



Roadmap

Reductie stikstofdepositie
industriële piekbelasters Noord-
Holland

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0479921.100
definitief revisie 13
22 december 2023

Roadmap

Reductie stikstofdepositie industriële piekbelasters Noord-Holland

projectnummer 0479921.100

definitief revisie 13

22 december 2023

Auteurs

[Redacted]
[Redacted]

Opdrachtgever

Provincie Noord-Holland, sector REE

[Redacted]

Houtplein 33

2012 DE HAARLEM

Gecontroleerd

[Redacted]

datum

22 december 2023

beschrijving

Definitief

vrijgave

[Redacted]

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel roadmap	5
2.	Aanpak roadmap	6
2.1	Initiële lijst van piekbelasters	6
2.2	Definiëren van het resultaat	6
2.3	Onderliggende informatie	7
2.4	Maatregelen in de tijd	7
2.5	Interviews	7
2.6	Rekenexercities	7
2.7	Presentatie resultaat en verdere leeswijzer	8
Deel 1: Geaggregeerd onderzoek		9
3.	Inventarisatie piekbelasters	9
3.1	Definities	9
3.1.1	Weging ammoniak en stikstofoxiden	9
3.1.2	Definitie reductiedoelstellingen	10
3.2	Werkwijze	11
3.3	Initiële resultaten	11
4.	Onderzoek reductie: methodiek	12
4.1	Verfijning van de initiële berekening	12
4.2	Vorgelegde maatregelen	12
4.3	Abstractie	13
5.	Onderzoek reductie: geaggregeerd resultaat	14
5.1	Reductie emissie	14
5.1.1	Historische ontwikkeling emissies	14
5.1.2	Toekomstige ontwikkeling emissies	15
5.2	Reductie depositie	16
5.2.1	Noord-Hollandse Natura 2000-gebieden: cumulatief	16
5.2.2	Noord-Hollandse Natura 2000-gebieden: separaat	18
5.2.3	Nederlandse Natura 2000-gebieden	19
5.3	Verificatie resultaat	20
5.4	Latente ruimte	21
5.5	Bijschatting stikstofemissies overige industrie	21
5.6	Mobiliteit en vervoer	22
6.	Conclusie	24
6.1	Inhoudelijk	24
6.2	Aanbevelingen	25
Bijlage 1 Toelichting en vragen interviews		27
Bijlage 2 Resultaten individuele Natura 2000-gebieden in Noord-Holland		30
Bijlage 3 Resultaten individuele Natura 2000-gebieden in Nederland		45

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Economische activiteiten en natuur staan in een dichtbevolkt land als Nederland op gespannen voet met elkaar. Emissie van stikstofoxiden en ammoniak leidt tot depositie van stikstof op nabijgelegen Natura 2000-gebieden en zorgen voor vermessing en verzuring. Hierdoor gaat de kwaliteit van onze natuur achteruit. In Europees verband heeft Nederland afgesproken de kwaliteit van haar natuur in Natura 2000-gebieden niet (verder) te verslechteren. Sinds de uitspraak van de Raad van State in mei 2019 worstelen we met de juridische complicaties van dit vraagstuk. We spreken van een stikstofcrisis.

Linksom of rechtsom, de stikstofemissies moeten naar beneden. Op ministerieel en provinciaal niveau is consensus over de evenredigheid hiervan: alle sectoren moeten evenredig bijdragen aan de reductie. De provincie Noord-Holland neemt hierin verantwoordelijkheid en organiseert door middel van stikstofafels overleg met de diverse sectoren over de stikstofproblematiek, waaronder het reduceren van deze stikstofemissies.

Aan de stikstofafel Haven & Industrie heeft het bedrijfsleven voorgesteld te onderzoeken wat deze sector al heeft ondernomen, om zo het beginpunt van de huidige emissiereductieopgave scherp te krijgen. Daarop aansluitend is er behoefte vanuit de stikstofafel Haven & Industrie om helder te krijgen hoe hoog de lat voor hen ligt, en of de huidige reductieplannen afdoende zullen zijn.

Naast de reductie van stikstofemissies staat de BV Nederland ook voor andere uitdagingen. Het beperken van klimaatverandering, de energietransitie en verduurzaming van de bedrijfsvoering hebben hun raakvlakken met de stikstofcrisis. Verschillende uitdagingen, maar gelukkig met synergievoordelen. Investeren in milieumaatregelen en duurzame alternatieven leveren een belangrijke bijdrage in het terugbrengen van stikstofemissies. Hiernaast wordt ingezet op het afstoten van activiteiten met een sterke uitstoot van CO₂ en NO_x, zoals kolencentrales.

Gaande dit onderzoek is door middel van ministeriele brieven een kader voor reductie van stikstofemissies geschetst. In haar brief van 25 november 2022¹ schetst de minister de aanpak. In haar brief van 10 februari 2023² benoemt de minister een reductiepercentage. De landelijke indicatieve reductieopgave voor de industrie- en energiesector bedraagt 38 procent tussen 2019 en 2030.

Hoe reëel is deze verwachting? Kan de sector Industrie in Noord-Holland deze bijdrage aan reductie van de stikstofdepositie waarmaken? In opdracht van de provincie Noord-Holland is door middel van dit onderzoek geïnventariseerd of deze verwachting binnen het tijdsbestek 2019 – 2030 ingevuld kan worden.

¹ Kamerbrief over voortgang integrale aanpak landelijk gebied en opvolging Porthos-uitspraak RvS

² Kamerbrief over voortgang integrale aanpak landelijk gebied, waaronder het NPLG

1.2 Doel roadmap

In de brede zin des woord is dan ook behoefte aan inzicht in de stikstofaanpak van de sector industrie.

Doel van deze roadmap is dan ook het geven van inzicht in:

- de maatregelen en investeringen die de industrie neemt en/of kan nemen om de stikstofoxide-emissies en daarmee de stikstofdepositie te reduceren (direct of met bijgevolg³)
 - de maatregelen en investeringen die de industrie neemt en/of kan nemen om ammoniakemissies te reduceren, gezien deze niet los gezien kunnen worden van stikstofoxiden binnen de context van stikstofdepositie
- de effecten van deze maatregelen en investeringen
- de effecten weggezet in de tijd.

Om dit inzicht te verschaffen is voor dit onderzoek gekozen voor het instrument 'roadmap'⁴. Regelmatig wordt een roadmap gebruikt door organisaties om richting te geven en een strategie uit te zetten in de tijd. In de meeste gevallen gaat het om de ontwikkeling van een organisatie, afdeling of beleid. In dit geval gaat het om het inzicht geven in de transitie van industrie voor wat betreft de reductie van stikstofuitstoot en het effect van deze transitie, uitgedrukt in reductie van stikstofdepositie ter plaatse van Natura 2000-gebieden, weggezet in de tijd.

De roadmap richt zich op de industriële piekbelasters in de provincie Noord-Holland. Naast het eerder genoemde hoofddoel zijn middels dit onderzoek aanvullende vragen beschouwd:

- verificatie van de industriële piekbelaster: zijn de bedrijven die de hoogste stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden veroorzaken in beeld?
- Onderzocht is of (ook) voor Noord-Holland gesteld kan worden dat bedrijven die eMIV plichtig zijn voor 90% en de overige industrie voor 10% verantwoordelijk zijn voor de stikstofuitstoot (RIVM, Enina bijschatting).
- Het onderzoek geeft inzicht in het aandeel van de stikstofdepositie van de Noord-Hollandse industrie naar de verschillende sectoren per Natura 2000-gebied binnen Noord-Holland.
- Het onderzoek gaat tenslotte kwalitatief in op de vraag in hoeverre stikstof ontwikkelruimte voor verduurzaming van de industrie noodzakelijk en beschikbaar is. Inzicht in dit vraagstuk geeft antwoord op de vraag in hoeverre stikstof ontwikkelruimte voor verduurzaming van de industrie beschikbaar is of noodzakelijk vrij moet komen om de duurzaamheidsopgave waar te maken.

Het onderzoek is onder de volgende randvoorwaarden uitgevoerd:

- Bedrijven, althans de industriële piekbelasters, de Omgevingsdiensten en de Provincie Noord-Holland zijn bij de uitvoering van het onderzoek betrokken.
- Gezien het voorkomen van het verspreiden van eventuele bedrijfsgevoelige informatie kent het rapport een openbaar geaggregeerd deel en een niet-openbaar deel met bedrijfsspecifieke informatie.
- De rapportage bevat praktische en uitvoerbare aanbevelingen. Deze aanbevelingen kunnen worden ingebracht aan de Haven & Industrietafel.

³ Met bijgevolg: industriële bedrijven investeren continue in milieumaatregelen, investeren nu fors in de energietransitie, of staan op het punt om hierin te gaan investeren. Investeren kunnen niet direct ten behoeve van stikstofreductie genomen zijn, maar alsnog met bijgevolg een belangrijke bijdrage leveren aan het terugbrengen van stikstofemissies.

⁴ Een roadmap: letterlijk vertaald een routekaart.

2. Aanpak roadmap

Dit hoofdstuk gaat in op het tot stand brengen van de roadmap, oftewel de aanpak.

2.1 Initiële lijst van piekbelasters

De roadmap geeft inzicht in het effect van maatregelen en investeringen op de stikstofemissies en -deposities van 15 industriële piekbelasters. Bij aanvang van het onderzoek ging het voornamelijk om:

1. AEB, Amsterdam
2. Albemarle, Amsterdam
3. Bunge Soja, Amsterdam
4. Cargill Aurora Cacao, Zaandam
5. Cargill Multiseed, Amsterdam
6. Crown van Gelder International, IJmond
7. HVC Huisvuilverbranding, Alkmaar
8. Olam Cocoa, Koog aan de Zaan
9. Tate & Lyle, Koog aan de Zaan
10. TATA steel, IJmond
11. Vattenfall, Diemen
12. Vattenfall, Hemweg
13. Vattenfall, IJmond
14. Vattenfall, Velsen
15. Argent Energy, Amsterdam

2.2 Definiëren van het resultaat

In de aanvangsfase van het onderzoek is gezocht naar de wijze van het definiëren van het resultaat: in uitstoot (emissie) of in depositie? In hoofdstuk 3 wordt uitgelegd waarom primair gekozen is voor depositie, en daarnaast secundair voor emissies.

Vervolgens is bediscussieerd ten opzichte van welke uitgangssituatie de reductie uitgedrukt te worden, oftewel wat vormt de uitgangssituatie:

- de door deze bedrijven opgegeven uitstoot van stikstofoxiden en ammoniak ten behoeve van de nationale emissieregistratie?
- ten opzichte van de middelen een vergunning, in het kader van de Wet natuurbescherming, vergunde emissies?
- ten opzichte van de daadwerkelijke emissies in een bepaald peiljaar of over een bepaalde achterliggende periode?

Het verschil tussen deze laatste 2 referentieniveaus laat zich inmiddels kennen als de latente ruimte. Er bestaan grote verschillen tussen deze 3 referentieniveaus. Uitgaan van daadwerkelijke emissies biedt voor het hier en nu het meest realistische beeld, maar zijn aan fluctuaties onderhevig. Uitgaan van vergunde emissies biedt juridische zekerheid, maar gaat voorbij aan het gegeven dat enerzijds niet alle bedrijven een natuurvergunning hebben en anderzijds in het verleden hogere emissies vergund zijn, dan nu uit de emissieregistraties blijkt. Uitgaan van de emissieregistratie leidt eveneens tot een bepaalde mate van onzekerheid. Deze cijfers zijn afkomstig van de emissiejaarverslagen, opgegeven door de bedrijven.

In hoofdstuk 3 is dieper ingegaan op de keuze voor het uitdrukken van het resultaat ten opzichte van de reële emissies gebaseerd op de emissieregistratie en (openbare) milieujaarverslagen en na verificatie middels expert judgement.

2.3 Onderliggende informatie

Ten behoeve van dit onderzoek zijn diverse actuele bronnen van informatie geraadpleegd. In onderstaande tabel zijn deze bronnen benoemd.

Tabel 2-1: informatiebronnen

Informatiebron	Relevantie*
Energietransitie pad voor 95% van de industrie Lijst met piekbelasters met uitstoot en vergunde ruimte. Lijst met bedrijven potentiële significante industriële uitstoters. Milieu- en natuurvergunningen. Milieujaarverslagen	Primair
Excel draaitabellen met depositie per sector en subsector voor de Natura 2000 gebieden RIVM-Gegevens over aandeel NH-industrie (mei 2022) Uitvoeringsagenda stikstof NH (concept) Strategie aanpak stikstof april 2020 Hoofdpijnen brief stikstof april 2022 Normeren en beprijzen stikstof 2021 Kamerbrief over voortgang integrale aanpak landelijk gebied en opvolging Porthos-uitspraak RvS, 25-11-2022 Kamerbrief over voortgang integrale aanpak landelijk gebied, waaronder het NPLG, 10-02-2022	Secundair

* : primair: dient het hoofddoel, secundair: dient een subdoel of is kaderstellend

2.4 Maatregelen in de tijd

Maatregelen, die leiden tot stikstofreductie, komen voort uit rijksbeleid, zoals de strategie aanpak stikstof, het milieubeleid met BBT-verplichting en maatregelen ter reductie van zeer zorgwekkende stoffen en fijnstof. Hiernaast spelen maatregelen in het kader van de energietransitie, de 'Green deal scheepvaart en havens' en het Schone Lucht Akkoord.

In grote lijnen komende maatregelen voort uit:

1. Energietransitie,
2. Milieuwetgeving en
3. Schone Lucht Akkoord (SLA).

Uit de beschikbaar gestelde informatie en op basis van eigen expertise zijn maatregelen geïnventariseerd. In hoofdstuk 4 zijn deze maatregelen opgesomd.

2.5 Interviews

De volgende stap in het onderzoek is de verificatie van de geïnventariseerde maatregelen door middel van interviews met de industriële bedrijven, veelal vertegenwoordigd aan de stikstofafspraken Havens & Industrie, en bevoegde gezagen.

De lijst met concrete maatregelen zijn gedurende interviews doorgenomen en, indien van toepassing, voorzien van reductiepercentages en een tijdsplan. De relevantie, uitvoerbaarheid en doorlooptijd van de maatregelen zijn in deze gesprekken bediscussieerd. Niet om per definitie eensgezindheid te bereiken, maar wel om het beeld op te halen. Wat achten de bedrijven en omgevingsdiensten als reëel: welke maatregelen en investeringen willen of moeten zij op welke termijn treffen?

Op deze manier ontstond een overzicht van de stikstofreductie per bedrijf, gekwantificeerd en weggezet in de tijd.

2.6 Rekenexercities

De hierboven omschreven scenario's zijn uitgewerkt tot GML-bestanden. Korte tijdshorizonten zijn de gegevens geschikt gemaakt voor invoer in het rekenprogramma AERIUS Connect.

De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd in de meest recente versie van het rekenprogramma AERIUS Calculator. Het betreft AERIUS Calculator versie 2022. Met dit rekenprogramma wordt de stikstofdepositie vastgesteld ter plaatse van de voor de Wet natuurbescherming relevante beoordelingslocaties.

Aansluitend zijn de rekenresultaten geanalyseerd en visueel gepresenteerd. De resultaten zijn opgenomen in hoofdstuk 5 (geaggregeerd) en deel 2 (bedrijfsspecifiek).

