsregelingen ten opzichte van situatie zonder maatregelen, 2022 – 2030



Afkorting beëindigingsregelingen:

- MGA-1 Maatregel gerichte aankoop, 1^e tranche
- MGB Maatregel gebiedsgerichte beëindiging
- Lbv Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties
- Lbv-plus Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties met piekbelasting

Bron: WUR, PBL, RIVM

De grootste reductie wordt gerealiseerd door de Lbv-plus die in de varkens, pluimvee en vleeskalverhouderij voor een reductie van 10-12 % van de dierenaantallen zorgt. In de melkveehouderij gaat het slechts om een kleine 2% van de dieren. De Lbv vermindert vooral het aantal varkens en zorgt met 9 % reductie voor een vergelijkbare vermindering als de Srv heeft gerealiseerd; bij melk- en pluimvee gaat het slechts om 1-2 %. De Lbv kleinere sectoren leidt vooral in vleeskalverhouderij tot een aanvullend effect van circa 3 %. De MGB zal naar verwachting voor de varkens-, pluimvee- en vleeskalverhouderij voor nog een aanvullende procentpunt reductie kunnen zorgen. De bijdrage van de MGA-1 en de provinciale maatregelen is minimaal; bij de vleeskalveren wordt nog een procentpunt reductie behaald.

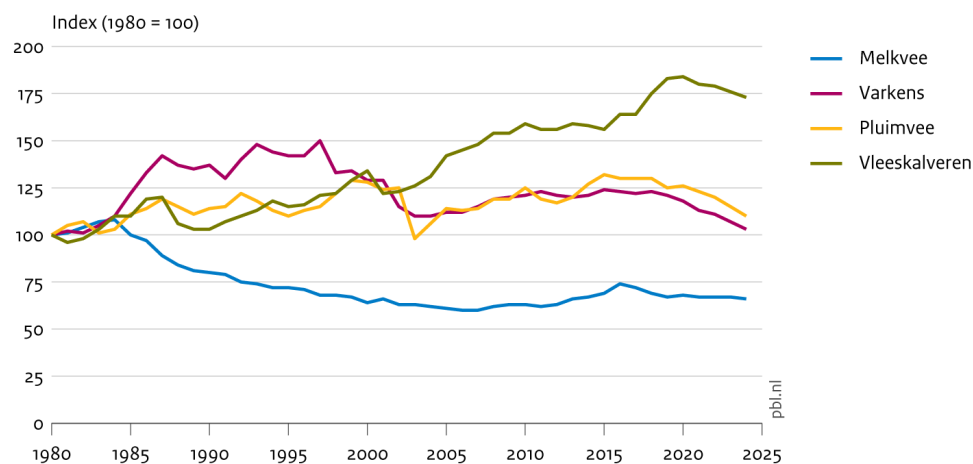
⁶ Binnen de sectoren zijn verschillende diercategorieën te onderscheiden, waaronder zowel ouderdieren als jonge dieren (zoals fokzeugen en biggen), die sterk verschillen in aantallen. Bij het berekenen van de sectorale krimp op basis van het aantal dieren kunnen bepaalde categorieën, zoals biggen, een on-evenredig grote invloed hebben op het totaalbeeld, wat kan leiden tot een vertekende weergave. Om tot een evenwichtiger en representatiever beeld van de sectorale krimp te komen, is daarom gekozen voor een benadering op basis van de afname van de fosfaatexcretie.

Over wat langere tijd bezien passen de effecten van de beëindigingsmaatregelen voor de verschillende veehouderij sectoren in de trend die vanaf 2019 waarneembaar is: de intensieve veehouderij sectoren zoals vleeskalveren, varkens en pluimvee dalen in omvang van de veestapel met ca 2-3% per jaar, terwijl de melkveehouderij met een afname van nog geen 1 % per jaar veel stabiel is (Figuur 5). Kijken we verder terug naar 1980 dan zien we dat tot 1988 de intensieve veehouderij nog met 20-40% groeit (vooral de varkenshouderij) tot de begrenzing door de Interimwet Veehouderij, terwijl de melkveehouderij al vanaf 1984 wordt beperkt door de invoering van het Europese melkquotum. De vleeskalveren worden niet beperkt door productierechten en groeien door tot een plus van 80 % in 2019 ten opzichte van 1980. In combinatie met de afnemende melkveestapel lukt dat alleen door een grote toename van de kalverimport. Het aantal stuks melkvee neemt af tot ca 60% rond 2007 en piekt vervolgens weer op 74 % in 2016, na de afschaffing van het melkquotum⁷.

Figuur 5

Langetermijn ontwikkeling in dierenaantallen van de vier grootste veehouderijsectoren; 1980 = 100%.

Veestapel, 1980 – 2024



Bron: CBS statline; bewerking WUR, PBL en RIVM

Via het fosfaatreductie plan en het fosfaatrechten stelsel, ontstaat daarna weer een geleidelijke afname. Opvallend is dat de pluimveehouderij zonder saneringsregeling een vergelijkbare ontwikkeling volgt als de varkenshouderij. De reductie door de huidige opkoopregelingen van 15-20 % in de intensieve veehouderij sectoren binnen enkele jaren tijd, zal voor deze sectoren toch wel als een knik in de lijnen zichtbaar worden. En dit geldt ook voor de melkveehouderij, maar in mindere mate.

3.2.2 Beleidsanalyse bedrijfsbeëindiging

Bedrijfsbeëindigingsregelingen zijn van alle stikstofbronmaatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering voor de landbouw het verst gevorderd in de uitvoering. Naast het ramen van de bijdrage van de beëindigingsregelingen aan de reductie van stikstofdepositie

⁷ Bij de ontwikkeling van de melkveestapel dient te worden opgemerkt dat de reductie in dierenaantallen niet direct heeft geleid tot dezelfde reductie in melkproductie en mineralenexcretie. De gemiddelde fosfaatexcretie van een melkkoe is in 2023 met 25% toegenomen ten opzichte van 1990 (Van der Most et al., 2025).

analyseren we wat voor factoren invloed hebben op het aantal en type deelnemers voor deze regelingen. Op basis daarvan proberen we te komen tot aandachtspunten voor de huidige en toekomstige beëindigingsregelingen.

3.2.3 Animo voor de regelingen

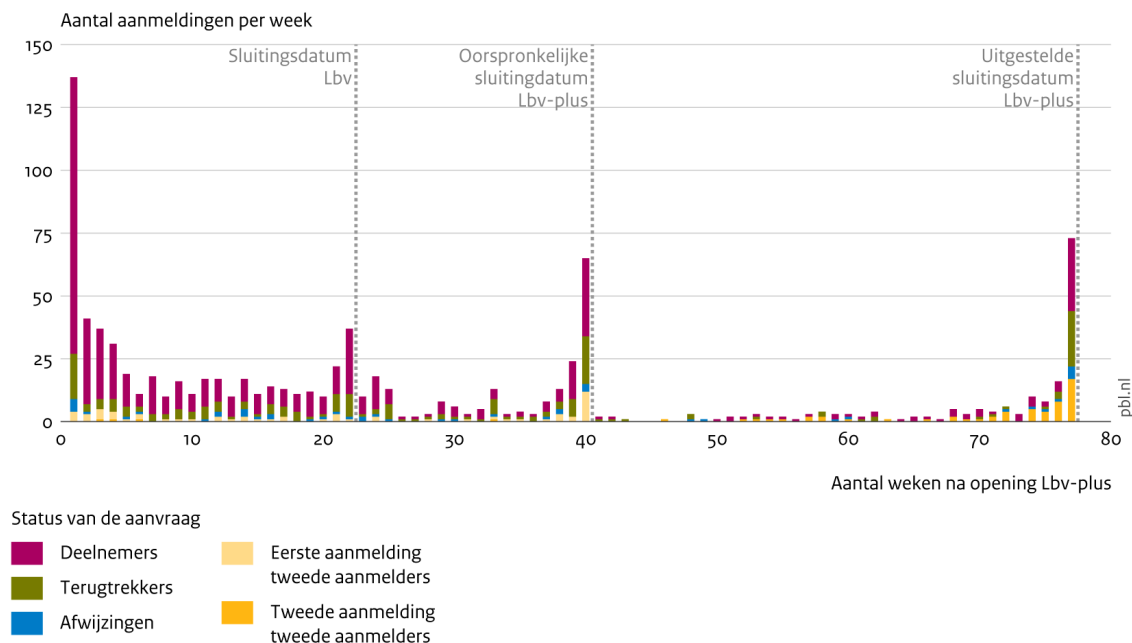
Bij veel beëindigingsregelingen zien we een patroon terug in de belangstelling voor de regeling in de tijd. Bij de opening van de regeling is er vaak veel belangstelling, vervolgens wordt de regeling overtekent en dient er geprioriteerd te worden. Daarna wordt het budget vaak opgehoogd om alsnog alle aanvragen te kunnen gunnen. Lopende de uitvoering van de regeling blijkt regelmatig dat een groot deel van de aanvragen alsnog afgewezen of ingetrokken wordt en er budget overblijft (Boezeman & Vink 2022). Dit maakt het vooraf voorspellen van de deelname aan, en de effecten van, beëindigingsregelingen lastig. Ook bij de Lbv en Lbv-plus zien we dit terug (Zie 3.1.5 & 3.1.6). Het aantal ondernemers dat hun bedrijf echt beëindigt of nog kan beëindigen ten opzichte van de aanmeldingen voor de regeling ligt voor de Srv (55%), Lbv-plus (65%) en de Lbv (69%) op een vergelijkbaar niveau als bij eerdere beëindigingsregelingen in Nederland en België waarin deze varieerde tussen de 33%-78% (Boezeman en Vink 2022, Besseling et al. 2002, Deuninck 2006, Ogingk et al. 2002, Ogink & Van Vliet 2005, Zuidelijke Rekenkamer 2013, CBS 2018). voor de Lbv en Lbv-plus kan dit percentage nog lager worden omdat bedrijven hun aanvraag nog in kunnen trekken. Dat bedrijven die zich aanmelden voor een regeling uiteindelijk toch niet deelnemen kan komen omdat aanvragen afgewezen worden of aanvragers zelf hun aanvraag intrekken. Het percentage afwijzingen lag bij de Srv op 14%, bij de Lbv lag dit op 12% en bij de Lbv-plus op 6%. Voor de Lbv en Lbv-plus kon voorafgaand aan de aanvraag via een online tool bekeken worden of bedrijven in aanmerking kwamen voor de regeling. Deze tool lijkt bijgedragen te hebben aan een lager afwijzingspercentage dan bij de Srv. Over beide regelingen samen was dit circa 9%.

Het percentage intrekkingen onder goedgekeurde aanvragen verschilt op basis van de stand van zaken van 14 oktober tussen regelingen. Voor de Srv werd 36% van de goedgekeurde aanvragen ingetrokken, voor de Lbv was dit op 14 oktober circa 20%, voor de Lbv-plus lag dit percentage op circa 42%. Voor zowel de Lbv als Lbv-plus kan dit percentage nog oplopen. Dat het aantal intrekkingen voor de Lbv-plus hoger ligt dan voor de Srv gaat tegen eerdere verwachtingen in eerdere ramingen in (PBL & TNO 2025). Door de hoge vergoeding, de eenmaligheid van het aanbod en de mogelijke beperkingen in de bedrijfsvoering voor piekbelasters die besloten door te gaan werd verwacht dat minder veehouders hun aanvraag weer in zouden trekken. Een achterliggende reden voor het hogere afhakingspercentage is de verbeterde marktsituatie in sommige sectoren. Daarnaast speelt ook de interactie met de overheid een rol zoals problemen met het aanvragen van een gemeentelijke vergunning voor woningbouw op de locatie van gesloopte stallen, maar ook natuurvergunningen voor de sloop van de stallen indien er beschermde soorten voorkomen of de sloop leidt tot stikstofdepositie (Van der Werf 2026, Brummelaar 2026).

Figuur 6

Aantal aanmeldingen voor de Lbv-plus per week na opening onderverdeeld naar de status van de aanvraag in oktober 2025

Aanmeldingen per week na opening Lbv-plus naar uiteindelijke deelnamestatus



Bron: RVO; bewerking WUR. PBL en RIVM

Naast het hoge percentage intrekkingen vertoont de Lbv-plus ook een opvallend patroon in aanmeldingen en intrekkingen in de tijd ten opzichte van andere regelingen. Bij veel andere regelingen worden de meeste aanvragen ingediend rond de sluitingsdatum van de regelingen (Figuur 6, Bijlage 3A, 3B). Dat dit voor de Lbv-plus afwijkt komt ten eerste doordat de Lbv-plus een langere looptijd had dan de Lbv en Srv, waarbij er gedurende de looptijd sprake was van meerdere deadlines die een invloed hadden op de aanmeldingen. Zo zijn er vier pieken in het aantal aanmeldingen. De eerste piek ligt in de eerste 4 weken na de opening van de regeling. Deze piek wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de opzet van deze regeling; de Lbv-plus aanvragen werden gegund op volgorde van binnenkomen en niet op basis van de meest doelmatige stikstofreductie zoals bij de Lbv en Srv in eerste instantie het geval was. De tweede piek valt samen met de sluiting van de Lbv. Bedrijven konden zich tot deze datum tegelijkertijd voor de Lbv en de Lbv-plus aanmelden, waardoor ze bij een afwijzing voor de Lbv-plus alsnog een lopende aanvraag hadden voor de Lbv en zo hun bedrijf konden beëindigen. Vervolgens is er nog een piek in de aanmeldingen in de laatste 2 weken voor de originele sluitingsdatum van de Lbv-plus in april 2024, waarschijnlijk door bedrijven die hun aanvraag al klaar hadden staan. In april 2024 werd de sluitingsdatum van de Lbv-plus verlengd tot december 2024, omdat toen pas de andere beleidsinstrumenten voor piekbelasters die onderdeel waren van het 'trappetje van Remkes' (extensiveren, verplaatsen, beëindigen, innoveren) opgesteld werden, zoals de verplaatsingsregeling en de extensiveringsregeling. In deze laatste periode is slechts 20% van het tototaal aantal aanmeldingen voor de Lbv-plus binnengekomen.

Daarbij bestaat circa 30% van die aanvragen uit nieuwe aanvragen van bedrijven die zich eerder al hadden aangemeld voor de Lbv-plus, hun aanvraag hebben ingetrokken, en deze vervolgens opnieuw hebben ingediend. Omdat deze tweede aanvragen opnieuw beoordeeld worden verschuift ook de termijn waarvoor bedrijven hun overeenkomst dienen de tekenen en dieren dienen af te voeren. Hierdoor hadden deze aanvragers langer de tijd om hun beslissing te nemen ten opzichte van de termijnen die golden voor hun eerste aanvraag. We weten van eerdere regelingen dat een

groep aanvragers hun aanvraag zo laat mogelijk indienen doordat adviseurs agrarische ondernemers die twijfelen over deelname aanraden zich te melden voor een regeling om 'als verzekering' in de procedure te zitten (Boezeman & Vink 2022). Dat verklaart mogelijk waarom bij de Lbv-plus een aantal bedrijven ervoor kiezen hun eerdere aanvraag in te trekken en deze opnieuw in te dienen. De lange looptijd van de Lbv-plus leidt er ook toe dat voor een aantal sectoren de marktsituatie is veranderd tussen het moment van opening van de regeling en het moment dat bedrijven daadwerkelijk hun dieren dienen af te voeren. Dit speelt bijvoorbeeld in de kalverhouderij en pluimveehouderij (Brummelaar 2026).

De lange looptijd van de Lbv-plus heeft ook nog een ander gevolg. De vergoeding die veehouders ontvangen voor hun productierechten is voor de Srv, Lbv, en Lbv-plus vastgesteld bij opening van de regeling. Bij de MGA-1 en MGB wordt deze gebaseerd op basis van de actuele marktwaarde van de productierechten op het moment dat deze door een deelnemer worden doorgehaald. Bij de Lbv-plus kan er drie jaar zitten tussen het openen van de regeling en het doorhalen van de productierechten van een deelnemer. De marktprijzen van productierechten zijn de afgelopen jaren sterk gestegen. De marktprijzen voor productierechten zijn in oktober 2025, het moment dat veel deelnemers hun productierechten dienen door te halen, 1,5 tot 2 maal hoger dan de prijzen die vastgesteld zijn in de Lbv en Lbv-plus. Dit maakt het aanbod vanuit de Lbv en Lbv-plus minder aantrekkelijk ten opzichte van verkoop van de rechten in de markt of het wachten op een nieuwe beëindigingsregeling zoals de MGB of de VBR die (mogelijk) uitgaat van hogere prijzen voor productierechten. Zaakbegeleiders van veehouders die zich ingeschreven hebben voor de Lbv-plus geven aan dat de marktsituatie een belangrijke reden is voor deelnemers om hun aanvraag in te trekken (Van der Werf et al 2026, Brummelaar 2026). Een vergoeding voor de productierechten op basis van de marktwaarde op het moment van doorhalen van de productierechten zou toekomstige beëindigingsregelingen aantrekkelijker kunnen maken bij sterk stijgende marktprijzen voor dierrechten. Dit betekent wel dat voor deelnemers de regeling complexer wordt en het lastiger is om op het moment van aanmelden voor een regeling te voorspellen wat de vergoeding wordt.

In tegenstelling tot veel eerdere beëindigingsregelingen zijn bij de Lbv en Lbv-plus de bedrijven die in aanmerking kwamen voor de regeling (kandidaatbedrijven) te herleiden op basis van de depositiedrempels die gehanteerd worden in de regeling. Als we het aantal bedrijven dat nog een lopende aanvraag heeft en daarmee deelneemt of nog deel kan nemen aan de Lbv en Lbv-plus vergelijken ten opzichte van de kandidaatbedrijven zien we grote verschillen tussen regelingen (Figuur 7). Bij de Lbv had in mei 2025 circa 7% van de 8.000 bedrijven die in aanmerking kwamen nog een lopende aanvraag. Bij de Lbv-plus was dit bijna 25% onder de circa 2800 piekbelasters die in aanmerking kwamen. Dit verschil tussen de Lbv en Lbv-plus kan verklaard worden door ten eerste de hogere vergoedingen onder de Lbv-plus. Daarnaast ervaren de 2800 piekbelasters mogelijk meer druk om een beslissing te nemen over de toekomst van hun bedrijf doordat de Lbv-plus als een aantrekkelijke, maar eenmalige mogelijkheid werd omschreven. Indien piekbelasters niet deel wilden nemen aan de Lbv-plus dienden ze andere stappen te zetten op het vlak van extensivering, innovatie of verplaatsing via een van de andere regelingen onder de aanpak piekbelasting. Echter financiering voor het nemen van deze stappen is mogelijkwerwijs lastiger voor bedrijven die als piekbelaster bekend staan (Lesscher 2023, Tweede Kamer 2025).

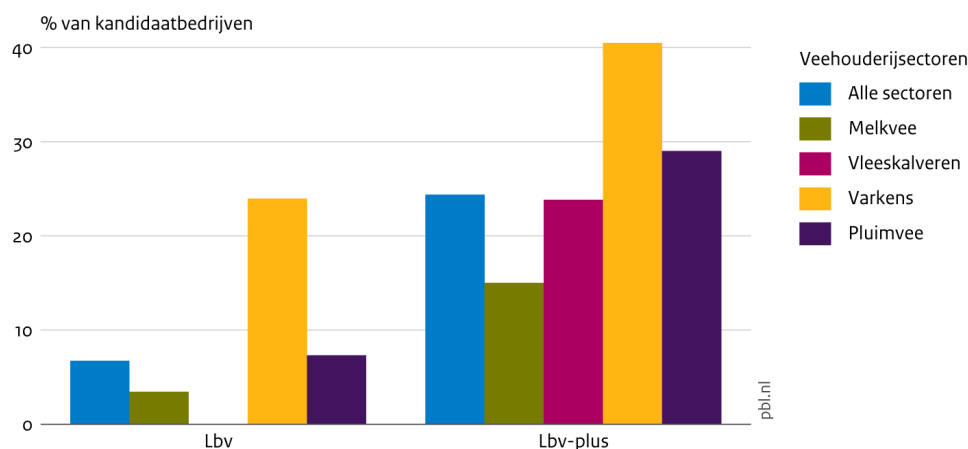
Waarop de Srv, Lbv en Lbv-plus verschillen ten opzichte van andere beëindigingsregelingen is dat veel eerdere beëindigingsregelingen een onderdeel waren van een breder beleidspakket waarin regels werden aangescherpt zoals bij de invoering van varkens- of fosfaatrechten. De beëindigingsregelingen die bij dit beleid hoorden waren vaak bedoeld als sociaaleconomisch verzachtende slotstuk van het beleid door boeren waarvoor geen perspectief meer was onder het aangescherpte beleid een uitweg te geven (Boezeman en Vink, 2022). De Srv, Lbv en Lbv-plus echter waren

grotendeels al opengesteld terwijl andere aanpalende beleidsinstrumenten gericht op stikstofreductie nog in ontwikkeling waren. Bij de Lbv-plus werd pas na de originele sluitingsdatum, de andere regelingen uit de aanpak piekbelasting voor verplaatsing en extensivering opengesteld. Desondanks zien we dat met name bij de Lbv en ook bij de Lbv-plus relatief veel bedrijven die in aanmerking komen voor de regeling deelnemen aan de regeling. Dit komt waarschijnlijk vooral door de relatief hoge vergoedingen voor deze regelingen is ten opzichte van eerdere beëindigingsregelingen.

Figuur 7

Percentage bedrijven met een lopende aanvraag voor de Lbv en Lbv-plus onder bedrijven die in aanmerking kwamen voor deze regelingen onderverdeeld naar veehouderijsector

Lopende aanvragen onder kandidaatbedrijven



Bron: RVO, RIVM, WUR; bewerking WUR, PBL en RIVM

Het percentage bedrijven dat in mei 2025 nog een lopende aanvraag had voor de beëindigingsregelingen onder de bedrijven die in aanmerking kwamen verschilt sterk tussen sectoren (Figuur 7). Zowel voor de Lbv als de Lbv-plus is het deelnamepercentage het laagst onder de melkveehouderij, waar circa 3,5% van de melkveehouderijen die in aanmerking kwam voor de Lbv nog deel kan nemen en 15% voor de Lbv-plus. Het hoogste deelnamepercentage is onder varkenshouders waar circa 25% van de varkenshouders nog deel kan nemen aan de Lbv en zelfs 40% aan de Lbv-plus. De pluimveehouderij en kalverhouderij zitten met een deelnamepercentage van circa 25-30% voor de Lbv-plus tussen deze twee sectoren in.

Er zijn meerdere oorzaken voor de verschillen tussen sectoren. Ten eerste zijn er grote schommelingen in het inkomen van varkenshouders in vergelijking met andere veehouderijsectoren. De marktprijzen voor varkens vertonen vaak een cyclisch patroon waarbij hoge prijzen afgewisseld worden met lage prijzen, de zogenaamde varkenscyclus. In 2023, het jaar waarin de Lbv en Lbv-plus open gingen waren de prijzen voor varkens hoog, maar deze daalden in 2024 (Agrimatie 2024). Daardoor was het voor varkenshouders interessant om mee te doen aan de regelingen voordat de marktprijzen voor varkens verder zouden dalen met lagere inkomens in de toekomst tot gevolg (Vermeulen & Rougoor 2022, Feenstra 2025). Ten tweede hebben veel varkenshouders al emissiereducerende maatregelen genomen, waardoor er weinig technologische mogelijkheden meer zijn om hun emissie en depositie nog verder te verminderen. Hierdoor is voor varkenshouders die piekbelaster zijn weinig ruimte meer om verder te innoveren als onderdeel van het ondernemingsplan voor piekbelasters (LNV 2023⁶). Tegelijkertijd is het voor varkenshouders die deze maatregelen nog niet genomen hebben vaak lastig om financiering te krijgen voor het nemen van deze maatregelen. In het

verleden zijn investeringen in emissiearme huisvesting vaak ‘gefinancierd’ vanuit schaalvergroting, en dat pad wordt steeds moeilijker. Ten slotte ervaren varkenshouders een beperkt maatschappelijk draagvlak voor de grootschalige varkenshouderij en is de verwachting dat door eisen vanuit dierenwelzijn de productiekosten in de varkenshouderij zullen toenemen (Van Dooren 2025, Hoste 2021).

Het beperkte animo in de melkveehouderij voor deelname aan de beëindigingsregelingen kwam ook al naar voren voorafgaand aan de beëindigingsregelingen (Hoste 2021, Kanne et al. 2021). Hoewel het inkomen op veel melkveebedrijven vaak laag is ten opzichte van andere veehouderijsectoren, lijkt dit weinig effect te hebben op het animo voor beëindigingsregelingen (Hoste 2021).

Bovendien hadden melkveehouders in 2024 het jaar dat de Lbv en Lbv-plus liepen, een bovengemiddeld inkomen door de hoge melkprijs (Hoste 2021, Agrimatie 2024). Echter, door het vervallen van derogatie en de druk op de mestmarkt namen de afzetkosten van mest fors toe tijdens de looptijd van de beëindigingsregelingen. Dit patroon is deels terug te zien in een hoger aantal aanmeldingen voor de Lbv-plus door melkveehouders tussen april en december 2024 dan voor andere sectoren (Bijlage 3C). Wel hebben melkveehouders meer zekerheid onder het bedrijf bijvoorbeeld door het bezit van grond. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld de varkenshouderij waar grote verschillen voorkomen in inkomen tussen jaren en bedrijven maar weinig eigen vermogen hebben om dat op te vangen (Hoste 2021).

Daarnaast lijken veel veehouders uit de intensieve sectoren wat zakelijker naar beëindigingsregelingen te kijken dan melkveehouders (Vermeulen & Rougoor 2022). Een van de redenen hiervoor is dat de dieren op vleesveebedrijven vaak aangevoerd worden van elders en zich maar een korte tijd op een bedrijf bevinden. Bij melkvee staat het vee voor een veel langere periode op het bedrijf en zijn de dieren op een melkveebedrijf vaak nakomelingen van het vee wat de voorgangers in het familiebedrijf hadden staan. Hiermee is de binding met het bedrijf en het vee bij melkveehouders vaak groter en emotioneler dan bij vleesveehouders (Bock et al 2007). Dit verklaart ook mogelijk het beperkte animo binnen deze sector voor bedrijfsbeëindiging.

Concluderend kunnen we stellen dat op basis van de stand van zaken op 1 mei 2025 aan de Lbv en met name de Lbv-plus relatief veel bedrijven nog konden deelnemen onder de bedrijven die in aanmerking kwamen. Dat dit zo hoog is ondanks het grotendeels ontbreken van aanpalend beleid, waarbij bijvoorbeeld normen aangescherpt werden zoals bij veel eerdere beëindigingsregelingen. Dit komt waarschijnlijk door de hoge vergoedingen ten opzichte van eerdere regelingen en de economische situatie in de verschillende sectoren. Toekomstige beëindigingsregelingen zouden mogelijk nog meer kandidaatbedrijven kunnen verleiden als ze wel ingebed worden in een breder beleidspakket waarbij de beëindigingsregeling dient als sociaal vangnet voor bedrijven die niet mee kunnen in de nieuwe beleidseisen en willen stoppen. Uit de analyses van het aanmeldproces blijkt dat het daadwerkelijk aantal aanmeldingen voor een beëindigingsregeling erg lastig in te schatten is tot de daadwerkelijke sluitingsdatum. Zelfs als aanvragen geprioriteerd worden op volgorde van indiening, zoals bij de Lbv-plus, wordt een groot deel van de aanmeldingen alsnog gedaan in de laatste weken voor sluiting.

Een langere looptijd van een regeling lijkt maar een beperkt effect te hebben op het aantal aanmeldingen, het grootste deel van de aanmeldingen zit rond de sluitingsdatum. Echter, veranderingen in aanpalend beleid of de economische situatie van een sector gedurende de looptijd van een regeling kunnen bij een langere looptijd mogelijk wel effect hebben op aanmeldingen, zoals we zien bij de extra aanmeldingen vanuit de melkveehouderij voor de Lbv-plus.

3.2.4 Verleiden de beëindigingsregelingen de bedrijven die het meeste bijdragen aan de stikstofproblematiek?

Doel van de beëindigingsregelingen is om depositie op N2000 gebieden te verminderen. Dat doen ze door veehouders te 'verleiden' om hun bedrijf te sluiten en structureel de veestapel te laten krimpen door dierrechten uit de markt te nemen en de stikstofvergunning door te halen. Om een zo groot mogelijk effect te hebben op de stikstofdepositie komen alleen de 10.000 bedrijven met de hoogste depositie op individuele N2000 gebieden (Lbv) en de 2800 piekbelasters met de hoogste depositie op alle N2000 gebieden samen in aanmerking (Lbv-plus). Daarbij zijn de criteria voor deelname aan deze regelingen gebaseerd op een depositiewaarde op bedrijfsniveau. Voor een zo hoog mogelijke depositievermindering zouden zo veel mogelijk bedrijven uit de groep met de allergehoogste depositie binnen die 2800 piekbelasters deelnemen moeten nemen aan de regeling. Er zijn grote verschillen zijn in de depositie per bedrijf onder piekbelasters. De kleinste piekbelasters (nummers 3000-2900) hebben een depositie van circa 2500 mol per jaar (de ondergrens om aangemerkt te worden als piekbelaster). De grootste piekbelasters (< 100) hebben een depositie die meer dan 20 maal hoger is. Daarnaast speelt ook het oppervlakte N2000 gebied mee, hoe groter het oppervlakte N2000 gebied in de nabijheid van een bedrijf is, des te hoger is de totale depositie ten opzichte van de emissie. We zien weinig verschillen in het deelnamepercentage tussen de verschillende groepen piekbelasters ingedeeld op basis van hun depositie (Figuur 8). Toekomstige beëindigingsregelingen zouden mogelijk nog meer depositie kunnen verminderen zijn als er bijvoorbeeld binnen de piekbelasters nog gedifferentieerd kan worden in de vergoeding op basis van de totale depositie die een bedrijf veroorzaakt, als dat binnen staatsteunkaders past. Zoals eerder gezegd worden in de beëindigingsregelingen bedrijven die in aanmerking komen geselecteerd op de depositie per locatie. De depositie van een individueel bedrijf is afhankelijk van een aantal factoren. Ten eerste de mate waarin de uitgestoten stikstof neerslaat op N2000 gebieden: hoe dichter een bedrijf bij een N2000 gebied ligt, des te hoger is de depositie ten opzichte van de emissie. Daarnaast speelt ook het oppervlakte N2000 gebied mee, hoe groter het oppervlakte N2000 gebied in de nabijheid van een bedrijf is, des te hoger is de totale depositie ten opzichte van de emissie. De emissie is afhankelijk van het de soort en het aantal dieren wat op een bedrijf voorkomt in combinatie met het staltype en maatregelen om de stikstofuitstoot te verminderen.

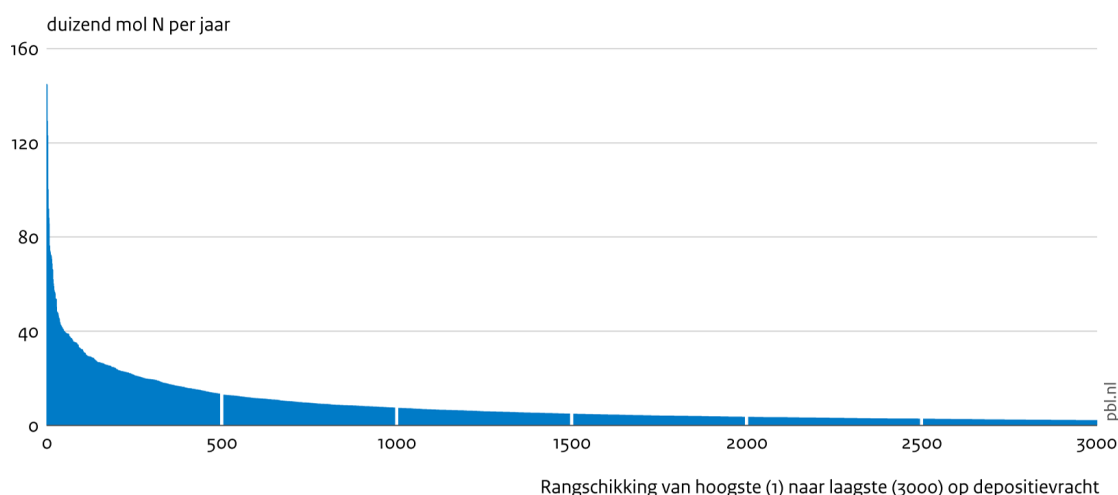
De vergoeding die deelnemers ontvangen voor bedrijfsbeëindiging is gebaseerd op bedrijfsomvang zoals het aantal dieren en het staloppervlak. De mate waarin al maatregelen zijn genomen om de emissie te beperken speelt geen rol bij de vergoeding. Het is echter het meest effectief als aan de beëindigingsregeling de bedrijven deelnemen die een relatief hoge stikstofuitstoot hebben ten opzichte van het aantal dieren. Dit vermindert immers meer stikstofuitstoot tegen dezelfde kosten dan bij bedrijven waar wel geïnvesteerd is in emissiereducerende maatregelen. Bovendien zou bij een verschuiving in beleid naar doelsturing op emissies beëindigingsregelingen bij kunnen dragen aan dit beleidsdoel als ze bedrijven die nog relatief weinig hebben gedaan om hun emissie te verminderen eerder verleiden om hun bedrijf beëindigen. Het zou nog kosteneffectiever zijn als aan de beëindigingsregelingen de bedrijven deelnemen die relatief een hoge depositie hebben ten opzichte van het aantal dieren. Ook dit speelt geen rol in de vergoeding of de criteria voor deelname aan de regelingen.

Figuur 8

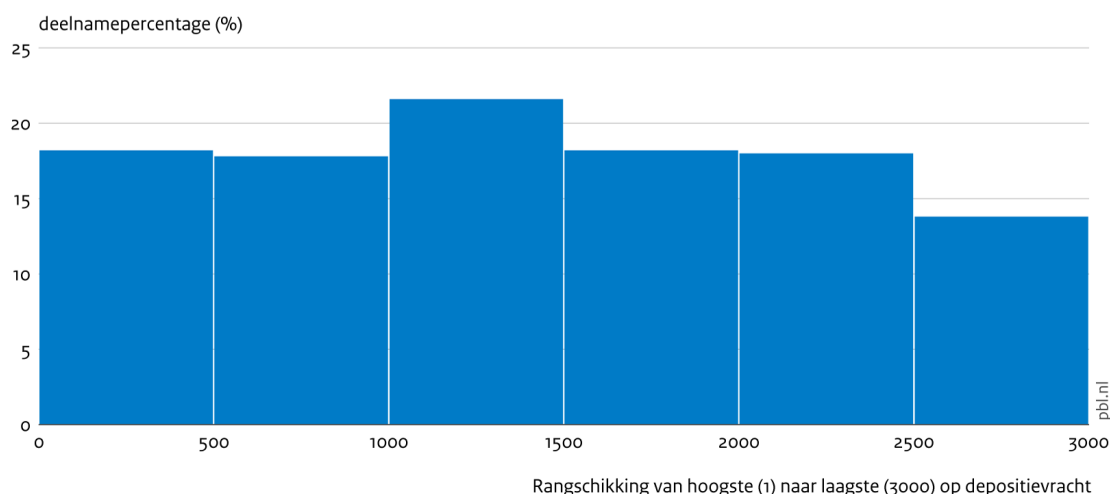
Deelnemerspercentage aan de Lbv-plus onder oorspronkelijke 'kandidaatbedrijven' (top 3000-piekbelasters uit 2020 uit RIVM 2023a), gerangschikt naar grootste totale depositie op stikstofgevoelige natuur en geclusterd per 500 kandidaten (boven); en de bijbehorende depositievracht (mol/ha/jaar) op van de bedrijven binnen dezelfde clusters (onder).

Depositievracht en deelname onder kandidaatbedrijven

Depositievracht van kandidaatbedrijven



Deelnemerspercentage aan de Lbv-plus onder kandidaatbedrijven



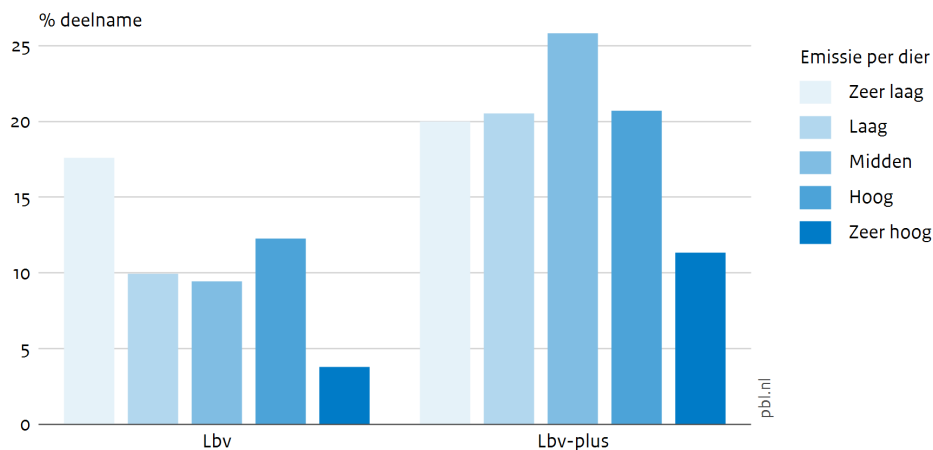
Bron: RVO en RIVM; bewerking WUR, PBL en RIVM

Uit Figuur 9 blijkt dat onder bedrijven met een zeer hoge emissie per dierplaats er minder animo is om deel te nemen aan de beëindigingsregelingen dan in de andere categorieën. Er zijn echter grote verschillen tussen sectoren in de mate waarin maatregelen zijn genomen die de uitstoot verlagen. In de melkveehouderij en kalverhouderij zijn bijvoorbeeld maar weinig van zulke maatregelen genomen. Daardoor zitten veel bedrijven in deze sectoren in de categorie zeer hoog. De verhouding tussen sectoren in deelname aan de regelingen heeft een groot effect op deze cijfers daarom is het belangrijk ook op de verschillende sectoren in te zoomen (Zie bijlage 3D).

Figuur 9

Percentage bedrijven die nog een lopende aanvraag hebben voor de Lbv en Lbv-plus ten opzichte van de bedrijven die in aanmerking kwamen onderverdeeld in klassen van stikstofemissie per dierplaats.

Deelname aan beëindigingsregelingen op bedrijven naar emissie per dier



Bron: RVO, RIVM, WUR; bewerking WUR, PBL en RIVM

Het valt op dat onder melkveehouders het deelnamepercentage het hoogst is bij bedrijven met een gemiddelde emissie per dierplaats. Datzelfde geldt voor vleeskalverhouders. Alleen onder pluimveeouders is het deelnamepercentage relatief hoog onder bedrijven met een zeer hoge emissie per dierplaats. Kortom, de beëindigingsregelingen lijken niet de bedrijven met relatief veel stikstofuitstoot per dier meer te verleiden tot bedrijfsbeëindiging dan bedrijven die de uitstoot hebben verlaagd door emissiereducerende maatregelen. Zoals eerder gezegd is dit te verklaren omdat de emissie per dierplaats geen rol speelt in de criteria voor deelname aan een regeling of in de vergoeding.

Tegelijkertijd blijkt het animo voor deelname aan, met name de Lbv-plus, het hoogst is onder grote en zeer grote bedrijven (Bijlage 3E). Aan andere beëindigingsregelingen met een lager vergoedingspercentage zoals de Srv en Lbv doen vaak met name kleinere bedrijven mee (Bijlage 3E). Dit duidt erop dat bij de Lbv-plus met name grote dure bedrijven zijn beëindigd, die in veel gevallen niet een relatief hoge emissie per dierplaats hadden. De huidige beëindigingsregelingen zijn ook niet ontworpen om juist deze groep bedrijven extra te 'verleiden' om deel te nemen. Door dit in toekomstige beëindigingsregelingen of aanpalend beleid mee te nemen zouden beëindigingsregelingen mogelijk tegen minder kosten meer emissie kunnen reduceren kunnen worden. Dit kan, afhankelijk van de ligging van bedrijven ten opzichte van N2000 gebieden, ook leiden tot lagere kosten voor het verminderen van de depositie.

CE-Delft (2023) deed eerder al bij de Srv al de aanbeveling om de hoogte van het subsidiebedrag bij toekomstige beëindigingsregelingen meer afhankelijk te maken van de bijdrage aan het beleidsdoel en niet alleen van het kapitaalverlies van de ondernemer waar mogelijk binnen Europese staatssteunregels. We zien dat dit weliswaar bij de Lbv en Lbv-plus enigszins is gedaan door het hogere vergoedingspercentage voor stallen voor de Lbv-plus, dit is echter vooral gericht op bedrijven met een hogere totale depositie, niet de relatieve depositie of emissie per dierplaats.

3.2.5 Vormgeving van de regeling

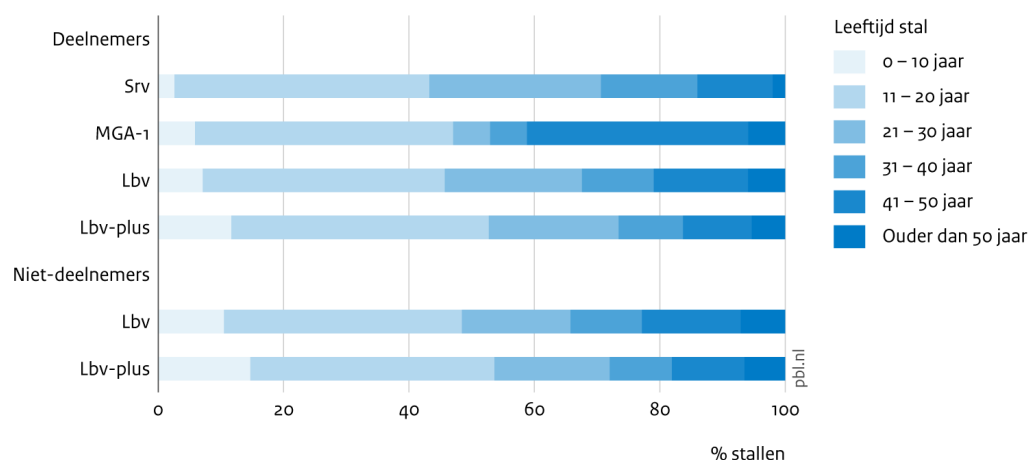
Naast de omvang van het bedrijf speelt de leeftijd van de stallen een grote rol bij de vergoeding die een bedrijf ontvangt bij deelname aan een beëindigingsregeling. Zowel de Srv, Lbv als Lbv-plus zijn beëindigingsregelingen die werken met een vergoeding voor het bedrijf op basis van forfaitaire waarden. De uitgekeerde waarde van de stal wordt gebaseerd op het staloppervlak en de leeftijd van de buitenkant van de stal. Op basis daarvan zouden deze regelingen het meest kosteneffectief zijn als veel bedrijven met oudere stallen deelnemen, maar het betekent ook dat het minder aantrekkelijk is voor veehouders om deel te nemen aan deze regelingen met oude stallen. Dit speelt nog sterker bij oudere stallen waarbij wel het interieur gerenoveerd is zoals veel gebeurd in de kal-verhouderij en pluimveehouderij. De MGA-1 wijkt hierin af van de andere regelingen omdat daar sprake is van een onafhankelijk taxatie door een taxateur. Daarbij wordt niet alleen de leeftijd van de buitenkant van de stal, maar ook de leeftijd van het interieur meegenomen in de taxatie.

Figuur 10 laat zien dat voor de Srv, Lbv en Lbv-plus regelingen geldt dat de meeste bedrijven die deelnemen aan de regeling stallen tussen de 11 en 30 jaar hebben.

Figuur 10

Leeftijd van stallen onder deelnemers aan beëindigingsregelingen (Srv en MGA-1), bedrijven die nog deel kunnen nemen (Lbv en Lbv-plus), en bedrijven die in aanmerking kwamen voor de regelingen (Lbv en Lbv-plus) maar niet deelnemen.

Leeftijd van stallen van deelnemers en niet-deelnemers aan beëindigingsregelingen



Bron: RVO, WUR; bewerking WUR, PBL en RIVM

Bij de Srv was ongeveer driekwart van de beëindigde stallen tussen de 11 en 30 jaar oud. Bij de Lbv en Lbv-plus ligt dit percentage rond de 60%. Deelnemers geven aan dat deze regelingen aantrekkelijk zijn voor bedrijven met jonge stallen (Oppewal 2024). Bij de MGA-1 is dit anders; waar bij de overige regelingen slechts 10-15% van de stallen 41-50 jaar oud waren is dit bij de MGA-1 35% van de stallen. Dat dit afwijkt van de andere regelingen komt waarschijnlijk door de waardebepaling door een taxatie in plaats van forfaitaire waarden. Met name voor stallen met een oud casco, maar een gerenoveerd interieur is de MGA-1 interessant. Deze resultaten laten zien dat de beëindigingsregelingen gebaseerd op vergoedingen van forfaitaire waarden die afhankelijk zijn van de stalleeftijd met name de groep bedrijven met stallen tussen de 10-30 jaar lijkt te motiveren tot deelname. Beëindigingsregelingen zoals de MGA-1 en in de toekomst de MGB gebaseerd op taxaties lijken ook andere bedrijven, bijvoorbeeld met oudere stallen (mogelijk met een gerenoveerd interieur) te verleiden tot deelname, waardoor deze twee typen regelingen elkaar goed aanvullen.

3.2.6 Wat was er gebeurd zonder beëindigingsregelingen?

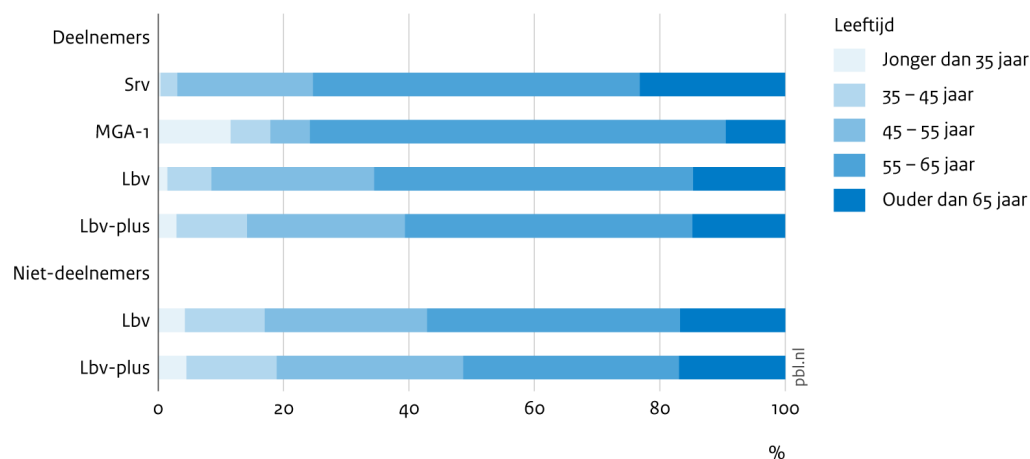
Van eerdere beëindigingsregelingen weten we dat een groot gedeelte van de bedrijven die deelnemen aan beëindigingsregelingen ondernemers zijn die toch al van plan waren hun bedrijf te beëindigen omdat ze geen opvolger hebben of het bedrijfseconomisch slecht gaat (Boezeman en Vink 2022, Deuninck 2006, Ogink & Van Vliet 2005). Voor de beëindigingsregelingen Srv, Lbv en Lbv-plus hebben we dit onderzocht, omdat dit aangeeft of deze bedrijven mogelijk ook gestopt waren indien er geen beëindigingsregeling was geweest. Daarnaast geeft deze analyse een beeld wat voor ondernemers in eventueel toekomstige beëindigingsregelingen geïnteresseerd zouden kunnen zijn, wat kan helpen bij de vormgeving van nieuw beleid. Of bedrijven waarschijnlijk zouden stoppen is gebaseerd op de leeftijd van het bedrijfshoofd en of deze een opvolger had. We gaan er vanuit dat bedrijven met een ouder bedrijfshoofd zonder opvolger binnen een aantal jaren hun bedrijf zullen beëindigen.

Bij de Srv en MGA-1 was 75% van de deelnemers ouder dan 55, Bij de Lbv en Lbv-plus is dit 60-65% onder de bedrijven die nog deel kunnen nemen op basis van de stand van zaken op 1 mei 2025 (Figuur 11). Maar ook onder alle bedrijven die in aanmerking kwamen voor de beëindigingsregelingen heeft ruim de helft van de bedrijven een bedrijfshoofd ouder dan 55 jaar. Dit kan verklaart worden door het hoge aantal oudere veehouders in Nederland (CBS 2024).

Figuur 11

Leeftijd van het bedrijfshoofd onder deelnemers aan beëindigingsregelingen (Srv en MGA-1), bedrijven die nog deel kunnen nemen (Lbv en Lbv-plus), en bedrijven die in aanmerking kwamen voor de regelingen maar niet deelnemen.

Leeftijd deelnemers en niet-deelnemers aan beëindigingsregelingen



Bron: RVO, RIVM, WUR; bewerking WUR, PBL en RIVM

Als we naast leeftijd ook naar de opvolgingssituatie kijken zien we dat bij De MGA-1, Lbv en Lbv-plus circa 60% van de bedrijven die deelnemen aan de regeling geen opvolger heeft. Bij de Srv lag dit nog hoger en had circa 70% van de deelnemers geen opvolger (Figuur 12). In totaal heeft circa 20% van de bedrijven zonder opvolger die in aanmerking kwamen voor de Lbv nog een lopende aanvraag en is dit percentage voor de Lbv-plus circa 40% (Bijlage 3F).

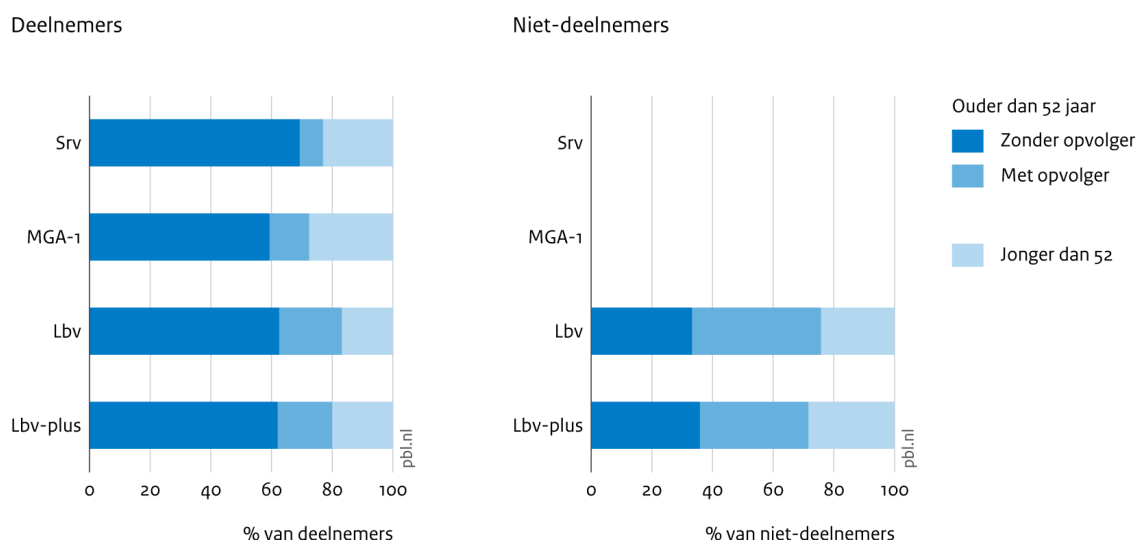
Deze percentages zijn vergelijkbaar met andere beëindigingsregelingen uit het verleden. Bij de Regeling beëindiging veehouderijtakken was twee derde van de deelnemers ouder dan 50 en 17 procent ouder dan 65. Toch was voor maar 24% van de deelnemers aan deze regeling de combinatie

leeftijd en geen opvolger de belangrijkste reden voor deelname (Ogink & Van Vliet 2005). Bij het Vlaamse Stopzettingsdecreet had 41% van de deelnemers een gemiddelde leeftijd van ruim 60 jaar en geen opvolger (Deuninck 2006).

Figuur 12

Opvolgingssituatie onder deelnemers aan beëindigingsregelingen (Srv en MGA-1), bedrijven die nog deel kunnen nemen (Lbv en Lbv-plus), en bedrijven die in aanmerking kwamen voor de regelingen maar niet deelnemen.

Opvolgingssituatie onder deelnemers aan veehouderijbeëindigingsregelingen



Deelname van regelingen is op basis van 2025, de opvolgingssituatie is op basis van 2023.

Het is niet bekend welke bedrijven in aanmerking kwamen voor de Srv- en MGA-1-regeling en niet hebben deelgenomen. Daarom zijn deze regelingen niet meegenomen in de analyse.

Afkorting beëindigingsregelingen:

- Srv Eerste en tweede verhoging budget Subsidieregeling sanering varkenshouderijen
- MGA-1 Maatregel gerichte aankoop, 1^e tranche
- Lbv Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties
- Lbv-plus Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties met piekbelasting

Bron: WUR, PBL, RIVM

Dat relatief veel bedrijven met een ouder bedrijfshoofd zonder opvolger deelnemen aan de beëindigingsregelingen impliceert dat deze bedrijven waarschijnlijk ook zonder beëindigingsregeling zouden stoppen met het bedrijf. Daarbij zouden de dierrechten verkocht kunnen worden aan andere bedrijven, die daarmee in beginsel zouden kunnen uitbreiden als dit past binnen hun stikstofvergunning. Echter, als onderdeel van het mestbeleid vindt er bij de overdracht van dierrechten buiten de familie momenteel een afroaming plaats van 30% bij fosfaatrechten voor melkvee, 25% bij varkenshouderij, en 13% bij pluimveehouderij (LVVN 2025). Het is echter momenteel onzeker of deze afroaming mogelijk weer wordt afgeschaft voor varkens- en pluimveerechten (LVVN 2025c) of wordt uitgebreid naar meer diersoortgroepen (Bureau woordvoering Kabinetsformatie 2025). Dit zou betekenen dat een deel van de vermindering van de dieraantallen, en dus van emissie en depositie, ook zonder de beëindigingsregelingen gerealiseerd zou worden als deze bedrijven uit eigen beweging zouden stoppen zonder vergoeding en een deel van hun dierrechten worden afgeroomd.

3.3 Onzekerheden

Onzekerheden zijn inherent aan effect-analyses zoals de inschattingen van de effecten van de beëindigingsregelingen. Er zijn verschillende oorzaken voor deze onzekerheden zoals onzekerheden rond kennis, data en modellen, de effectiviteit van maatregelen, beleid en ontwikkelingen in de toekomst. In dit hoofdstuk beschrijven we een aantal onzekerheden in de inschattingen van de effecten van de stikstofbronmaatregelen uit de landbouw.

Sectorspecifieke cijfers en inputdata

In de analyses van beëindigingsregelingen wordt gebruik gemaakt van sectorspecifieke informatie zoals dieraantallen, aantallen bedrijven per sector en kosten. In de berekeningen wordt veel gewerkt met gemiddelde waarden op een bepaald detailniveau in een bepaald jaar. Er is echter in de praktijk vaak sprake van een bandbreedte die we vanwege de complexiteit moeilijk mee kunnen nemen. Ook het detailniveau van de gebruikte gemiddelden kan invloed hebben op de manier waarop specifieke kenmerken per sub-sector weerspiegeld worden in de resultaten.

Resterende emissie en depositie

Deelnemers aan beëindigingsregelingen zoals de Lbv en Lbv-plus dienen hun bedrijf te beëindigen om zo de emissie en depositie van stikstof te verminderen. In de berekeningen van het effect van deze regelingen zijn we er vanuit gegaan dat de stikstofemissie vanaf een bedrijfslocatie zal stoppen. Deelnemers aan deze regelingen kunnen echter 15% van de depositie uit hun omgevingsvergunning gebruiken voor het starten van een nieuwe activiteit (LVVN 2025b). In onze berekeningen hebben we deze mogelijke resterende emissie en depositie door een deelnemend bedrijf niet meegenomen.

Daarnaast dienen deelnemers aan beëindigingsregelingen die melkvee, pluimvee of varkens houden hun productierechten door te halen om te komen tot een structurele vermindering van de vee-stapel. In onze analyses gaan we er vanuit dat alle dieren op bedrijven die deelnemen verdwijnen. Echter, in de regelingen hoeven deelnemers niet al hun dierrechten te laten vervallen. Varkens- en pluimveehouders moeten minimaal 80% van hun varkens- of pluimveerechten laten vervallen en melkveehouders 95% van hun fosfaatrechten. Dat betekent dat de resterende 5% fosfaatrechten en 20% varkens- en pluimveerechten buiten de regeling om verkocht kunnen worden aan andere veehouders die hiermee uit kunnen breiden binnen hun stikstofvergunning. De toename in de emissie en depositie door deze uitbreidingen hebben we in onze berekeningen niet meegenomen. Op basis van de stand van zaken van 14 oktober deed circa 45-50% van de deelnemende varkenshouders aan de Lbv en Lbv-plus mee met 80% van de productierechten. In de pluimveehouderij was dit circa 25-30%. Binnen de melkveehouderij deed circa 10-15% mee met 95% van de fosfaatrechten.

Onzekerheden modellen

Ook de resultaten van de modelberekeningen hebben onzekerheden. Voor INITIATOR worden die voornamelijk veroorzaakt door onzekerheden in onder andere emissiefactoren, excretiefactoren, mestexport en toedieningstechniek. Daarnaast zijn er aannames over de mestverdeling in Nederland, de praktijkcorrectie voor stallen en het (toekomstig) kunstmestgebruik.

In de studie van Lessmann et al. (2025) is gebruik gemaakt van Monte Carlo-simulatie om te bepalen hoe onzekerheden in de invoer van INITIATOR van invloed zijn op de gesimuleerde stikstoftoedieningsniveaus uit mest en kunstmest, en op NH₃-emissies op verschillende ruimtelijke schalen (500 m × 500 m raster, landbouwregio's, provinciaal en nationaal niveau). Resultaten op het niveau van 500 m × 500 m laten zien dat de gemiddelde boven- en ondergrenzen van het 95%-

betrouwbaarheidsinterval afwijken van de mediane simulatieresultaten met 21% (165–245 kg N/ha/jaar) voor dierlijke mest, met 32% (89–168 kg N ha⁻¹ jr⁻¹) voor kunstmest, en met 32% (36,0–68,3 kg N/ha/jaar) voor totale NH₃-emissies uit de landbouw. De onzekerheid nam sterk af bij opschaling van 500 m × 500 m naar nationaal niveau: voor dierlijke mest van 21% naar 5%, voor kunstmest van 32% naar 26%, en voor de NH₃-emissies uit de landbouw van 32% naar 9%. Het verminderen van onzekerheden in modelinvoer zoals excretiepercentages, statistieken over kunstmestgebruik en de acceptatiefactoren van boeren voor het gebruik van dierlijke mest, zou de gesimuleerde stikstofhoeveelheden uit mest en kunstmest kunnen verbeteren. Onzekerheden in emissiefactoren gerelateerd aan huisvestingssystemen en mestopslag, veldtoepassing en beweiding moeten worden verminderd om de schattingen van NH₃-emissies te verbeteren.

3.4 Effecten totaalpakket landbouwmaatregelen op emissies en depositie

Emissies

Al gerealiseerd

Voor deze rapportage zijn de Srv en een deel van de MGA doorgerekend als gerealiseerd beleid. We zien dat in 2023 de ammoniakemissie ongeveer 1 kton lager is (Tabel 9); daarvan draagt het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering ruim 0,5 kton bij, de emissiereductie van de Srv die niet toegerekend is aan de programma Stikstofreductie en Natuurverbetering bedraagt 0,3 kton. Ook bij de vorige monitoring (Reinds et al, 2024) was de berekende emissiereductie van deze twee maatregelen samen ongeveer 1 kton. Tevens is daar waar mogelijk ook het effect op de emissie van de broeikasgassen N₂O en CH₄ gekeken (zie Hoofdstuk 7).

Tabel 9a
Effecten op emissies van de bronmaatregelen in de landbouw al gerealiseerd in 2023.

Regeling	Ammoniak (kton NH ₃)		Stikstofoxiden (kton NO ₂)		Lachgas (kton N ₂ O)		Methaan (kton CH ₄)	
Srv (PSN en niet-PSN)	0,7	[0,7-0,7]	0,0	[0-0]				
MGA-1 ex post	0,1		0,0		0,0		0,2	

Tabel 10b
Effecten op emissies van de bronmaatregelen in de landbouw geraamd voor 2030.

Regeling	Ammoniak (kton NH ₃)		Stikstofoxiden (kton NO ₂)		Lachgas (kton N ₂ O)		Methaan (kton CH ₄)	
Lbv	0,9	[1,1-0,5]	0,1	[0,1-0]	0	[0-0]	7,7	[9,4-4,6]
Lbv-plus	1,9	[2,2-1,4]	0,1	[0,1-0,1]	0	[0,1-0]	11	[12,7-7,8]
Lbv-KS	0,2	[0,3-0,2]	0	[0-0]	0	[0-0]	1	[1,3-0,8]
MGA-1 ex ante	0,1		0		0		0,2	
Sbv	0		0		0		0	
MGB	0,3	[0,3-0,2]	0	[0-0]	0	[0-0]	1,6	[1,8-1,5]
Versnellingsmaatregel Gelderland	0,1	[0,1-0,1]	0	[0-0]	0	[0-0]	0,3	[0,3-0,3]

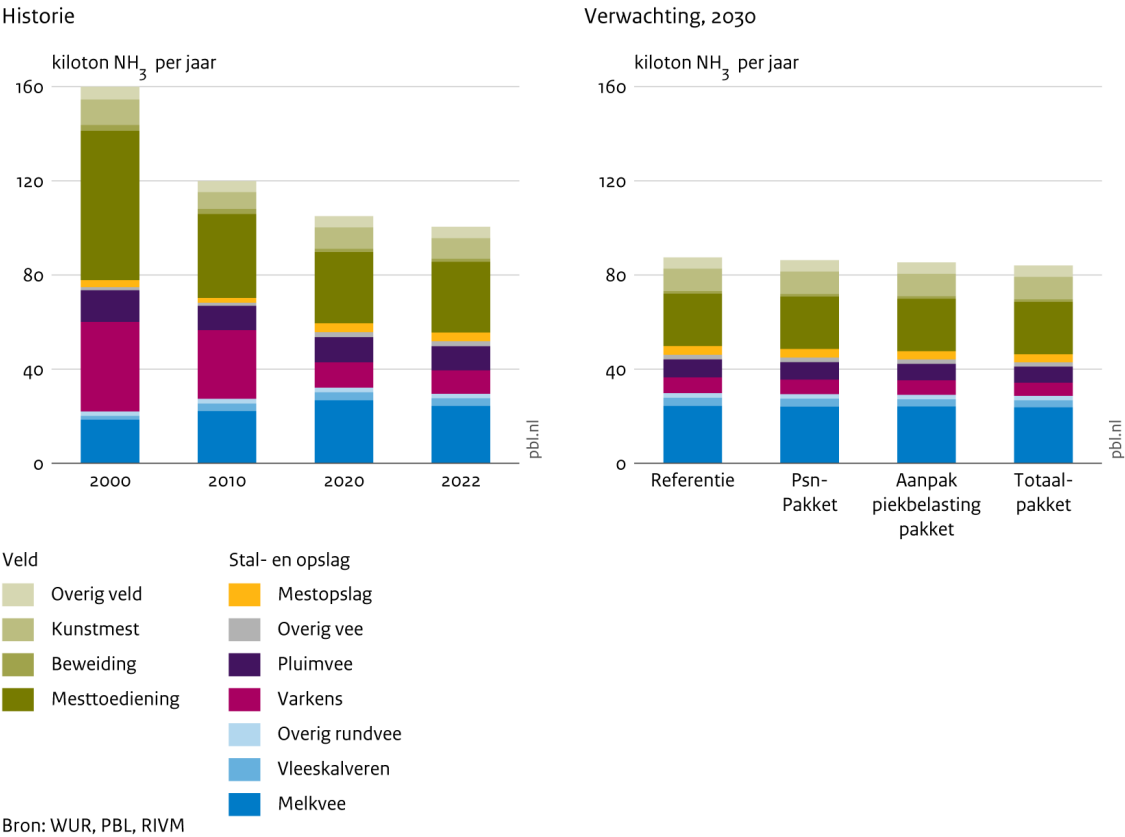
Koplopermaatregel Limburg	0	[0-0]	0	[0-0]	0	[0-0]	0,3	[0,3-0,3]
--------------------------------------	---	-------	---	-------	---	-------	-----	-----------

Tabel 11c
Totale effecten op emissies van de bronmaatregelen in de landbouw al gerealiseerd in 2023 en geraamd voor 2030.

Regeling	Ammoniak (kton NH ₃)		Stikstofoxiden (kton NO ₂)		Lachgas (kton N ₂ O)		Methaan (kton CH ₄)	
Totaalpakket	3,5	[4,1-2,5]	0,2	[0,2-0,1]	0,1	[0,1-0,1]	22,2	[26-15,6]
Totaal PSN (Lbv, MGA, MGB, Srv)	1,2	[1,4-0,8]	0,1	[0,1-0,0]	0	[0-0,1]	9,5	[11,4-6,4]
Totaal Aanpak Piekbelasting (Lbv-plus, Lbv-KS)	2,2	[2,5-1,6]	0,1	[0,1-0,1]	0	[0,1-0]	12	[14-8,6]

Figuur 13
Ontwikkeling in Nederlandse ammoniakemissie uit de landbouw, uitgesplitst naar deelsectoren, vanaf 2000 en in de ramingen van de verschillende pakketten. Emissie in kilogram ammoniak per jaar berekend met het model INITIATOR.

Ammoniakemissie in landbouw



Geraamd voor 2030

Voor 2030 verwachten we op basis van de totale set aan stikstofbronmaatregelen in de landbouw een afname van de NH₃ emissie van ongeveer 3,5 kton. Deze afname wordt voor het grootste deel behaald via de Lbv plus (1,9 kton; Tabel 9). De emissiereductie uit de aanpak piekbelasting is bijna twee keer zo groot als uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering pakket. De

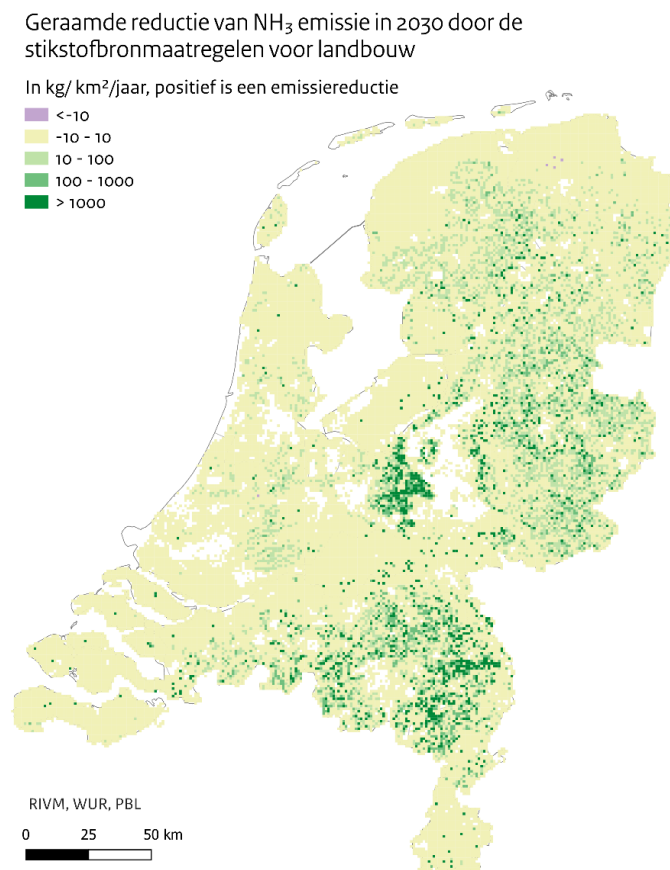
geraamde totale afname in NH_3 emissie in 2030 is groter, als gevolg van andere ontwikkelingen in de landbouw die opgenomen zijn in de referentie voor 2030 (zie 3.1.3). Die ontwikkelingen leiden tot een extra afname van ongeveer 10 kton NH_3 ; de grootse afname tussen 2022 en 2030 zien we bij mesttoediening als gevolg van lagere gebruiksnormen door o.a. het vervallen van de derogatie (Figuur 13).

Daarnaast nemen naar verwachting door de beëindigingsmaatregelen ook de emissies uit de varkensstallen en pluimveestallen relatief veel af, maar zijn de emissiereducties bij stallen voor melkvee zeer beperkt.

De meeste emissiereductie als gevolg van alle maatregelen samen (totaalpakket) treedt op in de gebieden met intensieve veehouderij de Gelderse vallei en de Peel waar de reductie kan oplopen tot > 1000 kg/km² (Figuur 14).

Figuur 14

Ruimtelijke verdeling van de verwachte emissiereductie in kg/km²/jaar voor ammoniak in 2030 van de stikstofbronmaatregelen voor de landbouw; totaalpakket maatregelen.



Depositie

Gerealiseerde reductie

De landbouwmaatregelen hebben in 2023 gezamenlijk geleid tot een reductie van ongeveer 6 mol/ha/jaar, gemiddeld op alle stikstofgevoelige natuur in Nederland (Tabel 12). Daarvan is het grootste gedeelte (4,5 mol/ha/jaar) afkomstig uit maatregelen genomen in het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering. De MGA-1 heeft in 2023 geleid tot een depositiereductie van gemiddeld 1,3 mol/ha/jaar op alle stikstofgevoelige natuur in Nederland. Door de Srv is de depositie in 2023 met in totaal gemiddeld 5 mol/ha/jaar afgenomen in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Daarvan kan ruim 3 mol toegeschreven worden aan het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering; zie paragraaf 3.1.5. De depositiereductie ten gevolge van de Srv is vergelijkbaar met de raming uit de vorige rapportage (Reinds et al., 2024). De meeste depositiereductie wordt behaald in het noorden van Limburg en op de grens van Noord-Brabant en Limburg (

Bronmaatregel	Depositiereductie (mol/ha/jaar)
MGA-1	2,2
Srv	5,0
Waarvan programma Stikstofreductie en Natuurverbetering	3,3
Waarvan niet-programma Stikstofreductie en Natuurverbetering	1,8
KoploperLimburg	0,2
VersnellingGelderland	1,7 (1,7 – 1,8)
Lbv	4,9 (2,8 – 6,1)
Lbv-KS	2,1 (1,7 – 2,6)
Lbv-plus	29,6 (22,0 – 33,8)
Sbv	0,0
MGB	2,6
Totaal landbouw	48,3 (38,1 – 54,3)
Waarvan programma Stikstofreductie en Natuurverbetering	13,0 (10,8 – 14,3)
Waarvan aanpak piekbelasters	31,7 (23,7 – 36,4)

Figuur 15), waar de reductie als gevolg van de beëindigingsregelingen kan oplopen tot 50-100 mol/ha/jaar.

Tabel 12a

Gemiddelde depositiereductie op stikstofgevoelige natuur in Natura 2000-gebieden als gevolg van stikstofbronmaatregelen in de landbouw al gerealiseerd in 2023.

Bronmaatregel	Depositiereductie (mol/ha/jaar)
MGA-1	1,3
Srv	5,0
Waarvan programma Stikstofreductie en Natuurverbetering	3,3
Waarvan niet-programma Stikstofreductie en Natuurverbetering	1,8
Totaal landbouw	6,3
Waarvan programma Stikstofreductie en Natuurverbetering	4,5
Waarvan niet-programma Stikstofreductie en Natuurverbetering	1,8

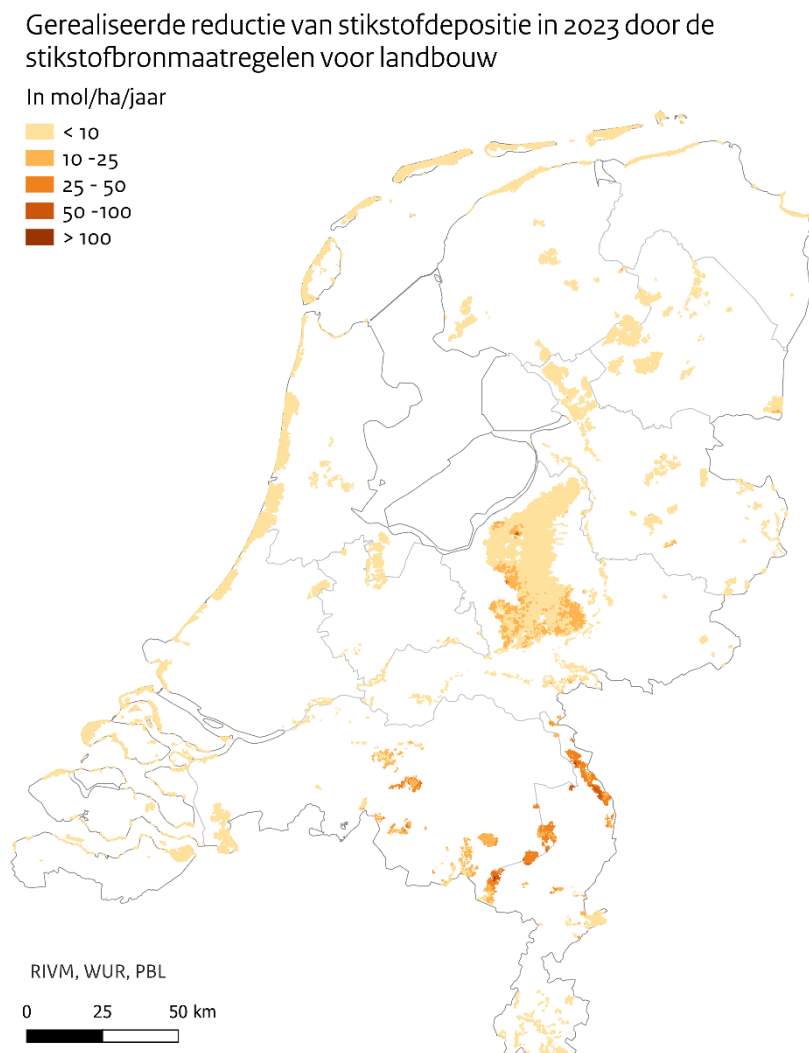
Tabel 10b

Gemiddelde depositiereductie op stikstofgevoelige natuur in Natura 2000-gebieden als gevolg van stikstofbronmaatregelen in de landbouw verwachte reductie in 2030

Bronmaatregel	Depositiereductie (mol/ha/jaar)
MGA-1	2,2
Srv	5,0
Waarvan programma Stikstofreductie en Natuurverbetering	3,3
Waarvan niet-programma Stikstofreductie en Natuurverbetering	1,8
KoploperLimburg	0,2
VersnellingGelderland	1,7 (1,7 – 1,8)
Lbv	4,9 (2,8 – 6,1)
Lbv-KS	2,1 (1,7 – 2,6)
Lbv-plus	29,6 (22,0 – 33,8)
Sbv	0,0
MGB	2,6
<u>Totaal landbouw</u>	48,3 (38,1 – 54,3)
Waarvan programma Stikstofreductie en Natuurverbetering	13,0 (10,8 – 14,3)
Waarvan aanpak piekbelasters	31,7 (23,7 – 36,4)

Figuur 15

Ruimtelijk beeld van de geraamde reductie van stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden in 2023 door alle bronmaatregelen in de landbouw



Geraamde reductie in 2030

Voor deze rapportage zijn verschillende maatregelen en pakketten van maatregelen doorgerekend op het effect van stikstofdepositie. Er zijn echter ook ontwikkelingen die niet als aparte maatregel zijn doorgerekend, maar wel invloed hebben op de stikstofdepositie. Denk bijvoorbeeld aan de effecten als gevolg van het vervallen van de derogatie voor het uitrijden van dierlijke mest. De effecten van deze ontwikkelingen zijn voor veel deelsectoren in de landbouw groter dan de effecten van de individuele maatregelen zelf. In Figuur 16 zijn deze ontwikkelingen zichtbaar door de 'Referentie 2030' te vergelijken met de 2023 situatie. In onderstaande tekst gaan we vooral in op de effecten van de hier beschouwde stikstofbronmaatregelen zelf.

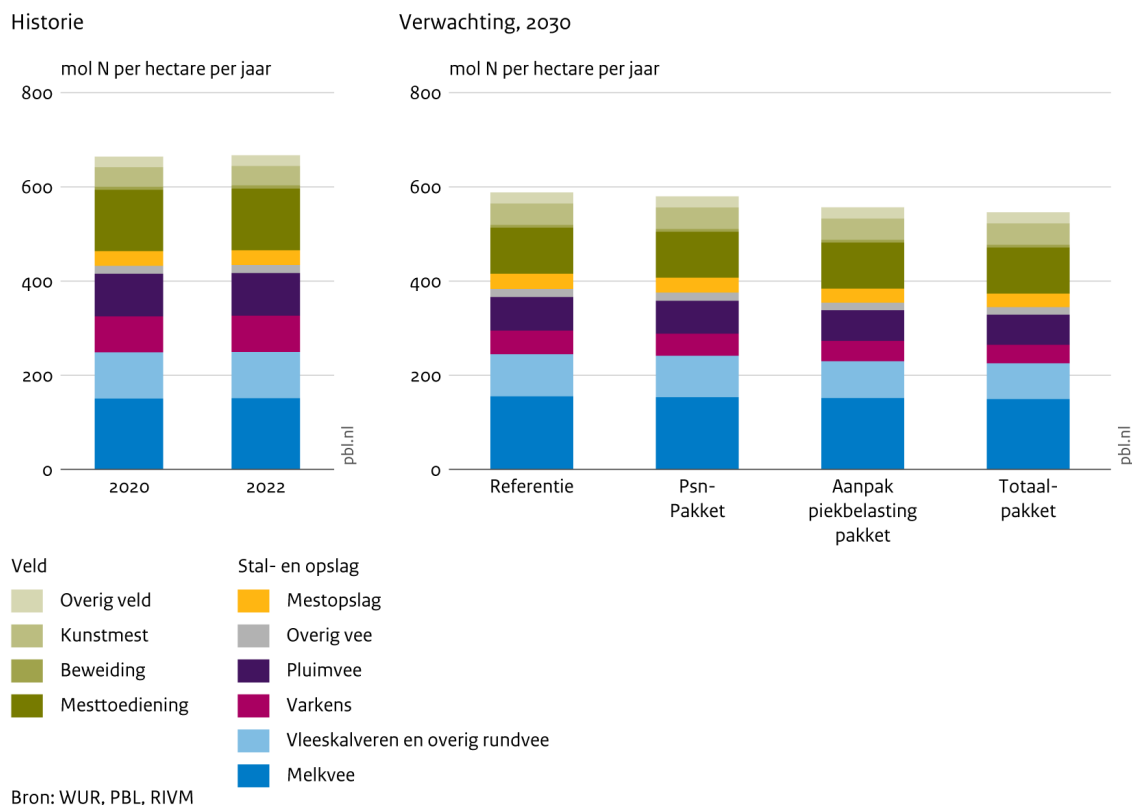
De verwachting is dat de landbouwmaatregelen in totaal leiden tot een depositiereductie tussen 38 en 54 mol/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur. Hiervan is het grootste gedeelte (24 – 36

mol/ha/jaar) het gevolg van de aanpak piekbelasters. Het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering leidt tot een reductie van 11 tot 14 mol/ha/jaar. Overige maatregelen, zoals de provinciale maatregelen, leiden tot de rest van de reductie. In totaal verklaren de beschouwde maatregelen ongeveer een derde van de ontwikkeling in stikstofdepositie stikstofgevoelige natuur vanuit de landbouw (Figuur 16).

Figuur 16

Ontwikkeling in stikstofdepositie op stikstofgevoelige natuur in Natura 2000-gebieden vanuit de landbouw, uitgesplitst naar deelsectoren, vanaf 2020 en in de ramingen van de verschillende pakketten.

Stikstofdepositie in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden door Nederlandse landbouw

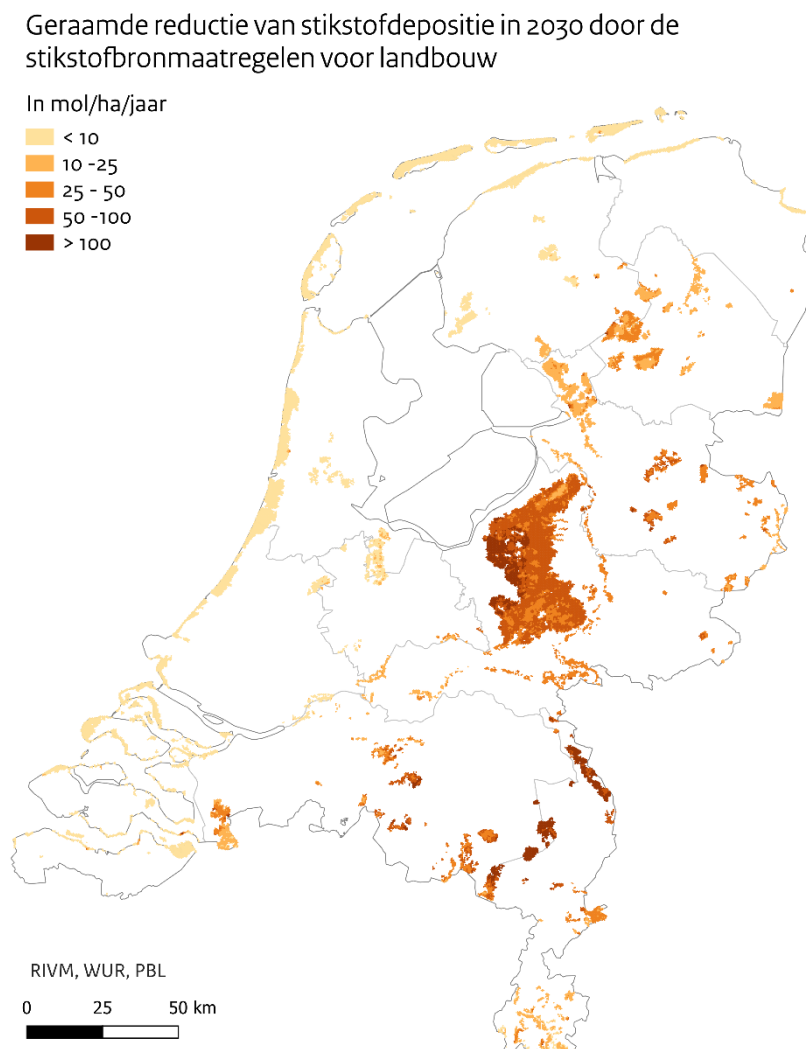


De meeste depositiereductie voor 2030 wordt gerealiseerd door de Lbv-plus (gemiddeld op stikstofgevoelige natuur bijna 30 mol/ha/jaar; Tabel 12; zie ook paragraaf 3.1.9) en de Lbv (5 mol/ha/jaar; paragraaf 3.1.8). De depositiereductie van de andere, deels provinciale, maatregelen is op nationale schaal beperkt (0-3 mol), maar kan regionaal wel tot aanzienlijke reducties leiden. Zo vermindert de gebiedsgerichte beëindigingsregeling in Gelderland de depositie lokaal met meer dan 25 mol/ha/jaar (zie ook paragraaf 3.1.25).

De ruimtelijke verdeling van de depositiereductie laat zien dat deze het grootste is in de gebieden met intensieve veehouderij waar de beëindigingsregelingen in de raming leiden tot minder emissie (Figuur 17). Op de Veluwe, in Noord-Brabant, het noorden van Limburg en delen van Overijssel en Drenthe neemt naar verwachting de depositie met 50 tot meer dan 100 mol af als gevolg van de maatregelen. In het westen van Nederland en langs de (noord)kust is het effect van de landbouwmaatregelen op de depositie beperkt. De vermindering daar is kleiner dan 10 mol/ha/jaar.

Figuur 17

Ruimtelijk beeld van de geraamde reductie van stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden in 2030 door alle bronmaatregelen in de landbouw

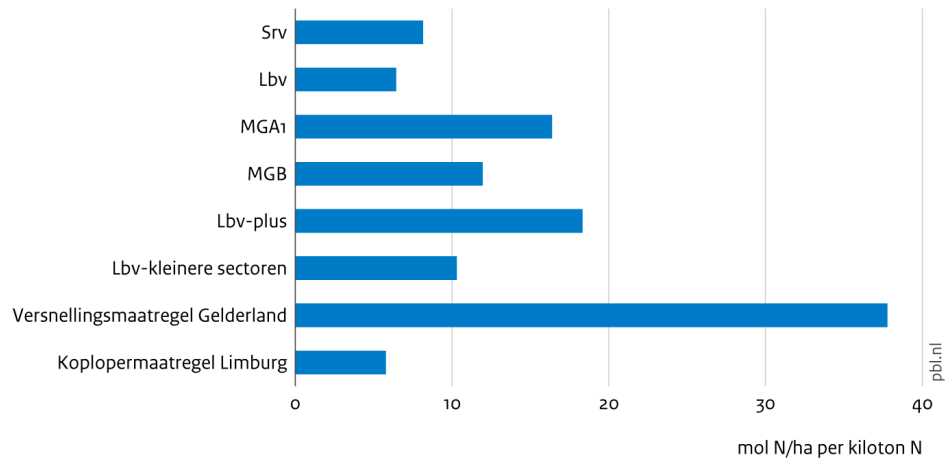


Naast het vergelijken van de absolute depositiereducties die maatregelen veroorzaken, kun je ook kijken naar de effectiviteit van maatregelen in termen van depositiereductie per kiloton emissiereductie. Uit Figuur 18 blijkt dat van alle landbouwmaatregelen de Versnellingsregeling van Gelderland het meest effectief is in het reduceren van deposities per eenheid van emissie. Dit komt door de locaties waar de emissiereducties plaatsvinden. De nabijheid van de Veluwe speelt hier een belangrijke rol. Naast de Versnellingsmaatregel van Gelderland zijn ook de Lbv-plus en MGA-1 relatief efficiënt in het reduceren van depositie ten opzichte van de verminderde emissie. Het minst efficiënt zijn de Lbv en de Koploper regeling van Limburg. Bij deze definitie van effectiviteit van maatregelen wordt geen rekening gehouden met de mate waarin de emissievermindering leidt tot een depositievermindering op veel verschillende habitats of bijvoorbeeld habitats waar de depositiereductie urgent is of die prioritair zijn (Van Bussel et al. 2026).

Figuur 18

Verhouding reductie depositie op stikstofgevoelige natuur en emissie van de verschillende landbouwmaatregelen

Verhouding depositiereductie ten opzichte van emissiereductie per beëindigingsregeling



4 Mobiliteit en bouw

4.1 Inleiding

De sector mobiliteit bestaat uit de deelsectoren wegverkeer, binnenvaart, zeescheepvaart, luchtvaart, spoorwegen, visserij en recreatievaart. Ook de mobiele werktuigen die worden ingezet in verschillende sectoren, waaronder in de (land)bouw, zijn onderdeel van de sector mobiliteit.

Dit hoofdstuk beschrijft de stand van zaken en het effect van de stikstofbronmaatregelen voor mobiliteit en bouw. In het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering zijn vijf maatregelen opgenomen met betrekking tot mobiliteit en bouw. Naast deze vijf maatregelen is er vanuit de spoedwet aanpak stikstof een zesde stikstofbronmaatregel met betrekking tot mobiliteit die we meenemen in de ex post en ex ante analyse. Ten slotte zijn in de laatste kamerbrief over voortgang van stikstofbronmaatregelen (LVVN 2025a) twee nieuwe maatregelen opgenomen. Het betreft de volgende maatregelen:

1. Subsidieregeling Verduurzaming Binnenvaartschepen (SRVB).
2. Stimuleren elektrisch taxiën luchtvaart.
3. Gerichte handhaving defecte en gemanipuleerde AdBlue-systemen vrachtwagens.
4. Subsidieregeling walstroom zeevaart.⁸
5. Pakket maatregelen bouw.⁹
6. Verlaging van de maximumsnelheid naar 100 km/uur op autosnelwegen overdag.
7. Pilots verduurzaming zeevaart en zeehavens
8. Walstroom Rijksligplaatsen binnenvaart

De evaluatie heeft zowel betrekking op wat er al is bereikt in 2023 (ex post), als op wat de bronmaatregelen naar verwachting voor effect kunnen hebben in zichtjaren 2030 en 2035 (ex ante). We beschrijven daarbij in dit hoofdstuk hoofdzakelijk de effecten in 2030. Voor het jaar 2023 geldt dat alleen de verlaging van de maximumsnelheid, de SRVB en het pakket maatregelen bouw al effect hadden.

Paragraaf 4.2 beschrijft de gebruikte methode en de data die beschikbaar was voor de analyse. Paragraaf 4.3 beschrijft per maatregel de stand van zaken per 1 mei 2025 en geeft een inschatting van het effect op de uitstoot van stikstofoxiden en ammoniak en de stikstofdepositie op basis van beschikbare monitoringsdata. Voor iedere bronmaatregel is een factsheet uitgewerkt waarin de analyse van de bronmaatregelen uitgebreider is beschreven. Deze factsheets zijn te vinden in PBL & WUR (2026). Paragraaf 4.4 beschrijft het totaalpakket van de bronmaatregelen voor mobiliteit en bouw. Daarbij worden ook onzekerheden beschreven voor zover algemeen van aard. Onzekerheden die

⁸ Er bestaan verschillende subsidieregelingen voor walstroom bij zeevaart. Voor deze evaluatie zijn deze in samenhang meegenomen.

⁹ Onder de bronmaatregelen bouw valt het gehele programma Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB), bestaande uit een routekaart, een convenant, verschillende subsidieregelingen en kennisprogramma's. Deze worden gezamenlijk beschouwd voor de evaluatie.

uniek zijn voor een specifieke maatregel worden behandeld bij de betreffende maatregel in paragraaf 4.2.

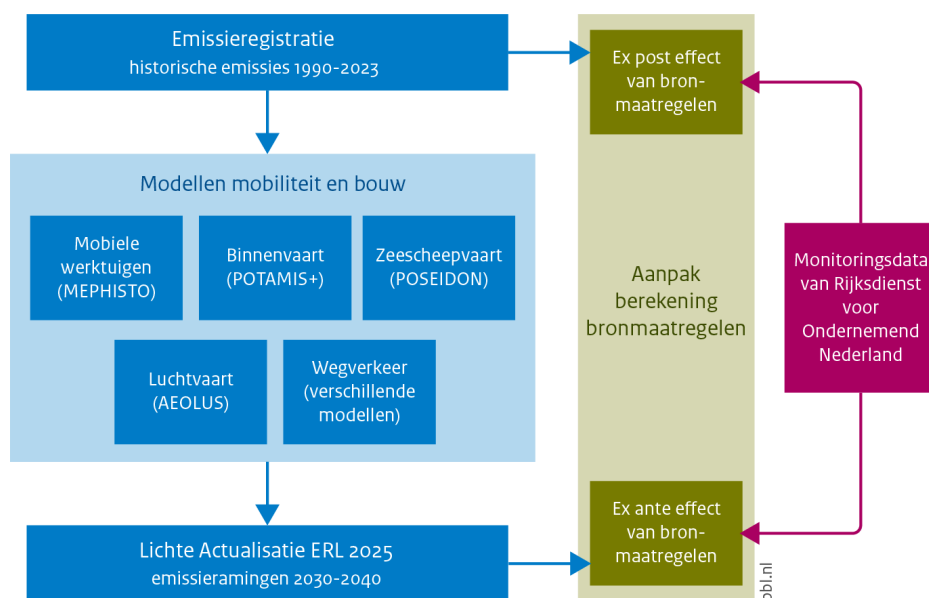
4.2 Aanpak berekening bronmaatregelen

Het effect van de stikstofbronmaatregelen voor mobiliteit en bouw is in dit onderzoek bepaald ten opzichte van het basispad van de Emissieregistratie (ER) en de Lichte actualisatie van de emissieramingen luchtverontreinigende stoffen (ERL) (Witt et al., 2025; PBL & RIVM, 2025).

Per maatregel is de status in de ERL2025 geïnventariseerd (en daarmee of het effect al in het basispad van de ERL2025 is opgenomen). De historische reeks uit de ER wordt gebruikt als uitgangspunt in de ex post analyse en de raming uit de ERL wordt gebruikt in de ex ante analyse. Figuur 19 toont een schematisch overzicht van de samenhang tussen de ex post en ex ante analyse in dit onderzoek en de ER en de ERL.

Figuur 19

Rekenmethode evaluatie bronmaatregelen mobiliteit en bouw



Bron: WUR, RIVM, PBL

De gegevens over de gerealiseerde emissies worden berekend door de ER. Bij het schatten van de gerealiseerde reductie van stikstofemissies (ex post analyse) vormen de historische emissies zoals gerapporteerd door de ER en de wijze waarop deze zijn gemeten en berekend het uitgangspunt. Er is zoveel mogelijk aangesloten op de berekeningswijze van de ER. Een gedetailleerde methodebeschrijving voor het berekenen van de emissies van mobiliteit in de ER staat in Witt et al. (2025).

De cijfers en methodes uit de lichte actualisatie van de ERL2025 (PBL & RIVM, 2025) zijn het uitgangspunt bij het schatten van de reductie van stikstofemissies in toekomstige jaren. In de ramingen van de ERL2025 zijn de subsidieregeling verduurzaming binnenvaart, de subsidieregeling walstroom zeevaart, het pakket maatregelen bouw en de verlaging van de maximumsnelheid meegenomen in de emissietotalen. De modellen die we gebruiken voor dit onderzoek en de ERL worden beschreven in paragraaf 4.2.1.

De effecten van individuele maatregelen worden in de ERL niet berekend, deze worden integraal in de emissietotalen meegenomen. In dit onderzoek bekijken we het effect van elke individuele stikstofbronmaatregel. We maken daarvoor een specifieke berekening van de emissiereductie voor elke bronmaatregel. Hiervoor bekijken we eerst op welk deel van het mobiliteitssysteem een maatregel invloed heeft. Zo heeft de maximumsnelheidsmaatregel bijvoorbeeld invloed op personen- en bestelauto's, maar niet op vrachtwagens. Vervolgens bepalen we de bijdrage van de bronmaatregelen aan de ontwikkeling van de stikstofoxiden- en ammoniakemissies. Naast het ERL modelinstrumentarium gebruiken we als input: informatie van ministeries over de vormgeving en status van de bronmaatregelen, monitoringsgegevens, data rond de subsidieaanvragen en andere relevante beschikbare data en emissiemodellen. De informatie die beschikbaar is voor de analyse varieert per maatregel. Voor de effectschatting van de subsidieregeling Verduurzaming Binnenvaartschepen (SRVB), de subsidieregeling walstroom zeevaart en de subsidieregeling voor de bouw is er gebruik gemaakt van monitoringsdata verzameld door de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). In paragraaf 4.3 wordt de specifieke rekenmethodiek per individuele stikstofbronmaatregel nader toegelicht.

Dubbeltellingen in de effectschatting met de ERL2025 worden voorkomen door per bronmaatregel te inventariseren wat de status van de maatregel was voor de ERL2025. Maatregelen kunnen gewijzigd zijn ten opzichte van de ERL2025, aangezien deze analyse de stand van zaken per 1 mei 2025 aanhoudt en de ERL2025 zich baseert op de beleidsstatus per 1 mei 2024. In de emissie en depositieberekening is hier rekening mee gehouden door in de berekening de nieuwe status te hanteren en dit te vergelijken met de berekeningen in de ERL. Het bepalen van het geraamde effect ten opzichte van het basispad is van belang voor het bepalen van de totale stikstofdepositie. De stikstofbronmaatregelen voor mobiliteit hebben betrekking op verschillende deelsectoren en hebben geen interactie met elkaar. Daarom kunnen de effecten bij elkaar worden opgeteld.

De doorrekening naar stikstofdepositie is gedaan voor de stikstofgevoelige natuur in Natura 2000-gebieden, consistent met RIVM (2025).

4.2.1 Modellen voor mobiliteit en bouw

In de analyse van de effecten van de bronmaatregelen sluiten we aan op het modelinstrumentarium zoals dat voor de ERL wordt gebruikt. We maken daarbij gebruik van modellen die specifiek zijn voor elke modaliteit (zoals mobiele werktuigen, binnenvaart, zeescheepvaart, wegverkeer en luchtvaart). Omdat de bronmaatregelen ieder effect hebben op een andere modaliteit, gebruiken we voor het ramen van het effect van elke bronmaatregel dus ook een ander model.

Hieronder staat kort beschreven welke modellen we in de analyse in dit rapport gebruiken en hoe ze samenhangen met de ER en de ERL.

Mobiele werktuigen

Voor het bepalen van de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen (waaronder stikstofoxiden en ammoniak) door mobiele werktuigen wordt gebruik gemaakt van de modellen Mephisto en EMMA (PBL 2025; Dellaert 2022). Het model EMMA berekent de emissies van de mobiele werktuigen in historische jaren, zoals opgenomen in de Emissieregistratie. Het EMMA-model bevat een inschatting van de aantallen actieve machines, machinetypen, eigenschappen (motortypen, vermogen, bouwjaar/emissienorm), de inzet (draaiuren, brandstofgebruik, motorbelasting etc.) en emissiefactoren. Het EMMA-model maakt onderscheid tussen verschillende sectoren, zoals de bouwsector en

de landbouwsector, waar mobiele werktuigen worden ingezet. Mephisto sluit aan op EMMA en raamt toekomstige emissies, op basis van prognoses van onder andere machineverkoop, economische activiteit en technologische ontwikkeling van machines en motoren.

Binnenvaart

De Emissieregistratie bepaalt de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen van de goederenbinnenvaart in Nederland aan de hand van AIS-data (Automatic Identification system (De Ruiter et al., 2025a). Hiermee kunnen vaarprestaties van schepen gevolgd worden. Het prognosemodel POTAMIS+ (De Ruiter et al., 2025b) borduurt voort op deze data om toekomstige emissies te ramen (inclusief andere factoren zoals de snelheid van vernieuwing van scheepsmotoren). In deze rapportage hebben we het model gebruikt om de emissies van gesubsidieerde schepen te onderzoeken.

Zeescheepvaart

Voor het ramen van de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen van de zeescheepvaart wordt gebruik gemaakt van het model POSEIDON (PBL 2025; Hulskotte, 2020 en 2021). Met Poseidon worden het energiegebruik en de emissies van luchtverontreinigende stoffen van de zeevaart geraamd voor de situaties: varende en voor anker liggend op het Nederlands continentaal plat (NCP); varende in Nederlandse havengebieden; stilliggend in Nederlandse havens. Het effect van het toepassen van walstroom wordt in de invoer van POSEIDON meegenomen.

Wegverkeer

De uitstoot van stikstof door het wegverkeer wordt berekend op het niveau van VERSIT-klassen. Deze klassen komen voort uit de methodiek van de Emissieregistratie. De Emissieregistratie hanteert de zogenaamde bottom-up methodiek, zie Witt et al. (2025). Hierin wordt op kentekenniveau voor elk voertuig in Nederland (met een Nederlands kenteken) door CBS het jaarlijks aantal gereden kilometers bepaald en vermenigvuldigd met representatieve emissiekentallen voor het specifieke voertuig (uit het VERSIT+ model). De emissiekentallen zijn onder andere afhankelijk van de brandstof, het bouwjaar, jaarkilometrage, geïnstalleerde technieken (zoals een SCR¹⁰-katalysator of roetfilter). Hierbij wordt rekening gehouden met een percentage niet-functionerende SCR-katalysatoren. In de ramingen van de ERL2025 wordt de ontwikkeling van het wagenpark naar de toekomst berekend per bouwjaar, rekening houdend met economische, demografische en technologische ontwikkelingen en de relevante beleidsmaatregelen. Het totaal aantal gereden kilometers wordt geraamd met het LMS. Voor een uitgebreidere beschrijving van de methodiek en gebruikte modellen (oa LMS, Dynamo, Koterpa, Carbontax, TREVA), zie PBL (2025).

Luchtvaart

Luchtvaartemissies worden in de Emissieregistratie berekend met het CLEO-model (Dellaert & Hulskotte, 2017). Hierin worden de Landing and Take-Off (LTO) emissies berekend voor alle lijn- en chartervluchten, passagiers en goederen voor alle luchthavens in Nederland. Taxiën is onderdeel van de LTO-emissies (in de 'Idling' fase). In de ERL2025 worden de luchtverontreinigende emissies geraamd op basis van het aantal vluchten en brandstofverbruik volgens het AEOLUS-model (PBL

¹⁰ In een SCR-katalysator (Selectieve Katalytische Reductie) worden stikstofoxiden onder invloed van een ureumoplossing omgezet in stikstofgas en water. Door het gebruik van een SCR-katalysator voor dieselmotoren kan de uitstoot van stikstofoxiden in potentie met meer dan 80 tot 90 procent worden teruggebracht. In de praktijk is de effectiviteit vaak wat lager omdat de katalysator niet onder alle omstandigheden goed functioneert.

2025; Significance, 2023). De emissiekentallen worden berekend met behulp van AEOLUS en de historische emissiekentallen uit de ER.

4.3 Stikstofbronmaatregelen

In deze paragraaf geven we een samenvatting van de analyse van de zes stikstofbronmaatregelen voor mobiliteit en bouw. De analyse is gebaseerd op de omschrijving van de zes maatregelen zoals afgestemd met de bronmaatregelhouders van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW). Per maatregel is het effect op stikstofuitstoot geraamd voor de jaren 2023, 2030 en 2035¹¹. De onzekerheden die uniek zijn voor de analyse van een specifieke maatregel worden hier ook besproken. Voor iedere bronmaatregel is een factsheet uitgewerkt waarin de analyse van de bronmaatregelen uitgebreider is beschreven. Deze factsheets zijn te vinden in het achtergrondrapport (PBL & WUR 2026).

Ten opzichte van de oorspronkelijke vormgeving van de maatregelen zijn een aantal zaken gewijzigd (LVVN, 2025a). Zo zijn er bij het pakket maatregelen bouw bijvoorbeeld nieuwe onderdelen en extra middelen toegevoegd. Tabel 13 toont per bronmaatregel de beleidsstatus op 1 mei 2025 en het gereserveerde budget. Meer details over de beleidsstatus is te vinden in PBL & WUR (2026). In totaal is er €1.725 miljoen gereserveerd voor de acht maatregelen, waarvan €1.290 miljoen bestemd voor het pakket maatregelen bouw. Slechts €95 miljoen valt onder het geagendeerd beleid en de overige €1.630 miljoen wordt tot het vastgesteld en voorgenomen beleid gerekend.

Tabel 13
Beleidsstatus en budget voor stikstofbronmaatregelen mobiliteit, miljoen €. V = vastgesteld beleid, VV = vastgesteld en voorgenomen beleid en G = geagendeerd beleid (tussen haken).

Naam bronmaatregel	Beleidsstatus MESN 2025	Budget in VV (incl. G)
Subsidieregeling verduurzaming binnenvaart	V	94
Elektrisch taxiën luchtvaart	VV	10
Handhaving AdBlue-systemen vrachtwagens	G	(15)
Subsidieregeling walstroom zeevaart	V	217
Pakket maatregelen bouw	V	1.290
Verlaging maximumsnelheid	V	19 ¹²
Walstroom rijksligplaatsen binnenvaart ¹³	G	(35)
Pilots stikstof vermindering in havens	G	(45)
Totaal		1.630 (1.725)

¹¹ In dit rapport worden hoofdzakelijk de effecten in 2023 en 2030 beschreven.
¹² De technische kosten van €19 miljoen zijn voor het vervangen van verkeersborden en het aanpassen van software (NOS, 2020). In Kansrijk Mobiliteitsbeleid (Verrips & Hilbers 2020) worden ook de maatschappelijke kosten en baten ingeschat.
¹³ De maatregelen walstroom rijksligplaatsen en pilots stikstofvermindering in havens worden niet meegenomen in de effectschatting.

Van deze bronmaatregelen hadden de verlaging van de maximumsnelheid, het pakket maatregelen bouw en de subsidieregeling verduurzaming binnenvaart in 2023 al een effect op de stikstofoxiden-emissie. De subsidieregeling zeevaart had in 2023 nog geen effect aangezien het enkele jaren duurt voordat een walstroominstallatie is gerealiseerd en de luchtvaartmaatregel bevond zich nog in de pilotfase.

4.3.1 Subsidieregeling verduurzaming binnenvaartschepen (SRVB)

Beschrijving instrument

De Nederlandse binnenvaartvloot is de grootste van Europa en een belangrijke schakel in het goederenvervoer. Ongeveer veertig procent van het goederenvervoer in Nederland gaat over binnenwateren: dat aandeel is bijna vier keer zo hoog als in België en zes keer zo hoog als in Duitsland (Eurostat 2025). Een groot deel van de achtduizend¹⁴ binnenvaartschepen in Nederland heeft een oude, relatief vervuilende dieselmotor (ongeveer twee derde heeft een bouwjaar van vóór 2008). De subsidieregeling verduurzaming binnenvaartschepen (afgekort SRVB of SVB) uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering helpt schippers om over te stappen op een nieuwere, minder vervuilende dieselmotor.

De verschoning van de binnenvaartvloot gaat relatief langzaam, ondanks EU-eisen aan nieuwe scheepsmotoren. Sinds 1 september 2022 verplicht EU-wetgeving dat binnenvaartmotoren die aan vervanging toe zijn, worden vervangen door Stage V motoren, die aan strenge emissie-eisen moeten voldoen. Deze wetgeving werkt vertraagd door in de vlootsamenstelling omdat een scheepsmotor dertig tot veertig jaar meegaat, mede door de mogelijkheid tot revisie. Dit kunnen we vergelijken met mensen die een oude koelkast blijven gebruiken: wanneer deze lang meegaat en makkelijk te repareren is, dan is er weinig reden om een dure nieuwe koelkast te kopen.

De subsidieregeling verduurzaming binnenvaartschepen (SRVB) heeft als doel om de vervanging of verschoning van oudere motoren te versnellen en daarmee de uitstoot van stikstof terug te dringen. Schippers kunnen subsidie aanvragen voor twintig tot vijftig procent¹⁵ van de investeringskosten tot ten hoogste €400.000 per vaartuig. De subsidie is voor de aankoop en de installatie van een nieuwe, schone(re) Stage V motor of voor het inbouwen van een SCR-katalysator en een roetfilter in een bestaande motor (retrofitten). Met een Stage V motor of een goedwerkende SCR-katalysator stoot het schip minder stikstofoxiden uit. De subsidie is aan te vragen voor vaartuigen die minimaal zestig dagen per jaar bedrijfsmatig actief zijn op het Nederlandse vaarwegennet.

Het totale budget voor de regeling, die loopt tussen 2021 en 2025, bedraagt €93,5 miljoen (status 1 mei 2025). Per 3 juni 2025 is 94 procent daarvan toegekend (waarvan 80 procent voor motorvervanging en 14 procent voor retrofit) (RVO 2025a; IenW 2024a). Het resterende budget wordt toegekend aan aanvragen die op dat moment in behandeling zijn, of nog niet ingediend waren.

De vormgeving van de SRVB is veranderd ten opzichte van de situatie die is meegenomen in de MESN2024 (Reinds, et al., 2024). Zo eindigt de regeling in 2025, waar verlenging tot 2029 eerder werd meegenomen als voorgenomen beleid. Het totale budget is daardoor €21 miljoen lager. In

¹⁴ Recreatievaart wordt hierin niet meegenomen.

¹⁵ Tot 2024 waren de subsidiepercentages tien tot twintig procentpunt hoger.

2024 heeft het ministerie de regeling aangepast vanwege veranderingen in Europese staatssteun-regels. Sindsdien zijn de subsidiepercentages lager en zijn er strengere deelname-eisen voor kleine schepen (<39 meter) en vooral voor passagiersschepen. Aan het einde van de regeling (7 augustus 2025) heeft de minister nog €7,3 miljoen budget toegevoegd: dit hebben we vanwege de timing niet mee kunnen nemen in de analyse.

Het kabinet heeft een nieuwe subsidieregeling aangekondigd voor de binnenvaart, die gericht is op investeringen in hernieuwbare aandrijflijnen. Deze regeling wordt gefinancierd vanuit het Klimaat-fonds. De regeling start naar verwachting eind 2026 en zal lopen tot 2030 (IenW 2025a). De nieuwe regeling is niet meegenomen in deze rapportage aangezien er nog onvoldoende bekend is over de invulling ervan.

Methode, databronnen en uitgangspunten reductie emissies & deposities

We hebben het effect van de SRVB ingeschat op basis van binnenvaartemissies volgens de ERL2025 en de gegevens van RVO die zijn ingevuld bij het indienen van subsidieaanvragen in 2021-2024 en een deel van 2025. De monitoringsdata van RVO betreft een overzicht van alle aanvragen, toege-kende subsidies, enkele technische details van de aanvraag voor de aan te passen of te vervangen motor en het Europese Scheepsidentificatienummer (ENI). Via deze nummers kunnen schepen worden gerelateerd aan AIS¹⁶-gebaseerde data uit het binnenvaartmodel Potamis+. Ten behoeve van het model zijn de schepen geanonimiseerd.

Het effect op emissies is per schip berekend door de uitstoot van het schip met de oude en met de nieuwe/geretrofite motor te vergelijken. Daarna hebben we gecorrigeerd voor het vervroegingsef-fect: schippers vervroegen hun investering in een nieuwe motor een aantal jaar door de subsidie. Hoeveel jaren een schipper zijn investering naar voren haalt is onzeker: dit hebben we ingeschat op basis van vaarkilometers en andere eigenschappen.

Uit de monitoringsdata van RVO is de volgende informatie gehaald:

- Per 3 juni 2025 zijn in totaal 553 subsidieaanvragen toegekend, waarvan 117 aanvragen voor het retrofitonderdeel. In totaal is 86 miljoen euro toegekend voor deze aanvragen. De aanvragen voor het resterende deel van het budget waren grotendeels bekend, maar nog niet toegekend.
- De motorvervangingsregeling is erg populair: het budget van dit onderdeel is elk jaar over-tekend, vaak binnen één dag.
- De subsidiekosten voor het onderdeel motorvervanging liggen per aanvraag hoger dan voor retrofit. Na ophoging van het subsidieplafond van €200.000 naar €400.000 in 2023 is het gemiddelde subsidiebedrag fors toegenomen: voor motorvervanging van €125.000 in 2022 naar €200.000 in 2023. Na het verlagen van de subsidiepercentages in 2024 is het ge-middelde subsidiebedrag echter min of meer gelijk gebleven, omdat de kosten per motor-vervanging in deze periode zijn gestegen.
- Circa negentig procent van de gesubsidieerde schepen zijn goederenschepen, waarvan de meeste motorvrachtschepen zijn en een kleiner deel motortankschepen. Onder motor-tankschepen is de retrofitregeling relatief populair.

¹⁶ AIS = Automatic Identification System. Hiermee kunnen vaarprestaties van schepen gevolgd worden.

- Schepen die deelnemen aan de SRVB varen relatief veel kilometers ten opzichte van de totale goederenvloot (ruim vijftig procent meer vaarkilometers per jaar).
- Aan de retrofitregeling doen schepen met relatief nieuwe motoren mee, terwijl schepen met relatief oudere motoren vaker deelnemen aan het motorvervangingsonderdeel van de SRVB.

Zie Bijlage 5 ‘Evaluatieve analyse SRVB’ voor de onderliggende grafieken en toelichting bij deze analyse. Zie daarnaast de factsheet ‘Subsidieregeling verduurzaming binnenvaartschepen’ (PBL & WUR 2026) voor een uitgebreidere beschrijving van de maatregel, de status van uitvoering en de rekenmethodiek.