In deze fase is eveneens de aannname gecontroleerd van het RIVM, welke stelt dat de stikstofdepositie-technische verhouding tussen e-MJV (elektronisch Milieujaarverslag) -plichtige bedrijven en overige industrie (bijschatting taakgroep Energie, Industrie en Afvalverwijdering - Enina) op respectievelijk 90%/10% ligt. Nagegaan is of deze stelling eveneens opgaat voor Noord-Holland. Het resultaat is eveneens opgenomen in hoofdstuk 5.

2.7 Presentatie resultaat en verdere leeswijzer

Deze rapportage verwoordt de bevindingen en bevat visuele presentaties. Het resultaat is op verschillende niveaus gepresenteerd:

- Generiek, ten behoeve van de openbare rapportage. Deze rapportage geeft inzicht op geaggregeerd niveau van emissie en depositie en effecten van de maatregelen en investeringen in een tijdlijn van de industriële piekbelasters. Hiermee ontstaat het zicht op welke maatregelen gaan bijdragen aan stikstofreductie en hoeveel.
- Specifiek per bedrijf. De bedrijfsspecifieke rapportages zijn per bedrijf ter beschikking gesteld, zodat deze als niet openbare documenten behandeld kunnen worden.
- Hiernaast geeft de rapportage inzicht in het aandeel van de industrie in Noord-Holland naar de verschillende sectoren per Natura 2000 gebied. De resultaten worden gespecificeerd per Natura 2000-gebied (in mol N/hectare/jaar).
- De rapportage sluit af met conclusies en aanbevelingen.

Deel 1: Geaggregeerd onderzoek

3. Inventarisatie piekbelasters

3.1 Definities

Voordat begonnen wordt met het inventariseren van relevante bedrijven moet helder zijn op basis waarvan deze bedrijven geselecteerd worden. Binnen dit onderzoek wordt gekeken naar de volgende maatstaf⁵:

- De hoeveelheid stikstofdepositie op Noord-Hollandse Natura 2000-gebieden ten gevolge van bedrijfsactiviteiten op basis van reële stikstofemissies.

Er is voor deze definitie gekozen vanwege verscheidene redenen. Ten eerste is gekozen om stikstof*depositie* op Natura 2000-gebieden te evalueren in plaats van stikstof*emissies*. Vanuit de Wet natuurbescherming moet getoetst worden op het kunnen uitsluiten van significante gevolgen op deze Natura 2000-gebieden, waardoor de stikstofdepositie (op overspannen hexagonen) belangrijker is dan de stikstofemissies in absolute zin. Zo is het mogelijk dat een relatief klein bedrijf relatief veel stikstofdepositie kan veroorzaken als deze dicht bij een Natura 2000-gebied staat. Het toepassen van emissiereducerende technieken bij dit bedrijf zou relatief veel stikstofruimte vrijmaken. Op basis van deze keuze worden de bedrijven in Noord-Holland geïdentificeerd, waar emissiereducerende technieken het effectiefst zullen zijn.

Ten tweede zorgt het beschouwen van stikstofdepositie er ook voor dat reducties in ammoniakemissies op kwantitatieve wijze meegenomen kunnen worden in dit onderzoek. Ammoniakemissies zijn immers ook onderdeel van het stikstofvraagstuk, en dienen niet over het hoofd gezien te worden als er een totaalbeeld van de situatie in kaart gebracht moet worden.

Ten derde is gekozen om uit te gaan van reële emissies in plaats van vergunde emissies. Het ene bedrijf heeft namelijk een ruimere vergunning dan het andere, waarbij altijd tot op zekere hoogte sprake is van latente ruimte (emissies die wel vergund zijn, maar niet daadwerkelijk uitgestoten worden).

Scherper vergunnen zou in de situatie waarin we uitgaan van vergunde emissies per direct een stikstofreductie met zich meebrengen, wat in enkele gevallen een stikstofreductie van enkele tientallen procenten triviaal zou maken. Gekozen is om met reële emissies te rekenen die door de bedrijven door middel van de e-milieujaarverslagen opgegeven zijn.

In principe is uitgegaan van 2019 als referentiejaar. Inmiddels blijkt dat dit ook het referentiejaar dat in de kabinetsplannen qua stikstofreductie voor de verschillende sectoren naar voren is gekomen. Daar waar daar aanleiding voor was, zijn emissiegegevens geactualiseerd, bijvoorbeeld bij omissies in de registratie op emissieregistratie.nl. Hiernaast is in enkele gevallen gekozen voor 2020 als referentiejaar, omdat in die gevallen de emissies in 2019 niet representatief voor de bedrijfsvoering door de jaren heen was.

3.1.1 Weging ammoniak en stikstofoxiden

Het kabinet heeft in juni 2022 de indicatieve stikstofreductiedoelen voor ammoniak (NH₃) bekend gemaakt. De realisatie van dat doel vraagt een forse reductie van de uitstoot van NH₃ door de landbouwsector van 41%. Het kabinet vindt het belangrijk dat alle sectoren een evenredige bijdrage leveren aan het oplossen van de stikstofproblematiek. Het kabinet kwam daarom in februari 2023 met reductiedoelen voor stikstofoxiden (NO_x) voor de sector mobiliteit en de sector industrie en energie. Deze sectordoelen betekenen voor de sector mobiliteit een afname van de uitstoot NO_x met 25% en voor de sector industrie en energie een afname van de

⁵ In een later stadium van dit onderzoek introduceerde het Rijk een vergelijkbare, maar op punten afwijkende definitie van een (industriële) piekbelaster: een bedrijf die binnen 25 kilometer van overbelaste stikstofgevoelige natuur ten minste 2500 mol stikstofdepositie per jaar veroorzaakt. Onder deze definitie zouden de Noord-Hollandse piekbelasters beperkt zijn tot een top-10 in plaats van een top 13 (zie paragraaf 3.3).

uitstoot NO_x met 38% in 2030 ten opzichte van 2019. Hierbij wordt opgemerkt dat de exacte invulling nog door (en na aantreden van) een nieuw kabinet vastgesteld moet worden. Deze doelstelling betreft een landelijk gemiddelde, hetgeen kan betekenen dat deze niet evenredig over de provincies wordt verdeeld en/of gerealiseerd.

Het kabinet heeft voor bedrijven geen doelen voor reductie van ammoniak gesteld. Om enige resultaten met betrekking tot stikstofdepositie-reducties te kunnen controleren is een waarde, en daarmee een waardering, voor ammoniakreducties van de Noord-Hollandse industrie nodig. Daarmee kan in dit onderzoek een extra vergelijking gemaakt worden tussen de emissiereductie van de Noord-Hollandse industriële piekbelasters en de streefwaarde van het kabinet.

Wat het numeriek optellen van stikstofoxide- en ammoniakemissies (en bijkomende reducties) bemoeilijkt zijn de grote verschillen in de stikstofdepositie als gevolg van ammoniak (NH₃) enerzijds en stikstofoxiden (NO_x) anderzijds. Het sectordoel is door het kabinet beschreven als alleen een afname van de uitstoot van stikstofoxiden. Ammoniakemissies hebben geen bijbehorend sectordoel, terwijl het effect van ammoniak niet onderschat mag worden binnen het fenomeen stikstofdepositie. De hieronder beschreven resultaten van de inventarisatie van de lijst met piekbelasters voor Noord-Holland (zie hoofdstuk 3.3.) geeft de benodigde informatie om een zo goed mogelijke aanname hieromtrent te kunnen doen.

Achtergrondinformatie: verschil in depositie als gevolg van NH₃ versus NO_x

Om verschillen tussen emissie enerzijds en depositie anderzijds te duiden, dient er gekeken te worden naar het verschil in atoomverhouding. Ammoniak (NH₃) is dicht bij de bron dominanter dan stikstofoxiden (NO_x). Dit komt hoofdzakelijk doordat in 1 kg NH₃ zich veel meer N-atomen bevinden dan in 1 kg NO_x. H-atomen zijn veel lichter dan de O-atomen en nemen dan ook een relatief kleiner aandeel in het NH₃-molecuul, dan de O-atomen in het NO_x-molecuul.

90% van de N-atomen afkomstig van NH₃ slaan in de directe omgeving neer. Daarentegen slaan slechts 10% van de N-atomen afkomstig van NO_x in de directe omgeving neer. Dit komt vanwege het feit dat NH₃ beter oplosbaar is in water dan NO_x. Hogere luchtvochtigheden en meer neerslag zorgen voor een relatief hoge depositie van NH₃, wanneer het opgelost in (regen)water de grond bereikt. Daarentegen is NO_x minder goed oplosbaar in water, waardoor het verder kan waaien dan NH₃ voordat het neerslaat. Beide factoren zorgen er voor dat NO_x langer in de lucht blijft dan NH₃, en zo over een groter gebied neerslaat.

Uit de inventarisatie blijkt de volgende verhouding tussen NH₃ en NO_x voor de geselecteerde Noord-Hollandse bedrijven:

- Stikstofdepositie [mol/jaar] = 0,284 x [kg NO_x] + 1,54 x [kg NH₃].

Dit is uiteraard niet specifiek de formule om de stikstofdepositie te kunnen bepalen per bedrijf, maar geeft wel voldoende basis om de uiteindelijke reductie ten gevolge van de maatregelen te kunnen vergelijken met de streefwaarde vanuit het kabinet. Deze methodiek zal gebruikt worden om de resultaten met betrekking tot stikstofdepositie-reducties te controleren.

3.1.2 Definitie reductiedoelstellingen

Stikstofoxiden

Voor stikstofoxiden is het reductiedoel helder. In de eerdergenoemde Kamerbrief wordt gesteld dat de industrie in 2030 hun stikstofoxide-emissies met 38% moeten verlagen.

Ammoniak

Bij die bedrijven waar ammoniakemissies aan de orde zijn, is uitgegaan van eenzelfde streefwaarde voor emissiereducties als dat het kabinet voorgeschreven heeft als voor stikstofoxiden, namelijk 38%. De formule uit hoofdstuk 3.1 laat zien dat een reductie van ammoniak ruim 5 maal zo effectief is in het reduceren van stikstofdepositie dan eenzelfde reductie aan stikstofoxiden. Vanuit eenduidigheid is er voor gekozen deze efficiëntie niet om te rekenen naar een ander (beperkt) reductiedoel. Er is voor gekozen om de reductie-eindstreep voor ammoniakemissies op dezelfde plek te leggen als voor stikstofoxide-emissies.

Stikstofdepositie

Binnen dit onderzoek is een sterk lineair verband aangetoond tussen stikstofoxide- en ammoniakemissies enerzijds en stikstofdepositie anderzijds. Om daarnaast ook te kunnen stellen of de maatregelen tot een evenredig lagere stikstofdepositie leiden in Natura 2000-gebieden is ervoor gekozen om ook een reductiepercentage van 38% aan te houden voor het onderdeel stikstofdepositie. Op deze manier kan gecontroleerd worden of het reduceren van stikstofemissies (zowel oxiden als ammoniak) uiteindelijk ook een evenredige verlichting voor Natura 2000-gebieden met zich meebrengt.

3.2 Werkwijze

Van de initieel geselecteerde bedrijven zijn openbare emissiegegevens opgezocht. De gevonden emissies zijn als puntbron in AERIUS Calculator gemodelleerd op het bedrijfsterrein van het bedrijf in kwestie. Vervolgens is dit AERIUS model als GML bestand uitgedraaid. Dit GML bestand is vervolgens met behulp van AERIUS Connect doorgerekend, waarbij de 25 kilometer afkap uitgeschakeld werd. Hierbij is een receptorpuntenbestand gebruikt dat alle Natura 2000-gebieden in Noord-Holland omvatte. Door te rekenen zonder afkap wordt een realistisch beeld gekregen van de stikstofdepositie. Dit maakt het ook mogelijk om straks een goed beeld van de reducties te geven over de gehele provincie.

Na het doorrekenen werd duidelijk hoeveel stikstofdepositie ieder bedrijf op elk hexagoon (stukje oppervlak van een Natura 2000-gebied) had. Alle stikstofdepositie werd per bedrijf gesommeerd, om uiteindelijk te kunnen bepalen hoeveel stikstofdepositie het bedrijf veroorzaakt per jaar op Noord-Hollandse Natura 2000-gebieden.

3.3 Initiële resultaten

De initieel geselecteerde bedrijven zijn op de bovenstaande manier doorgerekend. Dit heeft uiteindelijk tot de resultaten in de navolgende tabel geleid.

Tabel 3-1: Resultaten inventarisatie stikstofdepositie

	Naam	Depositie [mol/jaar]
1	TATA Steel	439.459
2	Olam Cocoa	92.326
3	AEB Amsterdam	20.235
4	Cargill Aurora Cacao	16.492
5	Vattenfall Velsen	16.266
6	Vattenfall IJmond	14.192
7	HVC Alkmaar	13.344
8	Vattenfall Diemen	4.958
9	Vattenfall Hemweg	4.533
10	Crown van Gelder International	4.015
11	Tate & Lyle*	1.505
12	Bunge	888
13	Argent Energy	802
14	Cargill Multiseed	512
15	Albemarle	495
Totaal piekbelasters industrie Noord-Holland		630.022

Van de bovenstaande bedrijven zijn de gegevens uit 2019 gebruikt, tenzij daar gegronde redenen voor waren. In afwijkende gevallen is 2020 als peiljaar gebruikt, wat aangegeven is in tabel 3-1 met een asterisk. De stikstofemissies van bedrijven fluctueert met de jaren. Omdat er daarnaast relatief veel bedrijven waren die net buiten de top 15 vielen met vergelijkbare emissies als die van plek 14 en 15 is besloten om deze lijst af te kappen bij een procentuele bijdrage van ten minste 0,10 % aan de totale stikstofdepositie van de geselecteerde bedrijven uit de Haven & Industrie op Natura 2000-gebieden in Noord-Holland. Van de bedrijven onder deze afkap is het aannemelijk dat zij tot 2030 buiten deze lijst van piekbelasters zullen blijven vallen.

4. Onderzoek reductie: methodiek

Het doel van dit onderzoek is het in kaart brengen van het effect van de toepassing van emissie reducerende technieken op stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Hiervoor is als basisjaar 2019⁶ gekozen, en 2030 als jaar waarin de beoogde emissie reducerende maatregelen getroffen zijn.

4.1 Verfijning van de initiële berekening

Op basis van opgevraagde elektronisch milieujaarverslagen is de berekening zoals bij de inventarisatie uitgevoerd verfijnd. Emissiepunten uit de milieujaarverslagen zijn geplaatst op de bedrijfsterreinen in AERIUS Calculator, en hebben hun emissies uit de milieujaarverslagen toegekend gekregen. Aan de hand van deze verfijnde AERIUS modellen zijn vervolgens de AERIUS Connect berekeningen uitgevoerd, waarna de werkwijze identiek was zoals omschreven in hoofdstuk 3.2.

De elektronisch milieujaarverslagen vormden de basis voor de resultaten met betrekking tot 2019. Door middel van interviews met de bedrijven zijn de resultaten met betrekking tot 2030 gegenereerd. Door middel van gesprekken met omgevingsdiensten zijn deze resultaten geverifieerd.

4.2 Voorgelegde maatregelen

In de interviews met de bedrijven zijn verschillende reductiemaatregelen voorgelegd. Door de bedrijven is aangegeven of deze maatregelen wel of niet toegepast kunnen, dan wel gaan worden. Ook is geïnventariseerd hoe deze maatregelen door interne of externe omstandigheden beïnvloed worden. De volledige lijst aan interviewvragen, die op voorhand aan de geïnterviewden is voorgelegd, is opgenomen in bijlage 1.

Het verminderen van stikstofemissies is mogelijk op een aantal verschillende manieren. Deze methodes zijn opgesplitst in drie categorieën, op basis van waar deze technieken in het productieproces in kwestie toegepast wordt.