Effecten op emissies

Per 3 juni 2025 waren er 553 aanvragen toegekend en 67 aanvragen in behandeling. Naar verwachting nemen tussen de 550 en 600 schepen deel aan de regeling tussen 2021 en 2025. Dat betekent dat zo’n 7-8 procent van de vloot (en 11-12 procent van de Nederlandse goederenvloot) meedoet aan de SRVB. Het effect van deze bronmaatregel is naar verwachting een reductie van 0,1-0,4 kton stikstofoxiden in 2023. Dat is berekend op basis van de subsidieaanvragen die in 2021 en 2022 zijn toegekend. Het verwachte effect van de SRVB in 2030 is een reductie van 0,0 - 0,8 kton stikstofoxiden/jaar. De totale stikstofoxidenuitstoot van de binnenvaart in 2030 (circa 15 kiloton) zou zonder de SRVB 0 tot 5 procent hoger zijn. Deze schatting ligt lager dan in de MESN2024: dit komt met name doordat de regeling slechts tot 2025 loopt (en niet tot 2029 wordt verlengd) en het budget kleiner is geworden. De SRVB leidt ook tot minder fijnstofuitstoot, omdat Stage V motoren uitgerust zijn met een roetfilter.

In de effectschatting van de SRVB is gecorrigeerd voor een deel van de schepen die ook zonder de subsidieregeling de motor zouden vervangen. Wij gaan uit (consistent met de raming van de ERL2025) van een autonome instroom van Stage V motoren. Met de SRVB worden deels ook deze motoren gesubsidieerd. De subsidieregeling zorgt er naar verwachting voor dat de schippers hun investering (een paar jaar) naar voren halen. Dit maakt dat de SRVB voor deze schepen zorgt voor een vervroeging (van een paar jaar) van de autonome verschoning van de binnenvaartvloot. De regeling heeft daardoor een afnemend effect na het einde van de regeling in 2025. Maar de schippers die hun motor een paar jaar eerder vervangen vanwege de SRVB, blijven minder lang varen met een oude, vervuilende motor en daardoor komt er in de tussenliggende jaren tot 2030 minder stikstof in de natuur terecht.

Ruimtelijke verdeling van de emissiereductie

Om de verwachte depositiereductie te berekenen, is een inschatting gemaakt van de locaties waarop de emissiereductie mogelijk plaats gaat vinden. Voor deze maatregel is dat gedaan op basis van de emissieverdeling van de Emissieregistratie (reeks 1990-2022) voor de sector binnenvaart als geheel.

Effecten op depositie in Natura 2000-gebieden

De SRVB heeft er in 2023 toe geleid dat de stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden is verminderd met gemiddeld 0,1 tot 0,3 mol/ha/jaar. Voor 2030 is dit 0,0¹⁷ tot 0,7

¹⁷ Dit heeft te maken met de autonome instroom van Stage V motoren, zie “Effecten op emissies”

mol/ha/jaar vergeleken met de situatie in 2030 zonder deze maatregel. De depositie-effecten verschillen per natuurgebied en zijn het grootst nabij scheepvaartroutes zoals bij de Rijntakken en de grote wateren in Zeeland. Het geraamde effect op de depositie is lager dan in de vorige rapportage (Reinds et al., 2024). Dit komt door wijzigingen in de regeling, zoals toegelicht bij de emissie-effecten.

Onzekerheden

De gegevensbasis van de binnenvaart is significant verbeterd sinds de vorige rapportage. Onderzoek voor de Emissieregistratie heeft met transponderdata (AIS-signalen) van binnenvaartschepen het gebruik van de schepen en de resulterende emissies in kaart gebracht. Dit heeft een nauwkeuriger beeld opgeleverd van de huidige scheepsemissies en de historische trends daarin. Deze gegevens zijn verwerkt in het nieuwe model Potamis+, waar bovendien de gesubsidieerde schepen aan gekoppeld konden worden. De vaarkilometers, scheepsgrootten en scheepstypes van gesubsidieerde schepen zijn daardoor beter in beeld. Daarnaast is er weinig onzekerheid over welke schepen subsidie ontvangen, aangezien de regeling tot 2025 loopt en de meeste subsidieaanvragen dus bekend zijn. Belangrijkste onzekerheden zijn de toekomstige vaarkilometers van schepen in Nederland, het aantal motoren dat wordt vervangen/geretrofit op een schip en het correct functioneren van SCR-katalysatoren¹⁸. Er is geen beeld van de mate waarin katalysatoren in de praktijk correct gebruikt worden.

De grootste onzekerheid in de effectschatting ligt in de autonome vlootontwikkeling: hoe zou de vloot zich ontwikkelen zonder subsidie? Er is geen goed beeld van de (dynamiek in de) leeftijdsopbouw van de motoren in de binnenvaartvloot. Dit is cruciaal om in te schatten tot in hoeverre emissiereductie wordt veroorzaakt door de subsidie, of het gevolg is van autonome vlootverjonging. We hebben twee verschillende methodes gebruikt om in te schatten welk deel van de emissiereductie het gevolg is van de SRVB. De uitkomsten van deze methodes vormen de bandbreedte voor de effectschatting.

Reflectie op de maatregel

Er zijn geen eisen gesteld aan subsidieontvangers om het correct gebruik van de nieuwe motor of retrofit te waarborgen. Hierbij kan worden gedacht aan het leveren van bunkercijfers over Adblue- en brandstofverbruik. Dit kan leiden tot een grotere en vooral zekerere emissiereductie. Gezien de grote populariteit van de regeling was het risico op verminderd animo hierbij vermoedelijk beperkt.

De SRVB kent het risico op lock-in effecten: gezien de lange levensduur van binnenvaartmotoren (50 jaar is geen uitzondering) is het waarschijnlijk dat de gesubsidieerde Stage V motoren lange tijd in de vloot blijven. Dit kan op termijn de transitie naar nieuwe energiedragers als elektriciteit, waterstof of methanol in de weg zitten. Door de regeling in 2025 te beëindigen en niet te verlengen tot 2029 worden deze lock-in effecten beperkt.

¹⁸ We hebben aangenomen, in lijn met de ERL, dat vijf procent van de SCR-systemen niet goed werkt.

Het is onzeker hoe de toekomst van de binnenvaart eruitziet. De voorgenomen ETS-2 opt-in¹⁹ en de aanstaande brandstoftransitieverplichting (RED3) geven een indicatie van de koers, maar een bredere visie voor verduurzaming van de sector ontbreekt. Bij de inrichting van nieuw beleid is het daarom van belang om een langetermijnperspectief te bieden aan schippers. De overheid zou ook normen kunnen stellen met betrekking tot de uitstoot. De sector kan ook middels regulering worden bewogen in de richting van emissieloze technieken (CPB 2022).

4.3.2 Stimuleren elektrisch taxiën luchtvaart

Beschrijving instrument

Vliegtuigen gebruiken hun eigen motor om van de landingsbanen naar de gates en van de gates naar de startbanen te rijden. Bij elektrisch taxiën verplaatst een taxitowvoertuig het vliegtuig tussen de gate en de banen, waardoor de vliegtuigen de eigen motoren niet hoeven te gebruiken. Hierdoor gebruiken ze minder kerosine en worden er minder stikstofoxiden uitgestoten. Om deze innovatie te stimuleren is € 10 mln. gereserveerd voor het vormgeven van een innovatiesubsidie.

Schiphol heeft in 2022 een pilot uitgevoerd door de aankoop van twee dieselektrische taxitowvoertuigen. De Nederlandse Arbeidsinspectie eiste in 2024 dat Schiphol maatregelen treft om de blootstelling van werknemers aan dieselmotoremissie en kerosinemotoremissie te beperken (NLA 2024). Sindsdien heeft Schiphol samen met sectorpartners een actieplan opgesteld en is een bestedingsplan voor 10 miljoen euro subsidie goedgekeurd door het Ministerie van Financiën (Schiphol 2024; Ministerie van Financiën 2025). Dit bedrag is gereserveerd voor de periode 2027-2029. Schiphol wil met deze middelen 20 zero emissie taxitowvoertuigen aanschaffen, de huidige taxitowvoertuigen elektrificeren en de benodigde laad- en tankinfrastructuur aanleggen.

Schiphol geeft aan dat het taxitowvoertuigen voornamelijk zal inzetten op de Polderbaan. Deze baan ligt het verste van de terminal af en kent daarom de langste taxifase. Daarnaast loopt onderzoek naar de mogelijkheden voor taxiën op andere banen. Schiphol is van plan om taxitowvoertuigen alleen bij opstijgende vluchten in te zetten (Schiphol 2024).

De maatregel wordt meegenomen als voorgenomen beleid. Dit is een wijziging ten opzichte van de MESN2024, waarin deze maatregel als geagendeerd beleid werd gezien.

Methode, databronnen en uitgangspunten reductie emissies

De effectschatting van deze maatregel is gebaseerd op het totaal aantal vertrekkende vluchten vanuit Nederland die in aanmerking komen voor elektrisch taxiën. Daarbij houden we rekening met het aandeel vertrekkende vluchten vanaf de Polderbaan, vliegtuigtype en het aandeel van Nederlandse luchtvaartmaatschappijen. De brandstofbesparing per vlucht is gebaseerd op het actieplan van Schiphol (IenW 2025b) en de emissiefactoren voor NOx per kilogram brandstof zijn ontleend aan het CLEO-model (Dellaert & Hulskotte 2017). Daarnaast hebben we een inschatting gemaakt in hoeverre de plannen uit het actieplan van Schiphol over taxitowvoertuigen realistisch zijn. Zie de

¹⁹ Het ETS is het Europese emissiehandelssysteem, waardoor burgers en bedrijven via een marktmechanisme betalen voor CO₂-uitstoot. Kabinet Schoof heeft gekozen om de Nederlandse binnenvaart via een *opt-in* onder het ETS-2 te laten vallen (Van der Veen et al., 2025). ETS-2 treedt in 2027 in werking.

factsheet ‘Stimuleren elektrisch taxiën luchtvaart’ (PBL & WUR 2026) voor een uitgebreidere beschrijving van de maatregel, de status van uitvoering en de rekenmethodiek.

Effecten op emissies

Het verwachte effect van de maatregel is een kleine daling in de uitstoot van stikstofoxiden (<0,1 kton) in 2030. De totale NO_x-uitstoot tijdens de taxifase op Schiphol bedroeg in 2023 circa 0,4 kton. Ongeveer een kwart van de vluchten vertrekt vanaf de Polderbaan (NLR 2018; ILT 2025), maar zij hebben een relatief groter aandeel in de emissies vanwege de grotere taxiafstand. Een deel van deze emissies wordt naar verwachting gereduceerd door de inzet van elektrische taxitowvoertuigen. De vliegtuigmotor moet tijdens de taxifase namelijk ook enkele minuten opwarmen en de APU (auxiliary power unit) blijft aan tijdens het taxiën. Daarnaast is het niet bij elke vlucht haalbaar om een taxitowvoertuig in te zetten. Dit vereist onder meer dat het om een narrow-body²⁰ vliegtuig gaat dat bestuurd wordt door bemanning die gecertificeerd is voor elektrisch taxiën. Voor luchtvaartmaatschappijen die zelden op Schiphol landen is het niet aannemelijk dat ze hun personeel gaan opleiden om taxitowvoertuigen te gebruiken. Naast stikstofoxiden verlaagt elektrisch taxiën ook de uitstoot van andere stoffen die uit een kerosinemotor komen, zoals koolstofdioxide, ammoniak en (ultra)fijnstof. De maatregel draagt hiermee ook bij aan de verbetering van de arbeidsomstandigheden op het platform.

Effecten op depositie in Natura 2000-gebieden

De reductie in stikstofdepositie als gevolg van deze maatregel is zeer beperkt. De raming komt uit op een effect voor 2030 dat kleiner is dan 0,1 mol/ha/jaar gemiddeld op de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden.

Onzekerheden

Taxitowvoertuigen zijn een vrij nieuwe technologie en worden naar ons weten alleen ingezet op Schiphol en Delhi Airport. De geschatte brandstofbesparing is gebaseerd op beperkt onderzoek en daarom onzeker. Andere onzekerheden zijn de vliegtuigtypen die in 2030 compatibel zullen zijn met het gebruik van taxitowvoertuigen en de luchtvaartmaatschappijen die hun personeel zullen opleiden om hiermee om te gaan. Ook voor deze onzekerheden is een bandbreedte aangehouden. Tot op heden is een samenwerking tussen Smart Airport Systems en Israel Aerospace Industries de enige fabrikant van taxitowvoertuigen (Schiphol 2024). De afhankelijkheid van één fabrikant brengt onzekerheid met zich mee voor de levering en de prijs van de voertuigen.

Schiphol en sectorpartners formuleren in het actieplan een tijdlijn voor de inzet van taxitowvoertuigen op de Polderbaan en later ook op andere banen. Ze behouden zich echter het recht voor om deze tijdlijn bij te stellen aan de hand van tussentijdse ontwikkelingen. Daar bovenop komt dat het niet duidelijk is welke investeringen rondom het elektrisch taxiën bekostigd zullen worden uit het subsidiebedrag. Dat brengt onzekerheid met zich mee over de termijn en frequentie waarmee taxitowvoertuigen zullen worden ingezet. Het is onbekend of de taxitowvoertuigen ook zouden zijn aangeschaft zonder de bronmaatregel, vanwege de eisen van de arbeidsinspectie.

²⁰ Elektrisch taxiën is voorlopig alleen mogelijk bij narrow-body vliegtuigen, d.w.z. vliegtuigen met één gangpad (Schiphol 2024).

4.3.3 Gerichte handhaving defecte en gemanipuleerde AdBlue-systemen vrachtwagens

Beschrijving instrument

Sinds de introductie van de Euro-V-emissienormen voor vrachtauto's in 2009 (en vervolgens Euro-VI in 2014) zijn vrijwel alle nieuwe vrachtauto's voorzien van een SCR-katalysator (Selectieve Katalytische Reductie) om de emissie van stikstofoxiden terug te dringen. Voor een goed werkend systeem moet een verbruiksreagens worden gebruikt, zoals Adblue. Het systeem kan worden afgeschakeld via software of een emulator, of door het niet tijdig bijvullen van Adblue. Hiermee kan bespaard worden op onderhoudskosten van het systeem en op het bijtanken van Adblue. Daarnaast wordt voorkomen dat het voertuig in een noodloop terechtkomt bij een defect systeem.

Op grond van artikel 7 van Verordening (EU) nr. 595/2009 mogen systemen die met een verbruiksreagens werken niet worden gemanipuleerd. Daarnaast is het gebruikers van voertuigen niet toegestaan om zonder verbruiksreagens te rijden. De verordening verwijst met de term gebruikers ('operators') echter alleen naar marktdeelnemers, zoals fabrikanten, maar niet naar gebruikers van voertuigen. Deze bronmaatregel betreft een handhavingsaanpak gericht op correct gebruik van AdBlue systemen in vrachtwagens. Er is een budget van €15 miljoen beschikbaar, dat grotendeels naar de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) zal gaan voor de uitvoering van handhaving in de eerste jaren. Er is nog geen structureel budget voor handhaving.

Deze bronmaatregel heeft per 1 mei 2025 de status van geagendeerd beleid. Tijdens de voorbereiding van deze maatregel in 2023 is gebleken dat er geen adequate juridische grondslag is op basis waarvan de ILT en politie op de weg kunnen handhaven voor een niet correcte werking van AdBlue-systemen in vrachtwagens. De EU-verordening nr. 595/2009 kent daarvoor onvoldoende wettelijke basis. Er wordt momenteel gewerkt aan een ministeriële regeling, die naast de huidige Europese wetgeving kan worden ingevoerd. In augustus 2025 is de internetconsultatie van het ontwerp van deze regeling afgerond. Details over de methode van handhaving, boetebedragen, of uitvoerings-toets waren nog niet beschikbaar.

Methode, databronnen en uitgangspunten reductie emissies & deposities

De mogelijke emissiereductie door deze maatregel wordt niet meegenomen in de depositieberekening aangezien deze onder geagendeerd beleid valt. We geven hier wel een inschatting van het potentieel effect. Voor de berekening daarvan sluiten we aan op de berekeningswijze in de ERL2025. Hierin is aangenomen dat in Nederland 5 procent van de SCR-katalysatoren van vrachtauto's niet correct functioneren. We nemen aan dat 50 tot 95 procent hiervan kan worden voorkomen of worden opgelost met de inzet van additionele handhaving.

De emissiereductie berekenen we vervolgens door verkeersvolumes (zoals geraamd in de KEV2024/ERL2025) te vermenigvuldigen met emissiekentallen van TNO van vrachtwagens met een goed werkende SCR-katalysator en vrachtwagens met verminderde werking, consistent met de cijfers in de ERL. Zie ook de factsheet 'Gerichte handhaving defecte en gemanipuleerde AdBlue systemen vrachtwagens' (PBL & WUR 2026) voor een uitgebreidere beschrijving van de maatregel, de status van uitvoering en de rekenmethodiek.

Effecten op emissies

Met gerichte handhaving op het correct gebruik van SCR-katalysatoren in vrachtauto's kan naar verwachting de uitstoot van stikstofoxiden in 2030 met 0,9 tot 1,6 kiloton gereduceerd worden in

2030 vergeleken met de situatie zonder deze maatregel. De stikstofoxidenuitstoot van vrachtauto's in 2030 (circa 17 kiloton) zou met deze maatregel vijf tot negen procent lager uitkomen. Deze maatregel leidt tot een lichte toename van de ammoniakuitstoot, dat is een neveneffect van het gebruik van AdBlue. De toename in ammoniakemissie is zeer klein in vergelijking met de reductie in emissie van stikstofoxiden. Naarmate het aandeel elektrische vrachtwagens toeneemt dalen de stikstofemissies, maar de noodzaak voor en het effect van handhaving daalt dan ook. De effectschatting voor de maatregel is onzeker, omdat er geen empirische meting is van de mate waarin SCR-katalysatoren bij vrachtauto's in Nederland niet goed functioneren. Ook is de aanname onzeker over de mate waarin het gebruik zal verbeteren.

Locatie van emissiereductie

Om de verwachte depositiereductie te berekenen, is een inschatting gemaakt van de locaties waar de emissies mogelijk gaan dalen. Voor deze maatregel is dat gedaan op basis van de emissieverdeling van de Emissieregistratie (reeks 1990-2020) voor de sectoren die vallen onder wegverkeersvrachtauto's en speciale voertuigen. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen verkeer binnen de bebouwde kom, buiten de bebouwde kom en op de snelweg.

Effecten op depositie in Natura 2000-gebieden

Deze maatregel is niet meegenomen in het basispad van de depositieberekening aangezien de maatregel onder geagendeerd beleid valt. Wel is de potentiële depositiereductie als gevolg van de Gerichte handhaving defecte en gemanipuleerde AdBlue-systemen in vrachtwagens in beeld gebracht. Deze reductie in stikstofdepositie in 2030 is geraamd tussen 0,9 en 1,7 mol/ha/jaar gemiddeld op de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Deze reductie is vergelijkbaar met de reductie die in de vorige rapportage (Reinds et al., 2024) is geraamd. De depositiereducties zijn het grootst in de natuurgebieden dichtbij snelwegen, zoals op de Veluwe, aangezien daar relatief veel vrachtauto's rijden.

Onzekerheden

De belangrijkste onzekerheden voor het effect van deze maatregel zijn de juridische uitwerking van de handhaving, de huidige en toekomstige mate waarin de SCR-katalysatoren niet goed functioneren en de effectiviteit van de handhaving. Er is nog geen ervaring opgedaan met gerichte handhaving op manipulatie van SCR-katalysatoren. Er zijn globale inschattingen gedaan van de effectiviteit daarvan. Op dit moment is ook nog niet duidelijk op welke manier de handhaving zal plaatsvinden. Ook is onzeker welk deel van de vrachtauto's momenteel met een gemanipuleerde of defecte SCR-katalysator rondrijdt. Er is namelijk geen nulmeting beschikbaar van de mate waarin SCR-katalysatoren bij vrachtwagens niet goed functioneren. Schattingen uit diverse buitenlandse onderzoeken (Vlaanderen en Denemarken) lopen uiteen van 5 procent tot 35 procent van de nieuwste vrachtwagens die rijdt met een defecte of bewust afgeschakelde SCR-katalysator (TNO 2020a). Een klein deel van de niet-functionerende systemen komt volgens Panteia (2021) door fraudeurs, namelijk 2-4 procent op het totaal aan vrachtauto's. Bij een hoger aandeel niet-functionerende systemen stoten de vrachtauto's meer stikstof uit en dan zal het effect van gerichte handhaving hoger uitvallen. Ten slotte hangt het effect af van handhaving in het buitenland. Strengere handhaving in de omringende landen heeft ook effect in Nederland, gezien de internationale routes van vrachtwagens. Hierdoor daalt het additionele effect van de nationale maatregel.

4.3.4 Subsidieregeling walstroom zeevaart

Beschrijving instrument

Walstroom is een faciliteit voor schepen om gebruik te maken van een aansluiting op het elektriciteitsnet van de wal. Tijdens het varen gebruiken schepen eigen (diesel)generatoren om elektriciteit op te wekken. Als een schip aan de kade ligt wordt de elektriciteit ook met de eigen generatoren opgewekt. Dit resulteert echter in de uitstoot van onder andere fijnstof, stikstofoxiden en CO₂ en in geluidsoverlast. Bij gebruik van walstroom kunnen de generatoren volledig uitgeschakeld worden en worden de (geluids)emissies vermeden (CE Delft 2022).

De subsidieregelingen voor walstroom bij de zeevaart zijn ontwikkeld in het kader van de stikstof-aanpak en het klimaatbeleid, met als doel de stikstofdepositie en CO₂-uitstoot te reduceren en de luchtkwaliteit te verbeteren. Er zijn meerdere regelingen, namelijk:

- de tijdelijke subsidieregeling walstroom zeeschepen 2022-2023, die is afgerond met een totaal toegekend subsidiebedrag van 18,2 miljoen euro,
- de tijdelijke subsidieregeling walstroom zeeschepen 2024-2027 met een budget van 18,8 miljoen euro,
- de tijdelijke subsidieregeling walstroom zeeschepen klimaat 2024-2026, gericht op CO₂-reductie en tijdig voldoen aan de AFIR-verordening, met een budget van 180 miljoen euro.

De AFIR-verordening is onderdeel van het Fit-for-55 pakket van de Europese Commissie en schrijft voor dat lidstaten vanaf 1 januari 2030 moeten zorgen voor voldoende walstroomvermogen voor zeegaande passagiersschepen en containerschepen van meer dan 5.000 bruto ton wanneer zij aangemeerd liggen in zeehavens die onder de AFIR vallen. In Nederland zullen vijf zeehavens aan deze verplichting moeten voldoen: Rotterdam, Amsterdam, Moerdijk, North Sea Port (Vlissingen en Terneuzen) en IJmuiden Seaports.

In totaal waren er per 1 mei 2025 23 subsidiebeschikkingen toegekend met een totaal subsidiebedrag van 174 miljoen euro. Het grootste deel van de beschikkingen is voor de Rotterdamse haven. Oorspronkelijk was het toegekend subsidiebedrag 4,5 miljoen euro hoger. Drie projecten hebben zich echter teruggetrokken omdat ze vanwege netcongestie of een andere reden hun project niet uit konden voeren. Uit de walstroominventarisatie van RHDHV (2024) blijkt dat de bekende en toegezegde plannen voor walstroom nog niet volstaan om aan de AFIR-verplichting te voldoen. De haven van Rotterdam geeft aan dat Nederland een eind op weg is, maar een extra inspanning vereist is om de AFIR-verplichting te halen.

Methode, databronnen en uitgangspunten reductie emissies & deposities

Voor de evaluatie van de subsidieregeling walstroom zeevaart hebben we gegevens van RVO gebruikt die zijn ingevuld bij het indienen van subsidieaanvragen. Voor de walstroomregeling omvatte de dataset een overzicht van de aangevraagde en toegekende subsidies, uitgevoerde AERIUS²¹-berekeningen en de projectplannen van de aanvragen. Voor de projecten zijn gedetailleerde AERIUS-berekeningen beschikbaar over het aantal havenbezoeken van schepen, de ligduur en emissies. Bij de subsidieregeling walstroom klimaat zijn geen AERIUS-berekeningen

²¹ AERIUS: het instrument waarmee neerslag (depositie) van stikstof op Natura 2000-gebieden binnen Nederland wordt berekend en geregistreerd ten behoeve van toestemmingsverlening.

beschikbaar, maar CO₂-berekeningen. In de berekening is ervan uitgegaan dat de huidige projecten (goed voor ongeveer 80 procent van het beschikbare budget) representatief zijn voor toekomstige projecten binnen de subsidieregeling. Het is onzeker of het volledige subsidiebudget zal worden uitgeput. Dit is meegenomen in de bandbreedte van het effect van de subsidieregeling. We gaan er ten slotte vanuit dat er geen autonome ontwikkeling in de realisatie van walstroomaansluitingen is en dat de geraamde ontwikkeling mogelijk wordt gemaakt door de subsidieregeling. In de factsheet 'Subsidieregeling walstroom zeevaart' (PBL & WUR 2026) is een uitgebreidere beschrijving van de maatregel, de status van uitvoering en de rekenmethodiek opgenomen.

Effecten op emissies

De subsidieregelingen voor het aanleggen van walstroomvoorzieningen voor de zeescheepvaart hebben een significante impact op de uitstoot van stikstofoxiden (NO_x). Het totale subsidiebedrag voor de projecten van de stikstofsubsidieregelingen en de klimaatsubsidieregeling bedraagt 217 miljoen euro. Tot 1 mei 2025 hebben 23 projecten een subsidiebeschikking ontvangen, waarmee ongeveer 80 procent van de budgetten is uitgeput. Deze maatregel leidt naar verwachting tot een reductie van de stikstofoxidenuitstoot van 2,0 tot 2,9 kiloton in 2030, afhankelijk van volledige benutting van het resterende subsidiebudget en aannames over het gebruik van walstroom. Vanwege de focus op AFIR-scheepstypen (container-, cruise- en passagiersschepen van meer dan 5.000 bruto ton), is het aandeel van deze scheepstypen in de reductie groot. De emissies van stilliggende zeeschepen worden geschat op 9,6 kiloton in 2030 zonder de subsidieregelingen. De maatregel reduceert daarmee circa 20 tot 30 procent van de stikstofoxiden-emissie van stilliggende zeeschepen in 2030. De uitstoot van ammoniak door zeeschepen is vrijwel nihil en is daarom niet meegenomen.

Locatie van emissiereductie

Om de verwachte depositiereductie te berekenen, is een inschatting gemaakt van de locaties waarop de emissiereductie mogelijk plaats gaat vinden. Voor deze maatregel is dat gedaan op basis van een combinatie van geodata van Rijkswaterstaat over de locaties van havens en ligplaatsen en de emissieverdeling van de Emissieregistratie (reeks 1990-2022) van de binnengaats zeescheepvaart dat voor anker ligt. De emissiereducties zijn verdeeld over vier havengebieden (68 procent in Rotterdam, 26 procent in Amsterdam, 3 procent in Groningen en 3 procent Vlissingen) op basis van monitoringsdata subsidieregeling walstroom voor de projecten die al bekend zijn en aannames over toekomstige projecten.

Effecten op depositie in Natura 2000-gebieden

De reductie in stikstofdepositie als gevolg van de Subsidieregeling walstroom in 2030 is geraamd tussen 1,3 en 1,9 mol/ha/jaar gemiddeld op de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Deze reductie is vergelijkbaar met de reductie die in de vorige rapportage (Reinds et al., 2024) is geraamd. De depositiereducties zijn het grootst in de natuurgebieden aan de kust in de nabijheid van de havengebieden.

Onzekerheden

In de bandbreedte is rekening gehouden met onzekerheid in het toekomstige animo voor de subsidieregeling en het aandeel schepen dat gebruik kan maken van walstroom in 2030. De businesscase voor walstroom is erg afhankelijk van de stroombehoefte van de schepen. Een aansluiting met groot vermogen is duur en heeft mogelijk last van netcongestie. Een aantal projecten is vanwege netcongestie teruggetrokken. Daarnaast zijn er niet alleen walstroomvoorzieningen aan de landzijde nodig maar ook walstroomvoorzieningen aan boord van een schip. Alleen voor

containerschepen en passagiersschepen vanaf 5.000 bruto tonnage die in een grote Europese haven aangemeerd liggen geldt een Europese verplichting (vanuit FuelEU Maritime) om vanaf 2030 al het energieverbruik aan boord te betrekken uit walstroom. Ook het daadwerkelijk gebruik van walstroom is onzeker en hangt af van de bereidheid en mogelijkheid van schepen om op walstroom over te gaan. Dit hangt onder andere af van de elektriciteitsprijs en brandstofprijzen. Monitoringsdata over de voortgang van walstroom op projectniveau (havenbezoeken, ligduur en met name stroomvraag) zou een grote meerwaarde hebben voor de effectschatting van walstroom. Een andere belangrijke onzekerheid zijn de emissiefactoren van schepen bij stilliggen. Deze is gebaseerd op de best beschikbare kennis per 1 mei 2025 vanuit AERIUS (TNO 2023a, Witt et al., 2025). Inmiddels is er een nieuwe set emissiefactoren gemaakt (TNO 2025a), dit binnen dit onderzoek niet meer meegenomen kon worden, maar mogelijk wel de resultaten beïnvloedt. Tegelijkertijd is er lopend onderzoek naar de vermogensvraag van stilliggende schepen die hoogstwaarschijnlijk tot nieuwe inzichten zal leiden over de emissies van zeeschepen tijdens stilliggen (TNO, 2026 nog te verschijnen). De impact op de effectiviteit van de regeling is dat wanneer stilliggende schepen lagere emissies hebben, de reductie door walstroom ook kleiner zal zijn.

Reflectie op de maatregel

De walstroomvoorzieningen die worden aangelegd bedienen vooral de scheepstypen container-, cruise- en passagiersschepen. Met AFIR-wetgeving wordt alleen aanbod van walstroom voor deze scheepstypen verplicht. Zij hebben een aandeel van 25 tot 30 procent van de NO_x emissies. Voor een groter effect op stikstof- en CO₂-emissies kan de verplichting worden uitgebreid op nationaal of Europees niveau.

De praktische haalbaarheid van walstroomprojecten hangt onder meer af van netcongestie en een gunstige business case. De projecten zorgen voor een grote additionele elektriciteitsvraag en hebben soms te maken met de problematiek rond netcongestie op het elektriciteitsnet. Een aantal projecten met een goedgekeurde subsidieaanvraag is hierdoor niet doorgegaan. Netcongestie kan dus een barrière zijn in de effectiviteit van de maatregel. Verder onderzoek hiernaar viel buiten de scope van dit onderzoek. Daarnaast is de business-case van een walstroomvoorziening sterk afhankelijk van de stroombehoefte van het schip aan de wal en het aantal gebruikers. De stroomvraag is onzeker en hier zou meer zicht op moeten komen. Bovendien speelt het dilemma dat hoe later de voorziening klaar is, hoe meer schepen er van gebruik zullen maken (vanwege de internationale verplichting vanaf 2030 hiervoor). Tegelijkertijd is de natuur gebaat bij een snelle realisatie van walstroom.

Ten slotte zou monitoringsdata over de voortgang van walstroom op projectniveau (het aantal calls, ligduur, en met name stroomvraag) meer zekerheid bieden voor de effectschatting. Bij het verlenen van subsidies kan de overheid als tegenprestatie om monitoringsdata vragen. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het elektriciteitsverbruik door walstroominstallaties die zijn gesubsidieerd. De voorwaarden hiervoor zijn al in de huidige vormgeving van de subsidieregeling geborgd, want een subsidieontvanger stemt in met de voorwaarde dat de subsidieontvanger voor vijf jaar na vaststelling van de maatregel medewerking moet verlenen aan de evaluatie van de effecten van de uitgevoerde maatregelen.

4.3.5 Pakket maatregelen bouw

Beschrijving instrument

Het pakket maatregelen bouw is onderdeel van het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering en richt zich op de verduurzaming van bouwmaterieel. De term 'bouwmaterieel' omvat alle

werk-, voer- en vaartuigen die worden ingezet bij bouw-, onderhouds- en sloopp projecten. Het bouw materieel kan worden onderverdeeld in de volgende categorieën:

- Mobiele werktuigen in de bouwsector (bv. bulldozers, graafmachines en kranen);
- Bouwlogistiek in het wegtransport (bestel- en vrachtauto's die worden gebruikt in de bouwsector);
- Spoor specifiek bouw materieel (bv. werktreinen en spoorkranen);
- Waterbouwvaartuigen die worden ingezet voor kustlijn zorg en vaargeulonderhoud (zoals baggerschepen);
- Waterbouwvaartuigen die worden ingezet voor de aanleg van net op zee (kabelleggers, baggerschepen en andere vaartuigen)

In totaal worden er zo'n 170.000 mobiele werktuigen ingezet in de Nederlandse bouwsector. Met een emissie van circa 11 kton stikstofoxiden in 2022 (PBL & RIVM 2025) waren deze bouwwerktuigen verantwoordelijk voor 43 procent van de emissie door alle mobiele werktuigen in Nederland.

Om in de bouwsector de opgaven op het gebied van natuur, klimaat en gezondheid gezamenlijk aan te pakken, is het programma Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB) opgericht. Het programma streeft naar 60 procent stikstofoxiden-emissiereductie in de bouw in 2030 ten opzichte van 2018. Daarnaast helpt het programma bij vergunningverlening voor de (woning)bouw, door de depositie tijdens de bouw fase naar beneden te brengen.

Het programma bestaat uit een breed scala aan subsidies en andere beleidsinstrumenten, met een totaalbudget van €1.290 miljoen:

- De *Innovatieregeling pilots bouw en GWW* is in 2020 gestart om ervaringen op te doen met emissieloos bouw materieel. Op basis van ervaringen met de pilots is vervolgens het beleidspakket verder vormgegeven.
- De *route kaart SEB* beschrijft een tijdspad en bijbehorende acties om stapsgewijs steeds schoner bouw materieel te gebruiken en uiteindelijk volledig over te stappen op emissie-loze technologie. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen het minimumniveau, het basisniveau en het ambitieuze niveau.
- In het *convenant SEB* hebben partijen afspraken gemaakt over de uitvoering van het basisniveau uit de route kaart. Het convenant is ondertekend door ministeries, provincies, gemeenten, waterschappen, bedrijven en brancheorganisaties. Een groep koplopers verbindt zich via het convenant aan het ambitieuze niveau van de route kaart. Naleving van het convenant kan niet worden afgedwongen (TNO & PBL 2025a).
- De *subsidierегeling Schoon en Emissieloos Bouw materieel (SSEB)* vergoedt een percentage van de meerkosten van aanschaf van emissieloos bouw materieel. Ook is er een onderdeel voor het ombouwen naar emissiearm of emissieloos van bestaand bouw materieel en een innovatieregeling.
- De maatregel *emissiearme en circulaire aanbestedingen rijksdiensten* ondersteunt Rijkswaterstaat, ProRail en Rijksvastgoedbedrijf bij het financieren van emissiearme en circulaire aanbestedingen.
- Het *Kennis-, Opschaling- en Praktijkervaringsprogramma (KOP)* richt zich op het verlagen van emissies door betere processen. In dit programma werken consortia aan kennisontwikkeling, toetsen in de praktijk en het verspreiden van kennis en inzichten.
- De *regeling stimulering Schoon en Emissieloos Bouwen voor medeoverheden (SPUK SEB)* biedt aan gemeentes, provincies en waterschappen een financiële tegemoetkoming voor de

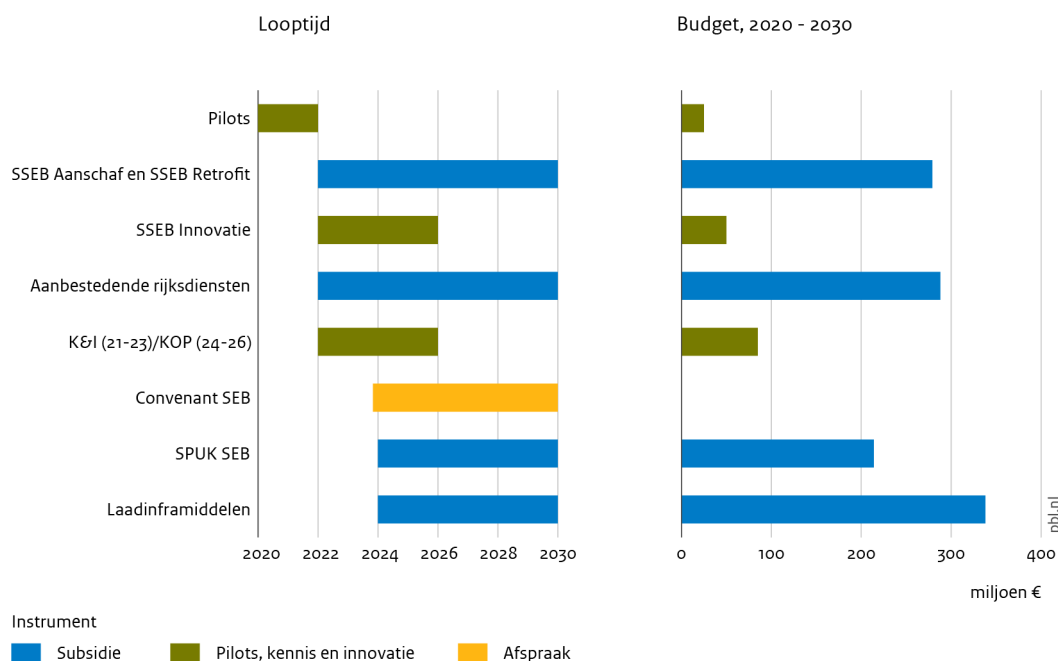
meerkosten van het uitvragen van het gebruik van emissieloos bouwmaterieel. Alleen ondertekenaars van het convenant SEB komen in aanmerking voor deze regeling.

- De *laadinframiddelen* (gefinancierd uit het Klimaatfonds) worden specifiek voor laadinfrastructuur ingezet via de verschillende instrumenten uit het Programma SEB (namelijk de aanbestedende rijksdiensten, SSEB en SPUK SEB) en via de Subsidieregeling Private Laadinfrastructuur bij bedrijven (SPRILA).

Figuur 20 geeft een overzicht van de looptijd en budgetten behorend bij de verschillende SEB-instrumenten.

Figuur 20

Overzicht onderdelen pakket maatregelen bouw



Bron: IenW (2025), bewerking WUR, RIVM, PBL

Ten slotte vereist het Besluit bouwwerken leefomgeving per 1 januari 2024 dat bij het verrichten van bouw- en sloopwerkzaamheden ‘adequate maatregelen’ worden getroffen om de emissie van stikstofverbindingen naar de lucht te beperken. Het toepassen van het minimumniveau uit de routekaart SEB kan gebruikt worden om hieraan te voldoen (TNO & PBL 2025a).

Deze bronmaatregel heeft per 1 mei 2025 de status van vastgesteld beleid. Zie de factsheet ‘Pakket maatregelen bouw’ (PBL & WUR 2026) voor een uitgebreidere beschrijving van de maatregel, de status van uitvoering en de rekenmethodiek.

Methodie, databronnen en uitgangspunten reductie emissies

Het effect van het pakket maatregelen bouw in 2023 is gebaseerd op gegevens uit de monitoringsrapportage van RVO over de SSEB 2022 en emissiefactoren uit het EMMA-model. We veronderstellen dat de machines ongeveer een jaar na subsidiëring in gebruik worden genomen. Voor de inschatting van het effect in 2030 zijn ook de andere aanbodstimulerende regelingen meegenomen. Het pakket Schoon en Emissieloos Bouwen is voor 2030 integraal door TNO doorgerekend (TNO & PBL 2025a) voor de KEV24 en de ERL25. In de huidige analyse is dezelfde methodiek

aangehouden en is daarnaast een analyse gemaakt van de monitoringsdata van RVO. Voor meer informatie over de berekening, zie het achtergrondrapport van de ERL25 (TNO & PBL 2025b).

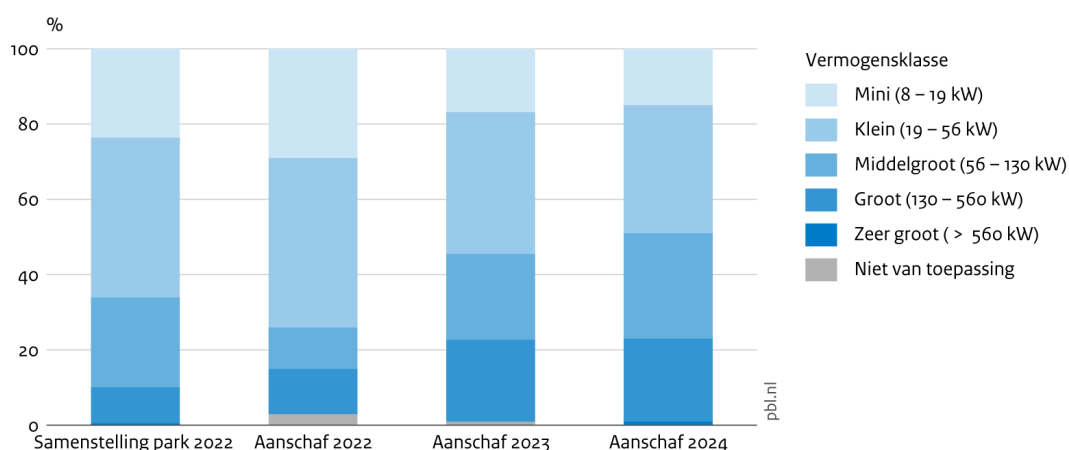
De volgende inzichten volgen uit de monitoringsdata van RVO over de SSEB 2022-2024:

- Het aantal toegekende subsidieaanvragen voor aanschaf of retrofit is in de afgelopen jaren gestegen van 826 in 2022 (RVO 2023) naar 973 in 2023 en 1.191 in 2024 (RVO 2025b).
- Er wordt bouwmaterieel met steeds grotere vermogens aangeschaft met de SSEB-subsidie (zie Figuur 21).
- Het gemiddelde subsidiebedrag per aanvraag lag in 2023 ruim dertig procent hoger dan in 2022, maar in 2024 lag het juist dertig procent lager dan in 2022. Deze ontwikkelingen komen deels door wijzigingen in subsidiepercentages.
- Ruim negentig procent van het gesubsidieerde bouwmaterieel is batterij-elektrisch. Waterstofaggregaten worden iets populairder: in 2023 ging dit om één procent van de toegekende aanvragen, in 2024 om negen procent.

Figuur 21

Verdeling gesubsidieerd bouwmaterieel over vermogensklassen, 2022 – 2024

Subsidieregeling Schoon en Emissieloos Bouwmaterieel



Bron: RVO 2025, Dellaert 2022; bewerking WUR, PBL en RIVM

Effecten op emissies

Het programma Schoon en Emissieloos Bouwen kent verschillende deelsegmenten, namelijk mobiele werktuigen, bouwlogistiek, spoor specifiek bouwmaterieel en waterbouw (waaronder kustlijn-zorg en vaargeulonderhoud). De uitstoot van deze segmenten samen daalt van 24,7 kton NO_x in 2018 naar 12,4 kton NO_x in 2030 volgens de ERL25²². Een deel van deze emissiedaling komt door ontwikkelingen buiten SEB: de verschoning van bestelauto's in de bouwlogistiek wordt bijvoorbeeld sterk gedreven door Europees beleid. Dergelijk Europees beleid ontbreekt bij mobiele werktuigen.

²² We laten hier de emissies van “net op zee” buiten beschouwing, conform de potentieelschatting van TNO (2023b) over de transitiepaden Schoon en Emissieloos Bouwen.

In 2022 is aan 826 machines subsidie toegekend vanuit de SSEB-regeling. Dit leidde naar schatting tot een NO_x reductie van circa 0,1 kton in 2023. De afname in de uitstoot van NH₃ is minimaal. Het effect van het programma SEB in 2030 is naar verwachting een reductie van 0,8 - 3,2 kiloton NO_x reductie bij mobiele werktuigen en 0,5 - 1,6 kiloton NO_x bij werkschepen voor kustlijnverzorging en vaargeulonderhoud. De reductie bij mobiele werktuigen is een combinatie van ingroei van emissieloze werktuigen en emissiearme werktuigen. Het aantal emissieloze werktuigen in 2030 ligt naar verwachting tussen de 10.000 en 41.000. Daarnaast verwachten we een extra ingroei van circa 7.300 Stage V werktuigen in 2030 ten gevolge van de eisen die worden gesteld in de routekaart SEB (TNO & PBL 2025a). In totaal leidt het programma SEB naar verwachting tot een reductie van 1,3-4,8 kton NO_x in 2030. Dit ligt iets lager dan de potentieelschatting van 5,5 kton NO_x uit de voortgangsrapportage van LVVN (2025)²³.

Het programma vermindert naast NO_x ook de uitstoot van CO₂ en fijnstof. Na 2030 blijft het effect van SEB naar verwachting min of meer gelijk. Dit komt omdat het convenant SEB en de andere SEB-instrumenten (behalve de routekaart) na 2030 aflopen. Het effect van het maatregelenpakket in 2030 wordt zes keer hoger ingeschat dan in de vorige rapportage (Reinds et al., 2024). Dat komt doordat het pakket in de tussentijd is uitgebreid met onder andere het convenant, de SPUK SEB en bijna 800 miljoen budget.

Locatie van emissiereductie

De ruimtelijke verdeling van de depositiereductie bij bouwwerktuigen is gebaseerd op de emissieverdeling van de Emissieregistratie (reeks 1990-2022) voor de sector 'Mobiele werktuigen: bouw'. De ruimtelijke verdeling van de depositiereductie bij werkschepen is gebaseerd op de emissieverdeling voor de sectoren 'Zeescheepvaart-binnengaats varend, Overige schepen' en 'Zeescheepvaart op NCP, Overige schepen'. We veronderstellen dat de emissiereductie bij werkschepen voor de helft binnengaats plaatsvindt en voor de helft op het Nederlands Continentaal Plat (NCP).

Effecten op depositie in Natura 2000-gebieden

Het Pakket maatregelen bouw heeft er in 2023 toe geleid dat de stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden is verminderd met gemiddeld 0,1 mol/ha/jaar. Naar 2030 toe is de verwachting dat het effect van deze maatregel toeneemt naar 1,0 tot 3,8 mol/ha/jaar. Effecten zijn het grootst in de duingebieden van Noord- en Zuid-Holland vanwege hun ligging nabij stedelijk gebied. Het geraamde effect op de depositie is bijna 4 keer hoger dan in de vorige rapportage (Reinds et al., 2024). Dit komt doordat het maatregelenpakket sinds de vorige rapportage fors is uitgebreid.

Onzekerheden

Er bestaat veel onzekerheid over de ingroei van elektrische en Stage V bouwwerktuigen door SEB. Een belangrijke onzekerheid ligt in de naleving van de routekaart. Alle bouwpartijen zijn door de Omgevingswet verplicht om 'adequate maatregelen' te nemen om de stikstofuitstoot van bouwprojecten te verminderen. Het is nog onduidelijk of de verplichting uit de Omgevingswet ook in de praktijk wordt toegepast. In dit onderzoek nemen we aan dat de verplichting deels wordt ingevuld, via het minimumniveau van de routekaart. Het minimumniveau van de routekaart is een mogelijke

²³ In de Voortgangsrapportage Implementatie bronmaatregelen (LVVN 2025a) wordt een potentieel-schatting van de maatregelen bouw genoemd, namelijk een reductie van 13,6 - 15,1 kton NO_x (TNO 2023b). Hiervan is 8,1 kton autonoom en 5,5 kton het gevolg van de transitiepaden van SEB.

invulling van deze verplichting. Andere (aanvullende) denkbare invullingen zijn het gebruik van meer prefabricage en minder gebruik van machines. Daarmee is het onduidelijk in welke mate het minimumniveau gebruikt gaat worden als invulling van de emissiereductieplicht (Vastgoed Advocaten 2023; TNO & PBL 2025a). Daarnaast hebben veel verschillende partijen het convenant ondertekend, maar naleving hiervan is niet juridisch afdwingbaar. Een andere onzekerheid ligt in het toezicht en handhaving op afspraken rondom de inzet van emissieloos en emissiearm bouw materieel. IenW heeft 3 miljoen gereserveerd voor controle op naleving, dit wordt momenteel nader uitgewerkt. Deze onzekerheden zijn meegenomen in de bandbreedte van het effect.

Ten slotte bestaat er onzekerheid over de impact van netcongestie. Het is niet duidelijk in hoeverre netcongestie de inzet van emissieloos bouw materieel belemmert en daarom hebben we hier geen inschatting van kunnen maken.

Reflectie op de maatregel

Het programma SEB zet met een breed scala aan beleidsinstrumenten in op een transitie naar zero emissie technologie. Zo zijn er subsidies voor de aanschaf en inzet van emissieloos bouw materieel en voor de benodigde laadinfrastructuur en zijn er eisen voor inzet van emissiearm materieel. Op deze manier is er een businessmodel ontstaan voor bouwpartijen om emissieloos of emissiearm te bouwen. Daarmee wordt niet alleen het stikstofprobleem aangepakt, maar levert het ook positieve effecten op voor het klimaat en gezondheid.

Er wordt jaarlijks gerapporteerd in monitoringsrapportages over de SSEB en SPUK SEB. Dit geeft inzicht in de voortgang van SEB. Er is echter weinig zicht op of hetzelfde materieel subsidie krijgt uit de verschillende onderdelen uit SEB (ook het budget voor aanbestedende Rijksdiensten). De overlap hierin vormt een belangrijke onzekerheid in onze effectschatting en is van belang voor doeltreffendheid en doelmatigheid van het beleid. Het is daarom van meerwaarde om de stapeling van subsidies voor hetzelfde materieel in kaart te brengen.

De afspraken in SEB zijn vormgegeven in het convenant dat inmiddels door meer dan 150 partijen is ondertekend. Bovendien zijn er veel middelen beschikbaar voor ondersteuning van de afspraken. Tegelijkertijd kan naleving van de afspraken niet juridisch worden afgedwongen. Bindende nationale en Europese afspraken en controle daarvan kunnen de kans op een succesvolle transitie van de bouwsector vergroten.

Ten slotte is handhaving en controle van daadwerkelijke inzet van de emissieloze bouwwerktuigen in de praktijk van belang om de resultaten van de beleidsinzet te borgen en bij Stage-V dieselwerktuigen te zorgen voor correct gebruik van de AdBlue-systemen.

4.3.6 Verlaging maximumsnelheid

Beschrijving instrument

De verlaging van de maximumsnelheid houdt in dat de snelheidslimiet overdag (tussen 6 uur en 19 uur) verlaagd is naar 100 km/uur op alle wegen waar voorheen 120 of 130 km/uur mocht worden gereden. In de avonden en 's nachts (tussen 19.00-06.00 uur) mag nog wel 120 of 130 km/u worden gereden op een groot deel van de snelwegen. De verlaging van de snelheidslimiet is onderdeel van het spoedmaatregelenpakket van december 2019 om de stikstofneerslag in Natura 2000-gebieden te beperken (LNV 2019) en is sinds 16 maart 2020 van kracht. Daarom staat de maatregel niet in de maatregelenlijst van het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering. Met de maatregel

werd het (na afroaming van 30% van de depositiereductie) mogelijk om ruimte te geven aan projecten om de woningbouw op gang te houden, waarmee de maatregel heeft bijgedragen aan het vergunnen van de bouw van ruim 23.000 woningen. In 2022 heeft het kabinet besloten de snelheidsverlaging niet langer ter beschikking te stellen voor nieuwe vergunningen, maar de landelijke verlaging van de maximumsnelheid blijft van kracht. Per april 2025 is op drie trajecten de maximumsnelheid weer verhoogd.

Methode en uitgangspunten reductie emissies & deposities

Voor het bepalen van het effect van de maximumsnelheid op de stikstofuitstoot van het verkeer is gebruik gemaakt van data van TNO over emissiefactoren bij verschillende snelheden, data van Rijkswaterstaat over de intensiteiten van het verkeer op alle wegvakken op het hoofdwegennet in Nederland en het verkeersmodel LMS. De emissie-effecten zijn consistent met de ERL2025 berekend op basis van kilometrages en emissiefactoren van alle voertuigen. De emissiereductie door verlaging van de maximumsnelheid is meegenomen in de ramingen van de ERL2025, dus de hier berekende emissiereductie is niet extra ten opzichte van de ERL-raming. Zie de factsheet 'Verlaging maximumsnelheid' (PBL & WUR 2026) voor een uitgebreidere beschrijving van de maatregel, de status van uitvoering en de rekenmethodiek.

Effecten op emissies

De snelheidsverlaging op autosnelwegen heeft de totale stikstofoxidenemissie van personenauto's en bestelauto's naar verwachting 1,6 tot 2,4 kton (6 tot 9 procent) verlaagd in 2023 en verlaagt de emissie in 2030 met naar verwachting ongeveer 1 tot 1,5 kton (6 tot 9 procent). Dit effect is meegenomen in de ERL als vastgesteld beleid. Het verhogen van de maximumsnelheid op 3 trajecten heeft een zeer kleine impact op de emissiereductie (<0,5% van het effect).

Het effect op de stikstofoxidenemissies komt voornamelijk doordat auto's langzamer zijn gaan rijden en daarbij minder stikstofoxiden uitstoten. Daarnaast groeien het aantal gereden kilometers en de congestie op termijn naar verwachting iets minder door de snelheidsverlaging. Onderstaand beschrijven we achtereenvolgens het effect op rijnsnelheden, emissiefactoren en het aantal gereden kilometers.

Uit onderzoek van RHDHV (2021) naar effecten van de snelheidsverlaging op de gereden snelheden blijkt dat op 100-120 en 100-130 wegen waar nu overdag 100 gereden mag worden, het personenautoverkeer overdag gemiddeld rond de 103-104 km/u rijdt. Dat is een daling van circa 9-12 km/u ten opzichte van de periode voor de snelheidsverlaging. De gemiddelde snelheid op 100/120 en 100/130 km/u wegen ligt iets hoger (ongeveer 2 tot 3 km/u) dan op wegen waar het hele etmaal 100 km/u geldt.

Er is daarna geen gericht onderzoek op deze beleidsmaatregel uitgevoerd. Wel monitort RWS jaarlijks de gereden snelheid en de zogenoemde V85 op rijkswegen in de Monitor Snelheid (Rijkswaterstaat 2024a, 2024b). De indicator V85 geeft de snelheid weer die door 85% van het verkeer wordt opgevolgd (Figuur 22). Hieruit blijkt dat de gereden snelheid op 100-120 en 100-130 wegen in 2022 en 2023 licht is toegenomen ten opzichte van 2021, maar nog steeds op een structureel lager niveau ligt dan voor de snelheidsverlaging. De gereden snelheid ligt 4 tot 7 km/u hoger dan op wegen waar de gehele dag 100 mag worden gereden. Het aandeel van het verkeer dat zich aan de snelheidslimiet houdt is hoger op 120 en 130 wegen, namelijk tussen de 80 en 90 procent, dan op 100 wegen, waar het aandeel tussen de 50 en 70 procent ligt. De opvolging op 100-120 en 100-130 wegen is

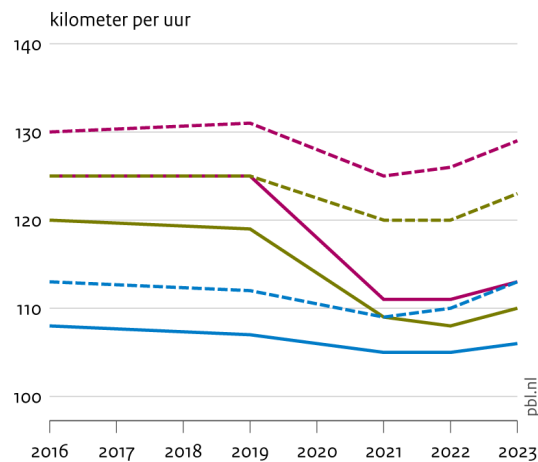
overdag na invoering van de snelheidslimiet gedaald, maar ligt op een vergelijkbaar niveau als de 100 wegen. De trend in de opvolging van de snelheidslimiet is daarna stabiel gebleven.

Uit CJIB-data (CJIB 2024) blijkt dat het aantal snelheidsovertredingen op autosnelwegen waarbij een boete is uitgedeeld niet is toegenomen sinds de verlaging van de maximumsnelheid. Het aantal boetes op autosnelwegen voor te hard rijden nam tussen 2018 en 2023 af met 12 procent, de afname was het grootst bij kleine snelheidsovertredingen (tot 5 km/u te hard). Het is niet bekend wat de ontwikkeling van het aantal snelheidscontroles in deze jaren was.

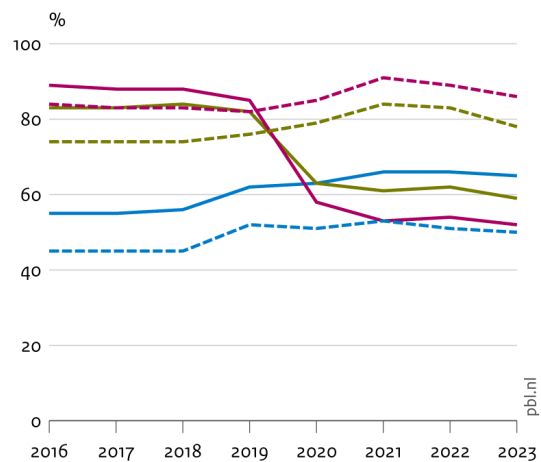
Figuur 22

Monitoring gereden snelheid en opvolging snelheidslimiet

Gereden snelheid (V85)



Opvolging snelheidslimiet



Toegestane snelheden

- Dag 100 km/h
- Nacht 100 km/h
- Dag 100 – 120 km/h
- Nacht 100 – 120 km/h
- Dag 100 – 130 km/h
- Nacht 100 – 130 km/h

Bron: Rijkswaterstaat – Monitor Snelheid 2019 – 2024; bewerking WUR, PBL en RIVM

Personenauto's en bestelauto's stoten gemiddeld ongeveer 25 procent minder stikstofoxiden per gereden kilometer uit bij een snelheidslimiet van 100 kilometer per uur in vergelijking met 120 of 130 kilometer per uur (IenW 2025c). De emissiereductie is alleen berekend voor de gereden kilometers overdag (tussen 6 uur en 19 uur). Bovendien gold op een deel van de snelwegen al een limiet van 100 kilometer per uur. In 2023 was 18,8 procent van de gereden kilometers van het lichte snelwegverkeer op snelwegen in de avond/nacht. In totaal ligt de gewogen emissiefactor van het lichte snelwegverkeer bij het nieuwe snelheidsregime 13 tot 16 procent lager. Hierbij is rekening gehouden met het deel van het verkeer dat te hard rijdt. De emissiereductie is niet bij alle voertuigen gelijk. Zo is de emissiereductie hoger bij oude dieselauto's en maakt het voor elektrische auto's juist niet uit hoe hard zij rijden, omdat zij geen stikstofoxiden uitstoten. Het effect op emissies in 2030 is dus lager dan in 2023 vanwege de instroom van schonere en elektrische auto's. Naar verwachting is ongeveer een kwart van alle gereden personenautokilometers in 2030 elektrisch.

Ten slotte heeft de snelheidsverlaging naar verwachting ook een effect op het totaal aantal gereden kilometers. De verlaging van de snelheidslimiet maakt de auto minder aantrekkelijk voor lange autoverplaatsingen. Daardoor neemt het aantal gereden kilometers door bestelauto's en personenauto's af, vooral op het hoofdwegennet. Tegelijkertijd ligt het brandstofverbruik ongeveer 5-10

procent lager per gereden snelwegkilometer door de lagere gereden snelheid, waardoor autorijden iets goedkoper wordt. TNO (2025b) heeft berekend dat de totale CO₂ uitstoot (en daarmee brandstofverbruik) ongeveer met 3 procent is afgenomen door de verlaagde snelheidslimiet. Ten slotte zal een deel van het verkeer vaker een route over N-wegen kiezen. Met behulp van een modelanalyse hebben we een inschatting gemaakt van deze effecten. Per saldo schatten we de afname van het aantal voertuigkilometers op alle snelwegen van personen- en bestelauto's op circa 1 tot 3 procent. Het effect is op korte termijn naar verwachting lager vanwege vertraging in het aanpassen van gewoontes en verplichtingen. Deze effecten zijn meegenomen bij het bepalen van het emissie-effect.

Locatie van emissiereductie

Om de gerealiseerde en verwachte depositiereductie te berekenen, is een inschatting gemaakt van de locaties waarop de emissiereductie plaats vindt. Voor deze maatregel is dat gedaan op basis van gegevens van Rijkswaterstaat uit 2020²⁴. Deze gegevens zijn enkel gebruikt om de bovenstaande berekende emissiereductie te lokaliseren. Op basis hiervan zijn de grootste depositie-effecten te verwachten rondom snelwegen waarbij de maximumsnelheid is gewijzigd. Er is op verschillende plekken echter ook (lichte) toenames van de depositie, omdat het verkeer andere routes neemt.

Effecten op depositie in Natura 2000-gebieden

Het effect van de verlaging van de maximumsnelheid op de stikstofdepositie is geraamd op een vermindering tussen 1,6 en 2,4 mol/ha/jaar op de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden in 2023 en in 2030 tussen de 1,0 en 1,6 mol/ha/jaar. De grootste depositiereducties vinden plaats bij natuurgebieden in de buurt van snelwegen waarbij de maximumsnelheid is verlaagd, bijvoorbeeld bij de Veluwe. Op sommige plekken zijn ook (relatief geringe) depositietoenames omdat verkeer andere routes neemt. De effecten zijn vergelijkbaar met de ramingen uit de vorige rapportage (Reinds et al., 2024).

Onzekerheden

Er is beperkt praktijkdata beschikbaar over de samenstelling van het verkeer op de snelweg naar brandstof en leeftijd. Daarom zijn hier voor de Emissieregistratie en voor de ERL aannames over gedaan die we voor deze analyse overnemen. Omdat de emissies van voertuigen zeer sterk afhangen van de brandstof en leeftijd vormt dit een belangrijke onzekerheid in het effect van de snelheidsverlaging. Door gebruik van (geanonimiseerde) data van ANPR-camera's (kentekenplaatherkenning) zou de samenstelling op de snelwegen relatief eenvoudig in kaart gebracht en gemonitord kunnen worden.

Andere belangrijke onzekerheden zijn het effect op het verkeersvolume (elasticiteiten, korte en lange termijn) en emissiefactoren (veroudering benzineauto's, functioneren SCR-katalysator dieselauto's, praktijkemissies). Dit heeft een groot effect op de emissies en emissiereductie. Deze factoren zijn meegenomen in de bandbreedte van de effectschatting.

²⁴ <https://www.aanpakstikstof.nl/documenten/publicaties/2021/01/26/aerius-register-2020-bepaling-effecten-snelheidsverlaging-op-depositie-stikstofgevoelige-natuur>

4.3.7 Pilots verduurzaming zeevaart en zeehavens en Walstroom Rijksligplaatsen binnenvaart

Beschrijving instrument

Bij de maatregel “Pilots verduurzaming zeevaart en zeehavens” ontwikkelt IenW drie pilotregelingen die gericht zijn op de verduurzaming van zeevaart en havens. De eerste pilot subsidieert batterij-elektrisch varen in zeehavens, waarbij rederijen financiële steun krijgen voor batterijen en laadinfrastructuur. Schepen varen emissieloos in havens en schakelen buiten de haven over op hun hoofdmotor. De tweede pilot subsidieert offshore bevoorradingsschepen die emissieloos moeten gaan varen nabij Natura 2000-gebieden. De derde pilot subsidieert terminals voor de aanschaf van elektrische werktuigen (zoals kranen) en laadinfrastructuur. IenW wil de regelingen in 2026 openstellen. Er is 46 miljoen gereserveerd voor de pilots. Zie de factsheet ‘Pilots verduurzaming scheepvaart en zeehavens’ voor meer details.

De maatregel “Walstroom Rijksligplaatsen” is erop gericht om alle Rijksligplaatsen voor de binnenvaart, daar waar dat mogelijk is, te voorzien van walstroom. De Rijksligplaatsen zijn in beheer van Rijkswaterstaat en in eigendom van het Rijk zelf. RWS wil een walstroomverplichting op de Rijksligplaatsen invoeren voor de gebruikers (de aanleggende binnenvaartschepen) zodra walstroom op de betreffende ligplaats gerealiseerd en beschikbaar is. Om de aanleg van walstroom te stimuleren is een budget van €35 miljoen beschikbaar waarvan ca. € 19 mln. vanuit stikstofmiddelen. RWS heeft een verkennend onderzoek afgerond en een werkplan gemaakt. RWS beoogt om vanaf 2025 van start te gaan met de realisatie.

Beide bronmaatregelen hebben per 1 mei 2025 de status van geagendeerd beleid. Het consortium heeft de effecten op stikstofdepositie niet ingeschat.

4.4 Totaalpakket mobiliteit en bouw

4.4.1 Emissie- en depositie-effecten

Emissie van stikstofoxiden door mobiliteit daalt in 2030 naar verwachting met 4 tot 8 kton door aanvullende bronmaatregelen

De stikstofbronmaatregelen voor mobiliteit uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering en de spoedwet stikstof leveren in 2030 in totaal een afname op van de uitstoot van stikstofoxiden van naar verwachting 4 tot 10 kton. De uitstoot van ammoniak neemt minimaal toe. De *snelheidsverlaging*, de *subsidieregeling binnenvaart* en het *pakket maatregelen bouw* leverden in 2023 al een effect op, met als gevolg een reductie van 2 tot 3 kton stikstofoxiden/jaar.

Tabel 14 laat zien wat de effecten zijn van de individuele maatregelen en de vergelijking met de uitstoot van de betreffende mobiliteitssector in 2023 en 2030 volgens de ERL.

Tabel 14

Raming van effect op de NO_x-emissies van de stikstofbronmaatregelen voor mobiliteit en de NO_x-emissie van verschillende modaliteiten (PBL & RIVM, 2025), in kiloton per jaar.

Subsector	Maatregel	Emissie-reductie (kton NO _x) 2023	Emissie-reductie (kton NO _x) 2030	Emissie (kton NO _x) 2023	Emissie (kton NO _x) 2030*
Binnenvaart	Subsidieregeling binnenvaart	0,1-0,4	0,0-0,8	17,5	15,4
Luchtvaart	Elektrisch taxiën luchtvaart	-	<0,1	3,7	3,8
Vrachtauto's	Handhaving Ad-Blue-systemen vrachtwagens	-	-	19,7	17,1
Zeescheepvaart (stilliggend)	Subsidieregeling walstroom zeevaart	-	2,0-2,9	11,1	6,8
Zeescheepvaart (kustlijnzorg en vaargeulonderhoud)	Pakket maatregelen bouw		0,5-1,6	3,0	0,8
Zeescheepvaart (overig)²⁵				81,6	73,4
Mobiele werktuigen (bouw)	Pakket maatregelen Bouw	0,1	0,8-3,2	10,2	7,4
Mobiele werktuigen (overig)				13,1	9,8
Personen- en bestelauto's	Verlaging maximumsnelheid	1,6-2,4	1-1,5	28,0	16,3
Overige²⁶				9,2	7,6
Totaal	Totaal	1,8-2,8	4,4 - 10,0	197	158

*De emissies in 2030 zijn inclusief vastgesteld en voorgenomen beleid, waaronder de stikstofbronmaatregelen

Omdat de stikstofbronmaatregelen in de mobiliteitssector niet direct op elkaar ingrijpen, kunnen de effecten bij elkaar worden opgeteld. De *subsidieregeling voor walstroom voor zeeschepen* en het *pakket maatregelen bouw* hebben in 2030 het grootste effect, gevolgd door de *verlaging van de maximumsnelheid*. Deze drie maatregelen zorgen voor 93 procent van de totale emissiereductie door deze bronmaatregelen in 2030.

Figuur 23 laat het effect van de bronmaatregelen zien in 2023, 2030 en 2035. De *verlaging van de maximumsnelheid* zorgde in 2023 voor een emissiereductie van ongeveer 2 kiloton stikstofoxiden. Daarnaast hadden de *subsidieregeling verduurzaming binnenvaart* en het *pakket maatregelen bouw* al een

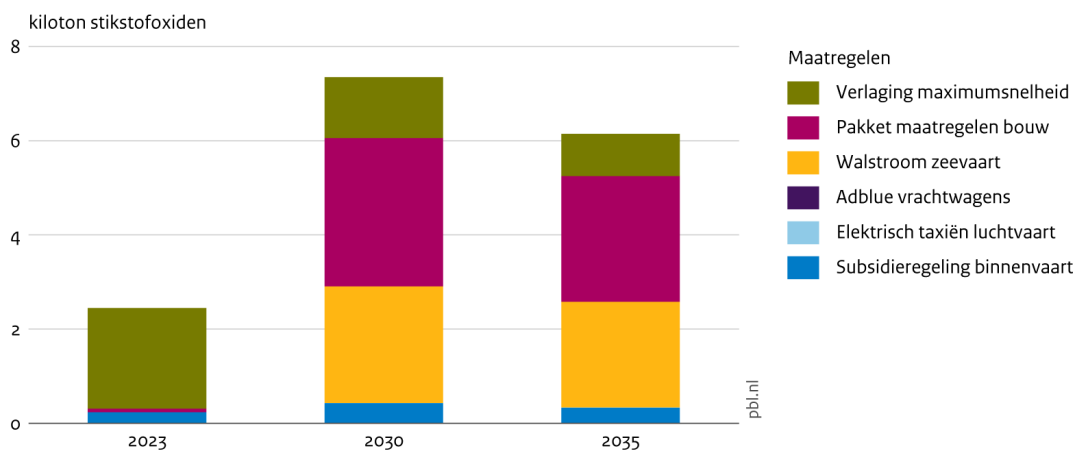
²⁵ Dit zijn de emissies van zeescheepvaart op het Nederlands continentaal plat (NCP) (72,2 kton NO_x in 2023 en 63,5 kton in 2030) en binnengaats (12,4 kton NO_x in 2023 en 10,8 kton in 2030)

²⁶ Onder overige subsectoren vallen koelaggregaten op vrachtauto's, autobussen, motorfietsen en bromfietsen, railvervoer, recreatievaart en visserij.

klein effect in 2023. Het totale effect van de maatregelen neemt toe naar 2030 doordat verwacht wordt dat de walstroominstallaties tegen die tijd in gebruik zijn en er veel emissieloze en emissie-arme bouwmachines worden ingezet bij bouwprojecten. Het effect van langzamer rijden neemt naar de toekomst af, doordat steeds meer auto's elektrisch zijn of moderne Euro-6 of Euro-7 motoren hebben.

Figuur 23

Emissiereductie stikstofbronmaatregelen mobiliteit en bouw



Bron: RIVM en PBL

De bronmaatregelen voor mobiliteit en bouw zorgen naar verwachting voor 5 tot 12 procent van de totale geraamde emissiereductie van mobiliteit tussen 2019 en 2030

Volgens de raming van stikstofoxiden met vastgesteld en voorgenomen beleid in de ERL2025 dalen de emissies voor de sector mobiliteit tussen 2019 en 2030 van 239 kiloton naar 158 [146-178] kiloton. In deze raming is het effect van de bronmaatregelen grotendeels meegenomen. De bronmaatregelen zijn goed voor circa 5 tot 12 procent van de verwachte daling. Het grootste deel van de afname tussen 2019 en 2030 wordt verklaard door emissieregelgeving van de Europese Unie voor mobiele bronnen (zoals normering van schone motoren), emissieregelgeving van de Internationale Maritieme Organisatie voor specifiek zeeschepen en klimaatbeleid gericht op de elektrificatie van het wegverkeer.

De bijdrage aan nationale depositiereductiedoelen door aanvullende bronmaatregelen mobiliteit en bouw is relatief klein

Als gevolg van de reductie in NO_x-emissies daalt de gemiddelde stikstofdepositie in stikstofgevoelige natuur met 2 tot 3 mol/ha/jaar in 2023 en 3 tot 8 mol/ha/jaar in 2030 (onderkant en bovenkant van de raming). Tabel 15 laat de bijdrage van de verschillende bronmaatregelen hieraan zien, behalve de *handhaving AdBlue-systemen voor vrachtwagens* (die voor deze rapportage als geagendeerd beleid is beschouwd). Hiermee leveren de bronmaatregelen bij mobiliteit en bouw een bescheiden bijdrage aan de beoogde bijdrage van het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering van 110 mol/ha/jaar (zie hoofdstuk 2). Het aandeel van mobiliteit in de totale landelijke depositie in 2030 is ongeveer 11 procent (133 mol/ha/jaar). In het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering was een bijdrage ingeschat van de bronmaatregelen door mobiliteit en bouw van ongeveer 7 mol/ha/jaar. In vergelijking met de vorige raming (Reinds et al., 2024) is de geraamde reductie in stikstofdepositie als gevolg van de maatregelen in de mobiliteit iets hoger.

Tabel 15

Gemiddelde gerealiseerde (2023) en verwachte (2030) depositiereductie op stikstofgevoelige N2000-gebieden van de stikstofbronmaatregelen voor mobiliteit uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering en de spoedwet stikstof.

Maatregel	Depositie-reductie gemiddeld (mol/ha/jaar) 2023	Depositie-reductie gemiddeld (mol/ha/jaar) 2030
Subsidiereregeling binnenvaart	0,1 – 0,3	0,0 – 0,7
Elektrisch taxiën luchtvaart		< 0,1
Handhaving AdBlue-systemen vrachtwagens		-
Subsidiereregeling walstroom zeevaart		1,3 – 1,9
Pakket maatregelen bouw	0,1	1,0 – 3,8
Verlaging maximumsnelheid	1,6 – 2,4	1,0 – 1,6
Totaal programma Stikstofreductie en Natuurverbetering en overige maatregelen	1,8 – 2,9	3,4 – 7,9

Als we kijken naar de depositiereductie per kiloton stikstofoxidereductie voor afzonderlijke maatregelen, dan blijken het *pakket maatregelen in de bouw* en de *verlaging van de maximumsnelheid* relatief het grootste depositie-effect te hebben en de *walstroom* en het *elektrisch taxiën binnen de luchtvaart* een relatief wat beperkter depositie effect, in vergelijking met de reductie van de emissie (Tabel 16). De reden hiervoor is dat de depositiereductie op stikstofgevoelige N2000-gebieden afhankelijk is van de ruimtelijke verdeling van de emissies. Wanneer de emissies dichterbij de stikstofgevoelige gebieden plaatsvinden, is het effect van de emissiereductie groter.

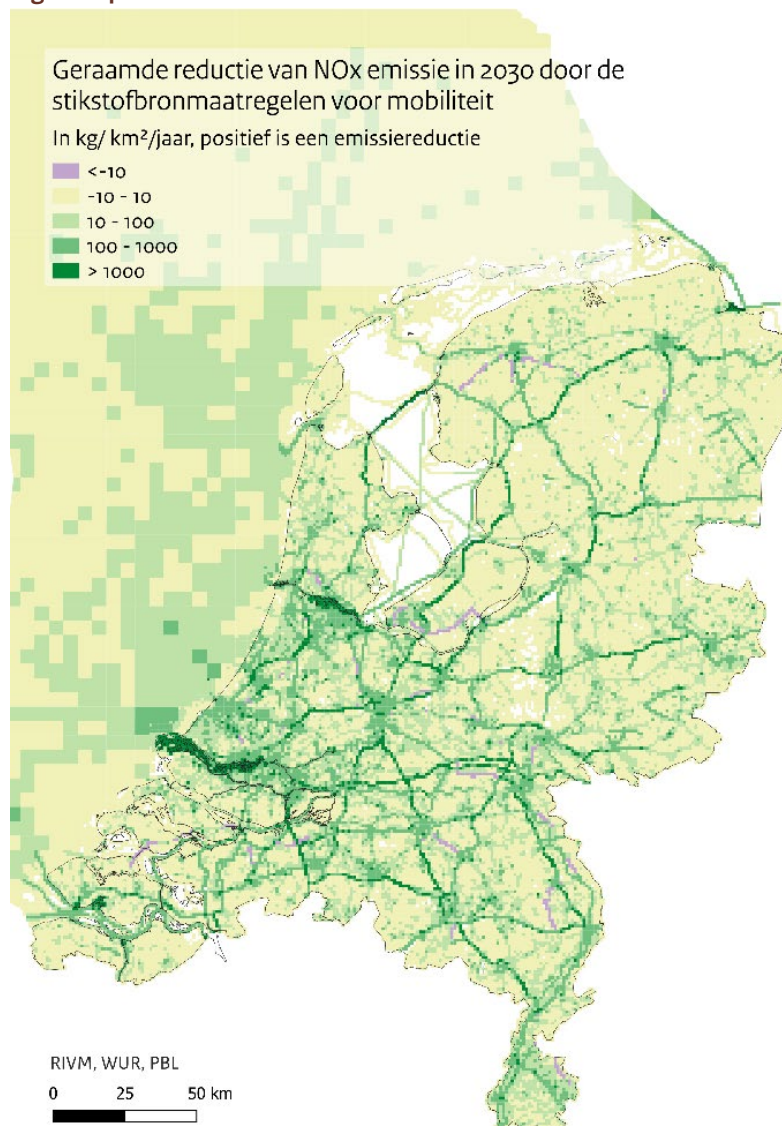
Tabel 16

Verhouding emissiereductie (in kiloton NOx) en gemiddelde depositiereductie (in mol/ha/jaar) van de stikstofbronmaatregelen voor mobiliteit en bouw

Maatregel	Verhouding depositiereductie en emissiereductie 2030
Subsidiereregeling binnenvaart	0,9
Elektrisch taxiën luchtvaart	0,6
Handhaving AdBlue-systemen vrachtwagens	-
Subsidiereregeling walstroom zeevaart	0,6
Pakket maatregelen bouw	0,8
Verlaging maximumsnelheid	1,0

Figuur 24 laat de ruimtelijke verdeling zien van de emissiereductie (voor stikstofoxiden) van de stikstofbronmaatregelen voor mobiliteit.

Figuur 24

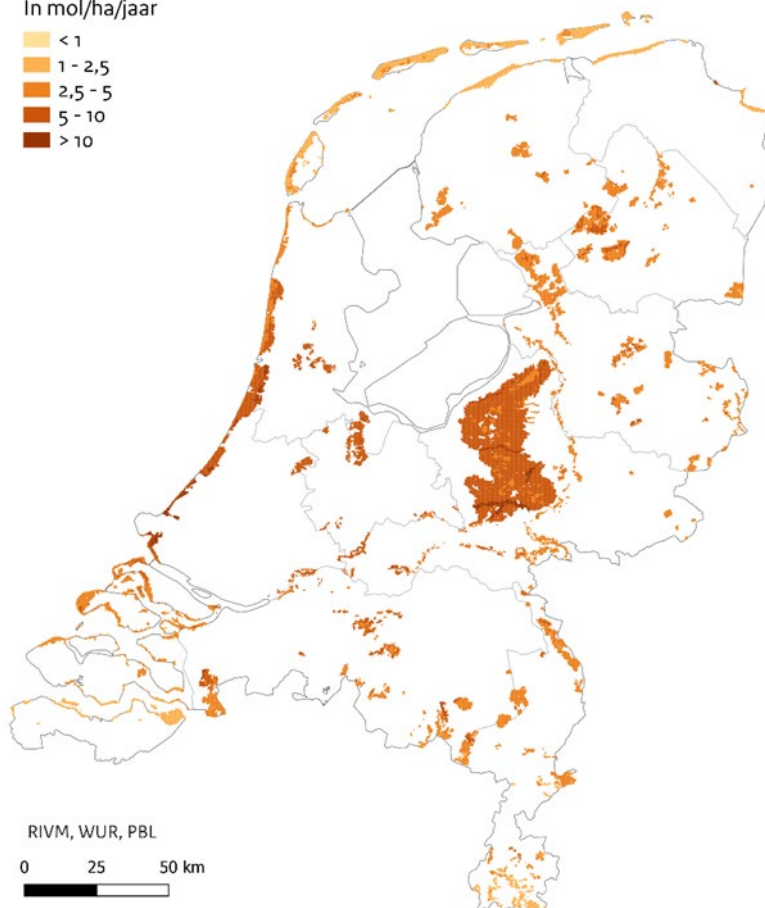
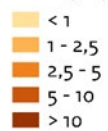


Hierin is te zien dat de emissiereductie naar verwachting zal optreden op snelwegen (als gevolg van de verlaging maximumsnelheid), rivieren (*subsidierегeling verduurzaming binnenvaart*) en zeehavens (*subsidierегeling walstroom*). Figuur 25 laat ten slotte de ruimtelijke verdeling van de depositiereductie van de stikstofbronmaatregelen voor mobiliteit zien. Hieruit blijkt dat de depositiereductie het grootst is in de kustgebieden en op de Veluwe.

Figuur 25

Geraamde reductie van stikstofdepositie in 2030 door de stikstofbronmaatregelen voor mobiliteit

In mol/ha/jaar



RIVM, WUR, PBL

0 25 50 km

5 Industrie

Dit hoofdstuk bevat een analyse van de stikstofbronmaatregelen voor industriële stikstofbronnen. Er waren in het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering drie industriële bronmaatregelen opgenomen:

1. Verkenning aanpassing bestaande Beste Beschikbare Technologie (BBT) aanpak
2. Maatwerkaanpak Industrie, opgegaan in de VEKI-regeling 2022 (Versnelde Klimaatinvesteringen Industrie)
3. Subsiestop voor pelletkachels en biomassaketels in de ISDE-regeling (investeringsubsidie duurzame energie en energiebesparing)

De eerste maatregel is uitgewerkt door het ministerie van I&W in samenhang met de uitwerking van het Schone Lucht Akkoord (13 januari 2020) waar deze maatregel in voorkwam en deel van uitmaakte. Het gaat hier om reductie via de wettelijk verplichte Beste Beschikbare Techniek (BBT)-voorschriften (scherper vergunnen) en aanpassing van algemene regels in het Besluit activiteiten Leefomgeving (BaL). De tweede maatregel (maatwerkaanpak opgegaan in de VEKI-regeling) was een eerste poging van het Rijk om gericht en specifiek additionele bovenwettelijke stikstofreductie te realiseren bij de industrie. Deze maatregel is inmiddels afgesloten. Hoewel onderdeel van het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering is de subsiestop voor pelletkachels en biomassaketels feitelijk geen maatregel die uitgewerkt is met het specifieke doel om de emissies van stikstof te verminderen; al in 2019 was besloten tot het stopzetten van deze subsidieregeling. Maatregel 1 en 3 hebben een effect bij meerdere sectoren. Hier zijn de effecten voor al deze sectoren berekend en meegenomen in de effectberekeningen.

Aanvullend op de industriemaatregelen in het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering is in 2023 een vierde bronmaatregel voor industriële stikstofreductie geïntroduceerd. Deze maatregel is:

4. Aanpak industriële piekbelasters (API).

Deze maatregel is een tweede poging van het Rijk om heel specifiek additionele bovenwettelijke stikstofreductie te realiseren bij de industrie. Deze maatregel maakt deel uit van de bredere aanpak piekbelasters stikstof waar ook landbouwbedrijven onder vallen. Piekbelasters zijn gedefinieerd als agrarische en industriële bedrijven met een depositie van meer dan 2500 mol stikstof op overbelaste N-2000 gebieden binnen een straal van 25 km. De uitwerking van de aanpak voor de industriële piekbelasters valt onder de verantwoordelijkheid van het ministerie van KGG.

Alle hiervoor genoemde vier maatregelen maken deel uit van het landelijke stikstofbeleid voor de industrie zoals geanalyseerd in deze rapportage. Daarnaast is er aanpalend beleid voor verduurzaming van de industrie met effecten op stikstofemissies en -depositie. Concreet gaat het om de maatregel:

5. Maatwerkaanpak industrie

Hoewel deze aanpak geen onderdeel is van het stikstofbeleid zijn de effecten hiervan wel meegenomen in de emissie- en depositieberekeningen voor zover het gaat om vastgestelde maatregelen. Onder de maatwerkaanpak verstaan we maatwerkovereenkomsten met de industrie die met name gericht zijn op extra CO₂-reductie en toegekende maatwerksubsidies die specifiek gericht zijn op de reductie van stikstof. De maatwerkaanpak richt zich in eerste instantie op extra reductie van CO₂ bij de grootste industriële CO₂-uitstoters maar daarnaast ook op andere beleidsdoelen zoals de

vermindering van stikstofemissies en een verbetering van de leefomgeving (bijv. uitstoot naar de lucht van andere stoffen dan CO₂ en stikstof en de uitstoot van stoffen naar water).

Opgemerkt kan worden dat het onderscheid tussen de instrumenten API (piekbelasters) en maatwerkaanpak industrie (generiek) in de (beleids)praktijk niet erg strikt is. De API was al ingezet alvorens de eerdergenoemde definitie van 'piekbelaster' werd gehanteerd. Hierdoor zijn er afspraken gemaakt met bedrijven die buiten de 'piekbelasterdefinitie' vallen, maar wel onder de API zijn ondergebracht. In deze rapportage hebben we er echter voor gekozen om de bedrijven die niet onder de definitie 'piekbelaster' vallen te scharen onder de maatwerkaanpak industrie.

De komende drie paragrafen bespreken we deze vijf industriële bronmaatregelen (zie Tabel 15a). Iedere paragraaf is op dezelfde manier opgebouwd. Eerst wordt de maatregel inhoudelijk beschreven, daarna volgt een toelichting op de rekenmethodiek voor de effectschatting. Vervolgens worden de emissie- en depositiereducties die hieruit volgen gepresenteerd en besproken. Daarna worden relevante onzekerheden in de berekening besproken en is er aandacht voor neveneffecten van de maatregel.

Tabel 15a

Beleidsstatus en budget voor stikstofbronmaatregelen Industrie. V= vastgesteld beleid, VV- vastgesteld en voorgenoemen beleid en G = geagendeerd beleid.

Naam bronmaatregel	Beleidsstatus MESN 2026	Budget (mln €)	Beleidsprogramma
Verkenning Aanpassing bestaande BBT-aanpak	G (voor Scherper vergunningen) en V (voor overige maatregelen)	0	programma Stikstofreductie en Natuurverbetering
Maatwerkaanpak industrie, opgegaan in de VEKI-regeling 2022	V	20 (8,5 miljoen verstrekt)	programma Stikstofreductie en Natuurverbetering
Subsidiestop voor pelletkachels en biomassaketels in de ISDE-regeling (ISDE-KA)	V	0	programma Stikstofreductie en Natuurverbetering
Aanpak industriële piekbelasters (API)	V	54 (BAIP) 11,3 (Rockwool)	Aanpak piekbelasting
Maatwerkaanpak industrie ¹	V (voor maatwerkovereenkomsten en toegekende subsidies)	185 (Nobian) 18,7 (Yara)	Overig beleid ¹

De stikstofeffecten van de maatwerkaanpak industrie zijn meegenomen in de MESN-analyse hoewel dit geen onderdeel is van het stikstofbeleid.

5.1 Aanpak berekening bronmaatregelen

De maatregel ‘Verkenning aanpassing bestaande BBT-aanpak’ heeft invloed op de hele industrie. Het is een verzameling van vier maatregelen (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Deze vier maatregelen zijn elk apart doorgerekend. De eerste en belangrijkste maatregel betreft het zogenaamde ‘Scherper Vergunnen’ wat invloed heeft op vergunningen van alle grote emissiebronnen in Nederland. In deze MESN-rapportage is wel een emissiereductie gegeven voor deze maatregel maar omdat deze maatregel op 1 mei 2025 nog gekarakteriseerd is als geagendeerd beleid is deze maatregel niet meegenomen in de depositieberekeningen. De andere drie maatregelen zijn afzonderlijke wijzigingen in het Besluit activiteiten Leefomgeving (BaL) in de Omgevingswet. Het betreft aanpassing van de algemene regels, aanpassing van de grenswaarden voor biomassa-installaties en aanpassing van de rentevoet in kosteneffectiviteitsberekeningen.

Voor de ‘Maatwerkaanpak industrie, opgegaan in de VEKI-regeling²⁷ 2022’, was vanuit de programma Stikstofreductie en Natuurverbetering een budget beschikbaar. Dit budget is doorgeschoven naar de VEKI-regeling en heeft geleid tot een overzichtelijk aantal gesubsidieerde projecten in de industrie die in 2030 en daarna leiden tot CO₂-reductie en als neveneffect ook zorgen voor een vermindering van de emissies van stikstofoxiden. We hebben het emissie-effect voor elk individueel project berekend en deze bij elkaar opgeteld.

De ‘Subsidiestop voor pelletkachels en biomassaketels in de ISDE-regeling’ is al ingevoerd. Gegevens over extra geplaatste kachels dankzij eerder verleende subsidie zijn gebruikt om een effect in te schatten. Dit effect is al gerealiseerd en zal gelijk blijven in 2030.

Voor de berekening van het emissie-effect van de ‘Aanpak piekbelasters industrie (API)’ en de ‘Maatwerkaanpak industrie’ is gebruik gemaakt van opgaven van de subsidieaanvrager zoals vermeld in de subsidieaanvraag en de beschikking die wordt afgegeven bij goedkeuring daarvan. Daarnaast is gebruikt gemaakt van gegevens van de Emissieregistratie en gegevens uit bestaande natuurvergunningen om een effectschatting voor 2030 te geven.

De maatregel ‘Verkenning aanpassing bestaande BBT-aanpak’ en de ‘Subsidiestop voor pelletkachels en biomassaketels in de ISDE-regeling’ heeft niet alleen een effect bij de sector industrie maar ook bij andere sectoren zoals huishoudens en de energiesector. In deze rapportage zijn de effecten voor al deze sectoren berekend en meegenomen in de effectberekeningen.

In de navolgende paragrafen wordt per maatregel dieper ingegaan op de berekeningswijze.

²⁷ De VEKI-regeling betreft Versnelde klimaatinvesteringen industrie en is een regeling die onder het klimaatbeleid valt.

5.2 Stikstofbronmaatregelen

5.2.1 Verkenning aanpassing bestaande Beste Beschikbare Technieken (BBT) aanpak

Beschrijving instrument

Deze maatregel bestaat uit vier afzonderlijke onderdelen, die we verder zullen bespreken als individuele (sub-)maatregelen (zie Figuur 26).

Deze onderdelen komen voort uit verschillende afspraken in het Schone Lucht Akkoord (SLA) uit 2020. In het SLA hebben gemeenten, provincies en het Rijk zich gecommitteerd om de luchtkwaliteit in Nederland permanent te verbeteren door de gezondheidsschade door vervuilde lucht in 2030 met 50 procent te verminderen. Er zijn afspraken gemaakt over verschillende sectoren, waaronder industrie.

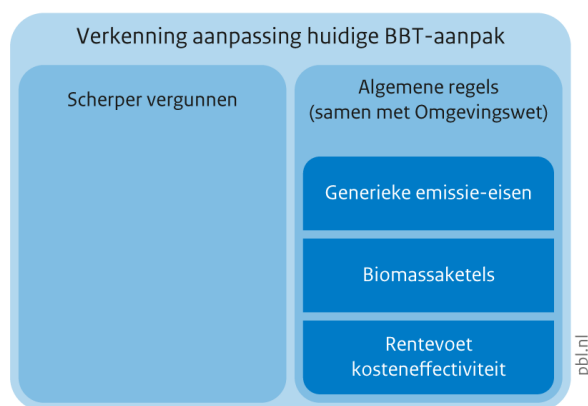
Bij deze Maatregel moet worden opgepast voor spraakverwarring, aangezien het bestaat uit verschillende onderdelen waarvan de naamgeving niet altijd consistent gebruikt wordt, en sommige onderdelen weinig te maken hebben met Beste Beschikbare Technieken.

Een belangrijk onderdeel van deze maatregel is het instrument dat ook wel bekend staat als ‘Scherper Vergunnen’ of ‘Strenger vergunnen, zoveel mogelijk aan onderkant BREF-range’. In het SLA is dit industriemaatregel 1. Dit instrument zal in dit rapport verder benoemd worden als Scherper Vergunnen.

Figuur 26

Schematisch overzicht van de onderdelen van de maatregel Verkenning aanpassing bestaande BBT-aanpak, zoals bedoeld in het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering.

Maatregel Verkenning aanpassing huidige BBT-aanpak



BBT = Beste Beschikbare Technieken

Bron: WUR, PBL, RIVM

De bredere maatregel Verkenning aanpassing huidige BBT-aanpak omvat echter meer dan alleen Scherper Vergunnen. Hierbij hoort ook de aanscherping van de emissiewetgeving op drie verschillende onderdelen, zoals ook afgesproken in de SLA-industriemaatregel 9. De vernieuwde eisen zijn samen met de Omgevingswet, op 1 januari 2024 ingegaan. Voor bestaande activiteiten krijgen bedrijven een overgangsperiode van vier jaar om te voldoen aan de nieuwe emissiegrenswaarden.

Het betreft (a) aanpassing van de generieke eisen van het Bal, (b) aanpassing van de emissie-eisen voor biomassastook en (c) een aanpassing van de rentevoet in de kosteneffectiviteitsmethodiek (Staatsblad, 2022, 320).

Beschrijving vier onderliggende maatregelen

1. Scherper Vergunnen

Volgens Europese regelgeving moeten vergunningen voor industriële emissies voldoen aan het BBT-niveau (Beste Beschikbare Technieken). Dit niveau wordt uitgedrukt in een bandbreedte van toegestane emissiegrenswaarden in Europese documenten. Dit zijn de BREF-documenten, wat staat voor BBT-referentie documenten, en deze bandbreedte wordt vaak de BREF-range genoemd. De emissiegrenswaarde bepaalt welke concentratie van een stof maximaal is toegestaan in het rookgas dat wordt uitgestoten (mg/m^3). De BREF-range is ruim en staat daardoor een verscheidenheid aan technieken toe, inclusief diegene die we in Nederland niet als de beste beschikbare zouden beschouwen. Het maakt voor de uiteindelijke emissie veel uit welke waarde de vergunningverlener kiest uit deze bandbreedte. De vergunningverlener legt deze specifieke emissie-eis vast in een vergunning. Tot op heden keek de vergunningverlener vooral of de eis binnen de bandbreedte lag. Hierdoor worden emissie-eisen vaak vergund aan de bovenkant van deze bandbreedte, wat resulteert in grotere emissies.

In het SLA (industrie SLA-maatregel 1) is afgesproken dat nieuwe of geactualiseerde vergunningen emissie-eisen zullen bevatten die zo dicht mogelijk aan de onderkant van de BREF-bandbreedte liggen, wat leidt tot verminderde uitstoot. Het SLA is door alle twaalf provincies ondertekend maar door slechts door zeven provincies vastgelegd in provinciaal beleid (omgevingsvisie, -programma of beleidsregels). Op de peildatum van de ERL (PBL & RIVM, 2025) (1 mei 2024) hadden vier van de twaalf provincies deze afspraak in hun VTH-strategie (vergunningverlening, toezicht en handhaving) opgenomen, en drie in algemene regels (SLA, 2023). De stand van zaken per 1 mei 2025 is niet geactualiseerd. Een tweede impuls achter het Scherper vergunnen is de herziening van de Richtlijn Industriële emissies (RIE). De herziene RIE is gepubliceerd op 4 augustus 2024, waarna lidstaten 22 maanden de tijd hebben om de richtlijn om te zetten in nationale wetgeving. Op de peildatum van 1 mei 2025 was dit nog niet gebeurd. Richtlijnen die nog niet zijn omgezet in nationale regelgeving worden in de KEV- en ERL-systematiek standaard meegenomen als geagendeerd beleid. Om deze reden nemen we scherper vergunnen in deze MESN-rapportage, net als in de ERL 2025 (PBL & RIVM, 2025), mee als geagendeerd beleid. Dit betekent dat deze emissiereductie geen deel uitmaakt van de depositieberekeningen in deze rapportage waarin alleen het vastgesteld en voorgenomen beleid is meegenomen.

Om de vergunningverleners te ondersteunen bij het Scherper Vergunnen doet IPLO (onderdeel van Rijkswaterstaat) aan voorlichting over deze afspraak. Dit biedt een belangrijk houvast voor vergunningverleners, door middel van door hen opgestelde oplegnotities. Hierin worden concrete emissie-eisen geadviseerd waarmee een installatie tot de schoonste 30 procent van Europa zal behoren. Bovendien verifieert de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) of het BBT-niveau correct wordt toegepast in de nieuwe omgevingsvergunningen van de ongeveer 800 grootste uitstoters in Nederland. Anno mei 2025 zijn er zeven oplegnotities voor Industriële activiteiten gepubliceerd en één voor afvalverbrandingsinstallaties (IPLO, 2025).

2. Aanpassing regels Bal

(2a) Aanpassing generieke eisen in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)

De tweede tak van deze maatregel bestaat uit specifiekere aanscherpingen van Nederlandse emissiewetgeving. Allereerst worden de generieke emissie-eisen in het Bal aangevuld en aangescherpt. Dit gaat om afdeling 5.4.4 van het Bal, wat voorheen geregeld werd in afdeling 2.3 van het Activiteitenbesluit (Overheid.nl, 2025). Deze generieke eisen gelden voor een restcategorie van activiteiten waarvoor elders geen specifieke eisen zijn vastgesteld. Voor veelvoorkomende installaties en activiteiten, zoals stookinstallaties met standaardbrandstoffen, gelden namelijk specifieke emissie-eisen (hoofdstuk 4 van het Bal). Ook andere grote installaties worden op een specifieke manier geregeld, aangezien deze vallen onder de RIE waarvoor de eisen in het BREF-document gelden (de BREF-range). Dus alleen activiteiten of installaties waarvoor geen specifieke regels zijn opgesteld, worden geregeld via deze generieke eisen.

Het gaat om hernieuwde emissie-eisen voor 11 stoffen, waaronder stikstofoxiden en ammoniak. De vernieuwde eisen zijn ingegaan samen met de Omgevingswet, op 1 januari 2024. Voor bestaande activiteiten krijgen bedrijven een overgangperiode van vier jaar om te voldoen aan de nieuwe emissiegrenswaarden. De nieuwe emissiegrenswaarden voor stikstofoxiden en ammoniak staan gegeven in Tabel 17b.

Tabel 17b

De huidige en nieuwe generieke emissiegrenswaarden in afdeling 5.4.4 van het Besluit activiteiten leefomgeving in de eenheid milligram per normaal kubieke meter.

Stof-klasse	Huidige emissiegrenswaarde [mg/Nm ³]	Nieuwe emissiegrenswaarde [mg/Nm ³]
NO _x	200	100
NH ₃	30	5

(2b) Aanpassing van de emissie-eisen voor biomassastook in het Bal

Dit is een aanscherping van de emissie-eisen voor kleine (vermogen 0,5 – 1 MWth) en middelgrote (1 – 50 MWth) biomassagestookte stookinstallaties. Ook deze wetswijziging is ingegaan samen met de omgevingswet, op 1 januari 2024. Het gaat om een aanscherping van emissiegrenswaarden voor stikstofoxiden, stof en SO₂, en de introductie van een emissiegrenswaarde voor ammoniak in deze vermogenscategorie.

Deze stookinstallaties worden niet gereguleerd met de Europese Ecodesign verordening (< 0,5 MWth) of met de Richtlijn Industriële Emissies, via de Europese BAT-BREF documenten (> 50 MWth). Er geldt wel Europese wetgeving voor middelgrote biomassaketels (1 – 50 MWth) in de Richtlijn Middelgrote Stookinstallaties. Deze wetgeving is echter minder strikt dan de huidige Nederlandse normen. De Nederlandse wetgeving was dus al strenger.

Voor nieuwe installaties geldt dat deze per 1 januari 2024 moesten voldoen aan nieuwe eisen. Deze eisen verschillen per vermogenscategorie, zie de specificaties voor stikstofoxiden en ammoniak (Tabel 17). Bestaande installaties van <1 MWth van voor 2015 hebben momenteel alleen een emissie-eis voor (totaal) stof. Vanaf 1 januari 2027 moeten deze installaties gaan voldoen aan de huidige regels, wat neerkomt op 300 g/Nm³ voor stikstofoxiden. Voor bestaande ketels van na 1 januari 2015 verandert er niets. Tabel 18 geeft een overzicht van de wijzigingen voor de verschillende categorieën.

Tabel 18

De huidige en nieuwe normen voor biomassaketels per vermogenscategorie. Voor ammoniak waren er nog geen huidige normen. De nieuwe norm van ammoniak voor installaties van 1 tot 5 MW hangt af van de aanwezigheid van SCR/SNCR en kan in het geval van maatwerk oplopen tot 20 mg/Nm³.

	Vermogen [MW]	Huidige norm [mg/Nm ³]	Nieuwe norm [mg/Nm ³]
NO_x	0,5 – 1	300	275
	1 – 5	275	145
	5 – 50	145	100
NH₃	0,5 – 1	-	-
	1 – 5	-	5 – 20*
	5 – 50	-	5
* afhankelijk van situatie			

(2c) Aanpassing van de rentevoet in de kosteneffectiviteitsmethodiek

De laatste aanpassing aan de milieuwetgeving gaat over kosteneffectiviteit van technische toepassingen die emissies omlaag kunnen brengen in de industrie. Wanneer een vergunningverlener overweegt om dit soort technieken/maatregelen voor te schrijven, dan kan de kosteneffectiviteit hiervan worden uitgerekend. Dat is de verhouding tussen de jaarlijkse kosten en de jaarlijkse emissiereductie. Voor deze berekening is een vaste methodiek voorgeschreven, met daarin een vastgestelde rentevoet van 10 procent. Omdat deze rentevoet niet meer aansluit bij de huidige rentetarieven, is deze rentevoet omlaag gebracht naar 5 procent. Het afwegingsgebied zelf is bij de aanpassing ongewijzigd gebleven. De berekende kosteneffectiviteit van een maatregel zal door de rentevoetaanpassing iets lager uitvallen. Maatregelen zullen hierdoor iets vaker binnen het afwegingsgebied van 5-20 euro/kg stikstofoxiden vallen. Maatregelen die een kosteneffectiviteit hebben die hoger is dan de hoogste waarde van het afwegingsgebied vallen worden binnen de omgevingsregeling getypeerd als buitensporig hoge kosten. De aanpassing van de rentevoet is op 1 januari 2024 ingegaan, samen met de omgevingswet.

Methode, databronnen en uitgangspunten reductie emissies & deposities

(1) Scherper Vergunnen

Omdat deze maatregel anno 1 mei 2025 voor deze rapportage nog steeds als geagendeerd is gekarakteriseerd is het effect niet meegeteld in de depositieberekeningen van deze rapportage. Deze depositieberekeningen hebben namelijk betrekking op het vastgestelde en voorgenomen beleid.

(2a) Aanpassing generieke eisen in het Bal

Voor de effectschatting van deze maatregel zijn de resultaten van een onderzoek van Tauw (Tauw, 2020) gebruikt. Hierin wordt uiteengezet welke bedrijfstakken te maken hebben met nieuwe emissienormen. Vervolgens heeft Tauw gekeken welke installaties door de nieuwe regelgeving geraakt worden, door de oude emissiewaarden in te schatten van de betreffende installaties die door afdeling 2.3 Ab (ofwel per 2024 door §5.4.4 van het Bal) gereguleerd worden. Hiervoor hebben zij 419 metingen gebruikt, verdeeld over zestien stofklassen. Voor stikstofoxiden en ammoniak waren het respectievelijk 30 en 16 metingen van emissiepunten. Tauw had inzicht in de bedrijven en zegt de metingen te hebben uitgekozen op basis van representativiteit. Uit deze lijst met metingen wordt geconcludeerd hoeveel bedrijven er nog niet aan de nieuwe norm voldoen, en dus hun emissie omlaag moeten brengen.

Het resultaat uit deze steekproef heeft Tauw geprojecteerd op de totale jaarlijkse emissies (jaarvracht) van deze categorie installaties om daarmee de totale reductie door de nieuwe norm in te schatten. Deze jaarvracht is bepaald door de totale emissie op te tellen van de bedrijfscategorieën die hoofdzakelijk via het afdeling 2.3 Ab worden gereguleerd. Omdat stikstofoxiden echter vooral door verbranding worden uitgestoten, waarvoor vaak andere regels gelden, hebben zij voor stikstofoxiden slechts 10 procent van deze som gebruikt als de totale jaarvracht, wat neerkomt op 0,62 kton stikstofoxiden/jaar in 2030. Voor ammoniak komt de totale jaarvracht dat jaar uit op 0,42 kton ammoniak/jaar.

In onze effectschatting hebben we deze resultaten uit de steekproef van Tauw overgenomen. Echter hebben we een andere jaarschatting voor ammoniak gebruikt, conform de Emissieramingen Luchtverontreinigende Stoffen 2023 (PBL 2023). Hiervoor hebben we de bijschatting van de Emissieregistratie gebruikt. Dit is een inschatting van de som van emissies van bedrijven die beneden de drempel vallen om hun emissies te moeten rapporteren. Deze bijschatting hebben we gecorrigeerd voor de verwachte groei van ammoniakemissies, zoals in de KEV 2022 is gemodelleerd. Voor stikstofoxiden is wel aangesloten op de ingeschatte jaarvracht van Tauw. Deze jaarvracht is niet gecorrigeerd voor de trend in de KEV. De KEV verwacht met vastgesteld beleid al ruim 30 procent afname van de totale industriële stikstofoxiden-emissie in 2035 t.o.v. 2020, maar dat wordt grotendeels veroorzaakt door grote verbrandingsinstallaties die niet onder deze maatregel vallen.

(2b) Aanpassing emissie-eisen voor biomassastook in het BaL

Voor de effectschatting van deze maatregel hebben we dezelfde methode gebruikt als in de Emissieramingen luchtverontreinigende stoffen (PBL, 2023), welke lijkt op de methode van Tauw (Tauw, 2021).

Hierin wordt het gemodelleerde brandstofverbruik van nieuwe installaties vermenigvuldigd met de nieuwe emissienormen om het stikstofoxiden-effect in te schatten. Voor het totale brandstofverbruik van dit type biomassa-installaties hebben we de resultaten van het KEV-modelleninstrumentarium gebruikt, wat voor deze installaties een vergelijkbare jaarvracht stikstofoxiden-emissies voorspelt als de inschatting van Tauw (PBL: 1,78 kton stikstofoxiden/jaar en Tauw: 1,67 kton stikstofoxiden/jaar in 2030). Het gemodelleerde aantal nieuwe installaties zal moeten voldoen aan een de lagere emissienormen, wat een emissiereductie oplevert ten opzichte van het gebruik van de oude emissienormen in de referentierun.

Echter, we hebben andere aannames gebruikt dan Tauw voor de overgangsregeling van bestaande installaties die vergund zijn voor 2015. Tauw neemt aan dat de huidige uitstoot van deze installaties exact op de maximaal toelaatbare grens ligt, waardoor een aanscherping van de norm tot een grote reductie leidt. Onze aanname is dat deze installaties in werkelijkheid minder uitstoten en zelfs al aan de nieuwe norm kunnen voldoen. Daarom wordt voor deze installaties geen emissiereductie ingeschat.

Daarnaast hebben we aangenomen dat deze maatregel geen emissiereductie oplevert voor ammoniak omdat vrijwel alle installaties nu al kunnen voldoen aan de geïntroduceerde emissienormen. Lokaal kunnen er wel toenames in ammoniakemissie plaatsvinden, die ontstaat bij nieuwe SNCR-installaties (selectieve niet-katalytische reductie). Dit zou kunnen gaan voorkomen bij biomassaketels tussen 1 en 5 MWth, waar mogelijk deze SNCR-installaties geïnstalleerd moeten worden om aan de nieuwe stikstofoxiden-normen te gaan voldoen (SIRA, 2021), maar de grootte van dit effect kon niet worden gekwantificeerd.

(2c) Aanpassing van de rentevoet in de kosteneffectiviteitsmethodiek

Conform de methode in Tauw (2021) is er voor deze maatregel geen emissiereductie ingeschat. Dit omdat de kosteneffectiviteitsmethodiek zeer zelden een doorslaggevende factor is bij het bepalen van de hoogte van een emissiegrenswaarde (Tauw, 2021). Voor veel emissies is er geen mogelijkheid tot afwijking van de voorgeschreven emissiegrenswaarden, waardoor kosteneffectiviteit niet relevant is. Wanneer de methodiek wel wordt toegepast, blijkt uit de praktijk dat de berekende kosteneffectiviteit doorgaans aanzienlijk hoger is dan de referentiewaarden in het Bal. Dit betekent dat een aanpassing van de rentevoet sowieso weinig effect zou hebben, ook in situaties waar de kosteneffectiviteit wel een doorslaggevende factor is.

Effecten op emissies

(1) Scherper Vergunnen

De ambitie van het SLA is duidelijk, maar voor vergunningverleners is het belangrijk dat de wetgeving deze ambitie ook ondersteunt. De juridische onderbouwing bij een strenge vergunning moet sterk genoeg zijn om bij een eventueel beroep stand te houden bij de rechter. Uit onderzoek blijkt dat er niet per se aanvullende wetgeving hoeft te zijn, omdat het realistisch vergunnen aan de onderkant van de BREF-range met de beoordelingsruimte in de huidige wetgeving ook zonder de maatregel Scherper Vergunnen in principe al mogelijk is. (Borgers & Molendijk, 2021a,b). Dit vanwege de bescherming van het milieu en de gezondheid in huidige wetgeving (artikel 2.14 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, Wabo) en toekomstige wetgeving (artikel 4.22 Omgevingswet, Ow).

Uit gesprekken met vergunningsverleners blijkt dat het bevoegd gezag niet altijd het onderste uit de kan haalt omdat dit hen extra tijd en middelen kost, zeker wanneer het bedrijf dat de vergunning heeft aangevraagd niet meewerkt of in beroep gaat. De vergunningverlener zit dus in een complex systeem met een complexe afweging, waar het strenger vergunnen mogelijk is maar goed onderbouwd moet worden. De inspanning van de vergunningverlener is uiteindelijk bepalend voor het effect van deze maatregel. Inmiddels heeft een deel van de provincies deze afspraak uit het SLA ook in hun VTH-beleid (Vergunningverlening, toezicht en handhaving) opgenomen, wat extra ondersteuning biedt aan de vergunningverlener.

Voor Scherper vergunnen verwachten we tot 2035 alleen significante effecten bij de autonome vervanging en vernieuwing van installaties. Op het moment dat installaties aan het einde van hun levensduur zijn is het mogelijk om vergunningen aan te scherpen zodat deze zo dicht mogelijk aan de onderkant van de BREF-range komen liggen. We gaan er niet vanuit dat dit proces met het huidige beleid significant versneld zal worden. Allereerst kampen omgevingsdiensten met tekort aan capaciteit, wat kan betekenen dat het actualiseren van vergunningen niet tijdig gebeurt. Daarnaast blijkt het tot op heden zeer moeilijk voor vergunningverleners om aangescherpte emissieniveaus af te dwingen ten opzichte van de emissiegrenswaarden zoals die zijn vastgelegd in de wet of in besluiten. Bedrijven kunnen bezwaar maken als de kosten te hoog worden, waarvoor kosteneffectiviteitsranges in de Nederlandse regelgeving zijn vastgelegd. Recente jurisprudentie heeft laten zien dat deze trajecten weinig succesvol zijn om emissiegrenswaarden aangescherpt te krijgen (zie o.a. Rechtbank Noord-Nederland (2023)). In de emissieramingen lucht 2025 (PBL & RIVM 2025) is het effect ingeschat op 0,2-0,8 kiloton NOx per jaar in 2030. Zoals al eerder vermeld geldt deze maatregel anno 1 mei 2025 nog steeds als geagendeerd en is het effect niet meegeteld in de berekeningen van de onderhavige rapportage.

(2a) Aanpassing generieke eisen in het Bal

De berekende emissiereductie dankzij de aanscherping van de generieke eisen in het Bal is gegeven in Tabel 17. Voor deze maatregel hebben we een emissiereductie ingeschat van 0,04 kton stikstof-oxiden/jaar en 0,07 kton ammoniak/jaar in 2035. Voor deze maatregel hebben we geen bandbreedte ingeschat.

(2b) Aanpassing van de emissie-eisen voor biomassastook in het Bal

De aanpassing van de emissie-eisen voor biomassastook in het Bal hebben we ingeschat op een emissiereductie 0,15 kton stikstofoxiden/jaar in 2030, ten gevolge van strengere normen voor nieuwe installaties. Er wordt ingeschat dat dit effect na 2030 zal afnemen doordat er daarna geen nieuwe installaties meer bij komen en het biomassaverbruik zal afnemen, zoals gemodelleerd in KEV-2022 (PBL, TNO, CBS en RIVM, 2022). Voor deze maatregel is geen bandbreedte ingeschat. We hebben aangenomen dat deze maatregel geen emissiereductie oplevert voor ammoniak.