Categorie 1: Vooraf

Technologieën en oplossingen die toegepast worden voordat het productieproces plaatsvindt vallen onder deze categorie. Bij technieken onder deze categorie moet gedacht worden aan de volgende voorbeelden:

- Het gebruik van een alternatieve energiebron.
 - Elektrificatie
 - Gebruik van waterstof in plaats van fossiele brandstoffen
 - Gebruik van circulaire biobrandstoffen
- Het gebruik van alternatieve ruwe materialen, die bij het verwerken minder stikstofemissies met zich meebrengen.

Categorie 2: Tijdens

Technologieën en oplossingen die toegepast worden in het productieproces vallen onder deze categorie. Bij technieken onder deze categorie moet gedacht worden aan de volgende voorbeelden:

- Het gebruik van alternatieve productieprocessen.
- Ingebruikname van nieuwere technologie.
 - Bestaande ketels vervangen met nieuwere.

⁶ Met dit jaartal is aangesloten bij het jaartal dat landelijk de basis vormt voor de beoogde stikstofreductie voor de industrie

Categorie 3: Achteraf

Technologieën en oplossingen die toegepast worden na het productieproces vallen onder deze categorie. Bij technieken onder deze categorie moet gedacht worden aan de volgende voorbeelden:

- Nabehandeling van rookgassen.
 - Selective Catalytic Reduction (SCR)
 - Selective Non-Catalytic Reduction (SNCR)
 - Non-Catalytic Reduction (NCR)
 - Gaswasser (cascades)
 - Naverbranding
 - Plasmatechnologieën (EBFGT)⁷

4.3 Abstractie

Uit de interviews kwam naar voren dat het voor bedrijven door verschillende omstandigheden uitdagend is om een concreet reductiepercentage te benoemen. Hiervoor zijn verschillende redenen:

- De beoogde reductie komt voort uit deels onbewezen technieken (de technieken bevinden zich nog in de pilotfase), dan wel uit technieken die nog niet op deze schaal zijn toegepast. Dit geldt met name voor de transitie die bedrijven voor ogen heeft.
- De beoogde reductie komt voort uit bewezen technieken, is daarmee haalbaar, maar het bedrijf beoogt deze reductie in te zetten voor toekomstige ontwikkelingen. Het gaat hierbij zowel om het starten van nieuwe bedrijfsactiviteiten, als om bedrijfsuitbreiding. Veelal hebben deze ontwikkelingen betrekking op het mogelijk maken van de energietransitie.

De beoogde emissiereducties zijn kwantitatief tot uitdrukking gebracht waar relevant. Hierbij is uitgegaan van een ambitieus, maar voorstelbare reductiepercentage. De bijbehorende aannames en kanttekeningen zijn in deze rapportage opgenomen.

Alle 3 categorieën zijn langsgelopen bij bedrijven. Hierbij valt op dat maatregelen uit categorie 3 relatief snel te nemen waren, net als categorie 2, indien het vervanging van materiaal betrof. Categorie 1 maatregelen kwamen vaak in latere jaren pas naar voren. Dit is niet verrassend, gezien deze maatregelen de potentie hebben om het productieproces op fundamenteel niveau te veranderen.

⁷ <https://backend.orbit.dtu.dk/ws/portalfiles/portal/5740104/Plasma-Based+Depollution+of+Exhausts.pdf>

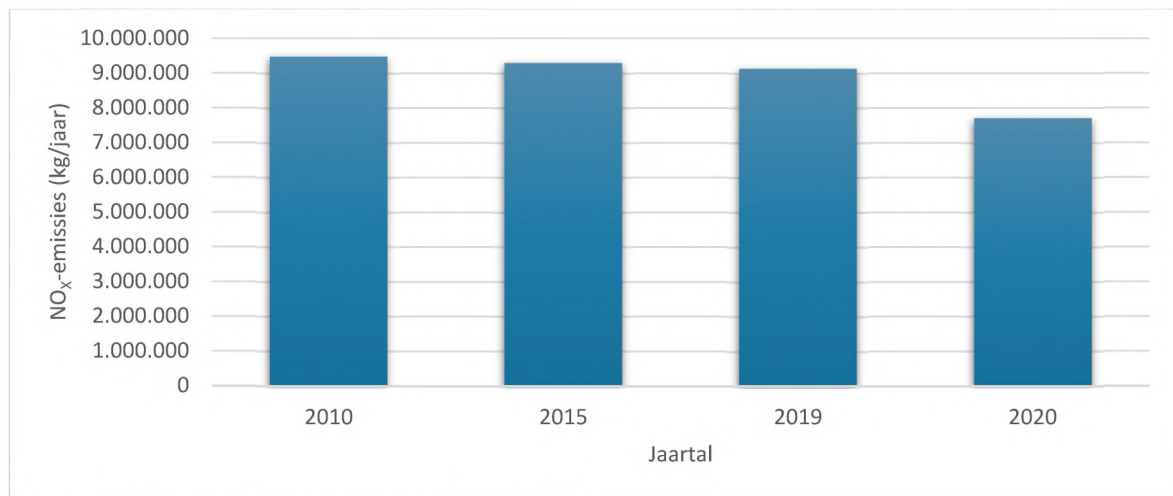
5. Onderzoek reductie: geaggregeerd resultaat

5.1 Reductie emissie

5.1.1 Historische ontwikkeling emissies

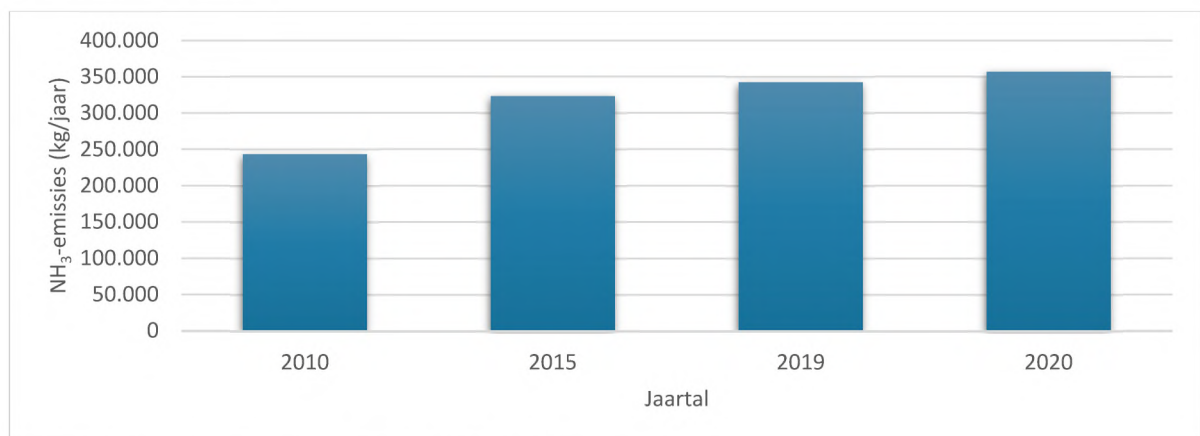
Om een beeld te krijgen van de emissies in het verleden, zijn tevens voor eerdere jaren de emissies van de bedrijven uit de initiële lijst geïnventariseerd. Omdat de informatie voor 2010 grote hiaten vertoont is er voor gekozen om geen emissies van voor 2010 op te nemen.

De historische ontwikkeling van de gezamenlijke emissies zijn in de navolgende grafieken weergegeven, zowel voor stikstofoxiden (NO_x , figuur 5-1), als voor ammoniak (NH_3 , figuur 5-1). Het betreffen de totale emissies van de bij het onderzoek betrokken bedrijven.



Figuur 5-1: Historische ontwikkeling NO_x -emissies (kg/jaar)

De emissies van stikstofoxiden in figuur 5-1 ontstaan hoofdzakelijk als gevolg van het gebruik van stookinstallaties. In deze figuur is in de periode 2010 – 2020 een geleidelijke, maar consequente afname te zien. De afname wordt veroorzaakt door de introductie en het gebruik van installaties voor nabehandeling van rookgassen (selectieve katalytische reductie, SCR). De afname bedraagt circa 20%.



Figuur 5-2: Historische ontwikkeling NH_3 -emissies (kg/jaar)

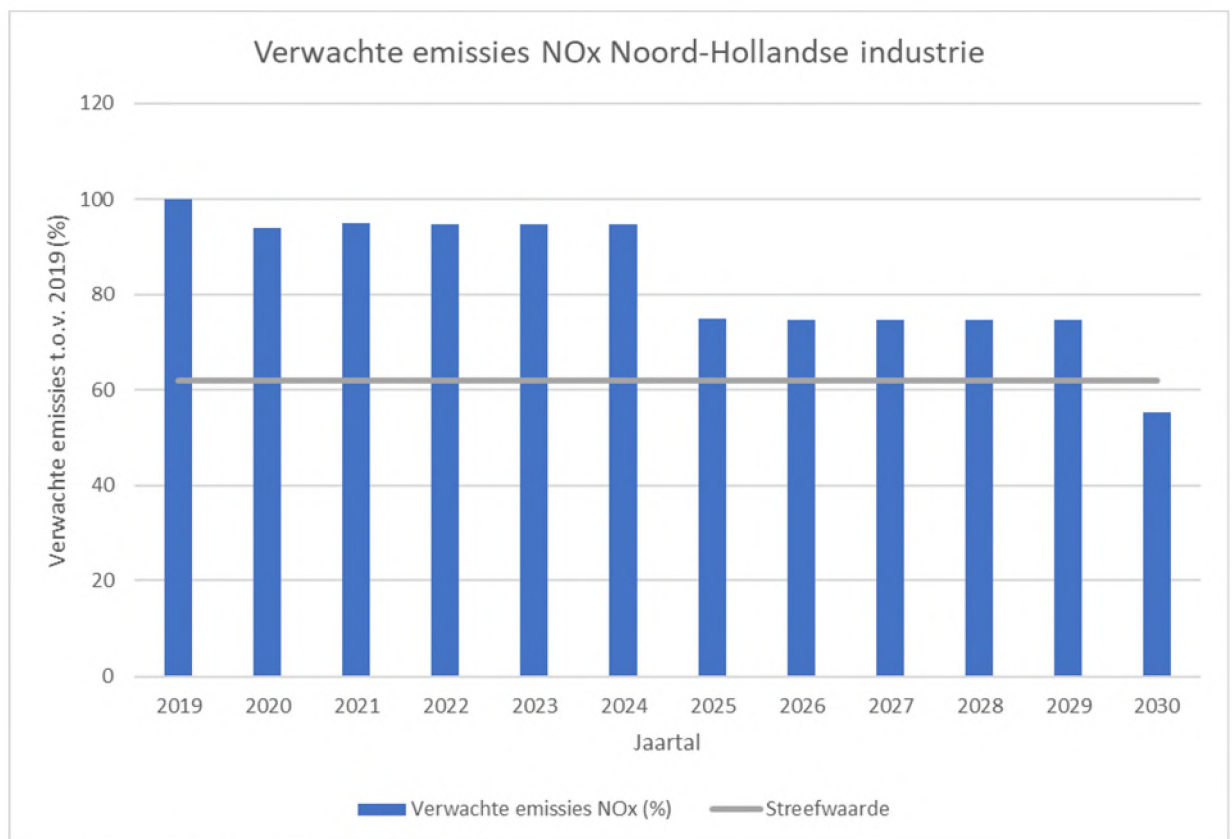
De emissies van ammoniak vertonen in de periode 2010 – 2020 een geleidelijke toename. De ammoniakemissies komen voor een groot deel tot stand in de voedselverwerkende industrie. Het resterende deel aan ammoniak emissies ontstaat als gevolg van de introductie en het gebruik van installaties voor nabehandeling van rookgassen (selectieve katalytische reductie, SCR). De toename is toe te kennen aan zowel

de voedselverwerkende industrie als de toenemende nabehandeling van rookgassen over de jaren heen. Een kanttekening bij deze historische ontwikkeling is de gebreken in de registratie, ook na 2010. De geregistreerde emissies van ammoniak fluctueren door de jaren heen sterker dan de emissies van stikstofoxiden. Dit wordt veroorzaakt door wisselingen in wijze van registreren door de jaren heen, (kentallen versus meten, wijziging methodiek). De focus in de industrie ligt op de registratie van stikstofoxiden en minder op ammoniak, zodat het langer heeft geduurd voor dat er consensus over de wijze van registreren ontstond.

5.1.2 Toekomstige ontwikkeling emissies

Met in acht neming van de kanttekeningen (zie hoofdstuk 4.3) blijkt dat de Noord-Hollandse industriële piekbelasters in staat zijn de gezamenlijke emissies van stikstofoxiden ten opzichte van het referentiejaar 2019 te reduceren.

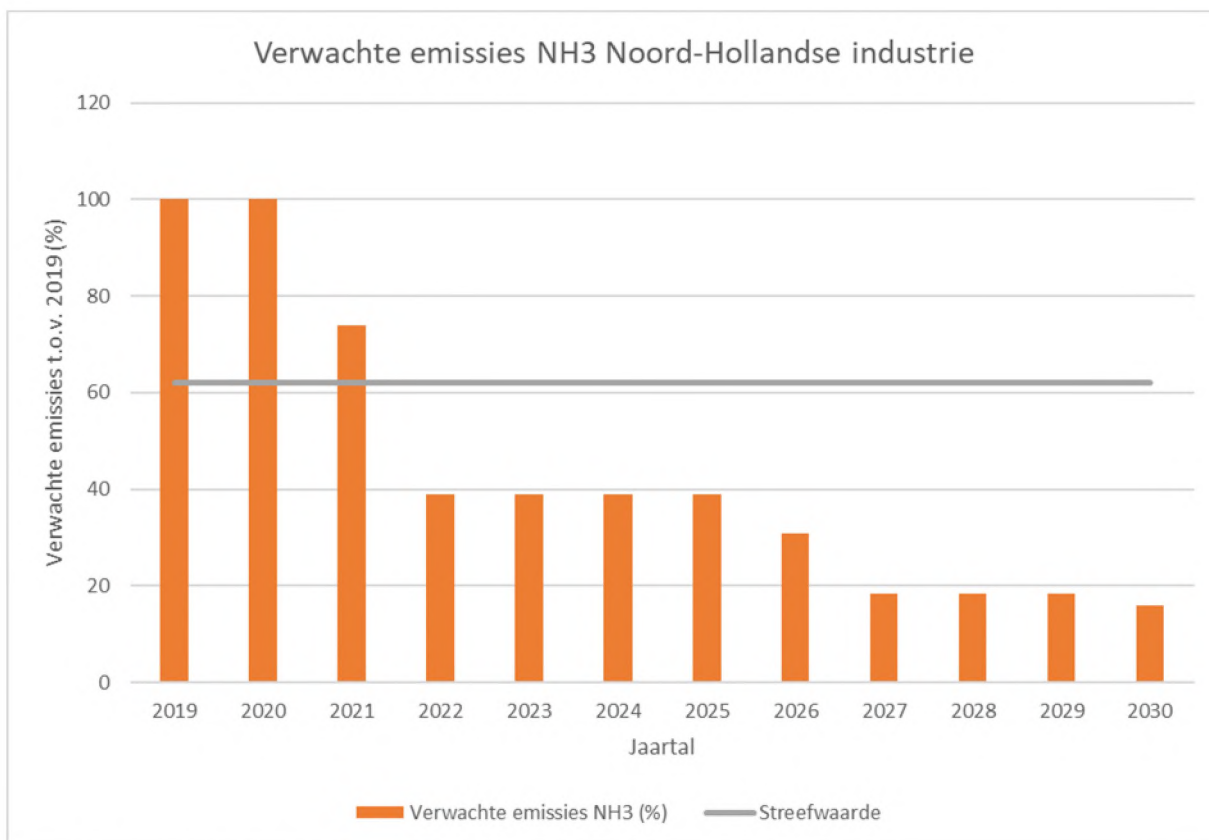
De eerste stap in emissiereductie vond plaats in 2020 als gevolg van het beëindigen van een kolengestookte energiecentrale. De volgende substantiële stappen worden gezet in 2025 en 2030. In 2030 wordt het door het kabinet gestelde (generieke) reductiedoel voor emissies van stikstofoxiden van 38% behaald. In de navolgende figuur 5-3 zijn bovenomschreven reducties grafisch weergegeven.



Figuur 5-3: Toekomstige ontwikkeling NO_x-emissies

Ook voor wat betreft ammoniak slagen de Noord-Hollandse industriële piekbelasters erin de gezamenlijke emissies ten opzichte van het referentiejaar 2019 te reduceren. Er is geen concreet reductiepercentage voor ammoniak opgesteld door het kabinet. Ter consistentie is binnen dit onderzoek ook voor ammoniakemissies een beoogd reductiepercentage van 38% aangehouden. Zie hiervoor ook hoofdstuk 3.1.2.

De eerste stappen in emissiereductie vonden plaats in 2021 en 2022, waarna het reductiedoel van 38% is behaald. In de navolgende jaren worden verdere ammoniakemissie-reducties verwezenlijkt. In de navolgende figuur 5-4 zijn bovenomschreven reducties grafisch weergegeven.



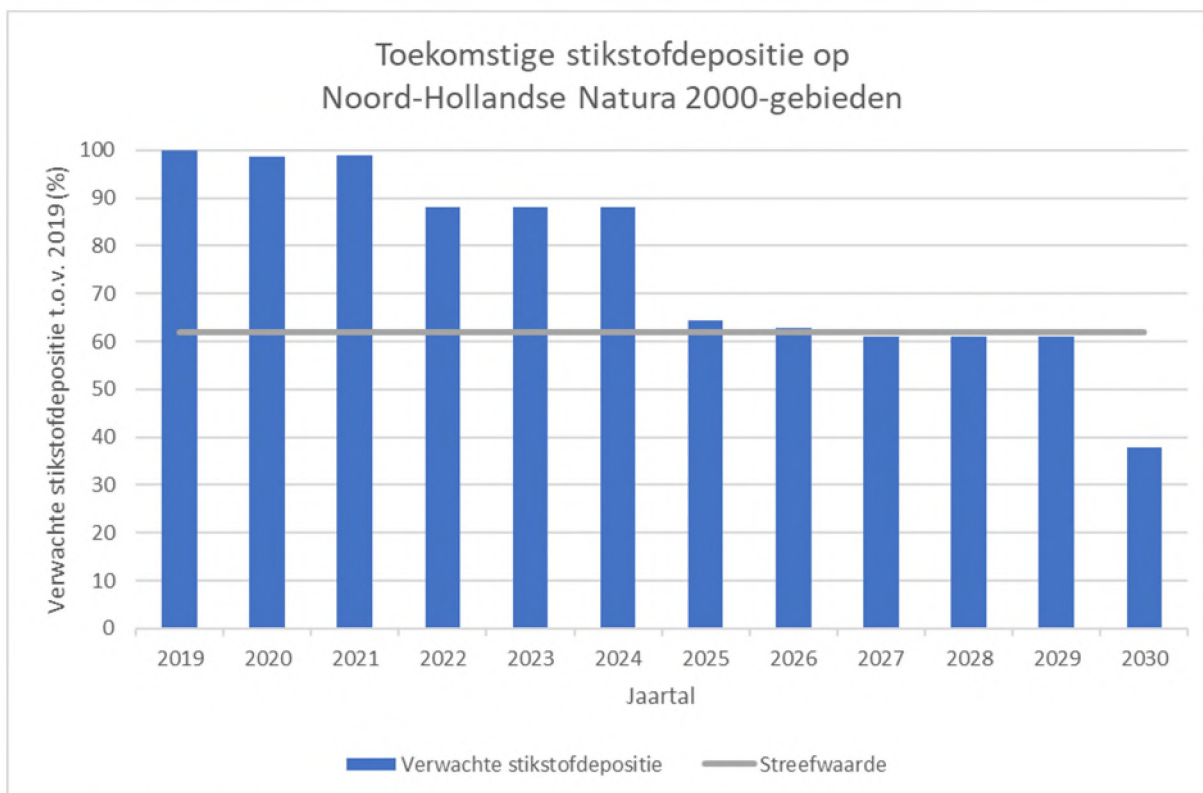
Figuur 5-4: Toekomstige ontwikkeling NH₃-emissies

5.2 Reductie depositie

5.2.1 Noord-Hollandse Natura 2000-gebieden: cumulatief

In de voorgaande paragraaf is vastgesteld wat het reductiepotentieel van de Noord-Hollandse industrie op basis van emissies betreft. In deze paragraaf wordt dieper ingegaan op het reductiepotentieel op basis van depositie. Doel van de reductie van stikstofemissies is immers om te komen tot stikstofreductie en natuurverbetering⁸. Door middel van het verspreidingsmodel AERIUS is de depositie *ter plaatse van de Noord-Hollandse Natura 2000-gebieden* berekend.

⁸ Wijzigingswet Wet natuurbescherming en Omgevingswet (stikstofreductie en natuurverbetering)

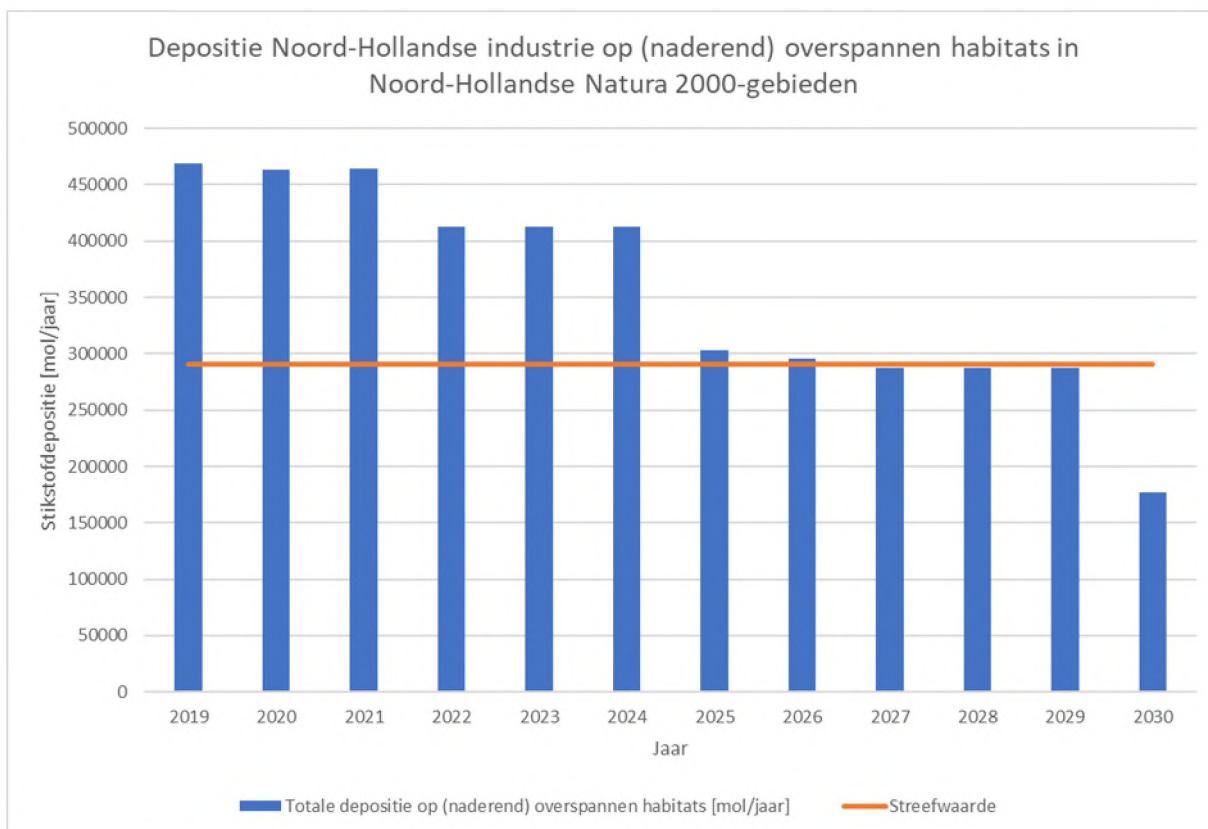


Figuur 5-5: Toekomstige ontwikkeling stikstofdepositie

Uit deze analyse blijkt dat de reductie van de depositie in grote lijnen de reductie van de stikstof- en ammoniakemissies volgt. De reductiestappen zoals benoemd in de voorgaande paragraaf, 2022, 2025 en 2030 zijn ook voor wat betreft de reductie van depositie waarneembaar. Ter context is het resultaat gespiegeld aan het reductiedoel⁹ van 38% (zie hoofdstuk 3.1.2.), waaruit blijkt dat wat betreft stikstofdepositie-reductie dit doel in 2027 wordt behaald.

Tenslotte is inzicht gegeven in de reductie van de depositie op (naderend) overspannen habitats in Noord-Hollandse Natura 2000-gebieden. Dit reductiepatroon volgt de reductie van de algehele depositie exact.

⁹ Opgemerkt wordt dat het kabinet voor de industrie enkel een doel voor de reductie van emissies van stikstofoxiden is gesteld.



Figuur 5-6: Toekomstige reductie van de depositie op (naderend) overspannen habitats

5.2.2 Noord-Hollandse Natura 2000-gebieden: separaat

De stikstofdepositie-reductie op individuele Natura 2000-gebieden is eveneens inzichtelijk gemaakt. Op alle Natura 2000-gebieden wordt in 2030 de streefwaarde van 38% reductie behaald. Dit is inzichtelijk gemaakt in de onderstaande tabel. Zie verder bijlage 2 voor de resultaten per Natura 2000-gebied in grafiekvorm.

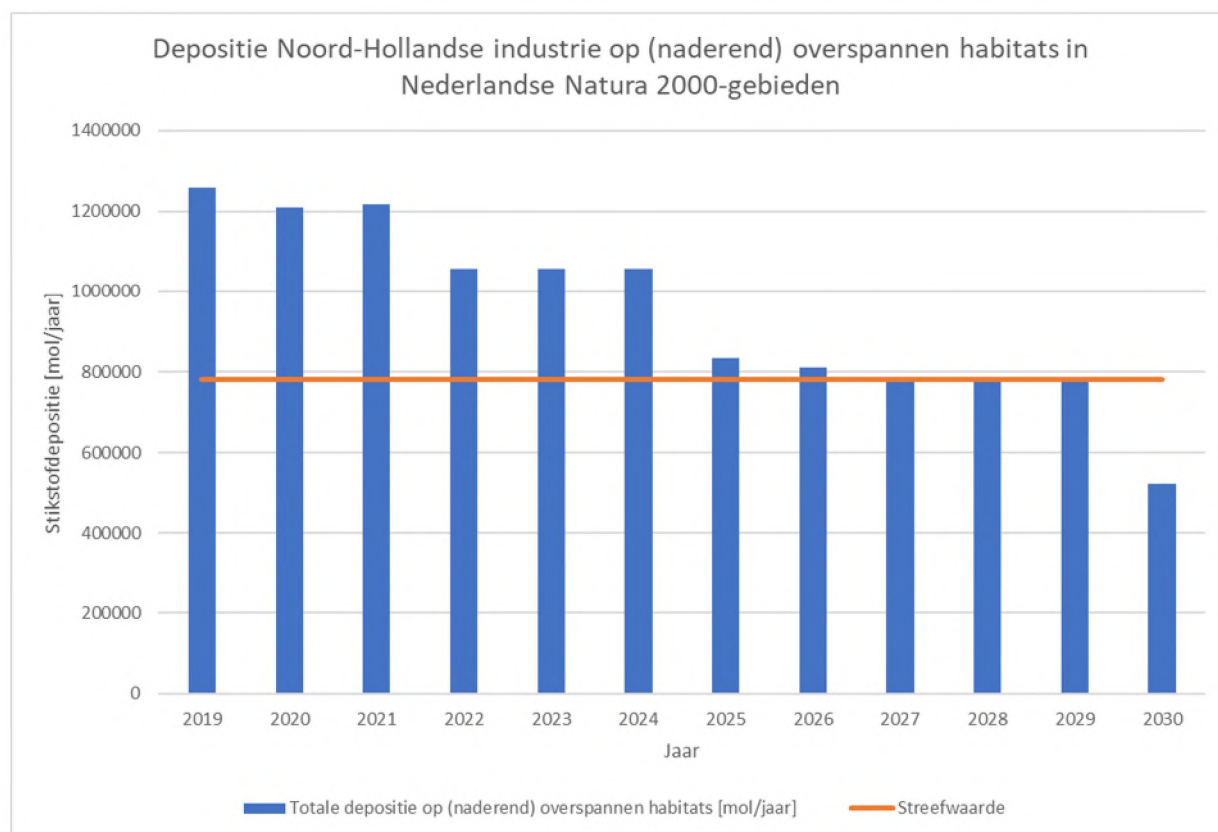
Tabel 5-1: Inventarisatie stikstofdepositiereductie individuele Natura 2000-gebieden ten opzichte van 2019

Natura 2000-gebied	Stikstofdepositie-reductie in 2025 [% t.o.v. 2019]	Stikstofdepositie-reductie in 2030 [% t.o.v. 2019]
Duinen Den Helder - Callantsoog	36,6	61,8
Duinen en Lage Land Texel	33,7	59,6
Eilandspolder	44,8	68,1
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	47,4	68,5
Kennemerland-Zuid	37,2	62,6
Naardermeer	36,2	56,5
Noordhollands Duinreservaat	33,7	61,9
Noordzeekustzone	33,5	59,2
Oostelijke Vechtplassen	36,2	57,4
Polder Westzaan	54,1	75,2
Schoorlse Duinen	35,2	61,2
Waddenzee	34,9	60,4
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	58,3	81,4
Zwanenwater & Pettemerduinen	35,2	60,9

5.2.3 Nederlandse Natura 2000-gebieden

Tenslotte is de reductie van de stikstofdepositie als gevolg van de maatregelen die de Noord-Hollandse piekbelasters treffen op de Natura 2000-gebieden in Nederland in zijn algemeenheid in beeld gebracht.

Hierbij is het niet zo zeer het reductietempo (patroon) of het behalen van het reductiedoel dat de interesse wekt: deze zijn namelijk allen identiek. In figuur 5-7 is de reductie van de depositie op (naderend) overspannen habitats in Nederlandse Natura 2000-gebieden weergegeven. De resultaten van de depositiereductie ter plaatse van een vijftal over Nederland verspreide Natura 2000-gebieden zijn opgenomen in bijlage 3.



Figuur 5-7: Reductie van de depositie op (naderend) overspannen habitats in Nederlandse natura 2000-gebieden

Deze berekening geeft inzicht in de reductiebijdrage van de Noord-Hollandse piekbelasters in de Nederlandse Natura 2000-gebieden en de absolute en relatieve reductie ten opzichte van de totale stikstofdepositie (achtergronddepositie). Dit is inzichtelijk gemaakt in de onderstaande tabel. Zie verder bijlage 3 voor de resultaten per Natura 2000-gebied in grafiekvorm.