(2c) Aanpassing van de rentevoet in de kosteneffectiviteitsmethodiek

Door deze aanpassing van de rentevoet verwachten we geen directe emissiereductie. Deze aanpassing heeft beperkt effect omdat de kosteneffectiviteitsberekening voornamelijk als aanvullend middel gebruikt wordt bij het bepalen van een omgevingsvergunning en de aanpassing van de rentevoet maar een kleine invloed heeft op de resultaten van deze methodiek. Wanneer, naast de rentevoet, ook de bandbreedte van het kosteneffectiviteitskader wordt aangepast zou dit mogelijk wel een effect hebben (ABDTOPConsult, 2023; Kroon & Plomp, 2021)

Tabel 19

Inschatting van de emissiereducties van stikstofoxiden en ammoniak in de industrie door de drie aanpassingen van de algemene regels van het Bal, onderdeel van de maatregel Verkenning aanpassing bestaande BBT-aanpak.

Maatregel	Stof	2030	2035
Emissie-eisen Bal [kton/jaar]	NO _x	0,041	0,041
Emissie-eisen Bal [kton/jaar]	NH ₃	0,065	0,067
Biomassa-installaties [kton/jaar]	NO _x	0,151	0,151
Biomassa-installaties [kton/jaar]	NH ₃	0	0
Aanpassing rentevoet kosteneffectiviteit [kton/jaar]	NO _x	0	0
Aanpassing rentevoet kosteneffectiviteit [kton/jaar]	NH ₃	0	0

Locatie van emissiereductie

Om de verwachte depositiereductie te berekenen, is een inschatting gemaakt van de locaties waarop de emissiereductie mogelijk plaats gaat vinden. Voor deze maatregel is dat gedaan op basis van de emissieverdeling van de Emissieregistratie voor de sectoren behorende bij deze maatregel. Het betreft de verdelingen voor diverse industriële sectoren, de energiesector, olieraffinaderijen, landbouw-vuurhaarden en rioolwaterzuiveringsinstallaties.

Effecten op depositie in Natura 2000-gebieden

De reductie in stikstofdepositie als gevolg van deze maatregel in 2030 is geraamd op 0,5 mol/ha/jaar gemiddeld op de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Effecten verschillen per natuurgebied. Vanwege de nabijheid van de industrie zijn effecten het grootst in midden Limburg en de provincies Noord- en Zuid-Holland.

Onzekerheden

De effectschatting van de deelmaatregel 'Aanpassing generieke eisen in het Bal' moet worden geïnterpreteerd als een orde-grootte schatting, waar de exacte totale emissies (jaarvrucht) van alle installaties die door deze wetgeving gereguleerd worden onbekend is. Zowel voor stikstofoxiden (methode Tauw) als ammoniak (bijschatting Emissieregistratie) zit er een grote onzekerheid rondom deze inschatting.

Van de deelmaatregel 'Biomassa-installaties' is het effect op vrij grove wijze ingeschat. Aanwijsbare onzekerheid zit in de gevolgen van deze maatregel voor biomassaketels tussen 1 en 5 MWth, die mogelijk SNCR-installaties moeten installeren om aan de nieuwe stikstofoxiden-normen te gaan voldoen. De resulterende ammoniakslip zou ervoor kunnen zorgen dat de nieuwe ammoniak-normen niet gehaald worden, waarvoor maatwerk aangevraagd zal moeten worden.

5.2.2 Maatwerkaanpak Industrie, opgegaan in VEKI-regeling 2022

Beschrijving instrument

De Maatwerkaanpak Piekbelasters Industrie was beoogd als een subsidie op investeringen van piekbelasters die tot een substantiële en kosteneffectieve stikstofreductie leiden. Naar aanleiding van de motie Geurts (Geurts, 2020) is samen met de provincies geïnventariseerd of lokale industriële bedrijven interesse hadden in bovenwettelijke reductiemaatregelen. Vanwege gebrek aan interesse is hiervan afgezien, en is besloten het budget voor de maatwerkaanpak door te schuiven naar de VEKI-regeling, welke gericht is op de reductie van de uitstoot van broeikasgassen. De reductie van stikstofoxiden-uitstoot kan hiervan een neveneffect zijn, maar dit geldt is niet specifiek voor dit doeleinde ingezet.

De VEKI-regeling is bedoeld om investeringen te ondersteunen die kosteneffectief de uitstoot van broeikasgassen in de industrie in Nederland reduceren. Het gaat daarbij om investeringen die zonder subsidie een terugverdientijd hebben van meer dan vijf jaar en waarvan de werking al minimaal drie keer eerder in Nederland is gedemonstreerd. Er zijn vier type investeringen te onderscheiden: voor energie-efficiëntie, voor recycling en hergebruik van afval, voor lokale infrastructuurvoorzieningen en andere maatregelen die de uitstoot van broeikasgassen terugbrengen.

Het oorspronkelijk beoogde budget voor de Maatwerkaanpak Piekbelasters Industrie was 20 miljoen euro. Dit budget is doorgeschoven naar de VEKI-regeling 2022, waarmee het totale budget uitkwam op €47,5 miljoen. We beschouwen alleen de €20 miljoen als onderdeel van het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering.

De VEKI-regeling was ook in twee jaren eerder opengesteld, van augustus 2019 tot juni 2020 (€28 miljoen) en van september 2020 tot december 2021 (na het openen twee keer verhoogd tot het totaal €91 miljoen) (Stcrt, 2021, 38594; Stcrt, 2023, 16443). Ook in latere jaren is er budget beschikbaar gesteld voor de VEKI-regeling. De laatste ronde is gesloten op 31 januari 2025. In september 2025 is een nieuwe ronde gestart (RVO, 2025c). Omdat deze regeling geen deel uitmaakte van het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering zijn deze latere rondes niet meegerekend in de MESN-rapportage.

Methode, databronnen en uitgangspunten reductie emissies & deposities

Om tot een inschatting te komen van de stikstofoxiden-effecten van deze regeling, hebben we naar de specifieke projecten gekeken die door de VEKI-2022 regeling gesubsidieerd zijn én invloed hadden op brandstofverbruik (en de daarmee samenhangende NOx emissie). Dit zijn 19 projecten uit verschillende industriële sectoren. RVO heeft bij de betreffende bedrijven details opgevraagd over deze veranderingen in het gebruik van brandstoffen en elektriciteit. Met gemiddelde emissiefactoren kan er dan per project een emissie-effect worden uitgerekend. De emissiereducties per project zijn waar mogelijk gekoppeld aan de exacte locatie, om de lokale depositie-effecten zo goed mogelijk in te schatten.

De totale stikstofoxiden-reductie valt laag uit. Het valt op dat één project leidt tot een toename in stikstofoxiden-uitstoot. Deze toename van de stikstofoxiden-emissie wordt veroorzaakt door een overstap naar een laag-calorisch gas met een hogere temperatuur. Dit leidt tot een afname in CO₂-emissie maar tot een toename in stikstofoxiden-emissie, vanwege de hogere vlamtemperatuur. Een groot deel van de 19 projecten betreft het elektrificeren van processen. Hierdoor verplaatst (een deel van) de stikstofoxiden-uitstoot zich naar de elektriciteitssector. Deze uitstoot wordt berekend met een gemiddelde emissiefactor van elektriciteitsopwekking voor 2030, gebaseerd op de ERL25. Ook zorgt een deel van de projecten voor een besparing op elektriciteit, op dezelfde manier is daar een reductie-effect aan toegekend.

De VEKI-regeling had een totaalbudget van €47,5 miljoen, hiervan kwam €20 miljoen vanuit de Maatwerkaanpak Industrie. Daarom is het totale effect (stikstofreductie) gecorrigeerd met de factor 20/47,5.

Effecten op emissies

De totale stikstofoxiden-emissiereductie dankzij alle projecten, zoals berekend door RVO, bedraagt 1,8 ton (0,002 kton) NOx per jaar vanaf 2025. Daarna neemt de reductie lichtelijk af, in 2030 bedraagt de reductie 1,6 ton NOx. Deze afname komt doordat de elektriciteitsbesparing minder reductie oplevert naarmate er meer zonne- en windenergie in de stroommix komt, wat na 2025 het geval is volgens de prognoses.

Locatie van emissiereductie

Om de verwachte depositiereductie te berekenen, is een inschatting gemaakt van de locaties waarop de emissiereductie mogelijk plaats gaat vinden. De emissie-effecten van de specifieke bedrijven zijn gekoppeld aan specifieke bedrijfsgegevens uit de Emissieregistratie (reeks 1990-2022) afkomstig uit elektronische Milieujaarverslagen (e-MJV) indien deze beschikbaar waren. Indien dit niet mogelijk was, zijn de emissie-effecten verdeeld over generieke verdelingen van de betreffende sector in de Emissieregistratie. Voor de (vermeden) emissies bij de elektriciteitsopwekking is de verdeling hiervan uit de Emissieregistratie gebruikt.

Effecten op depositie in Natura 2000-gebieden

De reductie in stikstofdepositie als gevolg van deze maatregel in 2030 is als verwaarloosbaar klein berekend, minder dan 0,01 mol/ha/jaar gemiddeld op de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. De effecten zijn erg klein en verspreid over Nederland. De effecten zijn vergelijkbaar met de effecten zoals die zijn geraamd in de vorige rapportage (Reinds et al., 2024).

Onzekerheden

Vanwege het kleine aantal projecten, is ieder project voor deze analyse doorgerekend op het emissie- en depositie-effect. Hierbij moet worden opgemerkt dat het rekenen met emissiefactoren en depositiemodellen een statistische benadering is, waarmee de gemiddelde reductie wordt berekend. Er is geen onderzoek gedaan bij de projecten zelf, de berekening is uitgevoerd met informatie over verandering aan brandstofverbruik die de bedrijven zelf hebben aangeleverd.

5.2.3 Subsiestop voor pelletkachels en biomassaketels in de ISDE-regeling

Beschrijving instrument

De Investeringssubsidie duurzame energie voor kleine apparaten (ISDE of ISDE-KA) is een subsidie-regeling die zich richt op het verminderen van CO₂-emissies, en het heeft sinds 2016 als doel om de aanschaf van biomassaketels, pelletkachels, warmtepompen en zonneboilers te stimuleren. Deze regeling was oorspronkelijk beschikbaar voor zowel particulieren als de zakelijke markt, en zou aanvankelijk van kracht zijn van 2016 tot het einde van 2020.

In 2019 heeft SEO, een onafhankelijk onderzoeksbureau, een tussenevaluatie uitgevoerd waaruit bleek dat de biomassaketels en pelletkachels aanzienlijke negatieve neveneffecten hadden op de luchtkwaliteit. De gezondheidsschade, uitgedrukt in kosten, die gemoeid was met de PM₁₀-, stikstofoxiden- en CO-uitstoot bleek hoger te zijn dan het gemonetariseerde voordeel dat werd behaald door de vermindering van CO₂-emissies. Op basis van deze bevindingen is er besloten om vanaf 1 januari 2020 deze toestellen niet langer op te nemen in de ISDE-KA-regeling.

Om het stikstofoxiden-emissie-effect van deze maatregel te beoordelen, is er gekeken naar het effect van het vervroegen van de subsiestop voor biomassaketels en pelletkachels met één jaar.

Methode, databronnen en uitgangspunten reductie emissies & deposities

De effectschatting is gebaseerd op de evaluatie van SEO (2019). Hieruit bleek dat de pelletkachels en biomassaketels, die in de periode 2016 t/m 2018 met ISDE-subsidie zijn aangeschaft, jaarlijks 0,33 kton meer stikstofoxiden uitstoten dan wanneer deze warmte zou zijn opgewekt met gasketels. In de berekening is uitgegaan van een gemiddelde stikstofoxiden-emissie van 209 mg stikstofoxiden/Nm³ rookgas voor de biomassaketels, en 130 mg stikstofoxiden/Nm³ rookgas voor de pelletkachels.

Als emissie-effect van het vervroegd stopzetten van deze subsidie, hebben we het effect van een theoretisch extra jaar aan subsidie ingeschat. Dit is gelijkgesteld aan één derde van de toegenomen stikstofoxiden-emissie in de jaren 2016 t/m 2018. Een eventuele piek aan aanvragen in 2019, vlak voor het eindigen van de regeling, is dus niet meegenomen.

De effecten hebben we toegekend aan sectoren op basis van een steekproef in een onderzoek van TNO (Menkveld & Niessink, 2018), zoals ook gebruikt in SEO (SEO, 2019). Waar de categorieën in dat

onderzoek meerdere sectoren bevatten, zijn deze opgesplitst naar rato van de emissies in 2020 om de effecten naar GCN-sector, zoals gebruikt voor de depositieberekeningen.

Effecten op emissies

Het effect van het eerder stopzetten van de subsidieregeling (per 2020 in plaats van in 2021) is ingeschat op 0,11 kton stikstofoxiden/jaar (constant voor jaren na 2021). Het zou echter ook minder kunnen zijn omdat SEO concludeert dat de additionaliteit van de ISDE-regeling op de verkoop van pelletkachels en biomassaketels waarschijnlijk beperkt is (dat wil zeggen dat de subsidie mogelijk weinig invloed heeft op de keuze tot aanschaf). De ondergrens is daarom op nul ton reductie gesteld. Dit effect is verspreid over verschillende sectoren, maar het grootste effect is toegekend aan consumenten (52 procent). Hierna volgen Afvalverwerking (17 procent), Landbouw (14 procent), Bouw (9 procent), Handel, Diensten en Overheid (6 procent) en Industrie (2 procent).

Locatie van emissiereductie

Om de verwachte depositiereductie te berekenen, is een inschatting gemaakt van de locaties waarop de emissiereductie mogelijk plaats gaat vinden. Voor deze maatregel is dat gedaan op basis van de emissieverdeling van de Emissieregistratie (reeks 1990-2022) voor de sectoren behorende bij deze maatregel. Het betreft de verdelingen voor diverse industrie sectoren, de bouw, handel, diensten en overheid, afvalverwerking en vuurhaarden in de landbouw en bij consumenten.

Effecten op depositie in Natura 2000-gebieden

De reductie in stikstofdepositie als gevolg van deze maatregel in 2030 is geraamd tussen 0,0 en 0,1 mol/ha/jaar gemiddeld op de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Effecten vinden verspreid over Nederland plaats. De effecten zijn vergelijkbaar met de effecten zoals die zijn geraamd in de vorige rapportage (Reinds et al., 2024).

Onzekerheden

Er is geen rekening gehouden met fluctuaties in het gebruik van de installaties, bijvoorbeeld door stijgende gasprijzen. Dit omdat het ontbreekt aan cijfers voor veranderende houtstook bij consumenten, maar ook omdat het effect relatief klein zal blijven.

5.2.4 Aanpak piekbelasters Industrie

Beschrijving instrument

Met de aanpak piekbelasters industrie (API) beoogt het kabinet de depositie van industriële piekbelasters op stikstofgevoelige en overbelaste Natura 2000-gebieden versneld en/of meer te doen reduceren.

De aanpak richt zich op bovenwettelijke reductiemaatregelen bij piekbelasting veroorzakende bedrijven uit de basisindustrie; de afvalverbrandingsinstallaties en energiecentrales vallen onder ander (sectoraal) beleid. Piekbelasters worden gedefinieerd als bronnen die binnen een straal van 25 km een totale depositie van meer dan 2500 mol hebben op reeds overbelaste N-2000 gebieden. De reductiemaatregelen betreffen veelal het installeren van nageschakelde technieken, zoals gaswassers, maar het kan ook gaan om brandstofbesparing, elektrificatie of andere technieken.

De API is tot de peildatum van 1 mei 2025 vooral gericht geweest op de reductie van ammoniak. De API is daarbij geconcretiseerd via twee wegen: (1) de openstelling (2 december 24 – 29 januari 2025)

van een generieke subsidieregeling voor nageschakelde installaties die ammoniak afvangen en (2) via maatwerksubsidies voor andere bovenwettelijke ammoniakreductie.

Methode, databronnen en uitgangspunten reductie emissies & deposities

Op 1 mei 2025 omvat deze maatregel een maatwerk-project bij Rockwool voor NH₃-reductie (het bindmiddelproject), (Rockwool, 2024) en drie projecten (bij Rockwool, OCI en Fibrant) voor de plaatsing van gaswassers voor ammoniak-reductie. Deze laatste drie projecten hebben een subsidie toegekend via de subsidieregeling 'Beperking ammoniakuitstoot bij industriële piekbelasters (BAIP)' (KGG, 2025a). Deze subsidieregeling is opgezet als onderdeel van de API. De 4 genoemde projecten zijn in deze MESN als vastgesteld beleid beschouwd (er zijn subsidiebeschikkingen afgegeven). De reducties zijn gebaseerd op de opgaves van de betreffende bedrijven (subsidieaanvragen en Emissieregistratie) en data uit natuurvergunningen.

Effecten op emissies

De totale stikstofreducties van de API bedragen 198 ton ammoniak (NH₃) en 161 ton stikstofoxiden (NO_x). De NH₃ reducties bij Rockwool zijn geraamd op 42 ton NH₃ door het bindmiddelproject en circa 80 ton NH₃ door de te plaatsen gaswasser. De reducties op Chemelot (OCI en Fibrant) zijn geraamd op 76 ton NH₃ en 161 ton NO_x. De projecten zullen naar verwachting in 2026 en/of in 2027 effect sorteren. De reducties zijn voor 2030 en 2035 ingeboekt in de depositieberekeningen. Deze reducties waren nog niet meegenomen in de ERL 2025 (PBL & RIVM, 2025) omdat de maatregelen op de peildatum van de ERL 2025 (1 mei 2024) nog niet als vastgesteld beleid golden. Bij andere piekbelasters zoals Tata (Roadmap+) en OFI (voorheen Olam) zijn ook diverse maatregelen vastgesteld die leiden tot reductie van stikstof. Deze maatregelen zijn echter niet te karakteriseren als gericht overheidsbeleid voor stikstofreductie (in het verlengde van het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering) en zijn in deze rapportage dan ook niet meegenomen als stikstofbronmaatregelen. Deze reducties zijn wel als vastgesteld beleid verdisconteerd in de ERL 2025 (PBL & RIVM, 2025).

Locatie van emissiereductie

De locaties liggen in Limburg en betreffen Roermond (Rockwool) en Geleen (OCI en Fibrant gelegen op het Chemelot complex).

Effecten op depositie in Natura 2000-gebieden

De reductie in stikstofdepositie als gevolg van deze maatregel in 2030 is geraamd op 0,7 mol/ha/jaar gemiddeld op de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Effecten vinden vooral plaats in Limburg nabij de locaties van Rockwool en Chemelot.

Onzekerheden

Er is een kans dat de bedrijven alsnog afzien van de maatregelen en geen gebruik maken van de subsidies, de kans hierop wordt echter klein geacht.

5.2.5 Maatwerkaanpak Industrie

Beschrijving instrument

De maatwerkaanpak is de aanpak om de grootste industriële uitstoters die ambitieuze plannen hebben om te verduurzamen te faciliteren bij hun verduurzamingsopgave. De maatwerkaanpak is bedoeld om te helpen om de coördinatieproblemen waar ambitieuze bedrijven tegenaan lopen aan te pakken. Met de maatwerkaanpak wordt ook ingezet op het verminderen van onzekerheden,

zodat ambitieuze bedrijven de investeringsbeslissingen in Nederland sneller durven en kunnen nemen. Met de maatwerkaanpak wordt ingezet om extra CO₂-reductie te realiseren, boven op wat bedrijven volgens de nationale CO₂-heffing industrie moeten reduceren om geen CO₂-heffing te betalen (hierna: additionele CO₂-reductie).

Ook wordt met de maatwerkaanpak, naast CO₂-reductie, ingezet op de verbetering van de leefomgeving, waarbij in het bijzonder aandacht is voor stikstofreductie.

In deze rapportage worden alleen vastgestelde maatregelen meegenomen met een effect op stikstofreductie. Hieronder verstaan we vastgestelde bindende maatwerkovereenkomsten gericht op extra CO₂-reductie, en toegekende maatwerksubsidies specifiek gericht op de reductie van stikstof. Geagendeerde maatregelen hebben we niet geanalyseerd. Een Expression of Principles en een Joint letter of Intent worden als geagendeerd beleid beschouwd (zie tekstkader 5.1).

Tekstkader 5.1

De maatwerkaanpak volgt een stapsgewijze aanpak. De eerste, noodzakelijke stap richting de uiteindelijke bindende maatwerkafspraken is een Expression of Principles (EoP). In een EoP worden onder andere de ambities voor de noodzakelijke verduurzamingsslag, de verbetering van de leefomgeving van het bedrijf en de scope van het maatwerktraject omschreven. Een EoP is niet bindend: er worden geen juridisch afdwingbare verplichtingen aangegaan. Na ondertekening van de EoP worden de op hoofdlijnen uitgesproken ambities en daarmee samenhangende projecten concreter en gedetailleerder uitgewerkt in een Joint Letter of Intent (JLoI). In een JLoI staan onder meer inspanningsverplichtingen. Dit zijn juridisch afdwingbare verplichtingen, maar het zijn geen (financiële) resultaatverplichtingen. Een inspanningsverplichting verplicht dus niet tot een bepaald resultaat, maar verplicht wel tot het leveren van de overeengekomen inspanning zoals neergelegd in de JLoI. Het kan bijvoorbeeld gaan om inspanningen ten behoeve van de realisatie van de beoogde verduurzamingsplannen. Na ondertekening van de JLoI wordt deze, bijvoorbeeld in het kader van financiering, uitvoering en monitoring en borging van de afspraken, uitgewerkt in bindende maatwerkafspraken. Met bindende maatwerkafspraken worden bindende afspraken bedoeld, in de zin dat er juridisch afdwingbare verplichtingen worden aangegaan. Het kan daarbij gaan om verschillende soorten bindende maatwerkafspraken en verplichtingen, die ook van karakter en in hardheid kunnen verschillen. Dit hangt mede af van onder meer de aard, de tijdhorizon en de omstandigheden van de verscheidene projecten.

Stikstofreductie via de maatwerkovereenkomsten kan technisch gerealiseerd worden door energiebesparing en elektrificatie, waarbij naast CO₂ ook de uitstoot van stikstofoxiden NO_x wordt verlaagd, maar ook door specifiek op stikstof gerichte emissiereducties. Omdat de maatwerkaanpak industrie in eerste instantie gericht is op CO₂-reductie is het hier als overig beleid beschouwd, en dus niet als stikstofbeleid. Effecten van vastgestelde maatregelen onder de maatwerkaanpak zijn wel meegenomen in de depositieberekening.

Methode, databronnen en uitgangspunten reductie emissies & deposities

Concreet omvat deze maatregel twee projecten bij Yara (het WESP3 en -4 project, gaswassers op twee granulatielijnen; (KGG, 2024) en de maatregelen die voortvloeien uit de maatwerkovereenkomst met Nobian (EZK, 2024a). Yara en Nobian voldoen daarbij niet aan het criterium van de aanpak piekbelasters. Deze projecten zijn als vastgesteld beleid beschouwd (er zijn subsidiebeschikkingen afgegeven) en het effect is berekend en meegenomen in de

depositieberekening. De reducties zijn gebaseerd op de opgaves van de betreffende bedrijven, aangevuld met een inschatting door het PBL van de stikstofeffecten van de extra elektriciteitsvraag bij Nobian. Deze reducties waren nog niet meegenomen in de ERL 2025 (PBL & RIVM, 2025) omdat de maatregelen op de peildatum van de ERL 2025 (1 mei 2024) nog niet vastgesteld waren.

Naast dit vastgestelde beleid lopen er besprekingen met andere bedrijven en zijn er Expressions of Principles en Joint Letters of Intent openbaar gemaakt. Dit kan leiden tot bindende maatwerkovereenkomsten (KGG, 2024 2025b en 2025c, EZK, 2024b).

In de kamerbrief van 30 juni 2025 (KGG 2025c) wordt de laatste stand van zaken beschreven met betrekking tot maatwerkafspraken. Hierin is aangegeven dat er weliswaar gesprekken zijn stopgezet, maar dat er met diverse partijen nog concrete gesprekken gaande zijn (bv Alco Energy, OCI en Zeeland Refineries). Met voedingsbedrijf Cosun is op 18 december 2025 een overeenkomst gesloten, met Tata Steel NL en AnQore zijn reeds JLOI's getekend. Omdat de JLOI's en EoP's nog geen concrete en bindende afspraken zijn, zijn deze als geagendeerd beleid beschouwd en hier niet doorerekend. De afspraken met Cosun zijn na de peildatum van 1 mei 2025 gemaakt en daarom niet doorerekend.

Effecten op emissies

De NH₃ reducties bij Yara zijn in totaal geraamd op 57 ton ammoniak, bovendien wordt er ook minder stikstofhoudend fijnstof²⁸ uitgestoten. De reducties bij Nobian zijn geraamd op 400 ton stikstofoxiden, maar worden voor een klein deel weer gecompenseerd door extra elektriciteitsvraag. Uitgaande van een gemiddelde emissiefactor van 0,11 gram stikstofoxiden per kWh geproduceerde elektriciteit in 2030 gaat het om 32 ton extra uitstoot van stikstofoxiden (NO_x) in de energiesector in 2030. De reductiecijfers zijn gebaseerd op bedrijfsinformatie. De projecten zullen naar verwachting vanaf 2026 of 2027 effect beginnen te sorteren. De reducties zijn voor 2030 en 2035 ingeboekt in de onderhavige rapportage. De netto NO_x reductie voor 2035 (reductie bij Nobian en toename energiesector) is iets hoger ingeschat (384 ton) dan in 2030 vanwege de lagere NO_x uitstoot van elektriciteitsproductie in dat jaar.

²⁸ De vermindering van stikstofhoudend fijnstof wordt (nog) niet meegerekend in de modelberekeningen voor depositie door het RIVM

Locatie van emissiereductie

De locaties betreffen Sluiskil (Yara) en Delfzijl, Hengelo en Rotterdam-Botlek (Nobian). Voor de doorrekening naar deposities zijn de emissie-effecten van Yara en Nobian (inclusief dochteronderneming Delesto gekoppeld aan specifieke bedrijfsgegevens uit de Emissieregistratie (reeks 1990-2022) afkomstig uit elektronisch Milieujaarverslagen (e-MJV).

Effecten op depositie in Natura 2000-gebieden

De reductie in stikstofdepositie als gevolg van deze maatregel in 2030 is geraamd op 0,3 mol/ha/jaar gemiddeld op de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Effecten vinden vooral plaats in Zeeland, Twente en Groningen.

Onzekerheden

Er is een kans dat de bedrijven alsnog afzien van de maatregelen en geen gebruik maken van de subsidies, de kans hierop wordt echter klein geacht.

5.3 Totaalpakket industriemaatregelen

5.3.1 Emissie- en depositie-effecten

De totale emissie-effecten voor de vijf stikstofbronmaatregelen zijn getoond in Tabel 20 en ruimtelijk in Figuur 27. Deze reducties komen overwegend op het conto van de sector Industrie maar ook voor een kleiner deel op dat van andere sectoren, zoals Consumenten en Diensten.

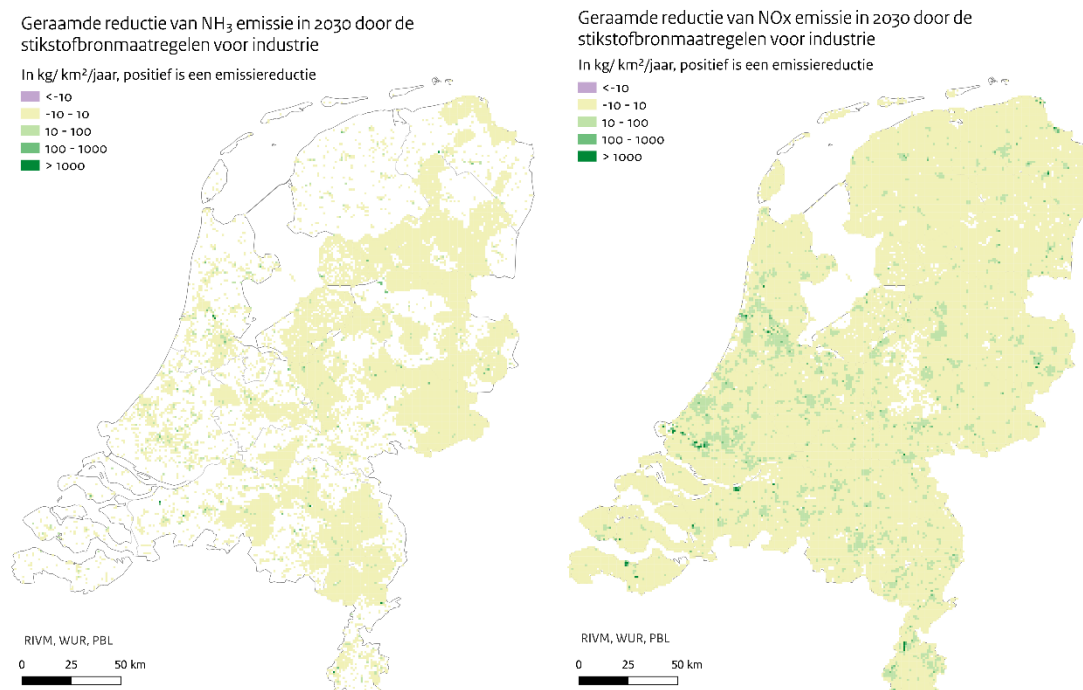
Tabel 20

Overzicht geschatte emissiereducties in 2030 en 2035 door de bronmaatregelen voor industrie uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering en overig. De reducties in 2023 zijn erg klein (0-0,1 kt NOx) en derhalve niet opgenomen in de tabel.

Maatregel	Emissiereductie NOx (kton/jaar) 2030	Emissiereductie NOx (kton/jaar) 2035	Emissiereductie NH ₃ (kton/jaar) 2030	Emissiereductie NH ₃ (kton/jaar) 2035
Verkenning Aanpassing huidige BBT-aanpak	0,2	0,2	0,07	0,07
Maatwerkaanpak Industrie (VEKI-2022)	0,002	0,002	-	-
Subsidiestop ISDE-KA	0 – 0,11	0 – 0,11	-	-
Aanpak Piekbelasters Industrie	0.16	0.16	0,2	0,2
Maatwerkaanpak industrie Stikstof	0,37	0,38	0,06	0,06

Figuur 27

Ruimtelijke verdeling van de emissiereductie (links ammoniak, rechts stikstofoxiden) van de stikstof-bronmaatregelen voor industrie voor 2030.



Als gevolg van deze verwachte emissiedaling daalt de stikstofdepositie in stikstofgevoelige natuur gemiddeld met 0 tot 0,1 mol/ha/jaar in 2023 en 1,5 tot 1,6 mol/ha/jaar in 2030 (onder- en bovenkant van de raming, respectievelijk). Tabel 21 laat zien wat de effecten zijn voor stikstofdepositie per maatregel. In Figuur 28 zijn de effecten op de stikstofdepositie in 2030 ruimtelijk in beeld gebracht.

Tabel 21

Gemiddelde gerealiseerde (2021) en verwachte (2030) depositiereductie van de stikstofbronmaatregelen voor industrie uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering en overig.

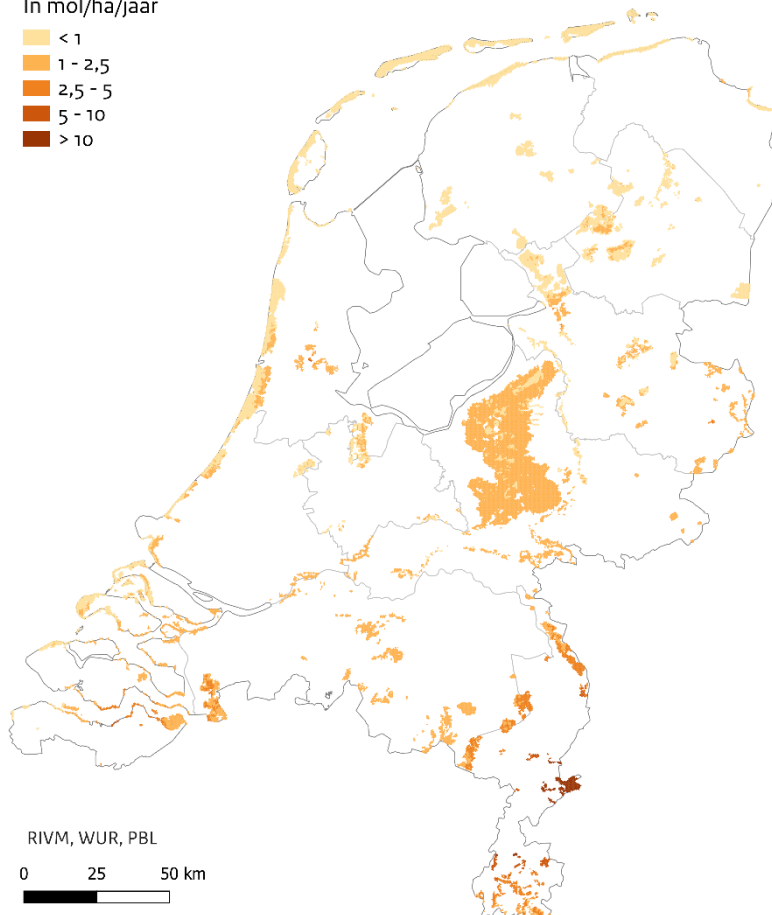
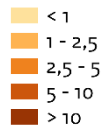
Maatregel	Depositie-reductie gemiddeld (mol/ha/jaar)	Depositie-reductie gemiddeld (mol/ha/jaar)
	2023	2030
Verkenning aanpassing huidige BBT aanpak	-	0,5
Maatwerkaanpak Industrie (VEKI-2022)	-	< 0,01
Subsidiestop ISDE-KA	0,0-0,1	0,0-0,1
Aanpak Piekbelasters Industrie	-	0,7
Maatwerkaanpak industrie Stikstof	-	0,3
Totaal	0,0-0,1	1,5-1,6

Figuur 28

Ruimtelijke verdeling van de depositiereductie in Natura 2000-gebieden van de stikstofbronmaatregelen voor industrie uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering voor 2030 en overig.

Geraamde reductie van stikstofdepositie in 2030 door de stikstofbronmaatregelen voor industrie

In mol/ha/jaar



6 Effecten van de stikstofbronmaatregelen op de stikstofdepositie

In dit hoofdstuk laten we het overzicht zien van de bereikte en de verwachte resultaten van het pakket aan stikstofbronmaatregelen (Tabel 1) op de stikstofdepositie. We geven een inschatting van de in 2023 gerealiseerde en de in 2030 geraamde reductie van depositie door de individuele stikstofbronmaatregelen. Deze resultaten vergelijken we met de verwachte effecten bij de start van het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering.

6.1 Gerealiseerde effecten van de bronmaatregelen in 2023

Van alle stikstofbronmaatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering hebben de Saneringsregeling varkenshouderijen (Srv) en de MGA-1 uit de sector landbouw, de Subsidieregeling Schoon en Emissieloos Bouwmaterieel, de Subsidieregeling verduurzaming binnenvaartschepen en de Subsidiestop ISDE-KA uit de sector industrie al een effect gerealiseerd in 2023 (Tabel 22, Figuur 29). De programma Stikstofreductie en Natuurverbetering maatregelen samen hebben in 2023 een depositiereductie opgeleverd van ongeveer 5 mol/ha/jaar gemiddeld voor de stikstofgevoelige natuur in Natura 2000-gebieden; als we daarnaast ook het deel van de Srv meetellen dat niet binnen het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering valt, is de totale depositiereductie ongeveer 7 mol/ha/jaar. Inclusief de verlaging van de maximumsnelheid uit de Spoedwet stikstof is het effect 9 mol/ha/jaar.

Tabel 22

Berekende depositiereductie in 2023 door de bronmaatregelen, gemiddeld op stikstofgevoelige natuur

Bronmaatregel	Depositiereductie (mol/ha/jaar)
Landbouw	
MGA-1	1,3
Srv	5,0
Waarvan programma Stikstofreductie en Natuurverbetering	3,3
Waarvan niet-programma Stikstofreductie en Natuurverbetering	1,8
<u>Totaal Landbouw</u>	6,3
Waarvan programma Stikstofreductie en Natuurverbetering	4,5
Mobiliteit	
Pakket maatregelen bouw	0,1
Subsidieregeling verduurzaming binnenvaart	0,2 (0,1 – 0,3)
Verlaging maximumsnelheid	2,2 (1,6 – 2,4)
<u>Totaal Mobiliteit</u>	2,5 (1,8 – 2,9)
Waarvan programma Stikstofreductie en Natuurverbetering	0,3 (0,2 – 0,4)
Industrie	

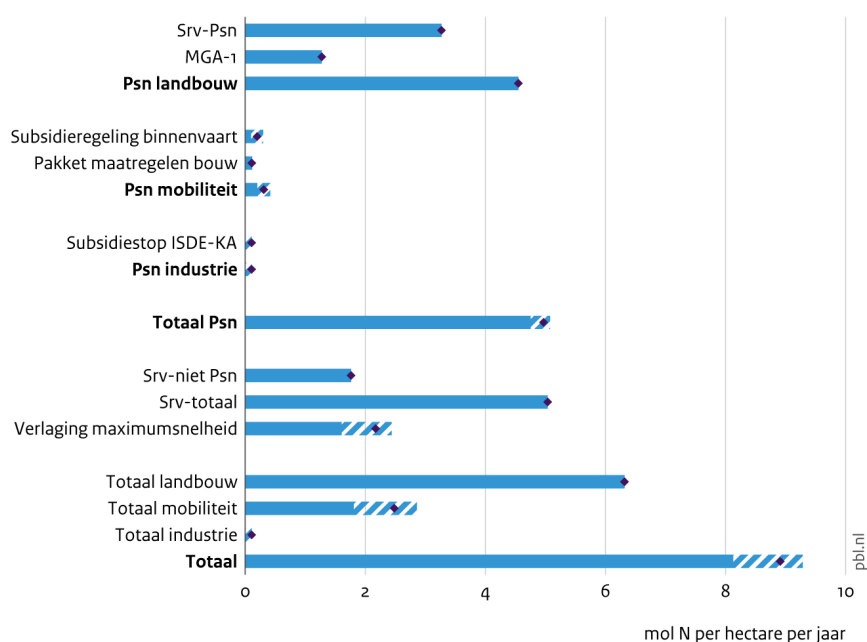
Subsidiestop ISDE-KA	0-0,1
Totaal Industrie	0,1 (0,0 – 0,1)
Alle maatregelen samen	
Totaal	8,9 (8,1 – 9,3)
Waarvan programma Stikstofreductie en Natuurverbetering	5,0 (4,8 – 5,1)

De depositievermindering die al gerealiseerd is door de stikstofbronmaatregelen in 2023 is met name gerealiseerd op de Natura 2000-gebieden in Noord-Brabant, het noorden van Limburg en Gelderland (Figuur 29). Dit patroon komt overeen met de locaties waar de hoogste reductie in ammoniakemissies is behaald als gevolg van maatregelen in de landbouw. Dit wordt veroorzaakt door de Srv die met name in deze regio's tot een vermindering van de emissies uit de varkenshouderij heeft geleid (zie paragraaf 3.1.5)

Figuur 29

Gerealiseerde depositiereductie in Natura 2000-gebieden in 2023 per bronmaatregel.

Gemiddelde reductie stikstofdepositie per maatregel in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden ten opzichte van situatie zonder maatregelen, 2023



Verwachte reductie

Waarvan:

Spreiding tussen lage en hoge inschatting

Middenraming

Bron: WUR, PBL, RIVM

Afkorting maatregelen:

- Psn Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering
- Srv Eerste en tweede verhoging budget Subsidieregeling sanering varkenshouderijen
- MGA-1 Maatregel gerichte aankoop, 1^e tranche
- ISDE-KA Investeringsubsidie duurzame energie en energiebesparing kleine apparaten

Naast de Srv is er binnen het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering bronmaatregelenpakket voor de industrie nog een effect van ten hoogste 0,1 mol/ha/jaar door de Subsidiestop ISDE-KA. Het effect van de verlaging van de maximumsnelheid is een gemiddelde reductie in de depositie van ongeveer 2 mol/ha/jaar. De grootste effecten hiervan zijn met name zichtbaar op stikstofgevoelige natuur nabij snelwegen, bijvoorbeeld op de Veluwe. Deels leidt deze snelheidsverlaging

echter tot het kiezen van andere routes dan voorheen, waardoor de emissie op andere wegen beperkt toeneemt.

6.2 Verwachte effecten van de bronmaatregelen in 2030

De verwachte depositiereductie in 2030 door alle stikstofbronmaatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering samen is ongeveer 14-21 mol/ha/jaar gemiddeld voor de stikstofgevoelige natuur in Natura 2000-gebieden (

Tabel 23, Figuur 30, Figuur 31).

Dat is veel lager dan de beoogde 110 mol/ha/jaar reductie van het pakket aan stikstofbronmaatregelen volgens het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (zie paragraaf 2.1). De meeste depositiereductie wordt gerealiseerd binnen de sector landbouw, met name door de beëindigingsregelingen MGA-1, MGB en Lbv uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering. Inclusief de maatregelen uit de Aanpak piekbelasting, waaronder de Lbv-plus, en de overige maatregelen, zoals de landelijke snelheidsverlaging, is het verwachte effect van alle maatregelen samen 43-63 mol/ha/jaar. Dat is ca. 3-5% van de totale depositie in 2023 (o.b.v. RIVM, 2025) en komt overeen met ongeveer 10-15 procent van de totale benodigde vermindering in stikstofneerslag om tot het doel voor 2030 te komen; een stikstofneerslag onder de KDW op 50 procent van het oppervlak stikstofgevoelige natuur. Vanuit de landbouw is de verwachte depositiereductie ca. 38-54 mol/ha/jaar (wat neerkomt op ca. 6-8% van de landbouwbijdrage in 2023). De depositiereductie uit de industrie wordt geraamd op 1,5-1,6 mol/ha/jaar (4-5% van de industriebijdrage). Voor de sector mobiliteit en bouw is de geraamde depositiereductie 3,4-7,9 mol/ha/jaar (2-5% van de depositie uit mobiliteit en bouw²⁹).

²⁹ Sector bouw is geen losse broncategorie bij de totale doorrekening, daarom is vergeleken met de sector mobiliteit. Hier vallen ook mobiele werktuigen onder wat een groot deel van de bouwemissies betreft.

Tabel 23

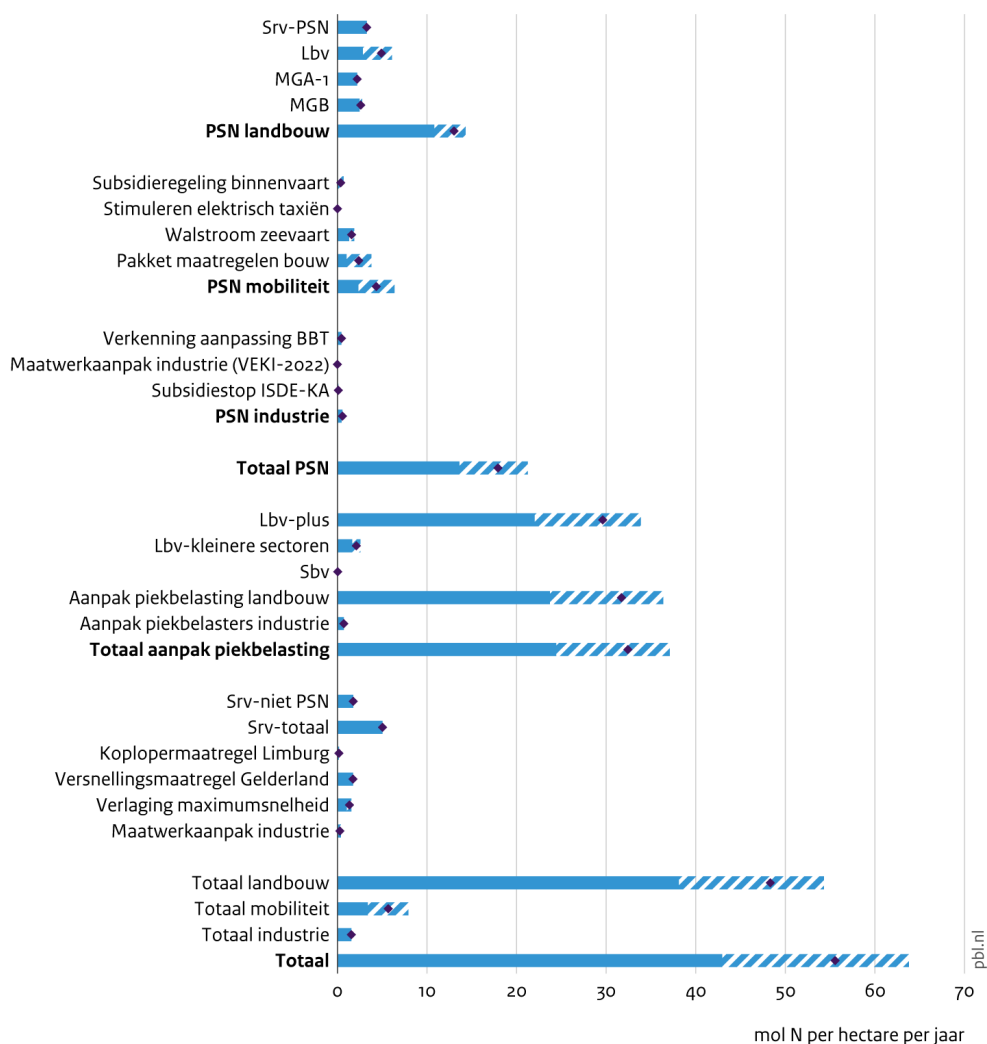
Berekende depositiereductie in 2030 door de bronmaatregelen

Bronmaatregel	Depositiereductie (mol/ha/jaar)
Landbouw	
KoploperLimburg	0,2 (0,2 – 0,2)
VersnellingGelderland	1,7 (1,7 – 1,8)
Lbv	4,9 (2,8 – 6,1)
Lbv kleinere sectoren	2,1 (1,7 – 2,6)
Lbv-plus	29,6 (22,0 – 33,9)
Sbv	< 0,1
MGB	2,6 (2,5 – 2,8)
MGA-1	2,2
Srv	5,0
Waarvan programma Stikstofreductie en Natuurverbetering	3,3
Waarvan niet-programma Stikstofreductie en Natuurverbetering	1,8
<u>Totaal</u>	48,3 (38,1 – 54,3)
Waarvan programma Stikstofreductie en Natuurverbetering	13 (10,8 – 14,0)
Waarvan Aanpak piekbelasters	31,7 (23,7 – 36,4)
Mobiliteit	
Pakket maatregelen bouw	2,4 (1,0 – 3,8)
Stimuleren elektrisch taxiën	< 0,1
Subsidieregeling verduurzaming binnenvaart	0,4 (0,0 – 0,7)
Verlaging maximumsnelheid	1,3 (1,0 – 1,5)
Walstroom zeevaart	1,6 (1,3 – 1,9)
<u>Totaal</u>	5,7 (3,4 – 7,9)
Waarvan programma Stikstofreductie en Natuurverbetering	4,3 (2,3 – 6,4)
Industrie	
Verkenning Aanpassing BBT	0,5
Maatwerkaanpak overgegaan in VEKI regeling	< 0,01
Subsidiestop ISDE-KA	0,1 (0,0 – 0,1)
Aanpak piekbelasters Industrie	0,7
Maatwerkaanpak Industrie	0,3
<u>Totaal</u>	1,6 (1,5 – 1,6)
Waarvan programma Stikstofreductie en Natuurverbetering	0,6 (0,5 – 0,6)
Waarvan Aanpak piekbelasters	0,7
Alle maatregelen samen	
<u>Totaal</u>	55,6 (42,9 – 63,8)
Waarvan programma Stikstofreductie en Natuurverbetering	17,9 (13,6 – 21,3)
Waarvan Aanpak piekbelasters	32,4 (24,4 – 37,1)

Figuur 30

Berekende stikstofdepositiereductie van de maatregelen in 2030, met subtotalen voor de maatregelen per sector. Voor de maatregelen waarvoor bandbreedtes van de emissiereductie zijn bepaald zijn de onderkant en bovenkant weergegeven.

Gemiddelde reductie stikstofdepositie per maatregel in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden ten opzichte van situatie zonder maatregelen, 2030



Verwachte reductie

Waarvan:

Spreiding tussen lage en hoge inschatting

Middenraming

Afkorting maatregelen:

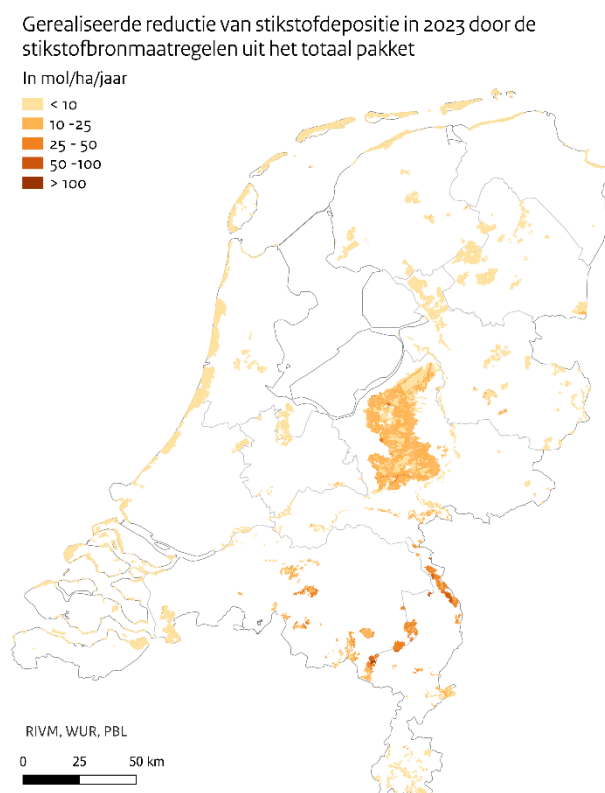
- PSN Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering
- Srv Eerste en tweede verhoging budget Subsidieregeling sanering varkenshouderijen
- MGA-1 Maatregel gerichte aankoop, 1^e tranche
- MGB Maatregel gebiedsgerichte beëindiging
- BBT Best beschikbare technieken
- VEKI Versnelde klimaatinvesteringen industrie
- ISDE-KA Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing kleine apparaten
- Lbv Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties
- Lbv-plus Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties met piekbelasting
- Sbv Subsidieregeling brongerichte verduurzaming stal- en managementmaatregelen

Bron: WUR, PBL, RIVM

De grootste geraamde depositiereductie in 2030 vindt plaats in de Natura 2000-gebieden rond de gebieden in het oosten van Noord-Brabant, het noorden van Limburg en Gelderland (Figuur 32). Dit komt door de verwachte reductie van de ammoniakemissie als gevolg van beëindigingsregelingen

Figuur 31

Effect van het totaalpakket aan stikstofbronmaatregelen op de depositie in Natura 2000-gebieden in 2023

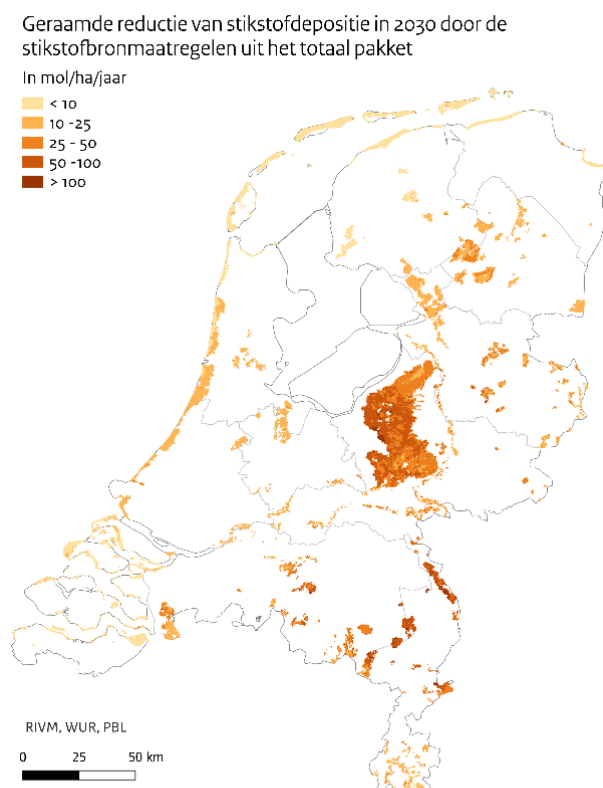


in gebieden met veehouderij. Met name in het westelijke deel van de Veluwe vindt er een forse reductie van de stikstofdepositie plaats veroorzaakt door de beëindiging van veehouderijen in de Gelderse Vallei via de Lbv-plus regeling uit de aanpak piekbelasters (lokaal tot meer dan 100 mol/ha/jaar, landelijk gemiddeld een reductie 22-34 mol/ha/jaar;).

Daarnaast treden reducties langs snelwegen en in de buurt van havens op (Amsterdam, Rotterdam, Vlissingen) als gevolg van maatregelen in mobiliteit en walstroom (zie paragraaf 4.3.4). Bronmaatregelen voor mobiliteit en industrie dragen relatief weinig bij aan de depositiereductie, maar daar staat tegenover dat deze sectoren ook relatief weinig depositie veroorzaken. In het originele programma stikstofreductie en natuurverbetering was de verwachting dat managementmaatregelen en beëindigingsmaatregelen voor de grootste stikstofdepositievermindering zouden zorgen, gevolgd door innovatie. Ook in deze rapportage wordt, net als in de rapportage 2023, verwacht dat met name door de beëindigingsmaatregelen de depositievermindering in 2030 gerealiseerd zal worden. De managementmaatregelen komen niet goed van de grond (verlaging ruw eiwit), of blijken bij nader inzien niet of weinig effectief (zie paragraaf 3.1.16). Wel moet worden opgemerkt dat we in de raming rekening houden met een daling van het ruw eiwitgehalte in veevoer, niet als gevolg van regulerend beleid hiervoor, maar als gevolg van ontwikkelingen in de landbouw die de voersamenstelling beïnvloeden zoals de lagere stikstofgebruiksnormen.

Figuur 32

Verwachte effect van het totaalpakket aan stikstofbronmaatregelen op de stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden in 2030.