Tabel 5-2: Inventarisatie stikstofdepositie en -reductie individuele Natura 2000-gebieden in Nederland ten opzichte van 2019

Natura 2000-gebied	Stikstofdepositie in 2019	Stikstofdepositie in 2025	Stikstofdepositie in 2030
N2000-gebieden in Noord-Holland	468.532	302.770	177.276
N2000-gebieden in Nederland	1.258.545	834.401	523.404
Veluwe Oost-Nederland)	7,4	4,9	3,2
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen (midden-Nederland)	3,6	2,5	1,6
Brabantse Wal (West-Nederland)	3,1	2,2	1,4
Drentse Aa (Noord-Nederland)	3,8	2,6	1,7
Geuldal (Zuid-Nederland)	1,3	1,0	0,6

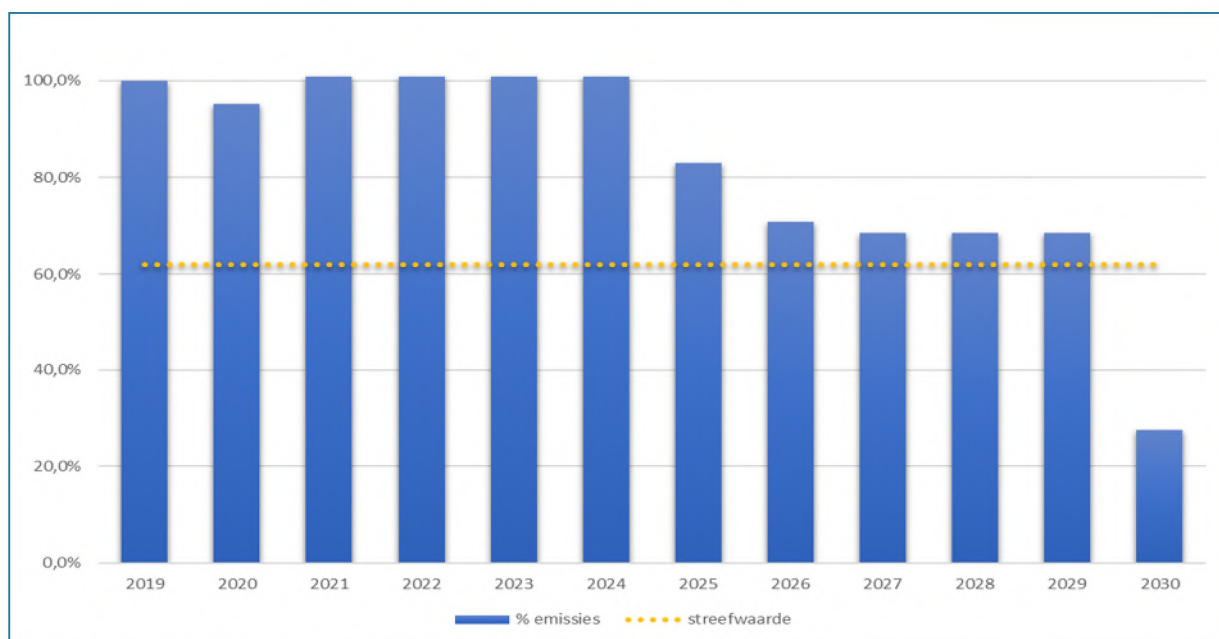
Afgeleid wordt dat circa 30% van de door de industriële piekbelasters veroorzaakte emissies in Noord-Hollandse Natura 2000-gebieden deponeren en dat de resterende 70% in de overige Nederlandse Natura 2000-gebieden neerkomt (percentages ten opzichte van de totale depositie in Nederlandse Natura 2000-gebieden).

Hiernaast geeft deze berekening het inzicht dat de stikstofreductie die de Noord-Hollandse piekbelasters bewerkstelligen in absolute zin in alle Natura 2000-gebieden relevant is. In alle gebieden is sprake van een reductie van ten minste enkele mollen per hectare per jaar. Gerelateerd aan de huidige voor nieuwe ontwikkelingen te hanteren norm van $<0,01 \text{ mol N/ha/j}$ is de reductiebijdrage relevant.

Tenslotte is de reductiebijdrage te relateren aan de achtergronddepositie. De gemiddelde achtergronddepositie in Nederland bedraagt $1.525 \text{ mol N/ha/j}^{10}$. De achtergronddepositie in Nederland moet aanzienlijk dalen, omdat in 2025 ten minste 40 procent en in 2030 50 procent van stikstofgevoelige natuurgebieden onder de Kritische depositiewaarde (KDW) moet zijn gebracht. Dit geeft het inzicht dat enkel de reductiebijdrage van de Noord-Hollandse piekbelasters vanzelfsprekend niet voldoende zal zijn om deze doelen te behalen.

5.3 Verificatie resultaat

Onderzoek is gedaan naar het reductiepotentieel van stikstofemissies en ammoniak als gevolg van de Noord-Hollandse industrie. Zoals verwoord in paragraaf 3.1.1. kunnen de effecten van emissies van ammoniak en stikstofoxiden niet zonder meer bij elkaar opgeteld worden. Om inzicht te krijgen¹¹ in de onderliggende verhouding tussen stikstofoxiden en ammoniak voor dit onderzoek is deze getalsmatig vastgesteld. In de navolgende figuur is de depositiereductie met gebruik making van de combinatie NH_3 - en NO_x -emissies in een één getalswaarde gepresenteerd. Ter verificatie: deze grafiek komt inderdaad goed overeen met de in paragraaf 5.2 gepresenteerde stikstofdepositie, zoals berekend met AERIUS.



Figuur 5-8: Grafische weergave reductie in één getalswaarde

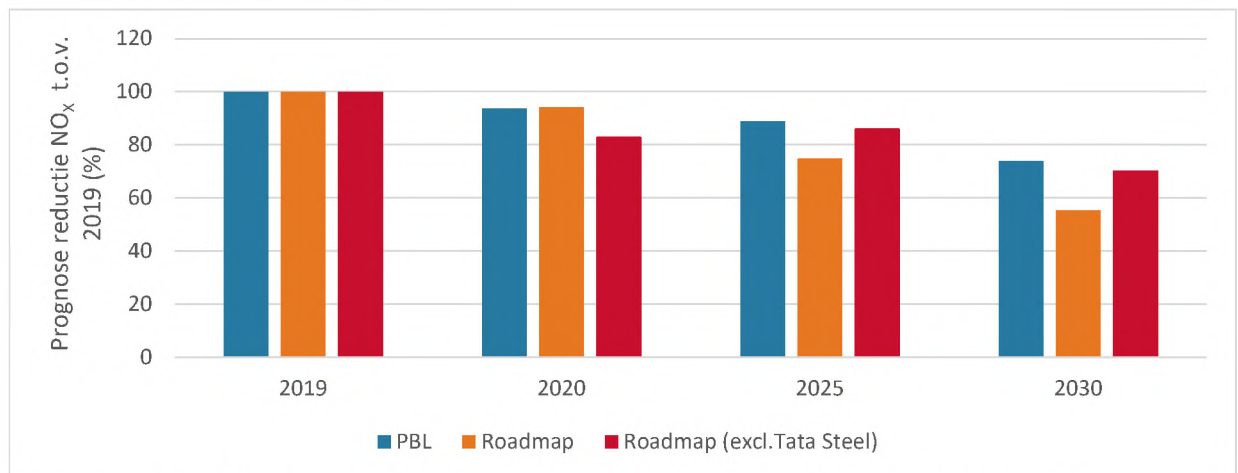
Voor verdere verificatie is een vergelijking gemaakt met de geraamde ontwikkelingen in nationale emissies van luchtverontreinigende stoffen volgens het PBL¹². Het PBL verwacht dat de industrie in Nederland haar uitstoot

¹⁰ <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0507-herkomst-stikstofdepositie>

¹¹ Uit de inventarisatie blijkt de volgende verhouding tussen NH_3 en NO_x voor de geselecteerde Noord-Hollandse bedrijven: $\text{stikstofdepositie [mol/jaar]} = 0,284 \times [\text{kg NO}_x] + 1,54 \times [\text{kg NH}_3]$.

¹² Geraamde ontwikkelingen in nationale emissies van luchtverontreinigende stoffen 2023. Rapportage bij de Klimaat- en Energieverkenning 2022 (4930, Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag, 2023)

van stikstofoxiden met vastgesteld en voorgenomen beleid, reduceert van 31,4 kiloton in 2019 naar 23,2 kiloton in 2030. Zij hanteert hierbij een onzekerheidsbandbreedte van 15,7 tot 27,9 kiloton. In de navolgende tabel wordt de geraamde emissiereducties vergeleken.



Figuur 5-9: Vergelijking prognose reductie stikstofoxiden PBL versus roadmap (in- en exclusief Tata Steel)

Uit deze figuur blijkt dat de roadmap een optimistischere voorspelling van de reductie van stikstofoxiden geeft. Nadere analyse leert dat deze afwijking in hoofdzaak wordt veroorzaakt door de reductieopgave van Tata Steel. De resultaten van de roadmap exclusief Tata Steel lopen voor de jaren 2025 en 2030 in lijn met de prognose van PBL voor de gehele Nederlandse industrie.

5.4 Latente ruimte

Zoals gesteld in hoofdstuk 3.1 is gekozen voor een onderzoek naar reductie van emissies en depositie op basis van reële, geëmitteerde hoeveelheden stikstofoxiden en ammoniak en niet op basis van vergunde waarden. Het verschil tussen beide waarden staat ook wel bekend als latente ruimte. Meer specifiek is de latente ruimte het deel van de ruimte, zoals vastgelegd in de natuurtoestemming (vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming, dan wel een voorlopende wet), dat in praktijk (nog) niet gebruikt wordt door het bedrijf omdat de op het moment van vergunningverlening voorziene / geplande uitbreiding van de capaciteit (nog) niet gerealiseerd is.

Uit de interviews is naar voren gekomen dat bedrijven deze ruimte ondanks behaalde emissiereductie bij voorkeur reserveren voor toekomstige ontwikkelingen. Deels gaat het hier om het geven van invulling aan de geplande / voorziene bedrijfsuitbreiding en deels om investeringen in de energietransitie.

Dat gezegd hebbende, het is niet zo dat bij revisievergunningverlening automatisch alle stikstofruimte mee gaat. Ruimte die niet meer nodig is wordt afgeroomd. Het is daarom belangrijk dat de vergunningverleners goed contact houden met de vergunninghouders, zodat enerzijds de dagelijkse bedrijfsvoering en de beoogde transitie plaats kunnen vinden, en anderszijds de natuur ontlast kan worden.

5.5 Bijschatting stikstofemissies overige industrie

Voor het berekenen van de achtergronddepositie in het rekenmodel AERIUS gebruikt het RIVM de Grootschalige Concentratiekaarten Nederland (GCN, luchtkwaliteit). De achterliggende database met informatie over stikstofemissies gaat uit van een verhouding in uitstoot van stikstof tussen e-MJV (elektronisch milieujaarsverslag) -plichtige bedrijven en de overige industrie van respectievelijk 90% en 10%. Deze aanname betreft de zogenaamde bijschatting van de taakgroep Energie, Industrie en Afvalverwijdering - Enina.

Op basis van de informatie uit emissieregistratie.nl en met behulp van TNO is nagegaan hoe deze bijschatting tot stand komt en of deze bijschatting ook opgaat voor de industrie in de provincie Noord-Holland.

In tabel 5.2 is de absolute stikstofuitstoot (stikstofoxiden (als NO₂)) van enerzijds de eMJV-plichtige industrie en anderzijds overige industrie weergegeven.

Tabel 5-3: Stikstofemissies eMJV-plichtige bedrijven versus overige industrie (bijschatting over) 2021

Gebied	Overige industrie	eMJV-plichtige industrie	% Overige industrie	% eMJV-plichtige industrie
Drenthe	69.591	559.104	11%	89%
Flevoland	51.662	307.370	14%	86%
Fryslân	111.477	206.909	35%	65%
Gelderland	618.821	1.207.157	34%	66%
Groningen	177.780	4.107.542	4%	96%
Limburg	317.176	3.933.830	7%	93%
Noord-Brabant	614.115	4.286.759	13%	87%
Noord-Holland	475.623	8.122.942	6%	94%
Overijssel	258.422	528.458	33%	67%
Utrecht	317.531	765.044	29%	71%
Zeeland	57.650	3.774.683	2%	98%
Zuid-Holland	406.640	9.459.313	4%	96%
Nederland	3.476.486	37.259.110	9%	91%

De herkomst van de cijfers is als volgt¹³:

- eMJV-plichtige bedrijven: deze bedrijven geven zelf hun emissies op. Vervolgens worden deze emissies gecontroleerd door het bevoegd gezag. Na een extra check door Emissieregistratie worden deze emissies gebruikt in de Emissieregistratie database.
- Bijschatting overige industrie: Het CBS berekent de bijschatting van de overige industrie op basis van het resterende brandstofverbruik, oftewel het totale brandstofverbruik van de industrie minus het brandstofverbruik van bedrijven die een eMJV indienen. Dit resterende brandstofverbruik wordt vermenigvuldigd met een emissiefactor (wisselend per type brandstof)

De emissies van individuele bedrijven worden in de Emissieregistratie database op de coördinaten van het bedrijf getoond, zodat de emissies bij de juiste provincie worden meegeteld. De emissies van de bijschatting worden over Nederland verdeeld naar rato van het aantal werknemers in de niet eMJV-plichtige bedrijven (per sector). Op deze manier wordt ook het aandeel wat bij de provincie Noord-Holland hoort berekend.

Uit tabel 5.1 blijkt dat de bijschatting van stikstofemissies voor de Nederlandse overige industrie inderdaad ongeveer 10% bedraagt. Voor de Noord-Hollandse overige industrie geldt een lager bijschattingspercentage, namelijk 6%. Dit is te verklaren doordat in Noord-Holland een relatief hoog aantal industriële piekbelasters gevestigd is en dat een aantal van deze industriële piekbelasters een relatief hoge uitstoot hebben. De uitstoot van de eMJV-plichtige bedrijven ten opzichte van de overige industrie is dan ook relatief hoog.

5.6 Mobiliteit en vervoer

De elektronische milieujaarverslagen (e-MJV) die ten grondslag liggen aan de emissiecijfers in 2019 hebben betrekking op vaste installaties. Mobiele werktuigen en wegverkeer op het terrein vallen hier niet onder, wat in meer of mindere mate ervoor zorgt dat er in werkelijkheid meer emissies betrokken zijn bij de dagelijkse bedrijfsvoering dan alleen de emissies die in de e-MJV's omschreven worden.

¹³ De desbetreffende methodieken zijn beschreven in het ENINA methodiek rapport (Methodierapport ENINA 2023 | Emissieregistratie), paragraaf 3.1 en 3.2.

Wanneer de bedrijven zelf eigenaar zijn van de mobiele werktuigen in kwestie, dan zien wij vaker (concrete plannen voor) emissiereducerende maatregelen langskomen. Een concreet voorbeeld hiervan is de elektrificatie van heftrucks op het eigen terrein. Deze initiatieven (met name elektrificatie) blijven over het algemeen relatief beperkt vanwege onvoldoende capaciteit op het lokale stroomnet.

Daarnaast komt het relatief veel voor dat bedrijven externe partijen inhuren voor transport van mens en goederen. Hier moet gedacht worden aan bijvoorbeeld vrachtwagens en (zee)schepen die grondstoffen aanleveren of product ophalen. Deze externe partijen vallen niet onder bestaande vergunningen qua emissies. Het kan lonen om te onderzoeken waar emissiereducties mogelijk zijn in deze hoek. Daarbij dient opgemerkt te worden dat dit in sommige gevallen lastiger zal zijn dan in andere: aanpassingen afdwingen bij internationale schippers zal moeilijker zijn dan het vernieuwen van vrachtwagens.

6. Conclusie

6.1 Inhoudelijk

Afgaand op onderzoek naar de industriële piekbelasters is door middel van deze roadmap inzicht in de stikstofaanpak van de sector industrie in Noord-Holland ontstaan. Per bedrijf zijn de individuele resultaten opgenomen in deel 2 van deze roadmap 'Bedrijfsspecifiek onderzoek'.

Door middel van interviews is per industrieel bedrijf inzicht in de maatregelen en investeringen die de industrie neemt en/of kan nemen om de stikstofuitstoot en daarmee de stikstofdepositie te reduceren ontstaan. Op geaggregeerd niveau is noemenswaardig dat:

- Reductie van emissies in het verleden, maar ook in de (nabije) toekomst voor een groot deel tot stand komt door het toepassen van nageschakelde technieken, met name selectieve katalytische reductie (SCR)
- Elektrificatie op gang komt, met name waar het gaat om investeringen in e-boilers. Daarentegen wijzen bedrijven met regelmaat, maar niet per definitie, naar het mislopen van kansen door uitblijvende verzwaring van het netwerk
- De overstap van bedrijvigheid op basis van fossiele industrie naar bedrijvigheid op basis van groene waterstof, eventueel via elektrificatie, voor veel bedrijven nog een vergezicht is.
- Internationaal opererende bedrijven, met een directie in het buitenland, primair gericht zijn op het mondiale klimaatprobleem, uitmondend in investeringen in CO₂-reductie. Reductie van stikstofoxiden is hier meer een kwestie van bijgevolg in plaats van primair gericht zijn op het meer 'Nederlandse' stikstofprobleem.
- Afvalverbrandingsinstallaties vanuit hun bestaan primair gericht zijn op verbranding (van afval). Reductie van stikstofemissies is hier enkel mogelijk op basis van nageschakelde technieken en overheidssturing (reguleren van afvalstromen).

Op basis van deze roadmap is de prognose dat de Noord-Hollandse industriële piekbelasters slagen in het reduceren van stikstofemissies en dientengevolge in het reduceren van hun stikstofdepositie ter plaatse van Natura 2000-gebieden:

- De prognose van de gezamenlijke reductie van stikstofoxiden bedraagt in 2025 25% en in 2030 45%. De vanuit het kabinet geformuleerde reductiedoelstelling van 38% in 2030 lijkt voor de Noord-Hollandse industrieel bedrijven dan ook haalbaar.
- De prognose van de gezamenlijke reductie van ammoniak bedraagt in 2025 61% en in 2030 82%. Voor reductie van ammoniakuitstoot door de industrie is door het kabinet geen doel gesteld.
- De prognose van de gezamenlijke reductie van stikstofdepositie als gevolg van deze bedrijven ter plaatse van Noord-Hollandse Natura 2000-bedrijven bedraagt in 2025 35% en in 2030 62%.

Het is van belang om hierbij te her-itereren dat deze reducties slaan op de NO_x- en NH₃-emissies van de Noord-Hollandse industrie. Het ziet er naar uit dat de Noord-Hollandse industrie haar steentje bij kan dragen aan het reduceren van stikstofemissies en -depositie. Echter, het gaat inspanningen van niet alleen de industrie, maar van alle betrokken sectoren vereisen om uit de stikstofcrisis te komen.

Dit wordt bevestigd door de analyse van de bijdrage aan en reductie van de stikstofdepositie in de Nederlandse Natura 2000-gebieden. Dan wordt duidelijk dat circa 30% van de door de industriële piekbelasters veroorzaakte emissies in Noord-Hollandse Natura 2000-gebieden deponeert en dat de resterende 70% in de overige Nederlandse Natura 2000-gebieden neerkomt (percentages ten opzichte van de totale depositie in Nederlandse Natura 2000-gebieden). Hiernaast geeft deze berekening het inzicht dat de stikstofreductie die de Noord-Hollandse piekbelasters bewerkstelligen in absolute zin in alle Natura 2000-gebieden relevant is, namelijk een reductie van enkele mollen N per hectare per jaar, zelfs in het Geuldal (Zuid-Limburg).

6.2 Aanbevelingen

Zoals hierboven aangegeven is het behalen van een reductie van 38% in stikstofemissies in 2030 ten opzichte van 2023 goed mogelijk. Echter, dit is wel onderhavig aan enkele randvoorwaarden, om dit proces zo soepel mogelijk te laten verlopen.

Elektrificatie

Het vermijden van stikstofemissies wordt door veel bedrijven beoogd door (verregaande) elektrificatie. Voor vele partijen is dit niet mogelijk vanwege de beperkingen van het huidige elektriciteitsnet. Om deze ambities te faciliteren zullen er investeringen gedaan moeten worden. Dit is de meest cruciale randvoorwaarde in dit onderzoek. Als we vandaag niets doen om het elektriciteitsnetwerk hiervoor geschikt te maken, dan kunnen wij morgen geen stikstofemissies reduceren. Wij adviseren daarom om met prioriteit stikstofruimte toe te wijzen aan dit soort projecten, gezien dit op de middellange termijn veel ruimte op kan leveren.

Waterstof

Sommige partijen beogen maatregelen die alleen mogelijk gemaakt kunnen worden met behulp van een degelijke waterstofinfrastructuur. Net als met elektrificatie geldt hier dat eerst deze infrastructuur aangelegd moet worden voordat stikstofemissies gereduceerd kunnen worden. Om dezelfde redenen als bij elektrificatie adviseren wij om met prioriteit stikstofruimte toe te wijzen aan dit soort projecten.

Slim scherper vergunnen

Niet ieder bedrijf kan even gemakkelijk stikstofemissies reduceren dan het andere. Daarom is het verstandig om in iedere sector een analyse te maken van de huidige emissiegrenswaarden, en deze waar praktisch mogelijk te verscherpen. Het is hierin belangrijk dat mogelijke verscherpingen voor eenzelfde categorie aan bedrijven gaat gelden, om zo een gelijk speelveld te creëren en ambitieuze reductieplannen te stimuleren. Wij adviseren dit om de betrokken partijen waar mogelijk een extra impuls te kunnen geven om emissies te reduceren.

Communicatie

In aansluiting op het direct bovenstaande punt is het belangrijk om helder en consistent te communiceren tussen de overheid en het bedrijfsleven in het algemeen, en in deze situatie de landelijke overheid en het bedrijfsleven in het bijzonder. Het ontbreekt bedrijven in principe niet aan ambitie om emissies te reduceren. Hierbij moet het voor hen helder zijn waar de eindstreep ligt. Een voorbeeld hiervan is dat ten tijde van schrijven Nederland zich al enkele jaren in een stikstofcrisis bevindt, maar dat in februari 2023 de brief met de eerste concrete reductiedoelen kwam met betrekking tot alleen stikstofoxiden.

Het niet-integraal voorschrijven van maatregelen zorgt voor onduidelijkheden, en de termijn waarin deze maatregelen voorgeschreven worden hindert bedrijven in het investeren in de benodigde oplossingen. Investeringsmoeten namelijk gedaan worden voor projecten waarvan de realisatie jaren kan duren, en als de landelijke overheid vervolgens trage en inconsistente signalen afgeeft, dan blijft het bedrijfsleven ook in onzekerheid zitten. Deze onzekerheid is funest voor de benodigde investeringen. Wij adviseren om concrete afspraken te maken tussen de overheid en het bedrijfsleven die minder tot niet gevoelig zijn voor veranderingen in de politiek.

Samenwerking bevorderen

Bij verschillende bedrijven in dit onderzoek is gesproken over samenwerkingsverbanden tussen bedrijven. Dit ging onder andere om discussiegroepen en informatie-uitwisseling, om zo gezamenlijk als branche/havengebied de stikstofproblematiek het hoofd te bieden. Binnen dit onderzoek zijn een aantal mooie gevolgen van zulk een samenwerking besproken. Waar mogelijk adviseren wij om (voor zover dit nog niet gebeurd is) elkaar op te zoeken en te kijken op welke vlakken samengewerkt kan worden, om zo tot integrale, bedrijfsoverspannende oplossingen te komen. Samen sta je sterker dan alleen.

Bijlage 1 Toelichting en vragen interviews

Bijlage 1 Toelichting en vragen interviews

Aanleiding voor interview

Industriële bedrijven investeren continue in milieumaatregelen, investeren in de energietransitie, of staan op het punt om hierin te gaan investeren. Al deze investeringen kunnen ook een belangrijke bijdrage leveren in het terugbrengen van stikstofemissies.

Tijdens een bijeenkomst van de provinciale stikstofafspraken Havens & Industrie is aangegeven dat een 'roadmap' een mooi instrument zou zijn om de stikstof aanpak van de sector industrie inzichtelijk te maken. De provincie wil graag in samenspraak met de stikstofafspraken Havens & Industrie een roadmap stikstof voor 10-15 industriële piekbelasters in de provincie laten opstellen, waarbij de provincie verantwoordelijk is voor de regie en de bedrijven onderling voor de inhoud. In de roadmap worden de maatregelen, investeringen en effecten op een rij gezet en ondergebracht in een tijdlijn.

Waarom we u willen interviewen?

De provincie Noord Holland heeft Antea Group gevraagd een onderzoek te doen naar de mogelijkheden van stikstofreductie door maatregelen in de Noord Hollandse industrie. Dit onderzoek komt nu in een fase waarin we u nodig hebben voor *verificatie* (van de eerste resultaten) en *inventarisatie* (van de maatregelen die stikstofreductie bewerkstelligen). Wij sluiten voor onze aanpak in de sector havens & industrie aan bij de maatregelen, die voortkomen uit

- 1) milieuwetgeving, met name BBT(+)-maatregelen
- 2) de energietransitie en het Klimaatakkoord en
- 3) het Schone Lucht Akkoord.

Interviewvragen

Zoals besproken gaan we graag met u in gesprek. We leggen u hierbij de volgende vragen voor:

- 1) Komen de door ons geïnventariseerde emissiecijfers overeen met de emissiecijfers die u zelf op het netvlies hebt?
- 2) Zijn er bijzonderheden rond deze cijfers, bijvoorbeeld omdat ze significant afwijken van voorgaande jaren (naar boven of naar beneden)?
- 3) Heeft u concrete plannen om maatregelen te treffen om de emissies van stikstof te reduceren? Welke maatregelen? Op welke termijn?
- 4) Kijkend naar de 'voor te stellen' maatregelen (zie de opsomming na deze interviewvragen), kunt u zich voorstellen dat uw bedrijf een of meerdere van deze maatregelen gaat treffen? Binnen welke termijn?
- 5) Welke voorwaarden moeten ingevuld worden, welke afhankelijkheden zijn er voordat u een bepaalde maatregel wilt of kunt treffen?
- 6) Welke barrières moeten worden beslecht, voordat u in een bepaalde maatregel kunt treffen? (bv stikstofruimte die nodig is voor de energietransitie/circulaire economie/interne barrières)
- 7) Zijn er ontwikkelingen gaande waardoor de emissie van stikstof toeneemt?
- 8) Bent u bekend met de brief van de minister van Stikstof en Natuur (d.d. 10 februari 2023), waarin de minister de te verwachten bijdrage van de industrie aan de stikstofreductie benoemt, en hoe denkt u over hetgeen in deze brief gesteld wordt?
- 9) Onze roadmap richt zich op primair op industriële bronnen, oftewel installaties. Hiernaast kijken we kwalitatief naar andere bronnen, zoals scheepvaart, weglogistiek en mobiele werktuigen. In hoeverre liggen hier binnen uw bedrijfsvoering maatregelen ter reductie van stikstofuitstoot in het verschiet?
- 10) In hoeverre speelt het kostenaspect een rol in uw besluitvorming over investeringen in maatregelen? Deze vraag lijkt een open deur. Echter, we vragen ons af of u zich enerzijds kunt vinden in de gebruikelijke methodiek (financiële haalbaarheid van maatregelen op basis van de afweging van kostenefficiëntie) en anderzijds of deze afweging voor uw bedrijf relevant is? Wellicht spelen andere factoren zoals publiciteit een dominantere rol.

Maatregelen naar fase

We maken onderscheid naar maatregelen in het (bedrijfs)proces:

- Voor: voorkomen, zoals preventie, isolatie, overstappen;
- In: vervanging, overstappen;
- Na: nabehandelen, reinigen, opslaan.

Voorbeelden van specifieke maatregelen:

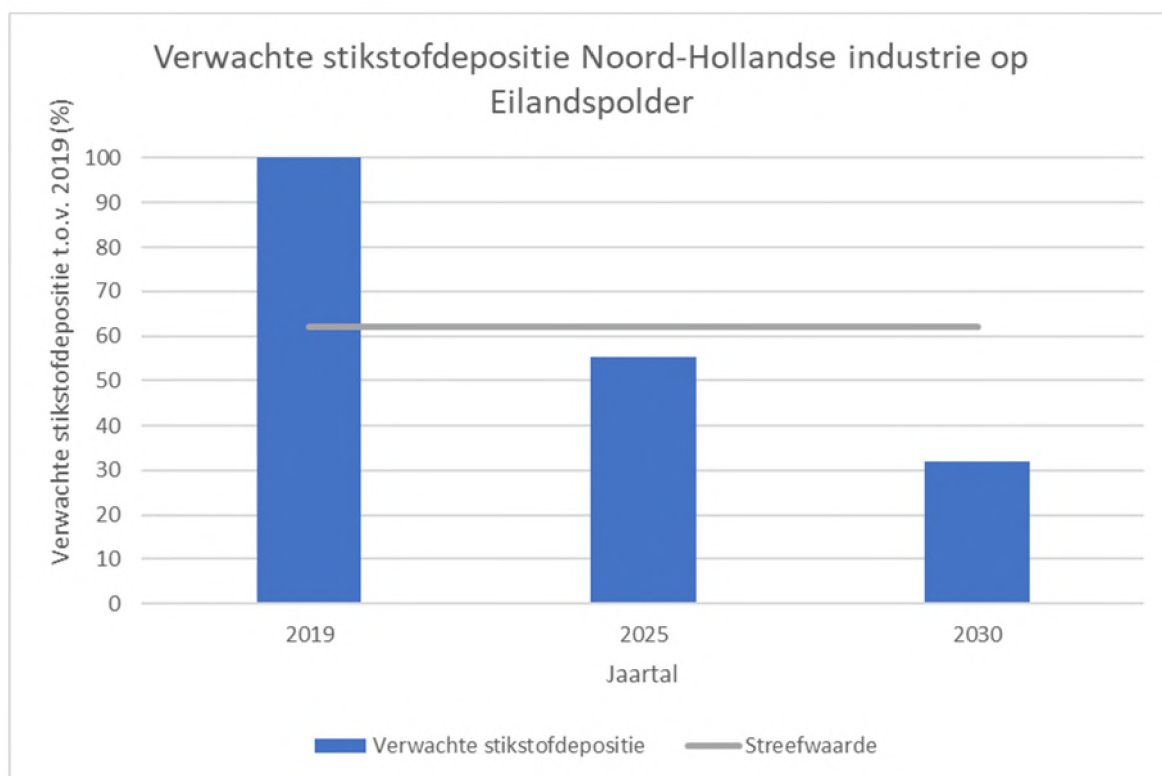
- Nabehandeling rookgassen - selectieve katalytische reductie / SCR
- Nabehandeling rookgassen - selectieve niet katalytische reductie / SNCR
- Nabehandeling rookgassen – niet selectieve katalytische reductie / NSCR
- Nabehandeling rookgassen – Luchtwater / NO_x-scrubbers
- Ammoniakreductie: naverbranding / SCR
- Reductie fossiel brandstofgebruik – efficiëntere bedrijfsvoering
- Reductie fossiel brandstofgebruik – procesmaatregelen / isolatie
- Voorkomen fossiel brandstofgebruik: elektrificatie
- Voorkomen fossiel brandstofgebruik: overstappen op waterstof
- Voorkomen fossiel brandstofgebruik: overstappen op circulaire brandstoffen
- Reductie brandstofgebruik – efficiëntieverbetering (temperatuur verlaging)
- Hergebruik warmte: warmtewisselaar
- Opslag stikstofoxiden (vergelijkbaar met CO₂-opslag, echter NO_x is reactiever)