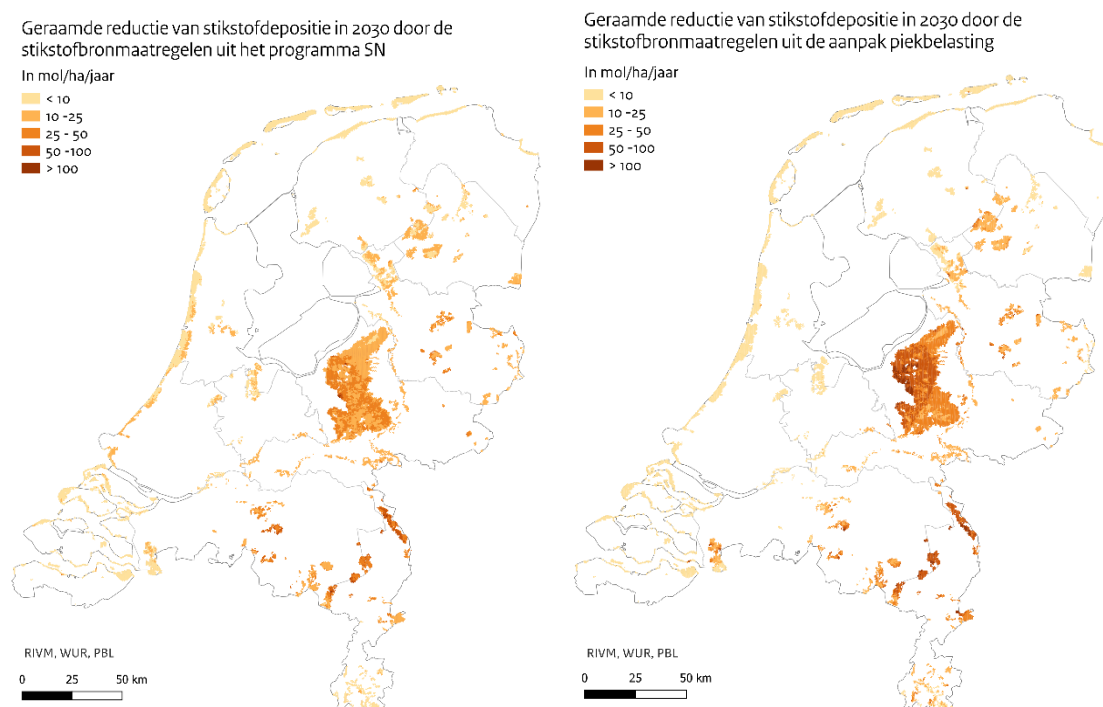
6.2.1 Effecten van verschillende beleidspakketten

Vanuit verschillende beleidspakketten (programma Stikstofreductie en Natuurverbetering, aanpak piekbelasting) worden er stikstofbronmaatregelen of andere maatregelen genomen die een effect hebben op de uitstoot en depositie van stikstof (Tabel 1). Het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering had als doel om de natuur te herstellen en stikstofdepositie te verminderen. Dit komt bijvoorbeeld tot uiting in de MGA-1 en de Lbv. Voor deze regelingen kwamen bedrijven in aanmerking die de grootste depositie van stikstof hadden per Natura 2000-gebied. Hierdoor kwamen rond alle Natura 2000-gebieden bedrijven in aanmerking en was het mogelijk op alle N2000 gebieden de depositie te verminderen. De aanpak piekbelasting had als doel om zo snel mogelijk op zo veel mogelijk oppervlak in Natura 2000-gebieden waar de KDW overschreden werd de depositie tot onder de KDW te verminderen. Daartoe kwamen de 3000 bedrijven met de hoogste depositie op het totale oppervlak Natura 2000 in aanmerking voor deze regelingen. Dit leidde ertoe dat deze bedrijven meer gelegen zijn rond grote Natura 2000-gebieden met veel oppervlak stikstofgevoelige natuur zoals de Veluwe en de Peel. We zien dan ook dat de Lbv-plus vooral in die specifieke gebieden leidt tot een vermindering van de stikstofdepositie (Figuur 3, Figuur 33). Datzelfde geldt ook voor provinciale maatregelen in Gelderland en Limburg die lokaal de stikstofdepositie op N2000 gebieden verminderen. Opvallend is dat bijvoorbeeld de beëindigingsmaatregel in Gelderland relatief forse reducties in depositie veroorzaakt bij een relatief lage reductie van de emissie. Dit komt door de locaties waar de emissies worden gereduceerd. Het is het meest efficiënt om emissies te reduceren in het midden van het land, in de buurt van de Veluwe, als het doel is om de

stikstofdepositie zoveel mogelijk te reduceren op het grootste areaal stikstofgevoelige Natura 2000. Naast maatregelen die daadwerkelijk als doel hadden de depositie en emissie van stikstof te verminderen zijn er ook ontwikkelingen als gevolg van ander beleid die een impact hebben op stikstofemissies naar de lucht zonder dat dat specifiek het doel was, zoals het vervallen van de derogatie. Van deze maatregelen is de verwachting dat de effecten op de depositie minder regionaal geconcentreerd zijn dan bijvoorbeeld bij de aanpak piekbelasting.

Figuur 33

Effect programma Stikstofreductie en Natuurverbetering bronmaatregelen in 2030 (links) en uit de aanpak piekbelasting (rechts) op stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden in 2030.



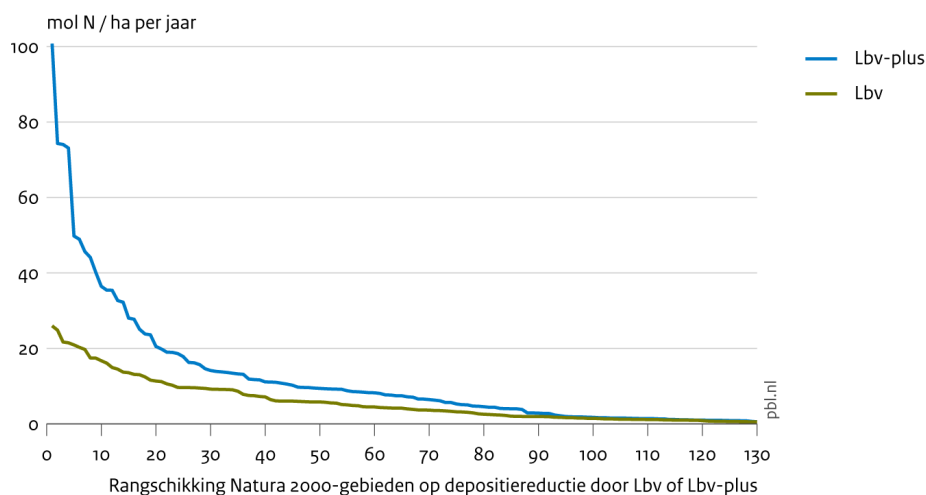
De verschillen tussen de Lbv en Lbv-plus leiden ertoe dat de depositiereductie door de Lbv-plus veel hoger ligt dan voor de Lbv (**Fout! Ongeldige bladwijzerverwijzing.**) Vanuit het beleidsdoel van de omgevingswaarde bezien heeft de Lbv-plus voordelen ten opzichte van de Lbv. Als we echter vanuit de natuur bekijken en het doel van de Lbv, zou de Lbv wellicht op meer natuurgebieden de depositie kunnen verminderen. Uit de resultaten blijkt dat van de 130 stikstofgevoelige N2000 gebieden er slechts 28 gebieden zijn waar de Lbv meer depositie vermindert dan de Lbv-plus waarvan een groot deel in Zeeland en langs de Duitse grens in Overijssel en Drenthe ligt. Het lagere aantal deelnemers aan de Lbv lijkt er toch voor te zorgen dat de depositiereductie door deze regeling voor het merendeel van de natuurgebieden achterblijft bij de Lbv-plus. Dit is in lijn met het advies van de Rekenkamer uit 2024³⁰:

30 Rekenkamer 2024 Verantwoordingsonderzoek ministerie van LNV en DGF

Figuur 34

Geraamde depositiereductie in 2030 als gevolg van de Lbv en Lbv-plus per N2000 gebied voor alle N2000 gebieden voor beiden gerangschikt van hoogste naar laagste depositiereductie

Depositiereductie per Natura 2000-gebied



Bron: WUR, RIVM; bewerking WUR, PBL en RIVM

6.2.2 Toelichting effecten per maatregel en relatie met oorspronkelijke verwachting uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering en MESN 2024

Relatie met oorspronkelijke verwachting in het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering

Van de meeste stikstofbronmaatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering en de Structurele Aanpak Stikstof valt de verwachte depositiereductie lager uit dan verwacht (LNV 2020a). Dit heeft verschillende verklaringen.

Veel van de geïmplementeerde maatregelen binnen de sector landbouw zijn beëindigingsregelingen. Met name voor de MGA-1, MGB en Lbv lag de verwachte depositiereductie hoger dan geraamd in dit rapport. Het budget van de MGA-1 en MGB gezamenlijk is verlaagd van een begrote 350 miljoen euro over drie tranches naar uiteindelijk een bestede 110 miljoen euro voor de MGA-1 en een budget van 150 miljoen voor de MGB. Daarnaast zijn de voorwaarden voor de MGB gewijzigd waarbij de criteria voor bedrijven om in aanmerking te komen niet meer zijn gebaseerd op een minimale depositie per bedrijf, zoals bij de MGA-1, maar op een minimale emissie per bedrijf. Hierdoor kunnen ook bedrijven met een lagere depositie in aanmerking komen voor de MGB dan voor de MGA-1.

Tabel 24

Verwachte depositiereductie uit programma Stikstofreductie en Natuurverbetering in 2030
(mol/ha/jaar).

Maatregel	Oorspronkelijke verwachting (LNV, 2020)	Vorige rapportage (MESN 2024)	Deze rapportage (MESN 2026)
Totaal	103,4 - 176,7	25,2-29,9	13,6-21,3
Landbouw	96,5 - 167,3	22,1	10,8-14,3
Tweede verhoging budget Subsidieregeling sanering varkenshouderijen (Srv)	2,1	1,5	3,3
Gerichte opkoop piekbelasters rond N2000 gebieden (MGA-1)	9,1 (MGA-1 en MGB)	2,4	2,2
MGB	9,1 (MGA-1 en MGB)	9,2	2,5 - 2,8
Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Lbv)	31,7	8,8	2,8-6,1
Verlagen ruw eiwitgehalte (RE) in veevoer	18 - 67	-	-
Vergroten aantal uren weidegang	0,8 - 3,7	-	-
Verdunnen mest met water bij zodenbemester in zandgebieden	2,3 - 9,2	-	-
Omschakelprogramma	3,5	-	-
Stalmaatregelen: innoveren, investeren en normeren emissiearme stallen	29 - 41	-	-
Centrale mestverwerking (kunst-mestvervanging)		-	-
Industrie	0 - 5,4	0,6-1,6	0,5-0,6
Verkenning aanpassing huidige BBT aanpak	0 - 5	0,6-1,6	0,5
Maatwerkaanpak opgegaan in de VEKI regeling 2022	0 - 0,3	0	< 0,01
Subsidiestop voor pelletkachels en biomassaketels in de ISDE-regeling			0.0-0.1
Mobiliteit en bouw	6,8 -6,9	3,1-7,3	2,3-6,4
Subsidieregeling verduurzaming binnenvaartschepen)	4,2	0,2-1,5	0,0 - 0,7
Stimuleren elektrisch taxiën luchtvaart	0,3 - 0,4 (technisch potentieel)	-	< 0,1
Gerichte handhaving defecte en gemanipuleerde AdBlue-systemen vrachtwagens	2	0,8-1,9	Geagendeerd beleid
Subsidieregeling walstroom zeevaart	0,3	1,2-1,9	1,3 - 1,9

Pilots verduurzaming zeevaart en zeehavens	-	-	Geagendeerd beleid
Walstroom Rijksligplaatsen	-	-	Geagendeerd beleid
Pakket maatregelen bouw	-	0,2-0,8	1,0 – 3,8

Ook de voorwaarden en het budget van de Lbv zijn gewijzigd ten opzichte van de aannames die in 2020 onder de ramingen in het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering zijn gemaakt (LNV 2020a). Zo werd het oorspronkelijke budget van de Lbv van €1 miljard gehalveerd, en vervolgens weer opgehoogd tot 1,1 miljard. Tegelijkertijd werd bij de ramingen in het programma, er van uitgegaan dat 65 procent van de waarde van de stallen vergoed zou worden, in plaats van de 100 procent die in de huidige regeling wordt gehanteerd. Hierdoor vielen de kosten hoger uit. Bovendien was de bedoeling ten tijde van de vormgeving van deze regeling dat deze zich zou richten op de bedrijven met de hoogste stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden (LNV 2020a). Dit is echter gewijzigd waarbij de Lbv-plus met een zich op de bedrijven met de hoogste stikstofdepositie op alle Natura 2000-gebieden ging richten en daarvoor een hogere vergoeding kon bieden, terwijl de Lbv zich richtte op de bedrijven met de hoogste stikstofdepositie per individueel Natura 2000-gebied. Dit leidt ertoe dat in onze inschatting van het effect van de Lbv fors lager is dan in het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering werd verwacht (respectievelijk 8,8 in plaats van 31,7 mol/ha/jaar).

De huidige raming voor de bronmaatregelen bij mobiliteit en bouw komt in de buurt van de oorspronkelijke verwachting uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering. De ramingen voor het maatregelenpakket bij de bouw en de subsidieregeling walstroom liggen hoger, terwijl de subsidieregeling bij de binnenvaart een kleiner effect heeft. De veranderingen komen onder meer door budgetwijzigingen bij de verschillende regelingen.

De depositiereductie binnen de sector industrie is zeer beperkt en wordt met name gerealiseerd door de aanpassing huidige BBT aanpak, maar ook hier geldt dat de huidige raming lager uitvalt dan oorspronkelijk berekend. Binnen de aanpassing van de huidige BBT aanpak heeft de maatregel Scherper Vergunnen veel potentie voor emissiereductie als er een versnelde vervanging van installaties plaatsvindt. Door de lange levensduur van industriële installaties is dit echter niet de verwachting. Installaties zullen pas scherpere vergunningsnormen krijgen op het moment van autonome vervanging door ouderdom. Hierdoor valt het effect van Scherper Vergunnen lager uit dan in eerste instantie werd verwacht.

Relatie met vorige rapportage

Van een aantal maatregelen die ook in Reinds et al. (2024) zijn doorgerekend wijken de huidige berekende effecten af van de ramingen toen. Dat heeft verschillende oorzaken.

Landbouw

In Reinds et al. (2024) werd aangenomen dat aan de Lbv circa 360 bedrijven mee zouden doen op basis van uitputting van het budget. In dit rapport gaan we er van uit dat circa 377 bedrijven deel zullen nemen aan de Lbv, met een onder- en bovengrens van respectievelijk 235-457. Het aantal deelnemende bedrijven uit Reinds et al 2024 ligt dus binnen de bandbreedte van de raming in dit rapport. Het aantal deelnemende bedrijven in de middenraming is in dit rapport circa 5% hoger dan Reinds et al. 2024. Dit is mede te verklaren door de ophoging van het budget van de Lbv van €500 miljoen euro in mei 2023 naar €1,1 miljard euro in mei 2025. Desalniettemin is de ingeschatte depositiereductie in dit rapport met 5 mol/ha/jaar een stuk lager dan de 8,8 mol/ha/jaar die in Reinds et al (2024) verwacht werd. De reden hiervoor is dat in een deel van de bedrijven waarvan in 2023 werd aangenomen dat ze zouden deelnemen aan de Lbv uiteindelijk deelnemen aan de Lbv-plus. De verwachting was dat 500 tot 700 bedrijven deel zouden nemen aan de Lbv plus (Reinds et al. 2024). In deze rapportage gaan we ervan uit dat er circa 512 bedrijven deel zullen nemen aan de Lbv-plus met een boven en onderraming van respectievelijk 377- 587. De middenraming valt dus aan de bovenkant van de raming van Reinds et al. (2024). De ingeschatte depositiereductie in dit rapport van 22-34 mol/ha/jaar is vergelijkbaar met de raming uit Reinds et al (2024) die een range aangaven van 25-35 mol/ha/jaar.

De verwachting was dat 270 bedrijven mee zouden kunnen doen de MGB (Reinds et al. 2024). In deze rapportage verwachten we dat circa 80-90 bedrijven mee zullen doen aan de MGB. Dat verschil kan verklaard worden omdat in Reinds et al. (2024) werd aangenomen dat het budget voor de MGB van €250 miljoen nog opgehoogd zou worden met de resterende middelen uit de MGA-1 waardoor er met een budget van €366 miljoen gerekend is. Uiteindelijk is het huidige vastgestelde budget van de MGB €140 miljoen euro geworden. Daarnaast zijn ook de prijzen voor dier- en fosfaatrechten ten opzichte van 2 jaar geleden sterk gestegen. Ten slotte is de invulling van de MGB sterk gewijzigd ten opzichte van de aannames die gemaakt zijn voor de MGB in Reinds et al (2024).

Mobiliteit

De ingeschatte depositiereductie in dit rapport door de bronmaatregelen bij mobiliteit en bouw is met 3 tot 8 mol/ha/jaar ongeveer vergelijkbaar met de raming uit Reinds et al (2024). Dit is een optelsom van verschillende ontwikkelingen. Enerzijds heeft de handhaving van AdBlue-gebruik bij vrachtwagens vertraging opgelopen en wordt daarom in deze rapportage beschouwd als geagendeerd beleid. Het effect is daarom niet meegenomen in de depositieberekeningen. Daarnaast is de subsidieregeling voor de binnenvaart ten opzichte van vorige rapportage ingekort in looptijd en budget en heeft daarmee een kleiner effect. Aan de andere kant is het effect bij het pakket maatregelen bouw flink hoger. Het budget van deze maatregel is uitgebreid van €900 miljoen (waarvan €400 miljoen geagendeerd) naar €1,3 miljard. Daarnaast zijn de routekaart en het convenant SEB vastgesteld. Het ingeschatte effect van de maatregel ligt nu zes keer hoger dan in de vorige rapportage.

Industrie

Ten opzichte van de vorige MESN-rapportage (Reinds et al. 2024) is de totale depositiereductie voor de industrie in 2030 hoger ingeschat. Dit komt doordat de *aanpak piekbelasters industrie* en *maatwerk aanpak industrie* nu voor het eerst zijn meegenomen. Daarentegen is de totale emissiereductie voor NO_x uit de industrie circa 600 ton lager ingeschat dan in de vorige MESN-rapportage. Dit komt vooral doordat het effect van de geagendeerde maatregel *scherper vergunnen* bij de depositieberekening in de vorige MESN-rapportage onterecht is meegenomen als vastgesteld beleid. Deze fout in de depositieberekening in deze nieuwe rapportage rechtgezet. De afname in effect bij NO_x wordt dus niet verklaard door veranderingen in beleid.

Onzekerheid in depositiebepaling

Bij de doorrekening van emissie naar depositie komen, naast bovengenoemde primaire onzekerheden in de emissiebepaling, aanvullende onzekerheden om de hoek kijken. In dit hoofdstuk worden de effecten van individuele maatregelen beschouwd. De onzekerheid van de depositieberekening van individuele bronnen of deel van een sector zijn niet kwantitatief bepaald, maar zijn in relatieve zin hoger dan de onzekerheid van de totale depositie. Cijfers over individuele maatregelen zijn in detail gepresenteerd. Dat detail is vooral bedoeld om maatregelen onderling met elkaar te vergelijken. De gepresenteerde bandbreedte is het resultaat van de spreiding in berekende emissies (zie verder Bijlage 2).

7 Neveneffecten

7.1 Landbouw

De bronmaatregelen uit de sector landbouw zorgen niet alleen voor een vermindering van emissies van ammoniak en stikstofoxiden, maar ook de emissies van broeikasgassen en fijnstof nemen af als gevolg van de beëindigingsmaatregelen, die ook bijdragen bij het verminderen van het mestoverschot. Onderstaand lichten we deze effecten voor de pakketten kort toe.

De emissie van de broeikasgassen neemt af als gevolg van de beëindigingsmaatregelen. De grootste emissiereducties vinden plaats bij methaanemissies uit pens- en darmfermentatie en uit mest. De geraamde effecten op lachgasemissies zijn veel kleiner, omdat wordt verondersteld dat de veldemissies (de grootste bron van lachgasemissie) niet wezenlijk veranderen. Als gevolg van de programma Stikstofreductie en Natuurverbetering-maatregelen neemt de broeikasgasemissie in totaal met ongeveer 0,4 megaton CO₂- af, waarvan 0,1 megaton al heeft plaatsgevonden en er tot 2030 nog 0,3 megaton verwacht wordt. Door de maatregelen uit de aanpak piekbelasting neemt de broeikasgasemissies tot 2030 met 0,5 megaton CO₂-equivalenten af, tot 2023 is nog geen reductie gerealiseerd. In totaal wordt een reductie van ongeveer 1,0 megaton CO₂-equivalenten verwacht als gevolg van de doorgerekende maatregelen. Deze vinden voor meer dan 90 procent plaats doordat de methaanemissie afneemt.

De regelingen hebben ook effect op de mestproductie. Doordat de derogatie vervalt neemt de plaatsingsruimte van dierlijke mest af met ongeveer 95 kiloton stikstof en 7,5 kiloton fosfaat (P₂O₅), waardoor het mestoverschot toeneemt. De beëindigingsmaatregelen uit de doorgerekende pakketten zorgen voor een verlaging van de stikstof- en fosfaatexcretie en dragen dus bij aan het verkleinen van het mestoverschot. Door de maatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering neemt de excretie landelijk af met ongeveer 19 kiloton stikstof en 7 kiloton fosfaat. De aanpak piekbelasting reduceert de stikstofexcretie met ongeveer 23 kiloton en de fosfaatexcretie met 9 kiloton. In totaal wordt een reductie van ongeveer 50 kiloton stikstof en 18 kiloton fosfaatexcretie verwacht, waarvan er ca. 8 kiloton N en 3 kiloton P₂O₅ al zijn gerealiseerd.

De stikstofbronmaatregelen bestaan tot nu toe vooral uit maatregelen die een effect hebben op emissies vanuit stallen. Zo is het kopen van grond geen onderdeel van de meeste beëindigingsregelingen, met als uitzondering de MGA-1. Dit betekent dat veehouders die deelnemen aan een beëindigingsregeling hun grond kunnen houden, verpachten of verkopen. Dit kan gevolgen hebben voor de gewassen die op de percelen van deelnemers aan beëindigingsregelingen worden geteeld na de beëindiging van de veehouderijtak. Met name het omschakelen van blijvend grasland naar intensieve teelten zoals bijvoorbeeld bollen kan grote effecten op het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en de uitspoeling daarvan naar oppervlaktewater.

7.2 Mobiliteit en bouw

De maatregelen bij mobiliteit en bouw leiden naast stikstofreductie ook tot een lagere uitstoot van broeikasgassen en fijnstof. Dat heeft positieve effecten voor het klimaat en de gezondheid. Voor het pakket maatregelen bouw hebben we deze kwantitatief in kaart gebracht, voor andere maatregelen alleen kwalitatief.

Maatregelen die zich richten op elektrificatie (pakket maatregelen bouw, subsidieregeling walstroom zeevaart, stimuleren elektrisch taxiën luchtvaart) verminderen de verspreiding van alle uitlaatgassen. Het pakket maatregelen bouw leidt in 2030 tot circa 0,1-0,5 megaton CO₂-vermindering en tot 0,0-0,1 kiloton minder fijnstof (PM₁₀). Dat komt doordat bouwpartijen vaker emissieloze en emissiearme machines inzetten. Ook de maatregelen voor walstroom en elektrisch taxiën reduceren de uitstoot van koolstofdioxide en fijnstof. Daarnaast zijn elektrische motoren stiller en dat geeft minder geluidsbelasting voor de omgeving.

De subsidieregeling voor de binnenvaart zorgt voor schonere motoren die zijn uitgerust met een roetfilter en dat leidt tot minder fijnstofuitstoot. De maatregel leidt ook tot een kleine CO₂-reductie, omdat Stage-V motoren iets efficiënter zijn dan eerdere generaties.

De verlaging van de maximumsnelheid vermindert de CO₂-uitstoot omdat auto's minder brandstof verbruiken bij snelheden rond de 100 km/u dan bij 120 of 130. Het effect is in de orde grootte van 0,5 Mton CO₂. Het effect op fijnstof is beperkt. Daarnaast verwachten we dat de maatregel leidt tot betere doorstroming en hogere verkeersveiligheid, doordat de gereden snelheden in het verkeer homogener verdeeld zijn.

7.3 Industrie

Bij de sector Industrie worden de stikstofreducties overwegend behaald door nabehandelingstechnieken (bv gaswassers) of brandstofbesparing (bv door elektrificatie of betere efficiency). Dit laatste vloeit vaak voort uit klimaatbeleid of kostenbesparing. Ook autonome ontwikkelingen (vervanging van verouderde branders of complete installaties om technische of economische redenen) of het bestaande luchtbeleid (bijvoorbeeld emissie-eisen uit het Besluit activiteiten Leefomgeving) kunnen leiden tot schonere installaties met lagere uitstoot van zowel NO_x als andere stoffen. Hier kan de stikstofreductie dus beschouwd worden als een neveneffect van ander beleid in plaats van andersom. In het eerste geval kan er wel sprake zijn van causale neveneffecten van de stikstofmaatregelen, bijvoorbeeld als er ook ander polluenten (bv fijnstof) door de nageschakelde technieken worden gereduceerd. Onderstaand wordt per maatregel hier nader op ingegaan.

Verkenning aanpassing bestaande Beste Beschikbare Technologie (BBT) aanpak

Deze maatregel is opgenomen in het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering maar betreft in feite reeds bestaand algemeen luchtbeleid (BaL en SLA). Dit beleid is gericht op alle soorten luchtverontreiniging, maar NO_x en fijnstof spelen hierin een belangrijke rol. Soms treedt hierbij synergie op, bijvoorbeeld bij schonere installaties, maar soms ook niet; nageschakelde technieken zijn vaak gericht op één polluent (bv stoffilters (fijnstof) of katalytische reductie (NO_x)). Soms wordt de NH₃ emissie licht verhoogd door het toevoegen van ureum als hulpstof bij katalytische reductie.

Ook kosten de installaties vaak extra energie, waardoor een lichte verhoging van CO₂-emissie kan optreden.

Maatwerkaanpak Industrie, opgegaan in de VEKI-regeling 2022 (Versnelde Klimaatinvesteringen Industrie)

Deze maatregel is gericht op klimaatinvesteringen, hierbij kan het NO_x reducerende effect als neveneffect hiervan worden beschouwd.

Subsidiestop voor pelletkachels en biomassaketels in de ISDE-regeling (investeringsubsidie duurzame energie en energiebesparing)

Deze maatregel is doorgevoerd na een evaluatie van de ISDE regeling waarbij uit een kosten-batenanalyse bleek dat de subsidie op pelletkachels en biomassaketels een negatief welvaartseffect had. Hierin was vooral de NO_x-emissie bepalend in de uitkomsten. De reductie van NO_x (115 ton) gaat hier gepaard met een fijnstofreductie van 14 ton, wat als een neveneffect beschouwd zou kunnen worden.

Aanpak industriële piekbelasters.

De reducties door deze maatregelen komen volledig voort uit het stikstofbeleid. Uit de documentatie van de subsidieaanvragen blijken geen neveneffecten. Zoals eerder vermeld zijn er mogelijk geringe neveneffecten door hulpstoffen of extra energiegebruik bij nageschakelde technieken.

Maatwerkaanpak industrie

Hier kunnen de stikstofreducties in het algemeen beschouwd worden als een neveneffect van het klimaatbeleid in plaats van andersom. In het geval van Nobian is dit zeker het geval, bij Yara is het maatwerk echter –naast CO₂- tevens gericht op ammoniak en nitraathoudend stof, dus in feite stikstofbeleid. De reductie van NH₃ gaat hier gepaard met een reductie van fijnstof. Zoals eerder vermeld zijn er mogelijk geringe neveneffecten door hulpstoffen of extra energiegebruik van de nageschakelde technieken.

8 Discussie en conclusies

8.1 Landbouw

Er is meer voortgang geboekt in de implementatie van maatregelen die de stikstofdepositie verminderen, maar de voortgang van maatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering is nog beperkt, ook ten opzichte van de vorige rapportage (Reinds et al 2024).

De voornaamste voortgang zit bij de implementatie van beëindigingsregelingen als de Lbv en MGB die nu in uitvoering zijn naast de Srv en MGA-1 die al in de afrondende fase waren. Buiten het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering is er voortgang geboekt in de uitvoering van maatregelen uit de aanpak piekbelasting zoals de Lbv-plus en Lbv kleinere sectoren en de verplaatsingsregeling. Van alle stikstofbronmaatregelen heeft de Lbv-plus veruit het grootste effect op de gemiddelde depositie op het totale oppervlak stikstofgevoelige habitats. Buiten de stikstofbronmaatregelen heeft het vervallen van de derogatie een groot effect op de emissie en depositie uit de landbouw.

De aanleiding van MESN is dat in de omgevingswet staat dat de bronmaatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering gemonitord en geëvalueerd moeten worden en indien doelen niet bereikt worden het maatregelenpakket aangepast moet worden.

Op basis van de huidige berekeningen realiseert de huidige uitwerking van het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering een reductie in de depositie ten gevolge van de landbouw van 11-13 mol/ha/jaar ten opzichte van een situatie waarin deze maatregelen niet zouden zijn genomen. Bij het opstellen van het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering is de depositiereductie door het pakket aan bronmaatregelen geschat op 103-180 mol/ha/jaar in 2030 (LNV 2022e).

De verwachte depositiereductie van 11-13 mol/ha/jaar in dit rapport ligt ook lager dan de verwachte depositiereductie van 25-30 mol/ha/jaar in de vorige rapportage (Reinds et al. 2024). Dit verschil kan onder andere verklaard worden door verlagingen van het budget (MGA-1/MGB) of wijzigingen van de invulling van regelingen (Lbv en Lbv-plus). Echter twee van de drie grootste bronmaatregelen (verlagen ruw eiwit in veevoer en de stalmaatregelen) die samen meer dan de helft van de depositiereductie uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering zouden moeten realiseren zijn sinds de aankondiging in 2020 nog niet geïmplementeerd (LNV 2020a). We verwachten echter wel dat er een daling van het ruw eiwitgehalte in veevoer zal optreden vanwege ontwikkelingen in de landbouwsector, maar het ontbreekt aan normerend beleid of financiële prikkels om het gehalte te verlagen. Beleid voor meer weidegang komt niet van de grond, maar het probleem met deze maatregel is dat het er op lijkt dat op basis van recente veldmetingen deze maatregel weinig of niet effectief is. Het is daarom van belang om, in lijn met de Omgevingswet, de stikstofbronmaatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering te reviseren naar een pakket dat de wettelijke doelen kan behalen.

Ook op de Aanpak piekbelasting is er vooruitgang geboekt in de implementatie van maatregelen ten opzichte van de vorige rapportage. De Lbv-plus is momenteel gesloten en de Lbv-kleinere sectoren, de Sbv en de verplaatsingsregeling zijn opengesteld terwijl deze nog niet uitgewerkt waren ten tijde van de vorige rapportage. Daarmee zijn voor de vier opties in de aanpak piekbelasting (beëindigen, extensiveren, verplaatsen en innoveren) allemaal regelingen opengesteld. De Aanpak piekbelasting zorgt voor een reductie van 23,7-36,4 mol/ha/jaar in de depositie vanuit de landbouw. Hiervan wordt het grootste deel gerealiseerd door de Lbv-plus (22-33,9 mol/ha/jaar) en

daarnaast een deel door de Lbv-kleinere sectoren (1,7-2,6 mol/ha/jaar). De Aanpak piekbelasting zorgt dus voor een hogere depositiereductie dan het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering. Dit komt deels door concurrentie tussen de Lbv en Lbv-plus. De Lbv zou zich in eerste instantie richten op de veehouderijen met de hoogste stikstofdepositie op N2000 gebieden (LNV 2020a). Op basis van die aanname was de prognose dat de Lbv een depositiereductie van 31,7 mol/ha/jaar zou realiseren tegen een budget van €1 miljard (LNV 2020a). Bij de uitwerking van de Lbv en Lbv-plus, wijzigde die insteek en richtte de Lbv-plus zich met name op de veehouderijen met de hoogste depositie op het totale oppervlak stikstofgevoelige N2000 gebieden terwijl de Lbv zich richtte op de veehouderijen met de hoogste depositie per individueel N2000 gebied. Door dit gewijzigde ontwerp van de regeling en de hogere vergoeding voor de Lbv-plus hebben de deelnemers met de hoogste depositie gekozen voor de Lbv-plus en niet de Lbv. Dit leidt tot een lagere totale depositiereductie van de Lbv en daarmee een lager effect van het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering. Deze depositiereductie is wel gerealiseerd maar wordt aan de Aanpak Piekbelasting toegewezen.

Het aantal stikstofbronmaatregelen is fors toegenomen, zowel landelijk als provinciaal. Zo zijn er inmiddels 13 regelingen die de beëindiging van een landbouwbedrijf mogelijk maken. Deze toename in stikstofbronmaatregelen zorgt voor een totale verwachte depositiereductie van 42,9-63,8 mol/ha/jaar (Tabel 21). Dat valt echter binnen de bandbreedte van de verwachte depositiereductie van 51-56 mol/ha/jaar in Reinds et al. 2024. Dit komt doordat het ingeschatte effect van het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering lager is uitgevallen dan in de vorige rapportage en dat de nieuwe maatregelen die ver genoeg uitgewerkt waren (Lbv-kleinere sectoren, provinciale versnellingsmaatregelen en koplopermaatregelen) relatief weinig depositie verminderen. De toename in het aantal stikstofbronmaatregelen maakt het ook lastig om een goed overzicht te krijgen van het totale beleidspakket en maakt de monitoring van het totale pakket aan maatregelen steeds complexer.

Van de aangekondigde bronmaatregelen uit de beleidspakketten zijn een aantal maatregelen nog niet door te rekenen omdat de maatregel nog niet is omgezet is in een concreet beleidsinstrument of omdat er nog geen rekenmethodiek voor is (zoals voor mestverwerking). Voor maatregelen die door provincies worden uitgevoerd geldt dat er vaak informatie ontbreekt over de individuele deelnemers (bijvoorbeeld MGA-1) zodat een goede schatting van het (ruimtelijk) effect niet gemaakt kan worden.

Evaluerend; wat werkt, wat kan beter?

Voor de bedrijfsbeëindigingsregelingen Lbv en met name Lbv-plus hebben veel bedrijven zich aangemeld. Rond oktober 2025 zijn er echter ook veel terugtrekkingen. Uit interviews met enkele zaakbegeleiders van aanvragers blijkt dat het krijgen van vergunningen voor nieuwe activiteiten en de marktsituatie een belangrijke reden is om een aanvraag in te trekken (Van der Werf et al. 2026). Door de lange looptijd van de Lbv en Lbv-plus is het bedrag wat deelnemers aan beëindigingsregelingen krijgen voor hun productierechten 1,5-2 maal lager dan de marktprijzen voor productierechten eind 2025. Dit heeft er mee te maken dat de prijs voor productierechten in de Lbv en Lbv-plus is gebaseerd op een vastgestelde prijs bij opening van de regeling, terwijl bijvoorbeeld bij de MGA-1 en MGB de marktwaarde wordt uitgekeerd op het moment van doorhalen van de productierechten. Een dergelijke vergoedingssystematiek voor de Lbv en Lbv-plus had mogelijk tot minder intrekkingen van aanmeldingen geleid.

Van de bedrijven die deelnemen of nog een lopende aanvraag hebben voor de beëindigingsregelingen worden de meeste geleid door een ouder bedrijfshoofd zonder opvolger. Deze bedrijven zouden sowieso al stoppen in de nabije toekomst. Als deze bedrijven niet deel zouden nemen aan beëindigingsregelingen zouden ze hun dierrechten verkopen en zouden andere bedrijven binnen hun vergunning daarmee uit kunnen breiden. Door deel te nemen aan de beëindigingsregelingen worden deze rechten uit de markt gehaald. Door de wijziging van de Meststoffenwet geldt dat in 2025 bij de verkoop van productierechten 13 procent van de pluimveerechten, 25 procent van de varkensrechten en 30 procent van de fosfaatrechten bij verkoop buiten de familie afgeroomd worden. Dit zou betekenen dat een deel van deze rechten ook uit de markt gehaald zouden worden zonder de vergoeding vanuit beëindigingsregelingen. Sinds december 2025 is deze afroaming echter weer afgeschaft voor varkens- en pluimveerechten (LVVN 2025c), maar mogelijk wordt deze uitgebreid naar meer diersoortgroepen (Bureau woordvoering Kabinetsformatie 2025).

In de huidige beëindigingsregelingen is de mate waarin een bedrijf in aanmerking komt alleen afhankelijk van de totale emissie of depositie op bedrijfsniveau en wordt de vergoeding gebaseerd op bedrijfsomvang en stalleeftijd. Of een bedrijf relatief veel emissie of depositie veroorzaakt ten opzichte van de bedrijfsomvang speelt momenteel geen rol in de deelnamecriteria of vergoeding. Als gevolg hiervan zien we niet terug dat bedrijven met een relatief hoge stikstofuitstoot per dier (bedrijven die weinig geïnvesteerd hebben in het verminderen van hun uitstoot) vaker deelnemen aan beëindigingsregelingen. Als de relatieve emissie of depositie ten opzichte van de bedrijfsomvang wel een rol zou spelen in de vergoeding of criteria van de regelingen zouden deze kosteneffectiever kunnen worden. Daarnaast zou bij mogelijke wijzigingen in het beleid naar doelsturing op emissies het beëindigen van bedrijven met een relatief hoge emissie per dierplaats helpen om die bedrijven die ver van de doelen af zitten te verleiden tot bedrijfsbeëindiging.

Sinds 2000 is de emissie vanuit de landbouw flink afgenomen. Dit verschilt echter per sector binnen de landbouw. De emissies uit mestaanwending en varkens- en pluimveestallen zijn flink afgenomen, maar emissies uit de kalverhouderij en melkveehouderij zijn toegenomen sinds 2000. Melkveestallen zijn momenteel de grootste bron van de uitstoot en depositie van stikstof binnen de landbouw³¹. We zien dat het effect van stikstofbronmaatregelen op de melkveehouderij kleiner is dan bij andere sectoren. Het animo onder melkveehouders voor deelname aan beëindigingsregelingen is veel kleiner dan onder varkens-, pluimvee- en kalverhouders. Daarnaast zijn andere bronmaatregelen gericht op de melkveehouderij zoals het verdunnen mest, het vergroten weidegang en verlagen ruw eiwit niet geïmplementeerd of lijken weinig effect te hebben. Kortom, de impact van de stikstofbronmaatregelen op de grootste bron van stikstofemissie en stikstofdepositie, de melkveehouderij, is tot nu toe beperkt.

De meeste bronmaatregelen hebben een effect op de stalemissies. De op-een-na grootste depositiebron, namelijk de depositie bij de aanwending van mest, wordt door niet direct beperkt door de huidige bronmaatregelen. De lagere productie van dierlijke mest als resultaat van opkoop leidt in onze berekeningen niet direct tot een lagere ammoniakemissie door het uitrijden van mest, omdat deze wordt begrensd door de gebruiksnormen. Wel dragende beëindigingsregelingen bij aan het verlagen van het mestoverschot, welke aanzienlijk stijgt als gevolg van de derogatiebeschikking.

³¹ monitor.aerius.nl

Ondanks dat de derogatiebeschikking niet wordt beschouwd als bronmaatregel leidt deze wel tot een afname van de depositie ten gevolge van mesttoediening.

Provinciaal landbouwbeleid: decentraal beter dan centraal?

Elke provincie heeft een eigen benadering en regelingen voor het terugdringen van de stikstofemissie in de landbouw. Dat levert een gefragmenteerd beeld op. Van de 13 provinciale maatregelen konden we er in deze rapportage twee kwantitatief evalueren, maar het risico bestaat dat er in de toekomst een nog grotere lappendeken aan regelingen ontstaat (met een fors totaalbudget), die lastig te evalueren is (naast alle landelijke regelingen). Afstemming tussen provincies zou goed zijn, vooral ook om zo gezamenlijk te bepalen wat wel en niet werkt, en zo de effectiviteit van regelingen te vergroten.

Als monitoring van deze provinciale maatregelen ook in de toekomst gewenst is, zullen er afspraken gemaakt moeten worden over het beschikbaar stellen van detailinformatie op bedrijfsniveau, nu is dat nog niet het geval. Dit geldt bijvoorbeeld voor provinciale managementmaatregelen zoals stalinnovaties en beëindigingsregelingen. Daarnaast zal voor een aantal provinciale maatregelen verder gekeken moeten worden naar een evaluatie systematiek, zoals voor de maatregel *minder ruw eiwit in veevoer* (omdat het effect ervan lastig te onderscheiden is van landelijke trends in ruw eiwitgehalte) en maatregelen gericht op doelsturing (omdat daar een aangepaste berekening en evaluatie systematiek voor nodig is).

8.2 Mobiliteit en bouw

De bronmaatregelen leveren samen een bijdrage aan de totale reductie van stikstofoxidenemissie door mobiliteit en bouw van 4 tot 10 kton stikstofoxiden in 2030 vergeleken met de situatie zonder deze maatregelen. Het grootste deel van de reductie in stikstofoxidenuitstoot door mobiliteit en bouw tussen 2020 en 2030 komt door Europese normering en elektrificatie van het wegverkeer. Deze emissiereductie zorgt voor een daling van de gemiddelde stikstofdepositie in stikstofgevoelige natuur met 3 tot 8 mol/ha/jaar in 2030. Deze daling bedraagt ongeveer 10 tot 20 procent van de totale daling bij mobiliteit tussen 2020 en 2030 en de bronmaatregelen leveren hiermee een betekenisvolle bijdrage aan de depositievermindering door mobiliteit tussen 2020 en 2030.

De voortgang van bronmaatregelen bij mobiliteit en bouw is vergevorderd. De verlaging van de maximumsnelheid is in 2020 ingevoerd. De subsidieregeling bij binnenvaart is grotendeels afgerond en de regelingen voor zeevaart en bouw zijn in uitvoering. De routekaart en het convenant voor de mobiele werktuigen in de bouw zijn inmiddels vastgesteld en de maatregel elektrisch taxiën voor de luchtvaart is in gang gezet. Alleen de handhaving van AdBlue systemen bij vrachtwagens was per 1 mei 2025 vertraagd door onduidelijkheid over de juridische basis voor handhaving, maar er wordt gewerkt aan een wetsvoorstel zodat handhaving mogelijk wordt. Dit betekent dat voor een additioneel effect ten opzichte van de ex ante inschattingen in dit rapport de bestaande regelingen moeten worden aangescherpt of dat er nieuwe bronmaatregelen moeten worden opgesteld.

Ervaringen bij de uitwerking en implementatie van de subsidieregelingen kunnen gebruikt worden bij vormgeving van toekomstige regelingen. Zo zijn in diverse subsidieregelingen de voorwaarden en subsidiepercentages aangepast. Subsidies kunnen bijdragen aan schonere mobiliteit, maar deelname aan regelingen is onzeker omdat zij vrijwillig is. De vormgeving van subsidieregelingen is daardoor uitdagend. Wanneer de subsidiebedragen te laag zijn of aanvullende voorwaarden

veeleisend, zal er weinig animo zijn om mee te doen. Maar wanneer de subsidies te hoog zijn of er niet of nauwelijks voorwaarden aan deelname worden verbonden, wordt er meer van de algemene middelen uitgegeven dan nodig om de verschoning te bereiken en/of is de effectiviteit beperkt. Bovendien is een deel van de ontwikkeling (zoals het vervangen van de motoren in de binnenvaart) autonoom, wat wil zeggen dat de ontwikkeling ook zonder de subsidieregelingen zou plaatsvinden (zij het mogelijk vertraagd of in mindere mate). Hier gaat ook een deel van het subsidiebudget aan op.

Daarnaast verschilt het wetgevend kader bij de verschillende subsidieregelingen sterk. De subsidie voor walstroom in de zeescheepvaart helpt om aan de Europese AFIR-verordening te voldoen en de subsidieregelingen bij de bouw helpt de sector om de afspraken uit het convenant Schoon en Emissieloos Bouwen te halen. Dit geeft de sector een helder perspectief op de langere termijn. Tegelijkertijd zijn de afspraken uit het convenant niet dwingend en consequenties voor het niet voldoen aan de afspraken zijn onduidelijk. Een meer regulerend beleidskader of adequate monitoring binnen SEB van de afspraken is daardoor van meerwaarde. De subsidieregeling voor de binnenvaart zorgt voor (versnelde) ingroei van schone dieselmotoren, maar er is vooralsnog geen wetgevend kader of normerend beleid, zoals havenmilieuzones of een verplicht emissielabel, die schippers aanzet om deel te nemen. De regeling is daarmee vrijblijvend en het animo voor de retrofitregeling is ook tegengevallen. Sommige schippers geven aan dat zij niet goed weten waar zij aan toe zijn, ook omdat de transitie naar een klimaatneutrale binnenvaart vanuit Europese regelgeving mogelijk wordt verplicht. Een langetermijnperspectief voor de binnenvaart kan schippers helpen om investeringsbeslissingen te nemen met een lange tijdshorizon.

Handhaving op correcte werking van de AdBlue-systemen is van belang om te borgen dat de schone dieselmotoren (die autonoom of versneld door bronmaatregelen in de vloot komen) ook in de praktijk lage emissies kennen. Voor vrachtwagens is een apart wetsvoorstel in voorbereiding om hierop te kunnen handhaven, omdat EU regelgeving alleen fabrikanten en verkopers normeert, en gebruikers niet. Met de nieuwe wet kunnen ILT en politie ook in de praktijk handhaven. Maar ook in de zeescheepvaart, binnenvaart of bij mobiele werktuigen kan deze problematiek spelen. Zo waarschuwt TNO (2020b) dat ook in de bouwsector handhaving een belangrijk randvoorwaarde om de potentiële emissiereductie door (ook de autonome) introductie van Stage V daadwerkelijk te realiseren. Daarnaast heeft de ILT zorgen geuit over de feitelijke stikstofemissies door zeeschepen en de beperkte mogelijkheden voor toezicht (IenW 2024b). TNO (2023c) laat in praktijkmetingen zien dat een hoge fractie van zeeschepen de emissielimieten met meer dan 50% overschrijden. Navraag bij IenW leert dat de wetsaanpassing voor handhaving Adblue nu alleen gericht is op het wegverkeer en niet op binnenvaart, mobiele werktuigen of zeescheepvaart. Een wettelijke juridische basis is daarom een aandachtspunt wanneer het kabinet ook in deze sectoren handhaving op correcte werking van de AdBlue-systemen zou willen invoeren. Bij de verschillende subsidieregelingen (walstroom, binnenvaart, bouw) is er in algemene zin vaak in de bepalingen opgenomen dat handhaving mogelijk is of dat deelnemers moeten meewerken aan monitoring en handhaving. Maar de uitvoering daarvan moet nog worden belegd en verder worden uitgewerkt.

De effectschatting hangt samen met substantiële onzekerheden die te maken hebben met een onzekere gegevensbasis, met beleidsinvulling en monitoring en handhaving van de implementatie van het beleid. Zonder monitoring (door onder andere RVO) is het niet mogelijk een goede effectschatting uit te voeren en een goede evaluatie van het stikstofbeleid te maken. Het goed organiseren van de dataverzameling (van bijvoorbeeld subsidieaanvragen) blijft daarom in de komende jaren van groot belang voor de effectschatting. De monitoring van de maatregelen moet bovendien

breder worden opgezet dan alleen gericht op de beleidsmaatregel zelf. Om het verwachte effect van de bronmaatregelen in beeld te brengen moet namelijk ingeschat worden hoe de stikstofemissies van verkeer en vervoer zich zonder dit beleid zou ontwikkelen. Maar een goede gegevensbasis hiervoor ontbreekt voor een aantal modaliteiten (er is bijvoorbeeld weinig inzicht in de binnenvaartvloot, en geen inzicht in mate van incorrect gebruik van SCR-katalysatoren bij vrachtwagens, binnenvaartschepen en mobiele werktuigen).

8.3 Industrie

In de sector industrie zijn de *aanpak piekbelasters industrie* en de *maatwerkaanpak industrie* de maatregelen die de grootste effecten sorteren. De maatregel *maatwerkaanpak Industrie* (VEKI-2022) heeft een verwaarloosbaar effect. De *subsiestop voor pelletkachels en biomassaketels in de ISDE-regeling* heeft een klein effect net als de maatregel *erkenning aanpassing huidige BBT-aanpak*. Hierbij is het belangrijk om op te merken dat we in de MESN-rapportage hebben gekeken naar de emissie-effecten van die onderdelen van bovengenoemde maatregelen die vastgesteld beleid waren op 1 mei 2025. Emissie-effecten van geagendeerde onderdelen (o.a. scherper vergunnen en maatwerkafspraken die nog worden onderhandeld) zijn niet meegenomen in de analyse.

Ten opzichte van de vorige MESN-rapportage (Reinds et al, 2024) is de totale NH₃ reductie voor de industrie voor 2030 255 ton hoger ingeschat. Dit komt door de *aanpak piekbelasters industrie* die nu voor het eerst is meegenomen. Daarentegen is de totale emissiereductie voor NO_x uit de industrie circa 600 ton lager ingeschat dan in de vorige MESN-rapportage. Dit komt vooral doordat het effect van de geagendeerde maatregel *scherper vergunnen* bij de depositieberekening in de vorige MESN-rapportage per ongeluk is meegenomen als vastgesteld beleid. Deze fout in de depositieberekening in deze nieuwe rapportage rechtgezet. De afname in effect bij NO_x wordt dus niet verklaard door veranderingen in beleid.

In de ERL 2025 (PBL&RIVM 2025) zijn de maatregelen *Maatwerkaanpak industrie*, opgegaan in de *VEKI-regeling 2022* en de *Subsiestop ISDE-KA* volledig als vastgesteld beleid meegenomen. De maatregelen uit de *Verkenning aanpassing van de bestaande BBT-aanpak* zijn maar deels als vastgesteld beleid opgenomen in de prognoses voor 2030 en 2035 (*scherper vergunnen* is niet meegenomen als vastgesteld beleid). De overige industrie maatregelen, de *API* en *Maatwerkaanpak Industrie*, maakten in de ERL2025 nog geen deel uit van het vastgesteld beleid en komen in deze MESN-rapportage dus voor het eerst voor als vastgesteld beleid³².

Indien we de totale reductie van de 5 stikstofbronmaatregelen in de sector industrie relateren aan de prognoses van de ERL 2025 zonder deze maatregelen zien we bij NH₃ tussen 2019 en 2030 een daling in emissies met 20 procent tegenover een lichte stijging met 4 procent zonder deze maatregelen. Voor NH₃ hebben met name de maatregelen *Aanpak piekbelasters industrie* en *maatwerkaanpak industrie* een aanzienlijk effect in 2030. Bij NO_x zien we zonder stikstofbronmaatregelen al een daling in emissies met 32% tussen 2019 en 2030 door ander beleid dan stikstofbeleid. Met de stikstofbronmaatregelen daalt de emissie iets meer (met 35% 2019-2030). Voor NO_x hebben de stikstofbronmaatregelen dus een gering extra effect.

³² PSNI 4 en 5 zijn in de ERL 2025 meegenomen als geagendeerd beleid; maatregel PSNI5 is geen stikstofbronmaatregel maar is hier wel als zodanig meegenomen.

De maatregel *Scherper vergunnen*, onderdeel van de *Verkenning aanpassing bestaande BBT-aanpak*, is in de onderhavige rapportage als geagendeerd beleid beschouwd en daarom niet meegenomen in de depositieberekening. Het potentieel effect hiervan is echter wel relevant. In de Emissieramingen Lucht (PBL&RIVM, 2025), en in deze studie is het emissie-effect geraamd op 0,2 tot 0,8 kt NO_x in 2030 en 0,4 tot 1,5 kt in 2035. Deze maatregel is nog niet door alle provincies verankerd in beleid. Ook is de herziene EU-richtlijn Industriële emissies, waar scherper vergunnen ook deel van uit maakt, nog niet omgezet in nationaal wetgeving. Deze omzetting wordt in de loop van 2026 wel verwacht.

Daarnaast gaan de gesprekken met individuele bedrijven in de twee afzonderlijke programma's (maatwerkaanpak en aanpak piekbelasters Industrie) door. Slechts een deel van deze gesprekken heeft tot resultaat geleid dat op 1 mei 2025 als vastgesteld beleid kon worden gekarakteriseerd en meegenomen in de depositieberekeningen. De laatste stand van zaken wordt omschreven in de rapportage van de stuurgroep NVPI (EZK, 2024b) en de kamerbrieven van Minister Hermans (KGG, 2024, 2025b, 2025c). Hierin worden onder andere ook maatwerkafspraken met afvalverbrandingsinstallaties genoemd en een regionale clusteraanpak. In de kamerbrief van 30 juni 2025 is aangegeven dat er weliswaar gesprekken zijn stopgezet, maar dat er met diverse partijen nog concrete gesprekken gaande zijn (bv Alco, OCI en Zeelandrefineries). Met voedingsbedrijf Cosun, Tata Steel NL en AnQore zijn reeds JLOI's getekend. Op 18 december 2025 zijn er maatwerkafspraken getekend met Cosun.

In april 2025 heeft de Ministeriële Commissie Economie en Natuurherstel (MCEN) een startpakket gepresenteerd met een viersporenstikstofbeleid (LVVN, 2025) en in september is een vervolgpakket gepubliceerd (LVVN, 2025b). Het gaat hier om geagendeerd beleid. Hierin werd aanvullend beleid voor de industrie genoemd, zoals een nieuwe regeling voor Beperking Industriële Ammoniakemissies (BIA), een maatwerkafpraak met voedingsbedrijf Cosun, een gebiedsgerichte aanpak en verduurzamingsbeleid voor afvalverbrandingsinstallaties. Dit beleid was nog niet concreet genoeg uitgewerkt om te kunnen meenemen in deze analyse. Ook de status van dit beleid was op 1 mei 2025 nog onduidelijk.

8.4 Algemene conclusies

Depositievermindering tussen 2021 en 2030

Des te eerder stikstofdepositie wordt verminderd, des te beter voor de natuur. Dat is niet altijd terug te zien in onze effectschattingen, omdat we met reducties in een vast zichtjaar (2030) werken. De maximumsnelheidsverlaging verlaagt de depositie op de natuur al sinds 2020, terwijl het effect in 2030 niet zo groot is omdat een groter deel van het wagenpark dan elektrisch zal zijn. Andere maatregelen zijn later ingevoerd en bereiken hun maximale effect rond 2030: die komen relatief positief naar voren in onze schattingen.

Sommige maatregelen hebben vooral een vervroegingseffect. Een voorbeeld is de subsidieregeling verduurzaming binnenvaart, die schippers tussen 2021 en 2025 stimuleert om een nieuwe, schonere dieselmotor (Stage V) aan te schaffen. Zonder subsidie zou een deel van deze schippers ook een schonere motor hebben gekocht vóór 2030: het is namelijk verplicht om bij aanschaf van een nieuwe motor aan Stage V eisen te voldoen. Daarom is het effect van de maatregel in het jaar 2030 beperkt. De subsidie zorgt er vooral voor dat schippers eerder een schonere motor aanschaffen. Dat resulteert in een eerdere emissiedaling en dat betekent dat er cumulatief minder stikstofdepositie in de natuur belandt.

Samenvattend komen de tijdsduur van een effect en vervroegingseffecten niet terug in de effect-schatting voor 2030. Terwijl dit wel relevante factoren zijn voor de impact op de natuur. De cumulatieve depositievermindering tussen de invoering van een maatregel en 2030 zou deze factoren wel meenemen. Dat is echter een stuk lastiger vast te stellen en niet in kaart gebracht voor deze rapportage.

Reductie per sector

De bronmaatregelen uit het programma Stikstofreductie en Natuurverbetering leiden ertoe dat de stikstofdepositie als gevolg van de landbouw afneemt met ongeveer 2 procent, voor mobiliteit en bouw met 1-4 procent en voor de industrie met 1-2 procent. De reducties in depositie als gevolg van het totaalpakket van bronmaatregelen bedragen voor landbouw, mobiliteit en bouw, en industrie respectievelijk 6-8, 2-5 en 4-5 procent van de totale depositie per sector.