Bijlage 2 Resultaten individuele Natura 2000-gebieden

Bijlage 2 Resultaten individuele Natura 2000-gebieden in Noord-Holland

Eilandspolder

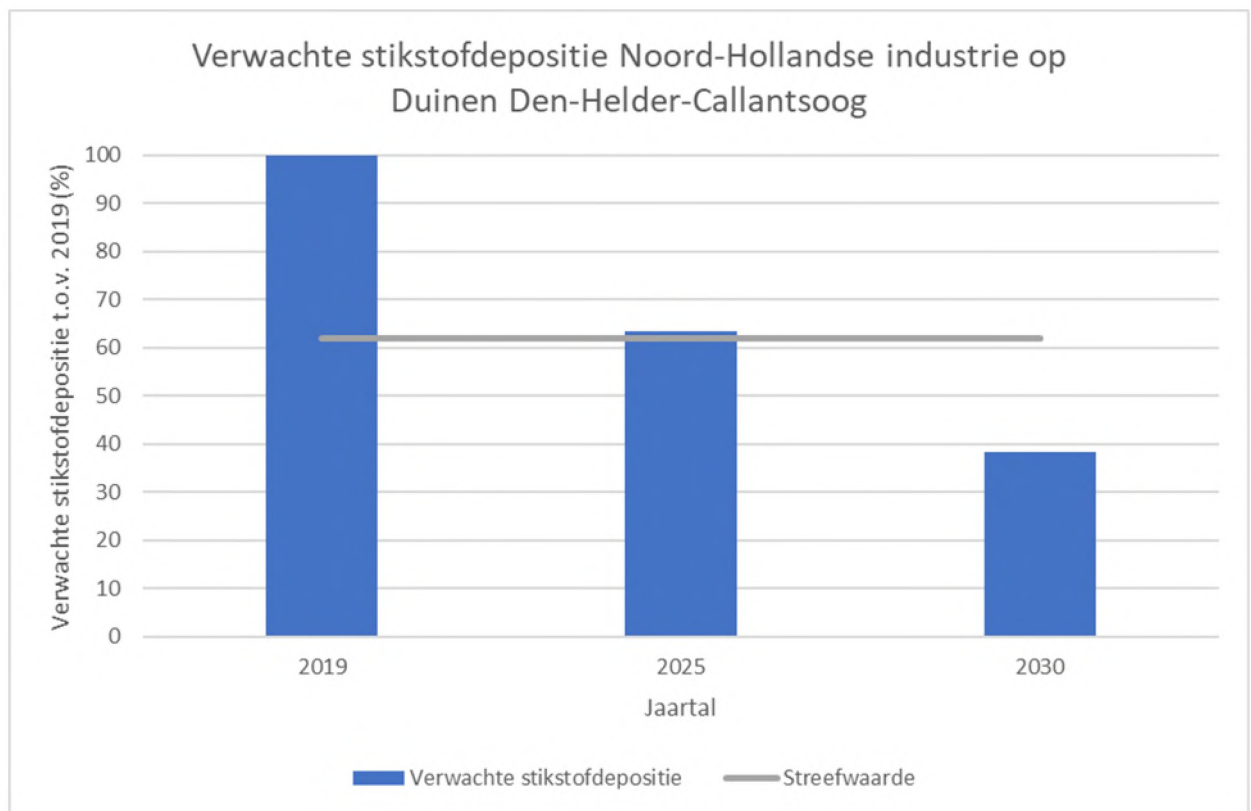
De Noord-Hollandse industriële piekbelasters reduceert haar bijdrage op het Natura 2000-gebied Eilandspolder tot circa 55% in 2025 en 32% in 2030.



Figuur 6B2-1: Toekomstige ontwikkeling stikstofdepositie Eilandspolder

Duinen Den-Helder-Callantsoog

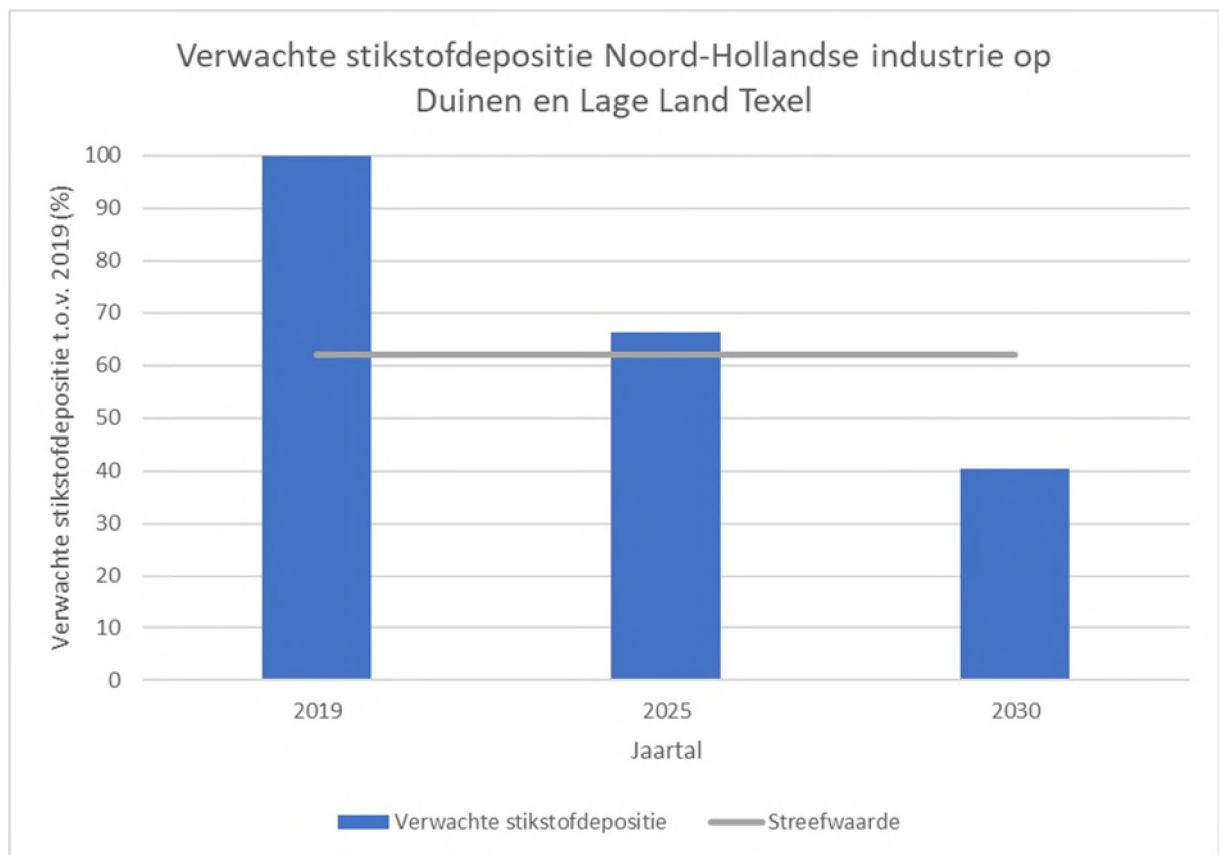
De Noord-Hollandse industriële piekbelasters reduceert haar bijdrage op het Natura 2000-gebied Duinen Den-Helder-Callantsoog tot circa 63% in 2025 en 38% in 2030.



Figuur B2-2: Toekomstige ontwikkeling stikstofdepositie Duinen Den-Helder-Callantsoog

Duinen en Lage Land Texel

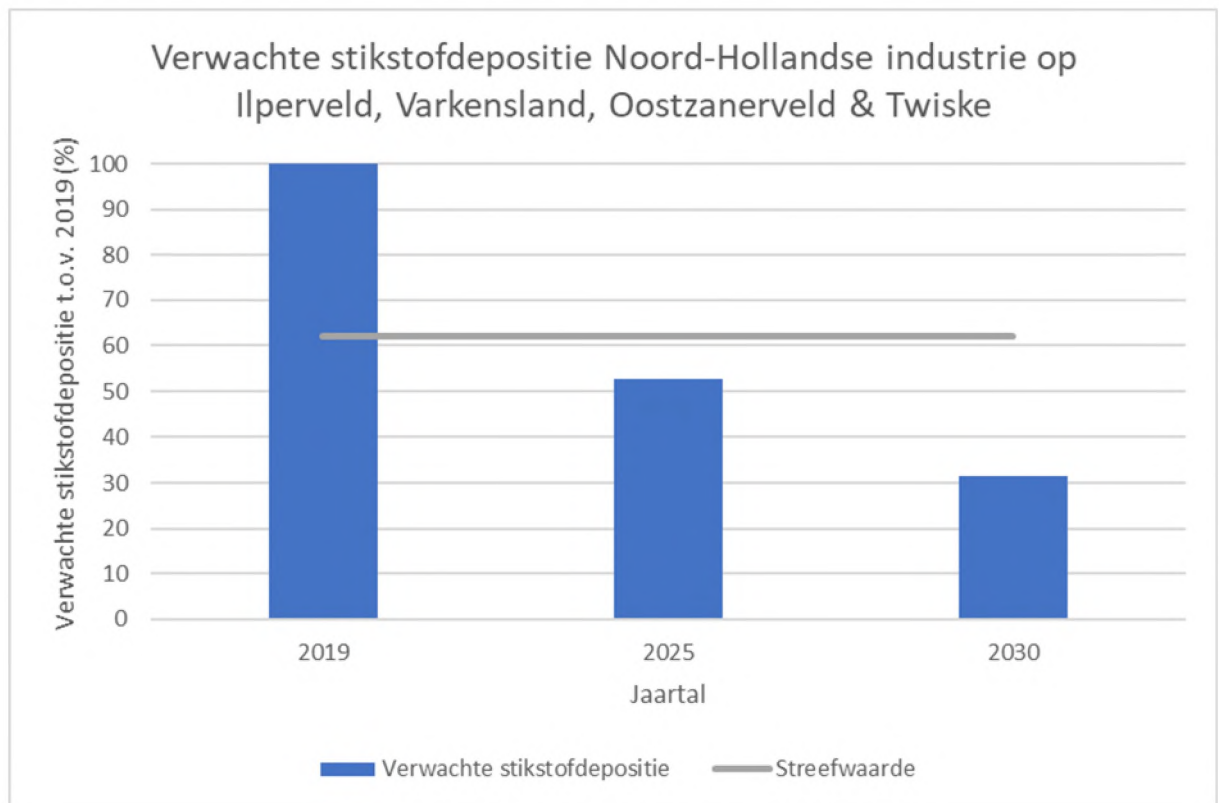
De Noord-Hollandse industriële piekbelasters reduceert haar depositiebijdrage op het Natura 2000-gebied Duinen Den-Helder-Callantsoog tot circa 66% in 2025 en 40% in 2030.



Figuur B2-3: Toekomstige ontwikkeling stikstofdepositie Duinen en Lage Land Texel

Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

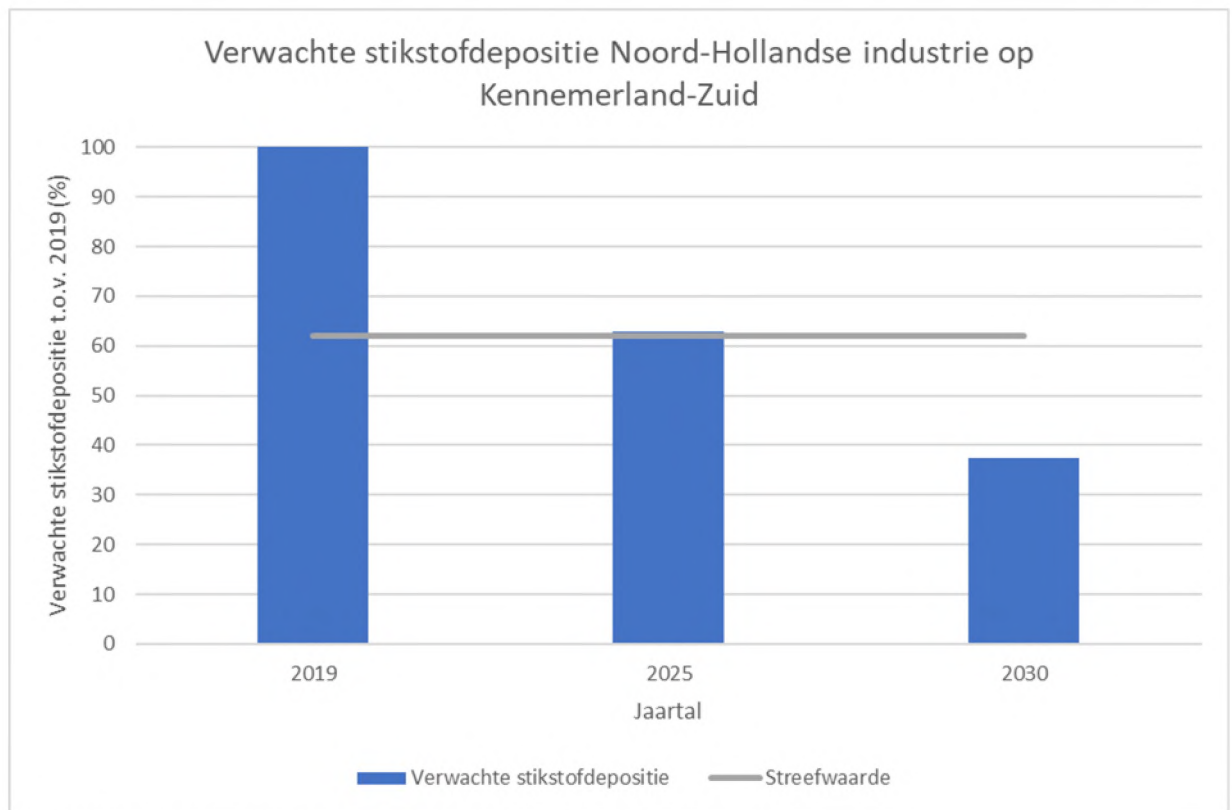
De Noord-Hollandse industriële piekbelasters reduceert haar depositiebijdrage op het Natura 2000-gebied Duinen Den-Helder-Callantsoog tot circa 52% in 2025 en 31% in 2030.