Referenties

- ABD TOPConsult. (2023). Normeren en beprijzen van stikstofemissies.
- Agrimatie (2024) Lagere prijzen van vleesvarkens en voer <https://agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2263&indicatorID=2051§orID=2259>
- Besseling, P., J. Ekkes, J. Janssen, M. Roosjen & J. van Vliet (2002), Evaluatie Flankerend beleid Meststoffenwet. Ede/Wageningen: Expertisecentrum LNV.
- Bock, B. B., Van Huik, M. M., Prutzer, M., Eveillard, F. K., & Dockes, A. (2007). Farmers' relationship with different animals: the importance of getting close to the animals. Case studies of French, Swedish and Dutch cattle, pig and poultry farmers. *International Journal of Sociology of Agriculture and Food*, 15(3), 108-125.
- Boezeman, D. & Vink, M. (2022), Beëindigen van veehouderijen – lessen uit 25 jaar beëindigingsregelingen, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Boezeman, D., N. Van Maaswaal & B. Silvius (2024), Inventarisatie provinciale maatregelen landelijk gebied gefinancierd uit het transitiefonds, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Borgers, H., & Molendijk, R. (2021a). Reactie op 'Het Schone Lucht Akkoord en strengere emissiegrenswaarden: een juridische kloof tussen ambities en realisatie'. *Tijdschrift voor Omgevingsrecht*, 21(4), 145 - 146.
- Borgers, H., & Molendijk, R. (2021b). Schone Lucht dankzij resultaatgerichte grenswaarden voor industriële emissies. KokxDeVoogd.
- Brummelaar (2026) 30% boeren haakt af bij stoppersregeling: impact van Lbv, Lbv-plus en Sanering Varkenshouderijen. Boerderij (17-2-2026) <https://www.boerderij.nl/krimpwind-in-varkens-sector-waait-door-europa>
- Bussel, L.G.J. van, F. Groten, G. de Vries, D. van Wieringen (2026), *Verwachte effecten van voorgenomen natuur- en stikstofbronmaatregelen op de toestand van de natuur. Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering 2026*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Bureau Woordvoering Kabinetsformatie (2025) Inhoudelijke en ambitieuze agenda van de fracties D66 en CDA. 2 december 2025 <https://www.kabinetsformatie2025.nl/documenten/2025/12/02/tussenverslag>
- Cals, T., C. Van Bruggen, J. Huijsmans, L. Vissers, J. Vonk, G. Velthof, 2024. Raming van luchtemissies uit de landbouw in 2030 en 2035, met doorkijk naar 2040; Achtergrondrapportage bij de landbouwramingen in het kader van de Klimaat- en Energieverkenning 2024 en de Emissieramingen Luchtverontreinigende stoffen 2025. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 3395. 68 blz.
- CBS (2018), Monitor fosfaatreductiepakket 1 januari 2018. Den Haag: CBS.
- CBS (2024) Leeftijd en opvolging in de land- en tuinbouw (13-2024) <https://www.staatvanlandbouwnatuurenvoedsel.nl/kerncijfers/leeftijd-en-opvolging/>
- CDM (2021). CDM-advies 'Doorrekening bronmaatregelen stikstof in de melkveehouderij' 9-6-2021. Rapport 20-07-2021. <https://www.aanpakstikstof.nl/documenten/rapporten/2021/07/20/cdm-advies-doorrekening-bronmaatregelen-stikstof-in-de-melkveehouderij>
- CE Delft (2022), Klimaatmaatregelen mobiliteit, Factsheets voor de KEV 2022. Delft: CE Delft.

- CE Delft (2023) Evaluatie subsidieregeling sanering varkenshouderij, CE-Delft https://www.tweede-kamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail?id=2023Z12741&ddid=2023D30420
- CJIB (2024) Trajectcontroles – Overtredingen Wahv 2023. Leeuwarden: CJIB. <https://www.cjib.nl/trajectcontroles-overtredingen-wahv-2023>
- Connecting Agri & Food (2022), Verwachte aantal veehouderijlocaties waarop voor 1-1-2024 stal-aanpassingen gedaan moeten worden op grond van de interim omgevingsverordening (IOV); https://landbouwenvoedselbrabant.nl/nieuws+home/downloads_getfilem.aspx?id=1404438
- CPB (2022) CPB-analyse voorstellen Nationaal Groeifonds: Tweede beoordelingsronde. Zero-emissie Binnenvaart, batterij-elektrisch. <https://www.cpb.nl/system/files/cpbmedia/omnidownload/CPB-Analyse-NGF-2022-2e-ronde-5-7-Emissieloze-Binnenvaart-batterij-elektrisch.pdf>
- De Ruiter et al. (2025a). Four years of inland AIS data in the Dutch emission inventory: trends in real-world activity of the inland shipping fleet. Bijdragen aan Transport and Pollution International Conference 2025. Den Haag: TNO.
- De Ruiter et al. (2025b). POTAMIS+ 1.0: A bottom-up Prognosis Of Transport Air emissions Model for Inland Shipping. Modelhandleiding en documentatie. Den Haag: TNO.
- De Vries, W., Kros, J., Voogd, J. C., & Ros, G. H. (2023). Integrated assessment of agricultural practices on large scale losses of ammonia, greenhouse gases, nutrients and heavy metals to air and water. Science of the Total Environment, 857, Article 159220. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.159220>
- Dellaert, S.N.C. (2022), EMMA/MEPHISTO versie maart 2022 gebruikershandleiding; Machinery Emissions Prognosis Helped by Information on Sales of Technology and Oils; TNO report R12145. Utrecht: TNO.
- Dellaert, S.N.C. & Hulskotte, J. (2017), Emissions of air pollutants from civil aviation in the Netherlands, TNO 2017 R10055. Utrecht: TNO.
- Deuninck, J. (2006), Impact of nitrate policies on structural change and international competitiveness of pig production in Flanders. Phd thesis, Ghent University, Ghent, Belgium.
- DMG (2025), Doe mee aan Doelsturing Melkveehouderij Gelderland (DMG)? En ontvang een beloning voor jouw duurzame vakmanschap!; https://www.de-vala.nl/wp-content/uploads/2025/07/flyer-DMG_V4-3.pdf [Geraadpleegd 17-07-2025].
- Europese Commissie (2024) State Aid SA.114339 (2024/N) – Netherlands Provincial area-based cessation of livestock farming sites (MGB) <https://competition-cases.ec.europa.eu/cases/SA.114339>
- Eurostat (2025), Freight transport statistics – modal split. Maart 2025. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Freight_transport_statistics_-_modal_split
- EZK. (2024a). Kamerbrief over ondertekening maatwerkafspraken Nobian, Den Haag: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2024/12/19/kamerbrief-ondertekening-maatwerkafspraken-nobian>
- EZK. (2024b). NVPI-stuurgroep 4 dec 24, Stand van zaken Maatwerkaanpak <https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-klimaat-en-groene-groei/documenten/rapporten/2024/12/04/minvkgg-stand-van-zaken-maatwerkaanpak-npvi-stuurgroep>
- Feenstra (2025) Krimpwind in varkenssector waait door Europa. Boerderij (14-11-2025) <https://www.boerderij.nl/krimpwind-in-varkenssector-waait-door-europa>

- Gedeputeerde Staten van Drenthe (2023). Openstellingsbesluit Investeringsregeling Reductie Stikstofemissie Noord-Nederland, Gedeputeerde Staten van Drenthe; <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR696870/3> [Geraadpleegd 21-07-2025].
- Gedeputeerde Staten van Drenthe (2024). Investeringsregeling Reductie Stikstofemissie Noord-Nederland, Gedeputeerde Staten van Drenthe; <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR696604/> [Geraadpleegd 21-07-2025].
- Geurts, 2020. Motie kamerlid Geurts 11 juni 2020, nr 35 442-9
- Gies, E., Cals, T., Groenendijk, P., Kros, H., Hermans, T., Lesschen, J. P., Renaud, L., Velthof, G., & Voogd, J.-C. (2023). *Scenariostudie naar doelen en doelrealisatie in het kader van het Nationaal Programma Landelijk Gebied : een integrale verkenning van regionale water-, klimaat- en stikstofdoelen en maatregelen in de landbouw*. Rapport 3236. Wageningen Environmental Research.
- Gies, E., Cals, T., Kros, H. & Voogd, J.C. (2025). Effect van regionaliseren van Brabantse stalleisen ammoniakemissie in de Klimaat- en Energieverkenning 2022. Wageningen; Wageningen Environmental Research, Rapport 3429.
- Gollenbeek, L., van Gastel, J., Casu, F., & Verdoes, N. (2021a). Emissies en kosten van verschillende scenario's voor verwaarding van varkensmest: NL Next Level Mestverwaarden. (Rapport / Wageningen Livestock Research; No. 1331). Wageningen Livestock Research. <https://doi.org/10.18174/550823>
- Gollenbeek L.R., J.P.B.F. van Gastel, F.A.M. Casu, N. Verdoes, (2021b). Emissies en kosten van verschillende scenario's voor de verwaarding van kalvermest; NL Next level mestverwaarden. Wageningen Livestock Research, Openbaar Rapport 1340.
- Gollenbeek, L., van Gastel, J., Casu, F., Huisman, I., & Verdoes, N. (2022). Berekeningen emissies en economie voor verschillende scenario's voor verwaarding van rundveemest : NL Next Level Mestverwaarden. (Rapport / Wageningen Livestock Research; No. 1372). Wageningen Livestock Research. <https://doi.org/10.18174/569408>
- Holshof, G., J. Huijsmans, G. Velthof, 2023. Effect van toediening van verdunde drijfmest met een zodenbemester op grasopbrengst, ammoniak- en lachgasemissies op zandgrond . Wageningen Livestock Research, Openbaar Rapport 1433.
- Hoste, R., P.L.M. van Horne, A.C.G. Beldman, R.H.M. Bergevoet & C.H.G. Daatselaar (2021), Aantrekkelijkheid van deelname door veehouders aan een beoogde Lbv. Verkennende analyse voor het ontwerp van de Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties (Lbv), Wageningen: Wageningen Economic Research.
- Hulskotte, J. (2020), POSEIDON gebruikershandleiding Prognosis of Shipping Emissions by Improved Enduring Observation of Navigation; TNO 2020 R12350. Utrecht: TNO.
- Hulskotte, J. (2021), Gebruikershandleiding POTAMIS v1.4, Prognosis of Transport Air Emissions Model of Inland Shipping; TNO 2021 R10401. Utrecht: TNO.
- IenW (2024a). Regeling van de Minister van Infrastructuur en Waterstaat, van 26 januari 2021, nr. IENW/BSK-2021/10986, houdende vaststelling van de Tijdelijke subsidieregeling verduurzaming binnenvaartschepen (Tijdelijke subsidieregeling verduurzaming binnenvaartschepen 2021-2025). <https://wetten.overheid.nl/BWBR0044756/2024-09-19>
- IenW (2024b) Kamerbrief Mark Harbers 20 juni 2024 over Resultaten TNO-onderzoek emissies zeeschepen met Tier III motoren, Den Haag: <https://open.overheid.nl/documenten/dpc-f9d2f69555613b8133df3aed59c44d452c05acea/pdf>
- IenW (2025a), *Verzamelbrief Maritieme Zaken*, 3 juni 2025, Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
- IenW (2025b), *Bestedingsplan elektrisch taxiën*. Communicatie per e-mail met bronmaatregelhouder.

- lenW (2025c). Emissiefactoren voor snelwegen en niet-snelwegen; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2025/03/21/emissiefactoren-voor-snelwegen-en-niet-snelwegen-2025>.
- ILT (2025), *De staat van de luchtvaart 2025*, mei 2025, Den Haag: Inspectie Leefomgeving en Transport.
- IPLO (2025) <https://iplo.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/toelichting-milieubelastende-activiteiten/vergunning-milieubelastende-activiteit/ippc/oplegnotities-bbt-conclusies/>
- Kanne P., van der Schelde A. & Leensma F. (2021) Wat wil de veeboer? I&O Research <https://www.ipsos-publiek.nl/wp-content/uploads/2021/10/evkboerbur-rapport-20-oktober-definitief.pdf>
- KGG (2024). Kamerbrief Minister Hermans 10 oct 2024 <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2024/10/10/kamerbrief-voortgang-verduurzaming-industrie>
- KGG (2025a). Nieuwsbericht 27 mrt 25 <https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-klimaat-en-groene-groei/nieuws/2025/03/27/kabinet-54-miljoen-euro-voor-reductie-ammoniakuitstoot-in-industrie>
- KGG (2025b). Kamerbrief Minister Hermans 17 mrt 25 <https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-klimaat-en-groene-groei/documenten/kamerstukken/2025/03/17/verduurzaming-industrie>
- KGG (2025c). Kamerbrief Minister Hermans 30 juni 2025 [Kamerbrief over voortgang Maatwerkafspraken Verduurzaming Industrie | Kamerstuk | Rijksoverheid.nl](https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/06/30/kamerbrief-over-voortgang-maatwerkafspraken-verduurzaming-industrie)
- Kroon, P., & Plomp, A. (2021). Achtergrondnotitie over 4 fiches in het kader van financiële instrumenten voor reductie van NOx-emissies in de industrie.
- Kros, J., van Os, J., Voogd, J. C., Groenendijk, P., van Bruggen, C., te Molder, R., & Ros, G. (2019). *Ruimtelijke allocatie van mesttoediening en ammoniakemissie: beschrijving mestverdelingsmodule INITIATOR versie 5*. (Wageningen Environmental Research rapport; No. 2939). Wageningen Environmental Research.
- Kros, J., J.C.H. Voogd, J. van Os, L.J.J. Jeurissen (2021). INITIATOR Versie 5 - Status A; Beschrijving van de kwaliteitseisen ter verkrijging van het kwaliteitsniveau Status A. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-technical report 205. 76 blz.; 12 fig.; 11 tab.; 35 ref; 7 Bijlagen.
- Lesscher (2023). Eens een piekbelaster, altijd een piekbelaster? Nieuwe Oogst <https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2023/10/18/eens-een-piekbelaster-altijd-een-piekbelaster>
- Lessmann, M., Kros, H., Walvoort, D. et al. , 2025 Uncertainties in nitrogen application from manure and synthetic fertilizers and ammonia emissions from agriculture in the Netherlands across different spatial scales. *Nutr Cycl Agroecosyst* 131, 141–164 (2025).
- Ligthart (2024) Lbv: Aanpassing interpretatie subsidiabele leefruimte pluimvee <https://www.aaff.nl/artikelen/lbv-aanpassing-interpretatie-subsidiabele-leefruimte-pluimvee>
- LVN (2019), Kamerbrief Maatregelenpakket voor de stikstofproblematiek in de woningbouw- en infrastructuursector en voor de PFAS-problematiek (13-11-2019) Den Haag: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en van Infrastructuur en Waterstaat en de Minister voor Milieu en Wonen; Kamerstuk 35334, nr. 1 https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail?id=2019Z21888&did=2019D45524
- LVN (2020a), Voortgang stikstofproblematiek: structurele aanpak (24-04-2020), Den Haag: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit; Kamerstuk 35334, nr. 82 <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-35334-82.html>.

- LNv (2020b) Brief van de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit inzake de Problematiek rondom stikstof en PFAS (19-8-2020) <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-35334-118.html>
- LNv (2021a). Kamerbrief stand van zaken subsidieregeling sanering varkenshouderijen (30-06-2021), Den Haag: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2021/06/30/kamerbrief-stand-van-zaken-subsidieregeling-sanering-varkenshouderijen>.
- LNv (2022a), Legalisatieprogramma PAS-meldingen <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2022/02/Legalisatieprogramma-PAS-meldingen.pdf>
- LNv (2022b), Kamerbrief over Mestbeleid (26-04-2022) Den Haag: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit; Kamerstuk 33037, nr. 439 <https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/moties/detail?id=2022Z08443&did=2022D17102>
- LNv (2022c), Beleidsverantwoording doorrekening Subsidieregeling sanering varkenshouderijen
- LNv (2022d), Kamerbrief over Voortgang integrale aanpak landelijk gebied en opvolging uitspraak Raad van State over Porthos (25 november 2022). Den Haag: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit; <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-ff16ca9b79ac5d9e4c50c20aea245335397f05a0/pdf>
- LNv (2022e). Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering 2022-2035 Eerste editie 2022
- LNv (2023a). Kamerbrief over de problematiek rondom stikstof en PFAS (16-02-2023), Den Haag: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit; <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-35334-222.html>
- LNv (2023b) Regeling van de Minister voor Natuur en Stikstof van 4 april 2023, nr. WJZ/26743967, houdende regels over het verstrekken van een specifieke uitkering aan provincies ten behoeve van PAS-melders (Regeling provinciale maatregelen PAS-melders) <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2023-10833.html>
- LNv (2023c). Regeling van de Minister voor Natuur en Stikstof van 5 juni 2023, nr. WJZ/ 27312647, houdende regels voor de verstrekking van subsidie voor het sluiten van veehouderijlocaties voor de reductie van stikstofdepositie op natuurgebieden (Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties voor stikstofreductie) , Den Haag: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit; <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2023-14992.html>
- LNv (2023d) Regeling van de Minister voor Natuur en Stikstof van 5 juni 2023, nr. WJZ/ 27312934, houdende regels voor de verstrekking van subsidie voor het sluiten van veehouderijlocaties met piekbelasting op natuurgebieden (Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties met piekbelasting) Den Haag: Ministerie van Landbouw, Natuur en Visserij; <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2023-15029.html>
- LNv (2023e) Kamerbrief over Voortgang aanpak piekbelasting (12 juni 2023). Den Haag: Ministerie van Landbouw, Natuur en Visserij; <https://open.overheid.nl/documenten/322ca263-d9a7-4b05-9996-c643e0058ba2/file>
- LNv (2023f). Kamerbrief diverse onderwerpen mestbeleid (27 oktober 2023). Den Haag: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. <https://open.overheid.nl/documenten/a95f4508-gd24-47dd-8c5c-1f3f9411foao/file>.
- LNv (2024a). Extra middelen voor uitvoering maatregelpakketten in uw provincie, DG Regieorganisatie Transitie Landelijk Gebied, Den Haag; Noord-Holland - brief extra middelen uitvoering maatregelpakketten | Brief | Levend Landschap

- LVN (2024b). Uitkomsten integrale beoordeling maatregelpakketten Drenthe, DG Regieorganisatie Transitie Landelijk Gebied, Den Haag: Drenthe - Uitkomsten integrale beoordeling maatregelpakketten | Brief | Levend Landschap
- LVN (2024c), Kamerbrief over voortgang aanpak piekbelasting (23-1-2024). Den Haag: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit; <https://open.overheid.nl/documenten-ten/0546e965-35bf-4b85-a5a3-abba701e18ca/file>
- LVN (2024d). Uitkomsten integrale beoordeling maatregelpakketten Groningen, DG Regieorganisatie Transitie Landelijk Gebied, Den Haag: <https://www.onslevendlandschap.nl/site/binaries/site-content/collections/documents/2024/06/07/groningen-uitkomsten-integrale-beoordeling-maatregelpakketten/53344168.Groningen+-+Uitkomsten+integrale+beoordeling+maatregelpakketten.pdf>
- LVN (2024e) Bijlage: Plan van aanpak mestmarkt (05-04-2024), Den Haag: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit; <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2024/04/05/plan-van-aanpak-mestmarkt>
- LTO, NAIK, NZO & De Natuurweide (2024) Landbouwpartijen komen met crisisplan aan vooravond Mestdebat <https://www.lto.nl/wp-content/uploads/2024/04/Oproep-Mestdebat-Landbouwpartijen.pdf>
- LNVN (2024a) Regeling van de Minister van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur van 8 oktober 2024, nr. WJZ/ 43866467, houdende regels voor de verstrekking van subsidie voor het sluiten van veehouderijlocaties met diersoorten behorend tot kleinere sectoren voor de reductie van stikstofdepositie op natuurgebieden (Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties kleinere sectoren. Den Haag: Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur; <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2024-32925.html>
- LNVN (2024b). Regeling van de Minister van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur van 22 november 2024, nr. WJZ/89410470, houdende specifieke uitkeringen aan provincies ten behoeve van de beëindiging van veehouderijlocaties ter ondersteuning van de gebiedsgerichte aanpak voor natuur, stikstof, water en klimaat (Regeling provinciale gebiedsgerichte beëindiging veehouderijlocaties) Den Haag: Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur; <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2024-36641.pdf>
- LNVN (2024c). Plan van aanpak mestmarkt. Voorgenomen plan van aanpak om een mogelijke mestcrisis het hoofd te bieden. Den Haag: Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2024/04/05/plan-van-aanpak-mestmarkt>
- LNVN (2024d) Kamerbrief Aanpak mestmarkt 13 september 2024 Den Haag: Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur; <https://open.overheid.nl/documenten/ac-dfa628-5fdo-4681-8c35-4378408f1d1b/file>
- LNVN (2024e) Kamerbrief over de Toekomstvisie agrarische sector & Problematiek rondom stikstof en PFAS (14-10-2024) Den Haag: Ministerie van Landbouw, Natuur en Visserij; https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail?id=2024D38354&did=2024D38354
- LNVN (2025a). Voortgangsrapportage Implementatie bronmaatregelen. Onderdeel van de structurele aanpak voor het realiseren van stikstofreductie - Eerste Kamer der Staten-Generaal)
- LNVN (2025b) Handreiking voor ondernemers en adviseurs voor nieuwe activiteiten na sluiting veehouderij (Lbv-regelingen) Den Haag: Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur; <https://www.onslevendlandschap.nl/site/binaries/site->

- content/collections/documents/2025/04/16/handreiking-voor-ondernemers-en-adviseurs-voor-nieuwe-activiteiten-na-sluiting-veehouderij-lbv-regelingen/Handreiking_Lbv.pdf
- LVVN (2025c). kamerbrief minister Wiersma 25 april 2025 <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/04/25/kamerbrief-startpakket-nederland-van-het-slot>
- LVVN (2025d) Kamerbrief minister Wiersma 16 september 2025, Vervolgpakket Nederland van het slot, <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/09/16/kamerbrief-vervolgpakket-nederland-van-het-slot>
- LVVN (2025e). Kamerbrief Stand van zaken Subsidieregeling extensivering melkveehouderij & Vrijwillige beëindigingsregeling veehouderijlocaties 19 september 2025 <https://open.overheid.nl/documenten/43c5b4b4-425d-4805-a1ac-59acaca57376/file>
- LVVN (2025f). Voortgang Nationaal Kennisprogramma Stikstof 2024 Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur. <https://open.overheid.nl/documenten/93e9ab29-1950-4a1b-805e-e0ac60dd7364/file>
- Menkveld, M. en R. Niessink, 2018. Analyse ISDE-cijfers RVO 2016-2018 met projectie tot en met 2020. Rapport no. TNO 2018 M11647. Versie 28 oktober 2018. ECN part of TNO, Amsterdam.
- Ministerie van Financiën (2023), Nota over de toestand van 's rijks financiën, Kamerstuk 36.410. Den Haag; <https://www.rijksfinancien.nl/miljoenennota/2024>
- Ministerie van Financiën (2024), Voorjaarsnota 2024, Kamerstuk 36.550 nr. 1. Den Haag; <https://www.rijksfinancien.nl/voorjaarsnota/2024>
- Ministerie van Financiën (2025), Voorjaarsnota 2025, kamerstuk 36.725 nr. 1. Den Haag; <https://www.rijksfinancien.nl/voorjaarsnota/2025>
- Mons, G. (2021). Rijk verdubbelt budget Gelderse kalveropkoopregeling, Vee en Gewas; Rijk verdubbelt budget Gelderse kalveropkoopregeling | Vee-en-Gewas.nl - Landbouwnieuws voor Oost-Nederland [Geraadpleegd op 26 juni 2025].
- Mook, A.C., R. Plantinga & M. Vink (2026), Sociaaleconomische effecten van stikstofbronmaatregelen en natuurmaatregelen. Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering 2026, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving, Wageningen: Wageningen University & Research.
- NLA (2024), *Derde tussenrapportage handhavingstrajecten op Schiphol inzake blootstelling aan gevaarlijke stoffen en fysieke belasting*, 26 januari 2024. Arnhem: Nederlandse Arbeidsinspectie.
- NLR (2018), *Proxies ruimtelijke verdeling NOx en PM10 luchthaven Schiphol*, juni 2018, Amsterdam: Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum.
- NOS (2020), Kosten verlaging maximumsnelheid twee keer zo hoog als gedacht. <https://nos.nl/artikel/2325415-kosten-verlaging-maximumsnelheid-twee-keer-zo-hoog-als-gedacht> [Geraadpleegd op 31 oktober 2023].
- Ogink, G., J.H. Olink, & L.F.I. Westerlaken (2002). Evaluatie Wet Herstructurering Varkenshouderij: Onderdeel Milieu. Ede/Wageningen: Expertisecentrum LNV.
- Ogink, G. & J. van Vliet (2005). Regeling Beëindiging Veehouderijtakken (RBV) : Eindevaluatie. Ede/Wageningen: Expertisecentrum LNV.
- Oppewal J. (2024). Ralph Engelen: 'Stoppen is ook ondernemen' Boerderij 7 december 2024 <https://www.boerderij.nl/ralph-engelen-stoppen-is-ook-ondernemen>
- Overheid.nl (2025). Besluit activiteiten leefomgeving, <https://wetten.overheid.nl/BWBR0041330/2025-08-18>
- Panteia (2021), Adblue in het wegtransport, Zoetermeer: Panteia.
- PBL, TNO, CBS en RIVM, (2022) Klimaat-en energieverkenning 2022.

- PBL (2023). Geraamde ontwikkelingen in nationale emissies van luchtverontreinigende stoffen 2023. Rapportage bij de Klimaat- en Energieverkenning 2022. Den Haag: PBL
- PBL (2024) Beleidsoverzicht en factsheets beleidsinstrumenten. Achtergronddocument bij de Monitoring en Evaluatie Stikstofreductie en Natuurverbetering. Den Haag: PBL
- PBL (2025), Modellen; <https://www.pbl.nl/onze-diensten/modellen> [Geraadpleegd op 1 dec. 2025].
- PBL & RIVM (2025). Emissieramingen luchtverontreinigende stoffen 2025. Rapportage bij de Klimaat- en Energieverkenning 2024. Den Haag: PBL
- PBL & TNO (2024), Beleidsoverzicht en factsheets beleidsinstrumenten. Achtergronddocument bij de Klimaat- en Energieverkenning 2024, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL & TNO (2025), Beleidsoverzicht en factsheets beleidsinstrumenten. Achtergronddocument bij de Klimaat- en Energieverkenning 2025, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL, Deltares, RIVM & WUR (2025), Reflectie op MCEN-maatregelenpakket spoor 2, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving, Delft: Deltares, Bilthoven: Rijksinstituut voor Voedselveiligheid en Milieu, Wageningen: Wageningen University en Research
- PBL, TNO, RIVM (2023), Beleidsoverzicht en factsheets beleidsinstrumenten. Achtergronddocument bij de Klimaat- en Energieverkenning 2022, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL, WUR & RIVM (2026), Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering 2026. Syntheserapport, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving, Wageningen: Wageningen University & Research, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.
- PBL & WUR (2026), Beleidsoverzicht en factsheets beleidsinstrumenten. Achtergronddocument bij de Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering 2026, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving, Wageningen: Wageningen University & Research.
- Poppeliers, S.W.M., S. Bohm, T. Breuning, R.M.L. Plugers, A.M. Schmidt, N.A.C. Smits & J.B. Visser (2026), Voortgang en effecten van natuurmaatregelen. Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering 2026, Wageningen: Wageningen University & Research.
- Provincie Drenthe (2023), Subsidieregeling Duurzaam Boeren Drenthe – Melkveehouderij, Provincie Drenthe; <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR692263> [Geraadpleegd 10-07-2025].
- Provincie Drenthe (2024), Evaluatierapport Duurzame Melkveehouderij Drenthe, Provincie Drenthe; https://www.provincie.drenthe.nl/publish/pages/139017/w2309_026-lg-rapport-duurzame_melkveehouderij_lr.pdf
- Provincie Drenthe (2025), Subsidieregeling Duurzaam Boeren Drenthe – Melkveehouderij 2025 – 2026, Provincie Drenthe; <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR739219/1> [Geraadpleegd 10-07-2025].
- Provincie Gelderland (2020), Beleidsregel van Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland houdende regels omtrent de aankoop van vleeskalverhouderijen, Provincie Gelderland; Beleidsregel van Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland houdende regels omtrent de aankoop van vleeskalverhouderijen (Beleidsregels aankoop vleeskalverhouderijen 2020) | Lokale wet- en regelgeving [Geraadpleegd op 26 juni 2025].
- Provincie Gelderland (2025a), Regels Subsidieverlening Gelderland 2023, paragraaf 2.25 Managementmaatregelen melkveehouderij, Provincie Gelderland; Regels Subsidieverlening Gelderland 2023 | Lokale wet- en regelgeving [Geraadpleegd 08-07-2025].

- Provincie Gelderland (2025b), SiSa verantwoording 2024, Jaarstukken 2024 Gelderland; <https://begrotingscyclus.gelderland.nl/document/2024/Jaarstukken/hoofdstuk/35d90000-5601-0050-3cb2-08dd09f3f344> [Geraadpleegd 08-07-2025].
- Provincie Gelderland (2025c), Gebiedsgerichte beëindiging veehouderijen, Provincie Gelderland; Gebiedsgerichte beëindiging veehouderijen [Geraadpleegd op 18 juni 2025].
- Provincie Gelderland (2025d), Regels Subsidieverlening Gelderland 2023, artikel 2.29. Provincie Gelderland; Regels Subsidieverlening Gelderland 2023 | Lokale wet- en regelgeving [Geraadpleegd op 18 juni 2025].
- Provincie Gelderland (2025e), Voorjaarsnota 2025 Landbouw, Provincie Gelderland; <https://begrotingscyclus.gelderland.nl/Pdf/DocumentId/35da0000-5601-0050-1432-08dd2b1e6f47/Ko-pld/35da0000-5601-0050-98c1-08dd2b1e73b5?werkomgevingid=495a6b16-5878-4d96-843b-codaagaz5037>
- Provincie Groningen (2025), Single information Single audit (SiSa), Jaarrekening 2024 Provincie Groningen; <https://provgroningen.jaarverslag-2024.nl/p12140/single-information-single-audit-sisa> [Geraadpleegd 21-07-2025].
- Provincie Limburg (2025a), Nadere subsidieregels gebiedsgerichte beëindiging veehouderijlocaties provincie Limburg, Provincie Limburg; Provinciaal blad 2025, 6097 | Overheid.nl > Officiële bekendmakingen [Geraadpleegd op 05-06-2025].
- Provincie Limburg (2025b), Nadere subsidieregels gebiedsgerichte beëindiging veehouderijlocaties provincie Limburg (MGB), Nadere subsidieregels gebiedsgerichte beëindiging veehouderijlocaties provincie Limburg (MGB) - Provincie Limburg [Geraadpleegd op 05-06-2025].
- Provincie Limburg (2025c), Nadere subsidieregels gebiedsgerichte beëindiging veehouderijlocaties provincie Limburg (MGB), Nota voor Gedeputeerde Staten, Provincie Limburg; <https://www.limburg.nl/@10467/subsidie-beeindiging-veehouderij-mgb/> [Geraadpleegd op 05-06-2025].
- Provincie Limburg (2025d), Wijzigingsbesluit Subsidieplafonds 2025 voor diverse subsidieregels, Provincie Limburg; Subsidieplafonds 2025 voor diverse subsidieregels [Geraadpleegd op 25-06-2025].
- Provincie Limburg (2025e), Omgevingsverordening Limburg, Hoofdstuk 10 Landbouw. Overheid.nl; https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR705183#chp_10 [Geraadpleegd 21-07-2025].
- Provincie Noord-Brabant (2022), Routekaart stalaanpassingen Noord-Brabant 2024, Provincie Noord-Brabant; https://www.brabant.nl/publish/pages/9627/routekaart_stalaanpassingen_noord-brabant_2024.pdf
- Provincie Noord-Brabant (2024), Bijlage VI Technische eisen huisvestingssysteem behorende bij paragraaf 3.8.5. van de Omgevingsverordening Noord-Brabant, Provincie Noord-Brabant; b_NL.IMRO.9930.TAMOVrNBrabant-va01_01241.pdf
- Provincie Noord-Brabant (2025a), Omgevingsverordening Noord-Brabant (geconsolideerde versie 1 januari, 2025, artikel 3.98 t/m 3.102, Provincie Noord-Brabant; <https://noord-brabant.tercera-ro.nl/MapView/Default.aspx?id=NLIMRO9930TAMOVrNBrabantgc-1224> [Geraadpleegd 21-07-2025].
- Provincie Noord-Brabant (2025b), Wijziging Omgevingsverordening, Provincie Noord-Brabant; [Wijziging Omgevingsverordening - Brabant](#) [Geraadpleegd 07-01-2026].
- Provincie Noord-Holland (2025), Openstelling uitvoeringsregeling Subsidie Duurzame Melkveehouderij, Provincie Noord-Holland; <https://noordholland.bestuurlijkeinformatie.nl/Reports/Item/01f39e05-2a7d-4f0c-9306-9aba89f90d43>

Provincie Zeeland (2024a), Provincie zet eerste stap voor experimenteren op landbouwgrond, Provincie Zeeland, <https://www.zeeland.nl/actueel/provincie-zet-eerste-stap-voor-experimenteren-op-landbouwgrond> [Geraadpleegd 16-07-2025].

Provincie Zeeland (2024b), Aanvraag Programma Natuur Zeeland, Provincie Zeeland; https://www.zeeland.nl/sites/default/files/2024-11/Programma%20natuur%20oop-zet%20oop%20basis%20van%20gepubliceerde%20regeling%20ministerie%20-%20eindversie_1.pdf

Raad van State (2024) 18 december 2024, ECLI:NL:RVS:2024:4923

Rechtbank Noord-Nederland (2023), [ECLI:NL:RBNNE:2023:3823](https://www.rechtspraak.nl/ECLI:NL:RBNNE:2023:3823), Rechtbank Noord-Nederland, LEE 21-2838

Reinds, G.J., W.F.A. van Dijk, M.J.J. 't Hoen. I.H. Stammes, D.P. Stroeken, T.C.A. Cals, J. van Os, W.A. Marra, S.B. Hazelhorst (2024), Voortgang stikstofbronmaatregelen en verwachte effecten in 2030. Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering, Wageningen: Wageningen University & Research, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

Remkes, Johan (2022) Wat wel kan: Uit de impasse en een aanzet voor perspectief <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2022/10/05/wat-wel-kan>

RHDHV (2021) Eerste monitoring 2021 snelheidsverlaging. Monitoring verkeerseffecten, n.a.v. de invoering 100 km/u en de Covid-19-crisis. Rotterdam: RoyalHaskoning DHV

RHDHV (2024), *Walstroominventarisatie 2024*, Rotterdam: RoyalHaskoning DHV

Rijksoverheid (2022), Regeling specifieke uitkering provinciale versnellingsvoorstellen transitie landelijk gebied, BWBR0047503, Wetten.nl; <https://wetten.overheid.nl/BWBR0047503/2022-11-24> [Geraadpleegd 25-06-2025].

Rijksoverheid (2025), Regeling provinciale maatregelen landelijk gebied, BWBR0049793, Wetten.nl; <https://wetten.overheid.nl/BWBR0049793/2025-04-12> [Geraadpleegd 25-06-2025].

Rijkswaterstaat (2024a) Monitor *snelheid* 2023

Rijkswaterstaat (2024b) Notitie V85 2023 - Een bijlage bij de Monitor Snelheid 2023 over de ontwikkeling van de V85

RIVM (2020) Stikstofeffecten van criteria ten behoeve van de Landelijke Beëindigingsregeling Veehouderijlocaties. RIVM-briefrapport 2020-0199

RIVM (2023a) Bepalen drempelwaarde piekbelastersaanpak RIVM-briefrapport 2023-0313

RIVM (2023b) Monitor stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden 2023. Monitoring van de Wet stikstofreductie en natuurverbetering, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

RIVM (2024) Adviesvraag bepalen doelgroep van de Maatregel Gerichte beëindiging (MGB). RIVM kennisnotitie KN-2024-0005

RIVM (2025), Monitor stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden 2025, Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

Rockwool (2024). Nieuwsbericht 10 oktober 2024 ROCKWOOL zet volgende stap in verduurzaming: Innovatieve technologie vermindert ammoniakuitstoot drastisch

RVO (2023), Realisatie SSEB-regeling 2022 – gedetailleerd overzicht. <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2025-09/Realisatiegegevens-SSEB-regeling-2022-gedetailleerd-overzicht-maart-2023.pdf>

RVO (2025a), Subsidieregeling Verduurzaming Binnenvaartschepen, RVO; <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/srvb> [Geraadpleegd op 3 maart 2025].

RVO (2025b), Realisatie SSEB-regeling 2024 – gedetailleerd overzicht. Zie <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2025-09/realisatiegegevens-sseb-2025.pdf>

RVO (2025c), VEKI-regeling, <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/veki>

Schiphol (2024), Plan of action for new arrival and departure procedures, 18 december 2024.

SEO. (2019). Evaluatie ISDE-KA. Effecten en kosten van subsidies voor duurzame warmte. (2019-45). SEO Economisch Onderzoek,

Significance (2023), AEOLUS Documentatie 2.0; Rapport voor Rijkswaterstaat WVL; Eindrapport maart 2023. Den Haag: Significance.

SIRA. (2021). Effectmeting aanpassing algemene regels lucht industrie.

SLA (2023) Schone Lucht Akkoord. <https://schoneluchtakkoord.nl/actueel/nieuws-schone-lucht-akkoord/industrie/provincies-verankeren-scherper-vergunnen-beleid/>

Staatsblad 2022-320: Besluit van 22 augustus 2022 tot wijziging van het Besluit activiteiten leefomgeving en het Besluit kwaliteit leefomgeving in verband met de actualisatie van de regels inzake industriële emissies en enige andere besluiten in verband met technische correcties. Staatsblad 2022 320, wijzigingsbesluit en nota van toelichting

Stcrt, 2021, 38594. Regeling van de Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat van 19 augustus 2021, nr. WJZ/ 21159360, tot wijziging van de Regeling nationale EZK- en LNV-subsidies en de Regeling openstelling EZK- en LNV-subsidies 2021 in verband met een verhoging van het subsidieplafond en enkele wijzigingen van de module Versnelde klimaatinvesteringen in de industrie en een openstelling en wijziging van de submodule Topsector Energiestudies Industrie' Staatscourant 2021, 38594;

Stcrt, 2023, 16443. Regeling van de Minister voor Klimaat en Energie van 16 juni 2022, nr. WJZ/ 22140934, tot wijziging van de Regeling nationale EZK- en LNV-subsidies in verband met de aanpassing van enkele subsidiemodules voor de Topsector energieprojecten en tot wijziging van de Regeling openstelling EZK- en LNV-subsidies 2022 in verband met de openstelling van de sub- sidiemodules TSE Industrie O&O, DEI+ en VEKI, Staatscourant 2022, 16443;

Tauw (2020). Vervolgonderzoek emissiegrenswaarden Afdeling 2.3 Activiteitenbesluit.

Tauw (2021). Schone Lucht Akkoord - emissiereductie industrie. Deventer: Tauw.

TNO (2020a). Factsheets stikstofmaatregelen mobiliteit. TNO 2020 R10644. Den Haag: TNO.

TNO (2020b). Notitie NOx-reductiedoel, -pad en beleidspakket bouwsector, 14 augustus 2020. Zie <https://cdn.opwegnaarseb.nl/media/VerkenndedenotitieTNOOx-reductiedoel%2C-paden-beleidspakketbouwsector.pdf> .

TNO (2023a). Beschrijving wijzigingen TNO emissie-kentallen Zeevaart voor AERIUS 2023. Den Haag: TNO. <https://publications.tno.nl/publication/34641393/Q3QJA/TNO-2023-zeevaart.pdf>

TNO (2023b). Transitiepaden Schoon en Emissieloos Bouwen, TNO 2023 R11035. Den Haag: TNO.

TNO (2023c). SCIPPER Project D5.5 - Policy recommendations related to regulations, monitoring and enforcement. The SCIPPER project - Shipping Contributions to Inland Pollution Push.

TNO (2025a). AERIUS emissiefactoren. Den Haag: TNO. <https://publications.tno.nl/publication/34644816/bp9RSbSl/koch-2025-aerius.pdf>

TNO (2025b). Real-world fuel consumption and energy consumption of passenger cars and light commercial vehicles in the Netherlands 2024 (TNO 2025 R10815). <https://www.government.nl/documents/reports/2025/05/08/real-world-fuel-consumption-and-energy-consumption-of-passenger-cars-and-light-commercial-vehicles-in-the-netherlands-2024> .

- TNO (2026 nog te verschijnen) Green Deal Validation – NOx Shore Power: Data Study into Onshore Power Demand highlights Strategic Implications for Shore Power Rollout and Emission Reduction in Ports. Den Haag: TNO.
- TNO & PBL (2025a), 'TNO achtergrondrapport Mobiliteit bij KEV 2024 en ERL 2025 - Analyses en berekeningen voor de Klimaat en Energieverkenning 2024 (KEV 2024) en de Emissieramingen Luchtverontreinigende stoffen 2025 (ERL 2025)'. 6 maart 2025. Zie https://www.pbl.nl/system/files/document/2025-03/pbl-2025-tno-achtergrondrapport-mobiliteit-bij-kev-2024-en-erl-2025_5863.pdf.
- TNO & PBL (2025b), 'Schoon en Emissieloos Bouwen – Emissies in de bouw 2010-2035'. 6 maart 2025. Zie https://www.pbl.nl/system/files/document/2025-03/pbl-2025-tno-schoon-en-emissieloos-bouwen-emissies-in-de-bouw-2010-2035_5818.pdf
- Tweede Kamer der Staten-Generaal (2025) Vragen gesteld door de leden der Kamer, met de daarop door de regering gegeven antwoorden <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/ah-tk-20242025-1343.pdf>
- Van Asseldonk, M.A.P.M., P.L.M. van Horne, G.J. Doornewaard, R. Hoste (2021) Forfaitaire vervangingswaarde van veehouderijstallen. <https://edepot.wur.nl/519912>
- Bruggen, C. van (2021). Dierlijke mest en mineralen 2020. Centraal Bureau voor de Statistiek. Den Haag/Heerlen.
- Van Bruggen, C., M.J.C. de Bode, A.G. Evers, K.W. van der Hoek, H.H. Luesink en M.W. van Schijndel (2010). Gestandaardiseerde berekeningsmethode voor dierlijke mest en mineralen. Standaardcijfers 1990–2008. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen.
- Van Bussel, L.G.J., F. Groten, G. de Vries, D. van Wieringen (2026), Verwachte effecten van voorgenomen natuur- en stikstofbronmaatregelen op de toestand van de natuur. Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering 2026, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Van den Born, G.J., L. Couvreur, J. van Dam, G. Geilenkirchen, M. 't Hoen, R. Koelemeijer, M. van Schijndel, M. Vink & E. van der Zanden (2020), Analyse stikstofbronmaatregelen. Analyse op verzoek van het kabinet van zestien maatregelen om de uitstoot van stikstofoxiden en ammoniak in Nederland te beperken. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Van der Most, M., van Bruggen, C., Bannink, A., Bleeker, A., Bussink, D. W., van Dooren, H. J. C., Huijsmans, J. F. M., Kros, J., Oltmer, K., Ros, M. B. H., Schulte-Uebbing, L., Velthof, G. L., & van der Zee, T. C. (2025). *Emissies naar lucht uit de landbouw berekend met NEMA voor 1990-2023*. (WOT-technical report; No. 283). WOT Natuur & Milieu. <https://doi.org/10.18174/699440>
- Van der Werf, E.H., M.A.B.S. Splinter, T. Kisters, K. Leuveld, V.G.M. Linderhof, R. Michels, C.C. de Vries & B.J.F. Hof (2026), Doeltreffendheid en doelmatigheid van geselecteerde stikstofbronmaatregelen. Monitoring en evaluatie van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering 2026, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving, Wageningen: Wageningen University & Research.
- Van der Zee, T. C., Bleeker, A., van Bruggen, C., Bussink, W., van Dooren, H. J. C., Groenestein, C. M., Huijsmans, J. F. M., Kros, H., van der Most, M., Oltmer, K., Ros, M., Schulte-Uebbing, L., & Velthof, G. L. (2025). Methodology for the calculation of emissions from agriculture: Calculations for methane, ammonia, nitrous oxide, nitrogen oxides, non-methane volatile organic compounds, fine particles and carbon dioxide emissions using the National Emission Model for Agriculture (NEMA) (RIVM Report 2025-0003). National Institute for Public Health and the Environment (RIVM). <https://doi.org/10.21945/RIVM-2025-0003>

- Van Dobben, H.F., R. Bobbink, D. Bal & A. van Hinsberg (2012), Overzicht van kritische depositie-waarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000-gebieden, Wageningen: Alterra.
- Van Dooren K. (2025). Martin Houben stopt, 5.000 zeugen uit productie. Boerderij 12 februari 2025 <https://www.boerderij.nl/martin-houben-stopt-5-000-zeugen-uit-productie>
- Van Os, J., & Kros, J. (2022). Geografische Informatie Agrarische Bedrijven 2019 : documentatie van het GIAB 2019 bestand. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu. <https://doi.org/10.18174/568432>
- Van Os, J., Jeurissen, L. J. J., & Naeff, H. S. D. (2016). Geografisch informatiesysteem voor de emissieregistratie van landbouwbedrijven; GIABplus-bestand 2013 – Status A (WOT technical report: 66, Issue. <http://edepot.wur.nl/386756>
- Vastgoed Advocaten (2023), Een nieuwe stikstofreductieplicht voor projectontwikkelaars onder de omgevingswet, november 2023. Zie <https://www.vastgoed-advocaten.nl/kennisbank/artikelen/een-nieuwe-stikstofreductieplicht-voor-projectontwikkelaars-onder-de-omgevingswet/>.
- Velthof, G., Ehlert, P., & Schoumans, O. (2021). Ammoniak- en broeikasgasemissies bij toepassing van kunstmestvervangers: een quickscan. (Rapport / Wageningen Environmental Research; No. 3124). Wageningen Environmental Research. <https://doi.org/10.18174/556871>
- Vermeulen E. & Rougoor C. (2022) Beëindigingsregelingen veehouderij Inzicht in deelnamebereidheid CLM Onderzoek en Advies
- Verrips, A.S. & Hilbers, H.D. (2020), Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020. Bijlage 4: Fiches. Den Haag: Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving.
- Voorhorst, J. (2022), Gelderland koopt vier kalverhouderijen, Nieuwe Oogst; Gelderland koopt vier kalverhouderijen - Nieuwe Oogst [Geraadpleegd op 26 juni 2025].
- Witt et al. (2025), Methodology for the calculation of emissions from the transport sector. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2025-0006.pdf>.
- ZLTO (2024), Aanscherping normering veehouderij per 1 juli 2024 Noord-Brabant; <https://www.zlto.nl/actueel/aanscherping-normering-veehouderij-per-1-juli-2024-noord-brabant/> [Geraadpleegd 21-07-2025].
- Zuidelijke Rekenkamer (2013), Evaluatie Verplaatsingsregelingen en Beëindigingsregelingen Intensive Veehouderij. Zuidelijke Rekenkamer.

Bijlagen

Bijlage 1 Berekeningsmethodiek van de actuele stikstofemissies uit de landbouw met INITIATOR

Rekenmethodiek

Mineraalexcreties uit Werkgroep Uniformering berekening Mest- en mineralencijfers

De berekening van de stikstof (N), fosfor (P) en totaal ammoniakaal stikstof (TAN) -excretie is de basis voor de vervolgstappen bij de berekening van de ammoniakemissie uit de veehouderij. Deze gegevens vormen de basis voor twee rekenmodellen: NEMA en INITIATOR (Kros et al, 2019 en 2021). Mestproductie en excretiefactoren per diercategorie worden vastgesteld door de Werkgroep Uniformering berekening Mest- en mineralencijfers (WUM. Het doel van de werkgroep, samengesteld uit vertegenwoordigers van verschillende instanties) is een uniforme berekening van de landelijke mestproductie en mineralenexcretie. De excretiefactoren voor stikstof, fosfaat en kali in dierlijke mest worden jaarlijks berekend, gebaseerd op gegevens over het voerverbruik (krachtvoer en ruwvoer) en de dierlijke productie (melk, eieren, de groei van de dieren en het aantal geboren dieren) (Van Bruggen 2021).). Daarnaast zijn gegevens nodig over de gehalten aan stikstof, fosfor en kalium van het voer en van dierlijke producten. De actuele kengetallen worden ontleend aan statistieken en technische administraties van het betreffende jaar, zoals bijvoorbeeld gegevens uit het Bedrijveninformatienet (BIN; Wageningen Economic Research), statistieken over graslandgebruik (Kringloopwijzer, CBS), melkaanvoer en zuivelproductie en Landbouwtellingen (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), CBS), kengetallen van de varkenshouderij (Wageningen Livestock Research; Agrovision). Naast technische kengetallen wordt ook gebruik gemaakt van gegevens over de samenstelling van voedermiddelen (via de voerleveranciers) en van dierlijke producten. De samenstelling van ruwvoer is gebaseerd op gegevens van Eurofins Agro (Van Bruggen 2021).

Ruimtelijke gegevens landbouw

Voor de ruimtelijke gegevens over de landbouw in Nederland is gebruik gemaakt van de gegevens van landbouwbedrijven in Nederland die meedoen aan de jaarlijkse landbouwtelling van het Centraal Bureau voor de Statistiek en de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. De gegevens zijn gekoppeld aan de locatie van de hoofdvestiging van het landbouwbedrijf. Belangrijke variabelen voor deze studie zijn: het bedrijfstype, de bedrijfsomvang (in een economische maat), arealen per gewas, aantallen per diergroep.

Mestverdelingsprocedure en emissieberekeningen met INITIATOR

De dierlijke mest die niet op het eigen bedrijf kan worden afgezet (het bedrijfsmestoverschot) minus de mestafzet buiten de Nederlandse landbouw, wordt binnen een landbouwdeelgebied (combinatie van CBS-landbouwgebied en gemeente) verdeeld over de percelen met nog beschikbare N- en P-ruimte. Vervolgens worden per landbouwdeelgebied de overschotten en/of resterende mestruimte bepaald, waarna de mestoverschotten worden getransporteerd naar de landbouwdeelgebieden waar nog plaatsingsruimte is.

Na de verdeling van dierlijke mest worden overige organische producten (zoals groencompost, GFT-compost en zuiveringsslib) verdeeld over de bouwland- en maïspcelen over de bedrijfstypen die volgens de RVO-vervoersbewijzen zuiveringsslib en/of compost aanvoeren. Nadat de dierlijke mest en overige organische producten over de percelen verdeeld zijn, wordt het N- en P-kunstmestgebruik berekend op basis van de (wettelijke) gebruiksruimte op een bedrijf en het werkzame deel van de dierlijkemestgift en de overige organische producten. Daarbij wordt de resterende gebruiksruimte volledig opgevuld met N- en P-kunstmest. Naast de mestverdeling op perceelniveau wordt ook de ammoniakemissie van de toegediende dierlijke stalmest, weidemest, kunstmest en overige organische producten berekend volgens de NEMA- methodiek, waarbij de ammoniakemissiefactor voor dierlijke mest afhankelijk is van de TAN₅-gehalten van de gebruikte mest en de gebruikte toedieningstechniek van het betreffende bedrijf

De NH₃-emissie uit stalsystemen wordt berekend uit het aantal dieren per diercategorie, het aantal staldagen per dier per jaar en de emissiefactor voor NH₃ voor het betreffende stalsysteem.

Voor het berekenen van de emissie van ammoniak bij mesttoediening wordt gebruikgemaakt van NEMA-emissiefactoren uitgedrukt als NH₃-N emissie t.o.v. de hoeveelheid TAN. De NEMA-emissiefactor wordt per perceel bepaald op basis van de in de landbouwtelling opgegeven toedieningstechniek van het betreffende bedrijf in combinatie met grondsoort en gewas.

Emissies van NH₃ als gevolg van beweiding en kunstmestgebruik (en overige organische producten) worden berekend conform de methodiek van NEMA.

Details uitgangspunten INITIATOR

Schaalniveau

INITIATOR berekent de mestverdeling op perceelsniveau, waarbij op bedrijfsniveau de geproduceerde mest verdeeld wordt over de percelen van het bedrijf. De resultaten zijn berekend voor gridcellen van 100m × 100m.

Mesttransport en overbemesting

Het mesttransport tussen de landbouwdeelgebied met overschotten en die met tekorten met INITIATOR versie 5 wordt als volgt uitgevoerd:

- De berekende mestoverschotten per landbouwdeelgebied worden getransporteerd naar de landbouwdeelgebieden met plaatsingsruimte rekening houdend met de afstand en de maximale acceptatie door akkerbouwbedrijven.
- Vervolgens zal binnen tekortgebieden de geïmporteerde mest verdeeld worden over de resterende ruimte.
- De niet binnen gebruiksnormen plaatsbare mest (berekend voor geheel Nederland) zal worden afgezet in de gebieden waar het overschot geproduceerd is. Dit zal in deze gebieden resulteren in een overschrijding van de mestnormen (overbemesting). Als we vooruit kijken gaan we ervan uit dat alle niet plaatsbare mest emissieloos wordt verwerkt

Dieraantallen, staltype en arealen

Voor berekeningen met INITIATOR wordt gebruik gemaakt worden de Basisregistratie Gewaspercelen (BRP) en de geografisch expliciete landbouwtellinggegevens, met het aantal dieren per bedrijf (GIABplus; Van Os, Jeurissen, & Naeff, 2016) gebruikt. In het Geografisch Informatiesysteem Agrarische Bedrijven (Van Os & Kros, 2022) zijn gegevens opgenomen van landbouwbedrijven in Nederland die meedoen aan de jaarlijkse landbouwtelling van het CBS en RVO.

Excreties

INITIATOR maakt gebruik van de NEMA-excretiefactoren per WUM-categorie. Voor gebruik in INITIATOR worden WUM-categorieën vertaald naar de Rav-categorieën uit GIAB. Omdat aan sommige INITIATOR/GIAB-categorieën meerdere WUM-categorieën zijn toegekend, is voor deze categorieën de NEMA-dieraantal gewogen gemiddelde excretiefactor bepaald.

Emissiefactoren

INITIATOR maakt gebruik van de NEMA-emissiefactoren. Voor de emissiefactoren van stallen en mestopslagen zijn NEMA-stal categorieën vertaald naar de Rav-categorieën uit GIAB en uitgedrukt in kg NH₃-N per kg TAN-N.

Voor de toedieningsemissiefactoren wordt de toedieningstechniek van betreffende bedrijf in het betreffend jaar 1 op 1 gekoppeld met NEMA-emissiefactor voor corresponderende techniek en jaar.

Export

De afzet van mest buiten de Nederlandse landbouw wordt toegepast op het niveau van landbouwbouwdeelgebied. Door het CBS is op basis van RVO-transportgegevens een bestand beschikbaar dat is geaggregeerd naar herkomst, met per Postcode 4-gebied (PC4): postcode laden, bestemming en postcode lossen

Derogatie

Derogatie wordt toegepast op bedrijfsniveau. Via RVO is er een bestand van alle bedrijven die derogatie hebben aangevraagd en gekregen; het vervallen van de derogatie is meegenomen in de ex ante berekeningen.

Limitatie en plaatsingsruimte

De plaatsingsruimte van dierlijke mest wordt bepaald door de combinatie van de N- en P-gebruiksnormen, de gewasarealen en de P-status van de percelen van een bedrijf.

Overige Organische Producten

Na het toedienen van dierlijke mest worden de overige organische producten (OOP) toegediend. Hierbij worden nationale cijfers gebruikt, zoals jaarlijks gepubliceerd door het CBS en NEMA. In INITIATOR verdeelt deze hoeveelheid uniform over de bedrijfstypen die op van basis informatie uit het RVO-register vervoersbewijs zuiveringsslib en compost (VZC) OOP aanvoeren.

Bijlage 2 Bepalen van de depositie-effecten van maatregelen

Het effect van bronmaatregelen of pakketten aan maatregelen is bepaald als emissiereductie, inclusief de (verwachte) locatie van deze reductie. De aanpak hierbij verschilt per maatregelen. Deze emissiereductie is doorgerekend naar een depositiereductie door middel van berekeningen met het rekenmodel OPS. Effecten zijn bepaald op alle stikstofgevoelige natuur in Natura-2000 gebieden.

Uitgangspunten berekeningen

De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van dezelfde uitgangspunten (modelversie, natuurgegevens, emissiekenmerken) waarmee de cijfers voor de Monitor Stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden 2023 (RIVM, 2023b) zijn berekend. Hierbij is uitgegaan van langjarig gemiddelde meteo en chemische omstandigheden om effecten op de stikstofdepositie in beeld te brengen zonder effecten van wisselende weersomstandigheden en chemie van jaar tot jaar. Berekeningen zijn uitgevoerd op een resolutie van 16 ha (individuele maatregelen) en 1 ha (totaal per sector en het totaal van alle maatregelen samen). Kentallen zoals de gemiddelde depositie zijn gewogen met het oppervlakte stikstofgevoelige natuur. Nadere technische toelichting is gegeven in RIVM (2023b).

Locatie van emissiereductie

De locatie van de emissiereductie is per maatregel en maatregelpakket bepaald. Voor de maatregelen in de landbouw is deze direct het resultaat van de methode om de emissies te bepalen. Voor industrie en mobiliteit zijn daar aanvullende gegevens of inschatting voor gebruikt. De gemaakte keuzes staan beschreven bij de onderbouwing van de gegevens en methoden voor het bepalen van de emissiereductie.

Optelling tot totale depositie

Voor de berekening van de totale depositie in hoofdstuk 6, die wordt gebruikt om te vergelijken met de kritische depositiewaarden en vervolgens de doelstellingen uit de Wsn, zijn de effecten van de maatregelen gecombineerd met cijfers gebruikt in de Monitor Stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden 2023 (RIVM, 2023b). Aangezien cijfers uit de Monitor Stikstofdepositie uitgaan van de KEV-2022 en een aantal van de maatregelen (deels) ook al hierin is opgenomen, zijn die cijfers aangepast om dubbeltelling van maatregелеffecten tegen te gaan. In de cijfers uit RIVM (2023b) zijn de emissieontwikkelingen ruimtelijk generiek berekend, in deze rapportage zijn een groot deel van de effecten ruimtelijk specifiek bepaald.

Voor de landbouw zijn de depositiebijdragen in zijn geheel vervangen door de berekeningen uit dit rapport. Dat is mogelijk omdat de scenario's voor landbouw bestaan uit een volledige doorrekening van de sector. Voor de sectoren industrie, mobiliteit en bouw waarvoor reeds een effect in de KEV-2022 was becijferd zijn de depositiecijfers uit de Monitor Stikstofdepositie per GCN-sector³³ generiek verhoogd met het aandeel van het effect van de maatregelen dat al in de KEV-2022 zit. Vervolgens zijn daar de effecten van de maatregelen zoals voor deze rapportage doorgerekend van

³³ GCN-sectoren zijn deelsectoren waarop de doorrekeningen voor luchtkwaliteit en stikstofdepositie worden uitgevoerd.

afgetrokken. Dit is gedaan voor verschillende combinaties van maatregelen (het *pakket programma Stikstofreductie en Natuurverbetering* of het *totaalpakket* aan stikstofmaatregelen).

Tot slot is het totaal aan depositie gecorrigeerd op basis van metingen. Deze meetcorrectie³⁴ is een factor op de berekende depositie. De toegepaste correctie uit de Monitor Stikstofdepositie is geschaald op basis van de verhouding in totale depositie van het berekende scenario en de basisberekening op basis van de KEV-2022 uit de Monitor Stikstofdepositie.

Verschillen in uitgangspunten in emissies

De uitgangspunten in emissies zijn voor het grootste deel in lijn met de uitgangspunten gehanteerd in de Monitor Stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden. Er zijn echter enkele verschillen, die we hier toelichten:

- Bij emissies wordt onderscheid gemaakt tussen de ruimtelijke verdeling (waar liggen emissies) en de emissietotalen (hoeveel emissies zijn er). De ruimtelijke verdeling van de landbouwemissies zijn in de Monitor Stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden gebaseerd op de GIAB 2020, terwijl in deze rapportage een recentere dataset, de GIAB 2021 gebruikt is.
- Daarnaast wordt voor de landbouwemissies in dit rapport uitgegaan van emissies direct uit INITIATOR, terwijl in de Monitor Stikstofdepositie wordt uitgegaan van gegevens uit Emis-sieregistratie. Hoewel deze emissies over het algemeen dicht bij elkaar liggen, zijn er toch kleine verschillen.

Onzekerheden in depositiebepaling

De cijfers in dit rapport over overschrijding van de KDW zijn gebaseerd op depositiewaarden, die gemaakt zijn met een combinatie van metingen en berekeningen. Dit geeft een zo goed mogelijke inschatting van de werkelijke depositie, maar deze cijfers kennen een onzekerheid. De onzekerheid van de cijfers zegt iets over hoe waarschijnlijk de berekende waarde overeenkomt met de werkelijke depositie.

Een aantal factoren is van invloed op de nauwkeurigheid van deze cijfers. De belangrijkste zijn:

- De nauwkeurigheid van de gegevens over emissiebronnen.
- De onzekerheid van toekomstige ontwikkelingen, met inbegrip van de emissielocaties in de toekomst en de inschattingen van het beleid en de beleidseffectiviteit.
- De methodische onzekerheid: hoe goed het gebruikte rekenmodel de werkelijkheid benadert.
- Het detailniveau van de gepresenteerde cijfers: een landelijk gemiddeld cijfers is nauwkeuriger te bepalen dan de depositie in één natuurgebied of op een enkele hectare.

De onzekerheid in de berekende depositiewaarde drukken we uit in de kans dat de berekende waarde afwijkt van de werkelijke waarde. Landelijk gezien is de kans groot (95 procent) dat de berekende waarde minder dan 20 tot 30 procent afwijkt van de werkelijke waarde. Op een specifieke locatie in Nederland is de kans groot (95 procent) dat de berekende waarde minder dan 60 tot 70 procent afwijkt van de werkelijke waarde. Deze onzekerheid geldt wanneer de depositie wordt

³⁴ In de Monitor Stikstofdepositie worden structurele modelmatige verschillen tussen modellen en metingen gecorrigeerd aan de hand van metingen. Voor meer informatie hierover wordt verwezen naar de bijbehorende rapportage (RIVM, 2023b).

berekend voor een klein gebied, zoals een hectare of een vierkante kilometer. De kleinere onzekerheid in de landelijke stikstofdepositie komt omdat onzekerheden in processen die invloed hebben op de depositie, op landelijke schaal uitmiddelen (RIVM, 2023c).

Onzekerheid in bepaling van overschrijding van de KDW

De bandbreedte van de depositiewaarde werkt sterk ook door in de berekende overschrijding van de KDW. En daarmee in het berekende oppervlak onder de KDW. Een variatie in de depositie van 30 procent boven of onder de berekende depositie (twee standaarddeviaties) resulteert in een variatie van circa 8 tot 13 procentpunt onder of boven het berekende oppervlak onder de KDW voor het jaar 2021. Dit geeft een bandbreedte van circa 20-40 procent van het oppervlak stikstofgevoelige natuur onder de KDW in 2021 (RIVM 2023b).

De onzekerheid in het berekende oppervlak onder de KDW neemt toe, als de berekende depositie in de buurt komt van de KDW. Bij een grote over- of onderschrijding maakt de onzekerheid van het depositiecijfer minder uit. Dat betekent dat hoe dichterbij de berekende depositie bij de KDW ligt, hoe groter de onzekerheid van het berekende oppervlak onder de KDW is.

Omgaan met onzekerheden in de gepresenteerde cijfers

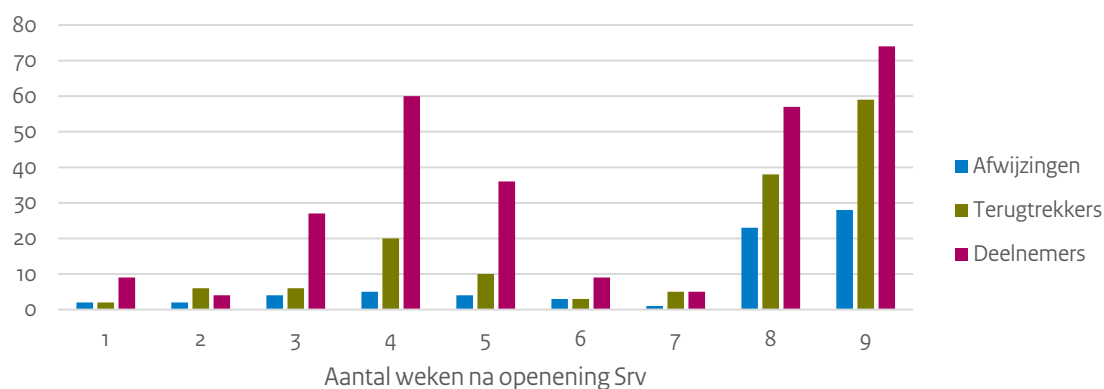
Bij trends over een periode van meerdere jaren vallen de onzekerheden voor een deel tegen elkaar weg. Dat komt omdat een deel van de onzekerheden systematisch is en dus voor elk jaar hetzelfde. Ook onzekerheden door toevallige fouten of variaties, bijvoorbeeld meteorologische verschillen, vallen weg over langere tijdsperiodes. De ontwikkeling over meerdere jaren is hierdoor nauwkeuriger dan de absolute niveaus in één specifiek jaar.

Bovengenoemde kwantificering van onzekerheid gaat over de totale depositie van alle bronnen, gekalibreerd aan metingen. De berekende effecten van individuele maatregelen en het maatregelenpakket omvat slechts enkele of een deel van de bronnen binnen de sector. De onzekerheid van deze uitkomsten zijn onzekerder dan de totale depositie, omdat onzekerheden van individuele bronnen minder tegen elkaar wegvallen en omdat zo'n deelberekening niet onderhevig is (of kan zijn) aan kalibratie aan metingen. Effecten van individuele maatregelen zijn wel in detail (tiende mol/ha/jaar) gepresenteerd. Dit detail is vooral zinnig voor de onderlinge vergelijking. Bij deze berekeningen zijn bandbreedtes aangegeven op basis van de bandbreedte in emissiebepaling.

Bij de effecten van het totaalpakket aan maatregelen zijn alternatieve scenario's van de totale depositie berekend, en zijn de verschillen tussen deze scenario's bepaald. Deze berekening zijn robuuster te bepalen. De onzekerheid van de depositiebepaling van deze scenario's zijn vergelijkbaar met de onzekerheid van de totale depositie: landelijk gezien is de kans groot (95 procent) dat de berekende waarde minder dan 20 tot 30 procent afwijkt van de werkelijke waarde.

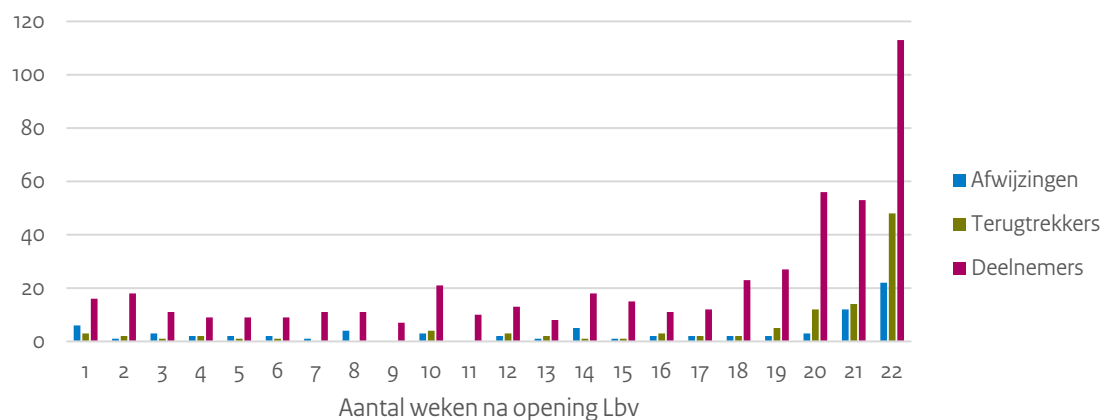
Bijlage 3 Evaluatieve analyses bedrijfsbeëindiging per sector

Aanmeldingen per week na opening Srv naar uiteindelijke deelnamestatus



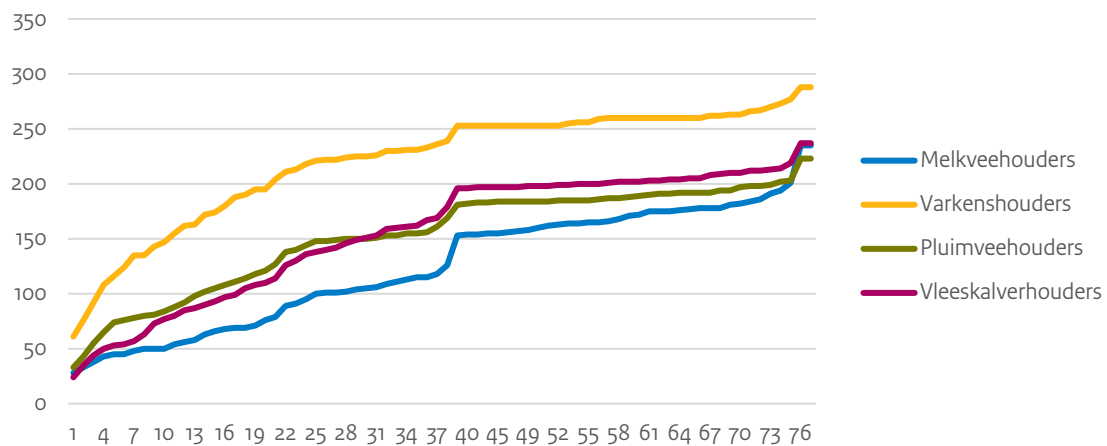
Bijlage 3A Aantal aanmeldingen voor de Srv per week na opening van de regeling onderverdeeld naar de eindbeslissing over de aanvraag.

Aanmeldingen per week na opening Lbv naar uiteindelijke deelnamestatus



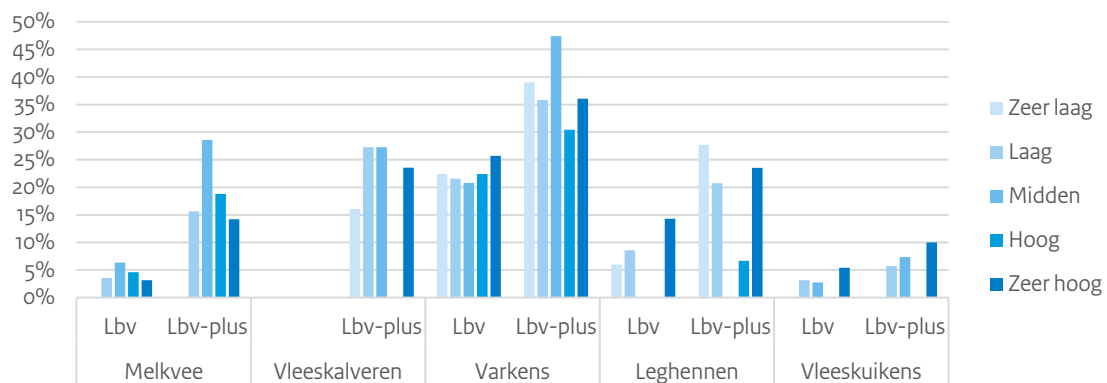
Bijlage 3B Aantal aanmeldingen voor de Lbv per week na opening van de regeling onderverdeeld naar de eindbeslissing over de aanvraag.

Aanmeldingen per week na opening Lbv-plus per sector



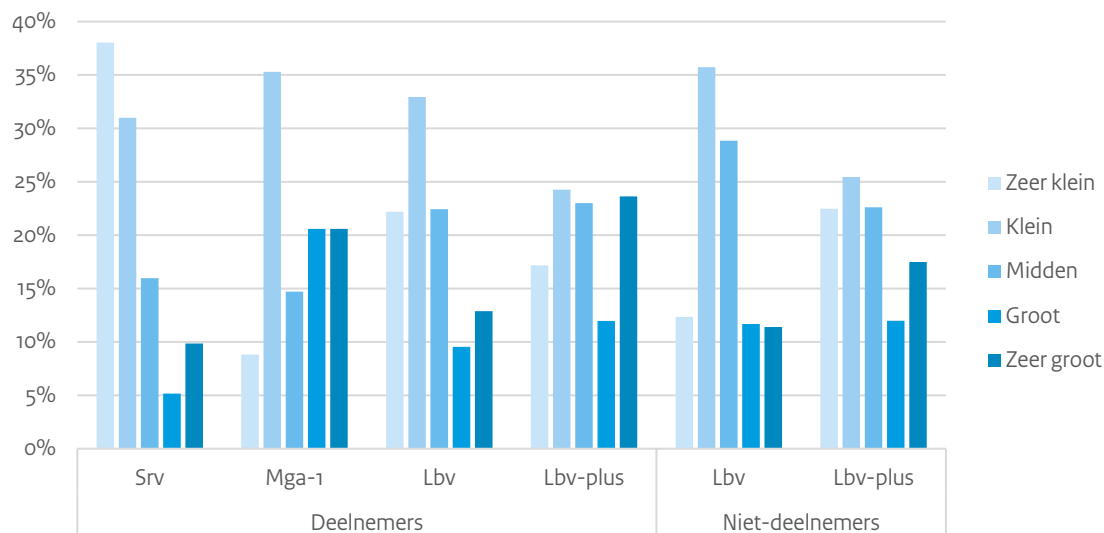
Bijlage 3C Aantal aanmeldingen voor de Lbv-plus per week na opening onderverdeeld naar sector

Deelname aan beëindigingsregelingen per emissie per dier



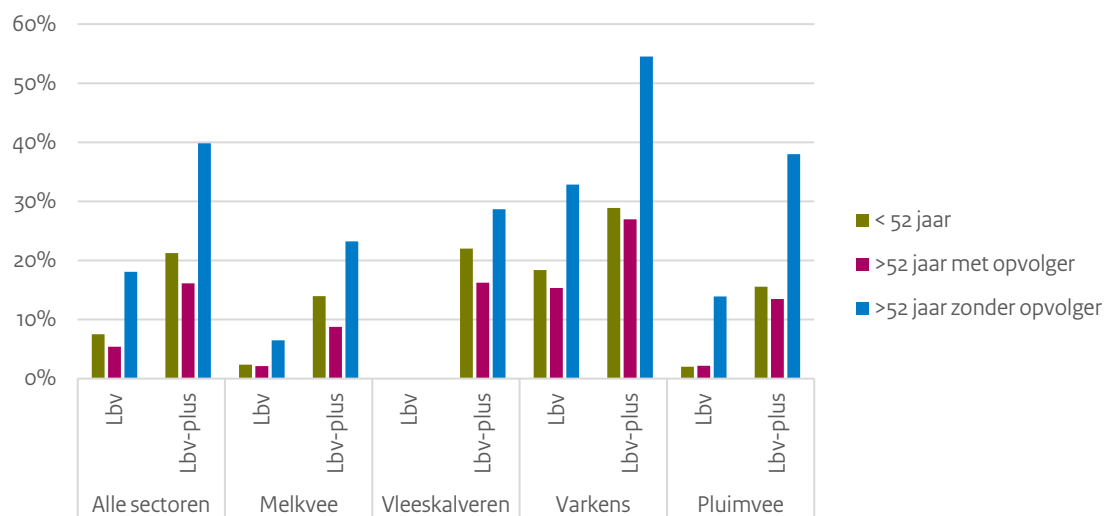
Bijlage 3D Percentage bedrijven (ten opzichte van kandidaatbedrijven) met een lopende aanvraag voor de Lbv en Lbv-plus onderverdeeld naar emissie per dierplaats.

Bedrijfsomvang veehouders die deelnemen aan beëindigingsregelingen



Bijlage 3E Bedrijfsomvang onder deelnemers aan beëindigingsregelingen (Srv en MGA-1), bedrijven met een lopende aanvraag (Lbv en Lbv-plus), en bedrijven die in aanmerking kwamen voor de regelingen (Lbv en Lbv-plus) maar niet deelnemen.

Deelnamepercentage aan beëindigingsregelingen per opvolgingssituatie



Bijlage 3F Percentage bedrijven (ten opzichte van kandidaatbedrijven) met een lopende aanvraag voor de Lbv en Lbv-plus onderverdeeld naar opvolgingssituatie en sector.

Bijlage 4 Provinciale landbouwmaatregelen

Versnellingsmaatregelen

Investeringsregeling reductie stikstofemissie Noord-Nederland

De Investeringsregeling Reductie Stikstofemissie Noord-Nederland richt zich op agrarische ondernemingen in de provincies Groningen, Fryslân en Drenthe. Voor de investeringsregeling is een gezamenlijk budget van 55 miljoen euro beschikbaar gesteld. Door het nemen van techniek- en managementmaatregelen en advies over die maatregelen, kunnen stikstofemissies worden gereduceerd (Gedeputeerde Staten van Drenthe, 2024).

In 2023 en 2024 kon er subsidie worden aangevraagd voor onder andere het verlagen van ruw eiwitgehalte in voer, mestrobots, installaties voor schoonsproeien van loopvloeren en het afdichten van traditionele roostervloeren met rubberen afdichtingen (Gedeputeerde Staten van Drenthe, 2023). In 2023 zijn er in totaal 671 aanvragen toegekend, waarvan meer dan 80% voor mestrobots en de aanleg of uitbreiding van opslag- en opvangcapaciteit voor regenwater en mestopslag. In 2024 zijn er in totaal 223 aanvragen toegekend, waarvan de helft voor installaties en spoelleidingen voor het schoonsproeien van loopvloeren en aanleg of uitbreiding van opslag- en opvangcapaciteit voor hemelwater en/of mestopslag.

Ruim 60% van het budget is afkomstig uit Friesland, vanuit Drenthe en Groningen gaat het om circa 20% per provincie. In het eerste kwartaal van 2025 was een nieuwe openstelling gepland van de regeling, maar deze is aangehouden vanwege een uitspraak van de Raad van State inzake intern salderen (Raad van State, 2024). Van de beschikbare 55 miljoen euro is ongeveer de helft besteed per 31-12-2024 (Provincie Groningen, 2025).

De Investeringsregeling is niet kwantitatief meegenomen in deze rapportage. De technieken waarvoor subsidie aangevraagd kon worden, zorgen voor een verbetering van de effectiviteit van de huidige stallen of een additionele ammoniakreductie, afhankelijk van het aanwezige stalsysteem. Sommige maatregelen zijn niet concreet genoeg om kwantitatief mee te nemen (zoals advieskosten en opslagcapaciteit van mest en regenwater), hebben een onvoldoende onderbouwd effect (zoals schoonsproeien van loopvloeren met magnesium-chloride) of kunnen nog niet kwantitatief worden meegenomen in het INITIATOR model (zoals schoonsproeien van loopvloeren). Aanpassingen in afdichting van traditionele roostervloeren en mestrobots kunnen kwantitatief meegenomen worden, mits er een verandering van code in type stal of huisvestingssysteem plaatsvindt (RAV-code) en/of op bedrijfsniveau data beschikbaar zijn. Aangezien deze voor nu niet beschikbaar waren, zijn effectberekeningen niet mogelijk. Wel kan worden verwacht dat (een deel van) deze set maatregelen in de toekomst invloed heeft op de raming. Daarvoor is enerzijds aanvullende informatie nodig over de aanwezige stalsystemen en zal anderzijds het INITIATOR model verder ontwikkeld moeten worden.

Subsidie voor managementmaatregelen in Gelderland

De provincie Gelderland heeft een regeling opgezet om stikstof- en methaanemissies te verminderen, waarin verschillende managementmaatregelen gesubsidieerd worden. Dit betreft het verminderen van het eiwitgehalte in het voer en het vermeerderen van het aantal uren weidegang. De regeling richt zich op melkveehouders rondom de Veluwe. Deelnemende melkveehouders gaan een verbintenis aan voor een periode van vier jaar, waarin zij het eiwit in het rantsoen verminderen

en/of het aantal uren weidegang vermeerderen. In totaal is er 20 miljoen euro beschikbaar tot 2028. Gederfde inkomsten en extra kosten door de uitvoering van de managementmaatregelen en daaraan grenzende kosten komen in aanmerking voor subsidie. Per aanvrager is de totale subsidie minimaal €25.001 en maximaal €80.000 (Provincie Gelderland, 2025a). Per 31-12-2024 is er €63.611 van het budget besteed (Provincie Gelderland, 2025b).

Het verlagen van het ruw-eiwitgehalte in het voer en verhogen van aantal uren weidegang levert potentieel een reductie op in de ammoniakuitstoot. Dit instrument is echter niet kwantitatief meegenomen in deze rapportage om diverse redenen. Het sturen op het ruw-eiwitgehalte van voer is lastig, omdat het eiwitgehalte van het gras van eigen land zeer beïnvloed wordt door weersomstandigheden. Er zijn landelijk diverse pilots waaraan tientallen melkveehouders deelnemen, maar de resultaten daarvan zijn wisselend. Daarnaast zijn er op basis van nieuwe metingen in het Nationaal Kennisprogramma Stikstof (NKS) sterke twijfels over de effectiviteit van meer uren weidegang, omdat gemeten ammoniakemissies veel hoger blijken te zijn dan tot nu toe werd aangenomen (LVVN, 2025f, CDM, pers. com.).

Verder kan er in de referentiesituatie geen gebruik gemaakt worden van bedrijfsspecifieke excretie in deze studie. Het blijkt niet goed mogelijk te zijn om de effecten onafhankelijk ten opzichte van de jaarlijkse monitoringscijfers te zien, en daarmee een effect toe te kennen aan deze maatregel. Omdat het verder gaat om een relatief beperkt aantal deelnemers, verwachten we tevens dat het totale effect beperkt zal zijn.

Koploperprojecten

Subsidie voor stalinnovaties Noord-Holland

De provincie Noord-Holland werkt aan een project waarin rundveehouders een subsidie aan kunnen vragen voor innovaties om stikstofemissies te verlagen in stallen. Het gaat daarbij om de aanschaf van bijvoorbeeld mestveegrobots, emissiearme vloeren en luchtwassers. Deze maatregelen maken deel uit van het Fieldlab Groene Hart. De opzet is dat er de komende vijf jaar 40 melkveebedrijven geholpen worden in hun eigen ontwikkelspoor voor verduurzaming: van extensivering tot 'high-tech' maatregelen (Provincie Noord-Holland, 2025). In totaal is er door de provincie Noord-Holland ruim €48 miljoen aangevraagd voor het uitvoeren van het Fieldlab in zijn geheel, voor onder andere managementmaatregelen, afwaardering, extensivering en opkoop. Het totaal beschikbare budget ligt tussen de 10 en 20 miljoen euro (LNV, 2024a). Volgens de provincie is voor de gehele looptijd het budget 13,1 miljoen euro voor innovaties in stallen, waarvan in 2025 circa 30 mestveegrobots kunnen worden gesubsidieerd.

De omvang voor dit project is met 30 verwachte deelnemers klein. Daarnaast is er voor een kwantificering van een effect informatie nodig over de locatie en het staltype van deelnemende boeren, die nog niet beschikbaar is. Daarom is deze regeling niet kwantitatief meegenomen in deze rapportage.

Duurzaam boeren Drenthe

De provincie Drenthe wil Drentse melkveehouders stimuleren om hun bedrijfsvoering verder te verduurzamen op het gebied van water, bodem, klimaat en stikstof middels een subsidieregeling. Deze subsidie wordt verleend voor duurzaamheidsprestaties berekend op basis van behaalde scores op de vooraf vastgestelde KPI's van de melkveehouder, zoals stikstofbodemoverschot en ammoniakemissie. De subsidie is verstrekt voor de jaren 2023 en 2024, waarbij een maximale subsidie van 5.000 euro per jaar beschikbaar is. Het subsidieplafond bedraagt 4,75 miljoen euro, er zijn 387

deelnemers – bijna de helft van de Drentse melkveehouders (Provincie Drenthe, 2023). In de zomer van 2025 wordt opnieuw een subsidieregeling opengesteld voor de jaren 2025 en 2026. Melkvee-houders kunnen een maximale subsidie van 6.500 euro per jaar krijgen, gemaximeerd op 20.000 euro per 3 jaar. Het subsidieplafond bedraagt 7,8 miljoen euro (Provincie Drenthe, 2025). Voor deze laatste openstelling is geld toegezegd vanuit het Rijk middels een specifieke uitkering, onder de zo-geheten koploperprojecten. Voor de jaren 2024 t/m 2030 is er 13,45 miljoen euro beschikbaar voor KPI-beloning van Duurzame melkveehouderijen (LNV, 2024b). Een groot deel van het budget van deze subsidieregeling is afkomstig uit het beschikte budget voor koploperprojecten, een ander deel van-uit de Investeringsagenda van de provincie Drenthe.

Dit KPI-systeem van Duurzaam Boeren Drenthe is niet kwantitatief meegenomen in deze rappor-tage. Ondanks dat scoren op deze KPI's bovenwettelijke reducties van stikstofemissie kan stimule-ren, is het gecompliceerd om deze maatregelen door te rekenen in de rapportage om twee redenen. Een evaluatierapport toont grote variatie in behaalde scores voor ammoniakemissies tussen 2017 en 2022. Minder dan de helft van de deelnemers laat een verbetering zien in deze periode, de ove-rige bedrijven toonden geen verandering of hebben verslechterde resultaten. De resultaten worden ook sterk beïnvloed door weersomstandigheden en ruw-eiwitgehalte in het rantsoen (Provincie Drenthe, 2024). Daarnaast zijn de beschikbare rapportages te weinig concreet om precieze emissie-reducties uit af te leiden. De effecten van doelsturingssystemen met verschillende KPI's zijn lastig in te schatten door de variatie in manieren waarop deelnemers hun bedrijfsvoering aan kunnen pas-sen en hoe de effecten op emissie en depositie van stikstof vervolgens gemodelleerd kunnen wor-den.

Verplaatsing piekbelaster Lieftingsbroek Groningen

De provincie Groningen wil één lokale piekbelaster verplaatsen en gronden herinrichten om ver-slechtering van het Natura-2000 gebied Lieftingsbroek door stikstofemissies van omliggende agrarisch gebied te voorkomen. Met deze overeenkomst wordt beoogd 50 hectare landbouwgrond om te zetten in natuurgrond en 50 hectare moet worden afgewaardeerd voor meer extensieve landbouw. Daarnaast is de provincie voornemens verdroging van het gebied aan te pakken door hydrologische aanpassingen te doen. Vanuit het Rijk is er 10,1 miljoen euro beschikbaar, maar er is nog 12,2 miljoen euro tekort – er is minder budget toegezegd dan aangevraagd. Het project kan geen doorgang vinden als het benodigde budget niet gehaald wordt (Ministerie van LNV, 2024c).

Het effect van deze maatregel op stikstofdepositie is lastig te bepalen. Bij een verplaatsing van de piekbelaster binnen Nederland zal de emissie niet verminderen. Het kan wel leiden tot een vermin-dering van de depositie, doordat de piekbelaster zich op een grotere afstand van het stikstofgevoe-lige Natura-2000 gebied Lieftingsbroek zal bevinden. Dit project is daarom niet kwantitatief meegenomen in deze rapportage, ook vanwege de budgettaire onzekerheid zoals hierboven ge-noemd.

Pilot monovergisting Groningen

De pilot monovergisting door de provincie Groningen is een project waarin mest wordt verwerkt via monovergisting en stikstofstrippen, met als doel reductie van ammoniak- en methaanemissies en het sluiten van mineraal kringlopen op provinciale schaal. Van de aangevraagde 80 miljoen euro is er 7,3 miljoen euro beschikbaar, waarvan in 2025 planvorming plaats zal vinden en in de jaren 2026 t/m 2028 realisatie. De provincie schat dat er circa 20 – 40 deelnemers zijn aan de pilot (Ministerie van LNV, 2024c). Aangezien de schaal daarmee klein is en dit project zich in een vroeg stadium bevindt (planvorming), wordt dit niet kwantitatief meegenomen in deze rapportage.

Bodemverbetering door gebruik van lokale biomassa Zeeland

De provincie Zeeland werkt aan een project waarin lokale biomassa uit de natuur toegepast en verwerkt wordt tot circulaire compost voor agrarisch gebruik. De pilot is gericht op het Grenspark Groot Saeftinghe, waar maatregelen moeten leiden tot verbeteren van de bodemvruchtbaarheid, meer waterretentie, afname van (kunst)mest en minder uit- en afspoeling en vervluchtigen van stikstof. In 2024 deden er drie landbouwers met circa tien hectare landbouwgrond mee, voor 2025 is de ambitie tien landbouwers te laten meedoen. Het project kan vanwege bredere interesse volgens de provincie uitgroeien tot meerdere tientallen deelnemende boeren in het Grenspark. Het beschikbare budget is €282.000 voor 2025 en 2026 (Ministerie van LNV, 2024d). Vanwege het beperkte budget en het beperkt aantal deelnemers, wordt dit project niet kwantitatief meegenomen in deze rapportage.

Overige provinciale landbouwmaatregelen

Experimenteergrond Zeeland

De provincie Zeeland stelt in een pilot landbouwgrond beschikbaar aan 19 agrariërs om vrijwillig te experimenteren met nieuwe risicovolle gewassen en teeltmethoden. Dit zijn bijvoorbeeld vezelgewassen en het werken zonder kunstmest of gewasbeschermingsmiddelen (Provincie Zeeland, 2024a). Het budget voor de nog op te zetten regeling is nog niet bekend, wel is er een aanvraag gedaan door de provincie binnen het Uitvoeringsprogramma Natuur fase 2 (Provincie Zeeland, 2024b). De beschikbare gronden worden aangeboden tegen een lage pacht prijs, verder zijn er vergoedingen voor initiële inrichtingskosten, bedrijfsplannen, kennis en coaches. Zo wil de provincie een bijdrage leveren aan onder andere de opgaven voor agrarische biodiversiteit, emissiereductie en extensivering nabij Natura-2000 gebieden. Voor deze regeling is het niet mogelijk in te schatten wat het effect op emissiereductie van stikstof zal zijn, omdat het project zich in een pilotstadium bevindt en aangezien er nog geen regeling en budget is.

Doelsturing duurzame melkveehouderij Gelderland

De provincie Gelderland heeft als voortzetting van de GLB-pilot 'Markemodel' een subsidieregeling opgezet om Gelderse melkveehouders te belonen voor duurzaamheidsprestaties op gebied van water, bodem, klimaat en stikstof, waaraan eerder 35 boeren meededen. Op basis van behaalde scores op een vooraf vastgestelde set KPI's, zoals ammoniakuitstoot en stikstofbodemoverschot, ontvangen boeren een vergoeding. Zij hebben zelf de vrijheid om te bepalen hoe ze deze scores behalen (Provincie Gelderland, 2025e). Deze pilot wordt opgeschaald naar minstens 150 deelnemers verspreid over de hele provincie Gelderland, die jaarlijks tot maximaal 10.000 euro kunnen ontvangen bij maximale scores op de KPI's. De regeling moet gaan lopen tot en met 2028 (DMG, 2025). In totaal is er 3,7 miljoen euro beschikbaar gesteld voor deze subsidieregeling, waarvan 3,2 miljoen euro vanuit de provincie Gelderland en de overige 0,5 miljoen euro door onder andere de waterschappen (Provincie Gelderland, 2025e).

Voor dit doelsturingssysteem zijn nog onvoldoende rapportages beschikbaar waaruit precieze emissiereducties uit afgeleid kunnen worden. Daarnaast is het door de opzet van de regeling niet eenvoudig om te herleiden waar de individuele deelnemers zich bevinden, omdat de subsidie verstrekt wordt aan een agrarisch collectief. Ten slotte zijn de effecten van doelsturingssystemen met verschillende KPI's lastig in te schatten door de variatie in manieren waarop deelnemers hun bedrijfsvoering aan kunnen passen en hoe de effecten hiervan op de emissie en depositie van stikstof gemodelleerd kunnen worden. Daarom zijn beide maatregelen niet kwantitatief meegenomen in de analyse.

Vrijwillige opkoopregeling kalverhouderijen Gelderland

De provincie Gelderland (2020) heeft als onderdeel van de provinciale stikstofaanpak een vrijwillige opkoopregeling voor kalverhouderijen opgezet. Gelderse veehouderijen die voor minstens driekwart uit kalveren bestaan en die geen toekomstperspectief in hun bedrijf zien, konden zich tot uiterlijk 1 december 2020 bij de provincie melden om in aanmerking te komen voor de regeling. Verder moeten deelnemende bedrijven een minimale stikstofdepositie hebben van 1 of 10 mol/ha/jaar (respectievelijk voor Veluwe of overige Natura-2000 gebieden). Ten slotte moet de vestiging een minimale totale stikstofbelasting op stikstofgevoelige natuur van 17.500 mol stikstof per jaar hebben.

Voor de regeling was in totaal 40 miljoen euro beschikbaar, waarvan 20 miljoen euro vanuit de provincie en 20 miljoen euro vanuit het Rijk afkomstig is. Van de 114 aanmeldingen zijn uiteindelijk vijf kalverhouderijen in de buurt van Uddel opgekocht, waarvan er één in 2021 is gestopt en de overige vier in 2022. De stikstofruimte wordt na afroaming van 30% geregistreerd in de Gelderse Stikstofbank (GSB) en valt vrij voor vergunningverlening (Mons, 2021; Voorhorst, 2022). Sindsdien zijn de stallen leeg en uit de landbouwtelling en gecombineerde opgave. Het aantal van 5 kalverhouderijen is tevens een rectificatie van de informatie die bij de Klimaat en Energieverkenning (KEV) van 2024 is aangeleverd (PBL & TNO, 2024). Daar staat dat er 12 kalverhouderijen zijn opgekocht op basis van deze opkoopregeling, maar per abuis zijn de bedrijven van deze regeling en de Maatregel Gerichte Opkoop (MGO) samengenomen.

De vrijwillige opkoopregeling wordt als vastgesteld beleid kwantitatief meegenomen. Het effect ervan is reeds verwerkt in de monitoring van de aantallen vleeskalveren in 2023, omdat de deelnemende kalverhouderijen al hiervoor uitgekocht zijn. Van de eerste vier opgekochte kalverhouderijen is bekend dat deze gemiddeld 1.875 vleeskalveren hadden, wat aanzienlijk groter is dan een gemiddeld vleeskalverbedrijf (706 vleeskalveren). In de raming is uitgegaan van 5 kalverhouderijen, waarvan vier met 1.875 vleeskalveren en één met 706 vleeskalveren. Het effect is kleiner dan in de KEV van 2024, omdat er toen uitgegaan werd van twaalf bedrijven die zouden deelnemen aan de regeling. In tegenstelling tot andere regelingen die na afloop meegenomen worden in deze analyse, zoals de Srv en MGA-1, zijn er geen gegevens aangeleverd over welke stallen zijn uitgekocht en waar deze zich precies bevinden. Verder gaat het om een beperkt aantal bedrijven, waardoor de effecten zijn gelimiteerd tot specifieke locaties. Het is daarom niet mogelijk om het effect te verspreiden over alle kalverhouderijen, zoals bij ex ante ramingen wel het geval is.

Omgevingsverordening Noord-Brabant

De omgevingsverordening van de provincie Noord-Brabant stelt al sinds 2010 eisen aan ammoniakemissie voor nieuwe en bestaande huisvestingssystemen van veehouders, met als doel de stikstofdepositiedeken in Noord-Brabant te laten dalen (Provincie Noord-Brabant, 2025a). Deze eisen zijn aanvullend op het nationale besluit activiteiten leefomgeving en gelden voor rundvee, varkens, kippen, eenden, kalkoenen, parelhoenders, geiten en konijnen. In de loop der jaren is de verordening periodiek bijgesteld en aangescherpt door bijvoorbeeld strengere emissienormen, uitzonderingsregelingen voor kleine dieraantallen en intern salderen (PBL, TNO, RIVM, 2023). Voldoen aan deze eisen kan door het realiseren van emissiearme huisvestingssystemen, maar ook door andere maatregelen. Deze bestaan uit stoppen, extensivering, minder dieren houden, voer- en managementmaatregelen of een combinatie daarvan (Provincie Noord-Brabant, 2022). Van de circa 4.000 actieve bedrijfslocaties in Noord-Brabant moet ongeveer de helft hun huisvestingssystemen nog aanpassen op basis van de omgevingsverordening. Dit zijn locaties die niet voldoen, maar waar naar verwachting de ondernemer wel aanpassingen gaat doen (Connecting Agri & Food, 2022).

Voor nieuw te bouwen stallen en/of huisvestingssystemen geldt dat zij moeten voldoen aan de huidige gestelde ammoniakemissie eisen, opgenomen in bijlage VI van de omgevingsverordening (Provincie Noord-Brabant, 2024). Bestaande huisvestingssystemen moeten vanaf 1 januari 2026³⁵ (melkvee- en kalverhouderijen) dan wel 1 juli 2024 (alle overige sectoren) voldoen aan de aangescherpte ammoniakemissienormen. Voor rundvee is dit het geval als de huisvestingssystemen 20 jaar oud zijn, voor de overige sectoren (varkens, geiten en pluimvee) wordt een grens van 15 jaar gehanteerd (Provincie Noord-Brabant, 2025a). Dit komt overeen met de gemiddelde afschrijvings termijn van stallen. Daarnaast gelden de nieuwe ammoniakemissienormen ook wanneer een melkvee- of kalverhouderij een emissiearm systeem gaat installeren. Deze aanscherping betekent dat er minder keuze is uit diverse systemen, indien de aanvraag na 1 juli 2024 gedaan is (ZLTO, 2024).

De omgevingsverordening van Noord-Brabant is meegenomen als vastgesteld beleid. Er zijn geen aparte berekeningen gedaan voor deze maatregel, wel is de ontwikkeling van de emissiefactoren op deze maatregel toegepast en uitgesplitst voor Noord-Brabant. De maatregel loopt al langere tijd en heeft al een effect op de huidige emissie en depositie door de strengere eisen voor stallen die na 2009 zijn gebouwd. Het precieze effect ervan is lastig regionaal te expliciteren en te monitoren omdat er veel keuzevrijheid is in het nemen van maatregelen. Daarnaast is er geen informatie over welke stallen onder deze strengere staleisen gebouwd zijn, wat de vervangingsgraad is per 1 mei 2025 en welke emissie reducerende technieken (of stalsystemen) zijn toegepast, waardoor het lastig is om emissiefactoren toe te kennen aan specifieke stallen. De ontwikkeling van het basispad inclusief de toewijzing van deze maatregel aan Noord-Brabant wordt ook gehanteerd in de Monitor Stikstofdepositie (RIVM, 2025). Daarin wordt gekeken naar het effect van de beleidsontwikkelingen die zijn meegenomen in de ERL op stikstofdepositie per Natura-2000 gebied, evenals de verwachte ontwikkeling ervan tot 2030 en 2035.

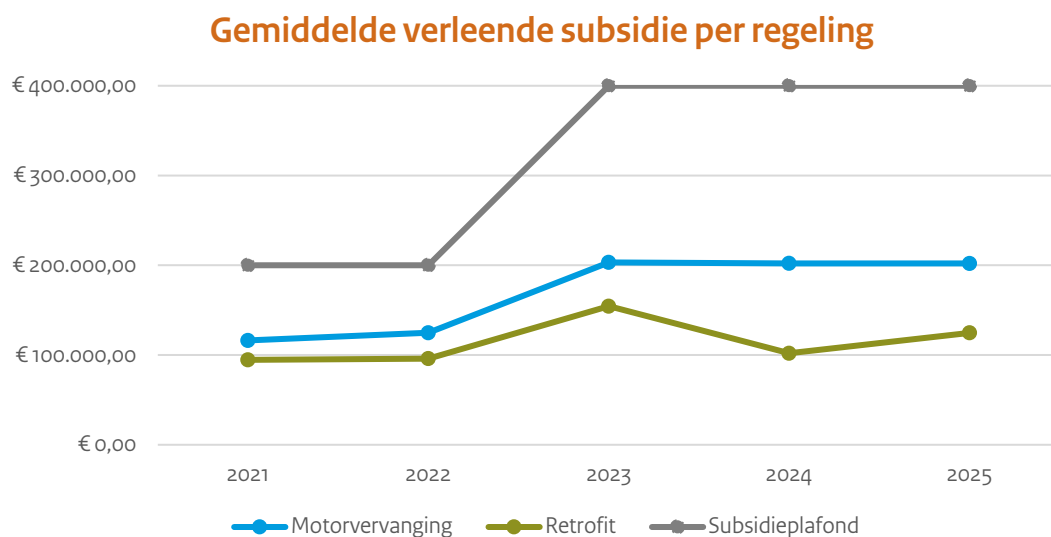
Ten opzichte van de ERL 2023 zijn de stikstof- en ammoniakemissies beter ruimtelijk verdeeld op provinciaal niveau in deze rapportage. Op basis van Gies et al. (2025) is de ammoniakemissie in Noord-Brabant als gevolg van de Omgevingsverordening Noord-Brabant 0,66 kiloton per jaar lager, dan wanneer deze landelijk uitgesmeerd wordt, zoals gedaan in de ERL 2023. Er is dus in de ERL 2023 sprake geweest van een overschatting van de geprognostiseerde ammoniakemissie in 2030 in Noord-Brabant en een onderschatting van de ammoniakemissie in de rest van Nederland, met uitzondering van Limburg. De Omgevingsverordening Limburg bevat vergelijkbare eisen als die in Noord-Brabant, met uitzondering voor melkvee (Provincie Limburg, 2025e). Als gevolg daarvan daalt de ammoniakemissie met 0,13 kiloton per jaar in Limburg. Het regionaal toepassen van provinciaal ammoniakemissiebeleid leidt ook tot meer vermindering van de stikstofdepositie in Natura-2000 gebieden met stikstofgevoelige habitats in Noord-Brabant. Ten opzichte van de ERL 2023 is er gemiddeld 12 mol/ha/jaar minder stikstofdepositie in alle Brabantse Natura-2000 gebieden, in de range van 0 tot maximaal 29 mol/ha/jaar.

³⁵ Vanwege een aangenomen motie in de Provinciale Staten verschuift deze grens waarschijnlijk naar 1 juli 2026, dit voorstel wordt uitgewerkt door de Gedeputeerde Staten. Deze datum heeft betrekking op de diercategorieën HA1, HA2 en HA3 (melk- en kalfkoeien ouder dan 2 jaar, vrouwelijk jongvee jonger dan 2 jaar en vleeskalveren jonger dan 1 jaar).

Bijlage 5 Evaluatieve analyse SRVB

Onderstaande analyse laat zien hoe de SRVB-regeling is ontwikkeld en wat voor binnenvaartschepen subsidie hebben ontvangen. Deze analyse onderbouwt bevindingen uit hoofdstuk 4.2.1. Zie de factsheet ‘Subsidieregeling Verduurzaming Binnenvaartschepen’ voor een beschrijving van de methodiek.

Ontwikkeling subsidiebedrag

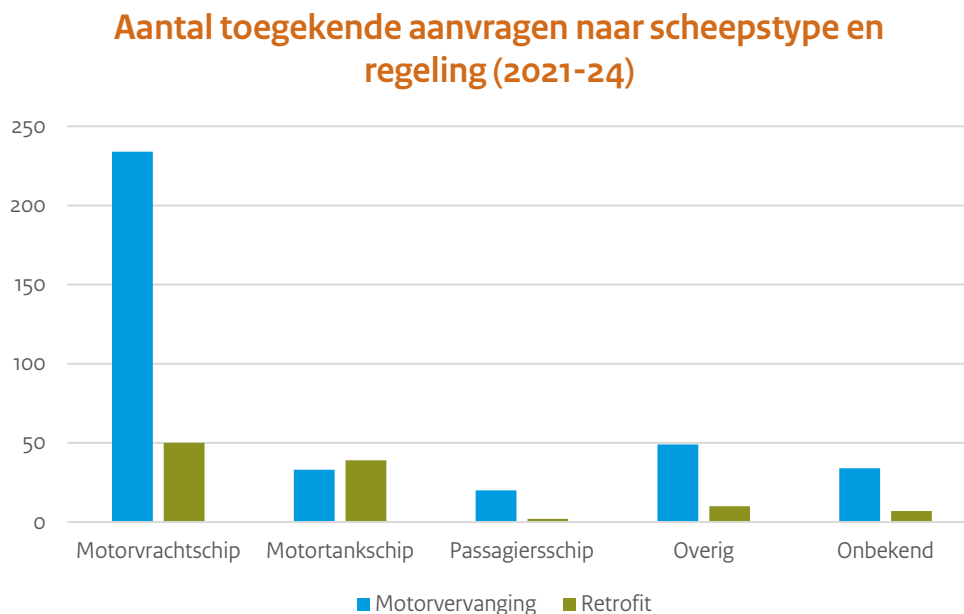


Figuur 35

Gemiddelde verleende subsidie per regeling. Bron: RVO, bewerking WUR, PBL & RIVM

Figuur 35 laat zien dat een motorvervanging gemiddeld duurder is dan een retrofit. Ook zien we een logische stijging van het gemiddelde subsidiebedrag na de ophoging van het subsidieplafond in 2023. Na het verlagen van de subsidiepercentages in 2024 is het gemiddelde subsidiebedrag niet gedaald.

Type schepen



Figuur 36

Aantal toegekende aanvragen naar scheepstype en regeling (2021-24).

Bron: RVO, bewerking WUR, PBL & RIVM

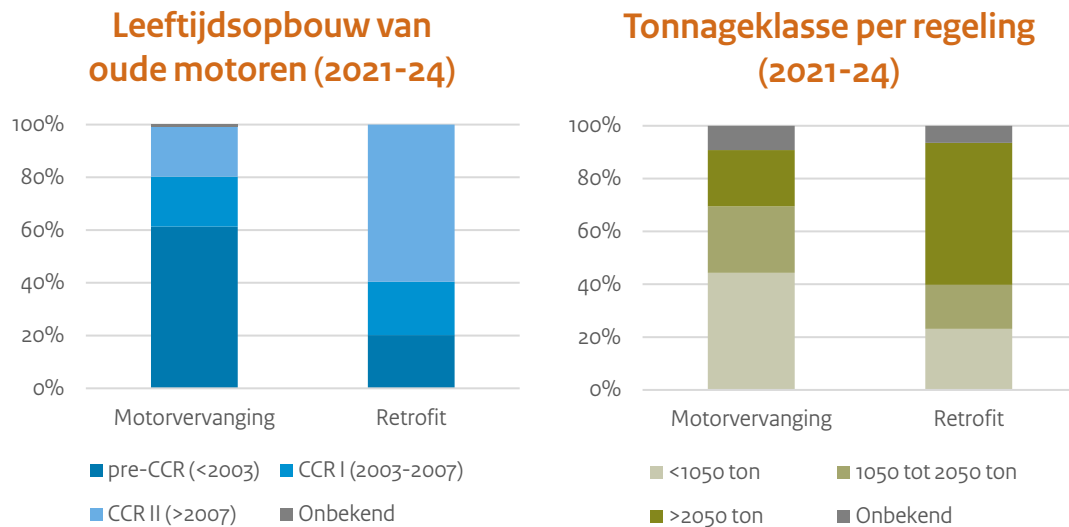
Zowel goederenschepen als passagiersschepen komen in aanmerking voor de SRVB. Figuur 36 laat zien dat het voornamelijk goederenschepen zijn die subsidie ontvangen. Motorvrachtschepen, waarvan er veel meer varen in Nederland, worden het vaakst gesubsidieerd. Opvallend is dat de retrofitregeling populair is onder motortankschepen. Onder overige schepen vallen onder meer duwbakken, hotelschepen en convoi schepen.

Leeftijd en lading

Binnenvaartmotoren worden steeds schoner. De Centrale Commissie voor de Rijnvaart (CCR), en recentelijk de EU, stellen steeds strengere eisen aan NOx emissies van binnenvaartmotoren. Zo moeten nieuwe scheepsmotoren sinds 2003 voldoen aan CCR I eisen, sinds 2008 aan CCR II eisen en sinds 2022 aan Stage V eisen.

Figuur 37 laat zien dat motorvervanging relatief populair is onder schepen met een oude motor en retrofit onder schepen met een nieuwere motor. Dit ligt in de lijn der verwachtingen: een retrofit is een investering in de huidige motor, wat aantrekkelijker is als die motor nieuwer is en nog veel restwaarde heeft.

Grote, zware schepen hebben meer brandstof nodig dan kleine, lichte schepen en stoten daardoor logischerwijs meer uit. Op basis van RWS-classes zijn de schepen ingedeeld in drie tonnageklassen die aangeven hoeveel lading een schip kan vervoeren. Figuur 37 laat zien dat motorvervanging populairder is onder kleinere schepen en retrofit onder grotere schepen.



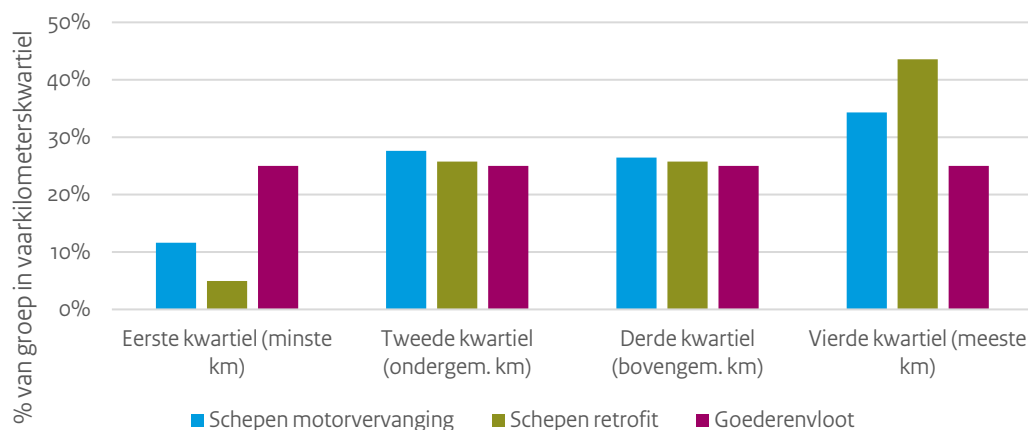
Figuur 37

Leeftijdsopbouw van oude motoren (links), Tonnageklasse per regeling (rechts) voor 2021-2024. Bron: RVO, bewerking WUR, PBL & RIVM

Vaarkilometers

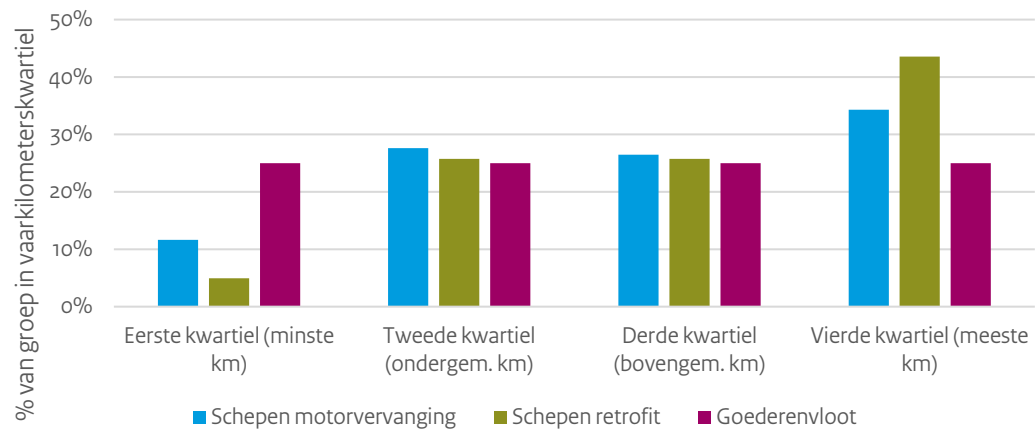
Gesubsidieerde schepen varen relatief veel, vergeleken met de gehele vloot. Alle goederenschepen in Nederland zijn ingedeeld in vier kwartielen, op basis van de hoeveelheid kilometers die ze in 2022 hebben gevaren op Nederlandse wateren.

Vaarkilometers gesubsidieerde schepen ten opzichte van totale goederenvloot



Figuur 38 laat zien dat een klein percentage van de gesubsidieerde schepen in het laagste kwartiel vallen en relatief veel schepen in het hoogste kwartiel vallen. Dit geldt voor beide regelingen, hoewel het effect sterker is bij retrofit.

Vaarkilometers gesubsidieerde schepen ten opzichte van totale goederenvloot



Figuur 38

Vaarkilometers gesubsidieerde schepen ten opzichte van totale goederenvloot.

Bron: RVO, bewerking WUR, PBL & RIVM

Een mogelijke verklaring ligt in de subsidievoorwaarden: schepen komen alleen in aanmerking voor de SRVB als ze minstens 60 dagen per jaar varen op Nederlandse wateren. Een andere verklaring ligt voor de hand: wanneer een motor veel kilometers vaart en dus veel draaiuren maakt, nadert deze sneller de verwachte levensduur van de motor. Dat maakt het aantrekkelijker voor de schipper om zijn motor te vervangen, of een revisie plus retrofit uit te voeren.