Figuur B2-4: Toekomstige ontwikkeling stikstofdepositie Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

Kennemerland-Zuid

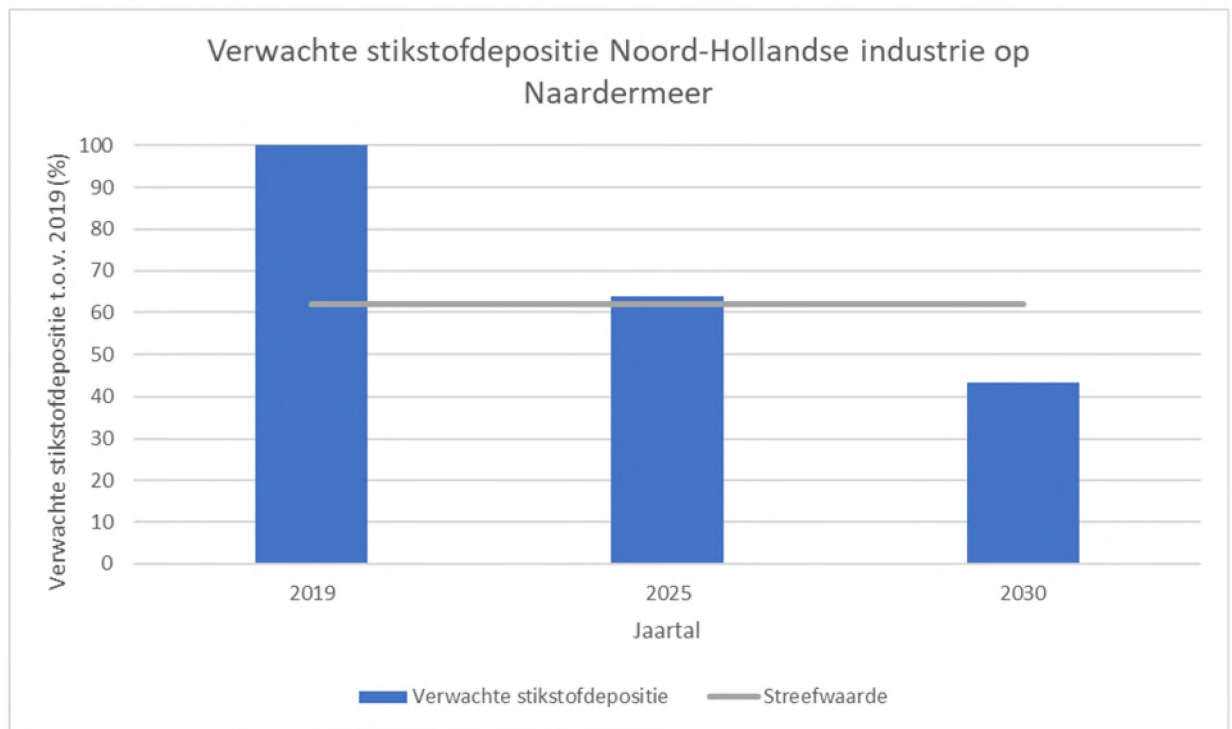
De Noord-Hollandse industriële piekbelasters reduceert haar depositiebijdrage op het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantsoog tot circa 63% in 2025 en 37% in 2030.



Figuur B2-5: Toekomstige ontwikkeling stikstofdepositie Kennemerland-Zuid

Naardermeer

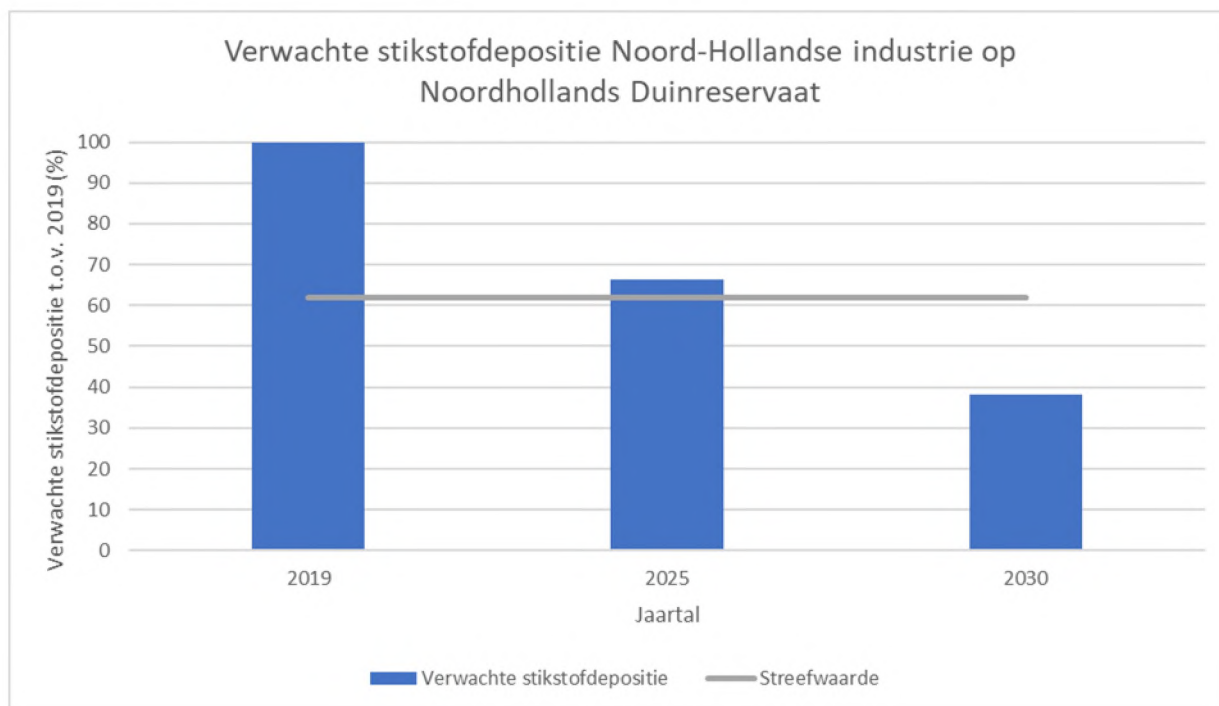
De Noord-Hollandse industriële piekbelasters reduceert haar depositiebijdrage op het Natura 2000-gebied Naardermeer tot circa 64% in 2025 en 43% in 2030.



Figuur B2-6: Toekomstige ontwikkeling stikstofdepositie Naardermeer

Noordhollands Duinreservaat

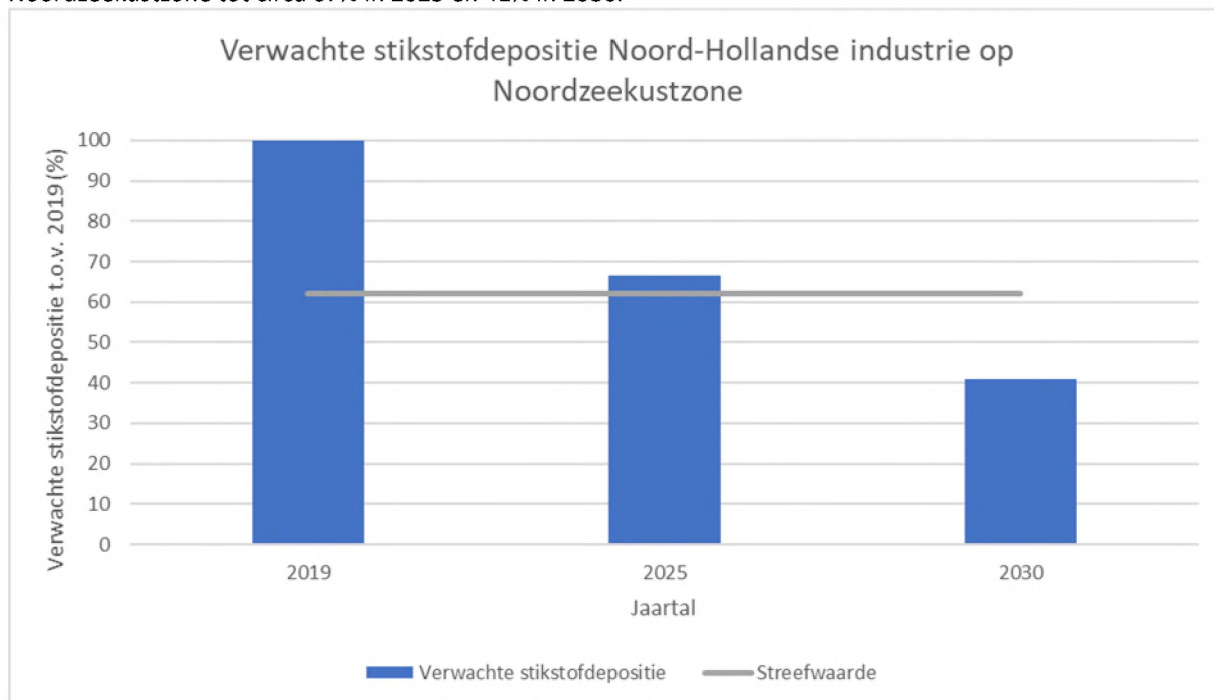
De Noord-Hollandse industriële piekbelasters reduceert haar depositiebijdrage op het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat tot circa 66% in 2025 en 38% in 2030.



Figuur B2-7: Toekomstige ontwikkeling stikstofdepositie Noordhollands Duinreservaat

Noordzeekustzone

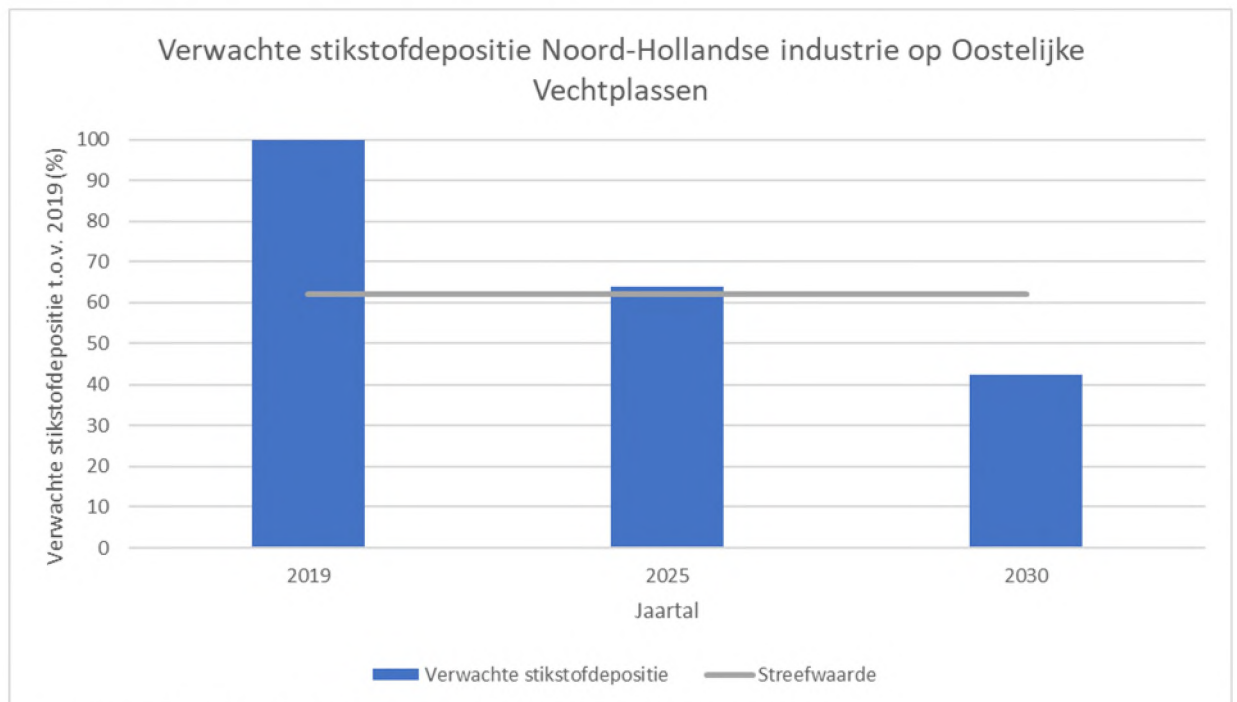
De Noord-Hollandse industriële piekbelasters reduceert haar depositiebijdrage op het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone tot circa 67% in 2025 en 41% in 2030.



Figuur B2-8: Toekomstige ontwikkeling stikstofdepositie Noordzeekustzone

Oostelijke Vechtplassen

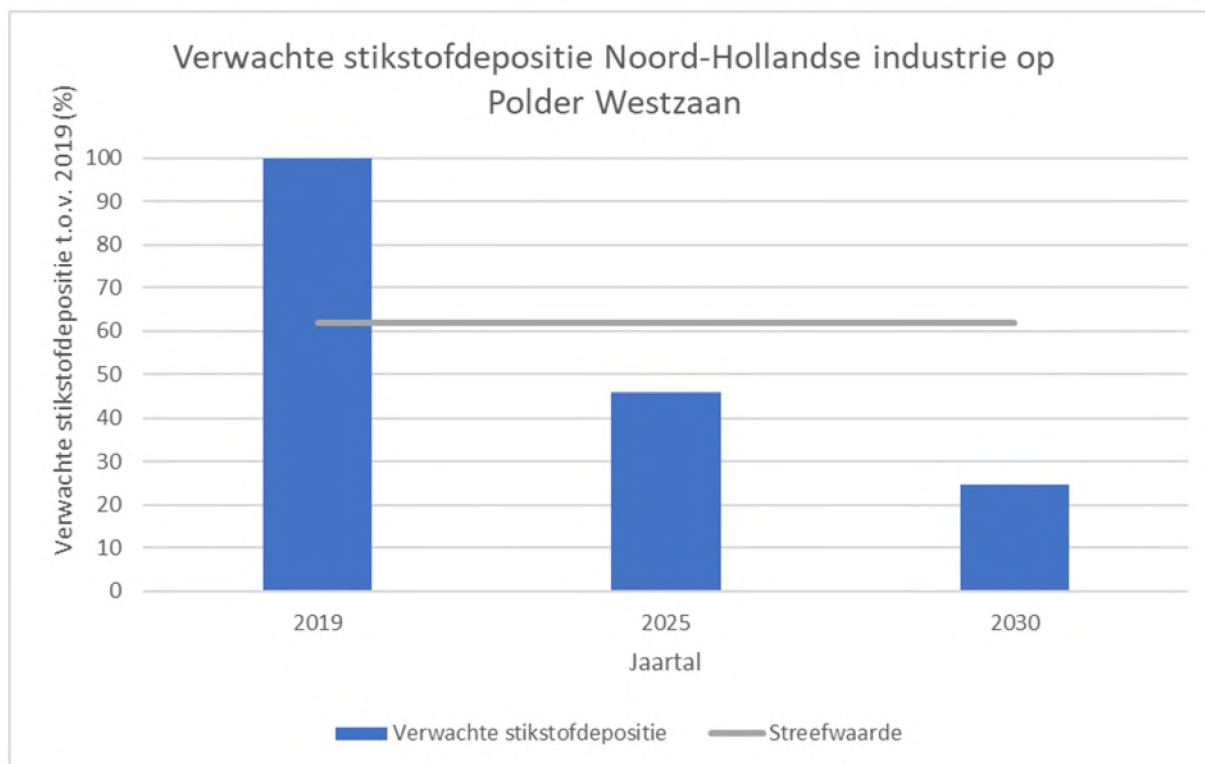
De Noord-Hollandse industriële piekbelasters reduceert haar depositiebijdrage op het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen tot circa 64% in 2025 en 43% in 2030.



Figuur B2-9: Toekomstige ontwikkeling stikstofdepositie Oostelijke Vechtplassen

Polder Westzaan

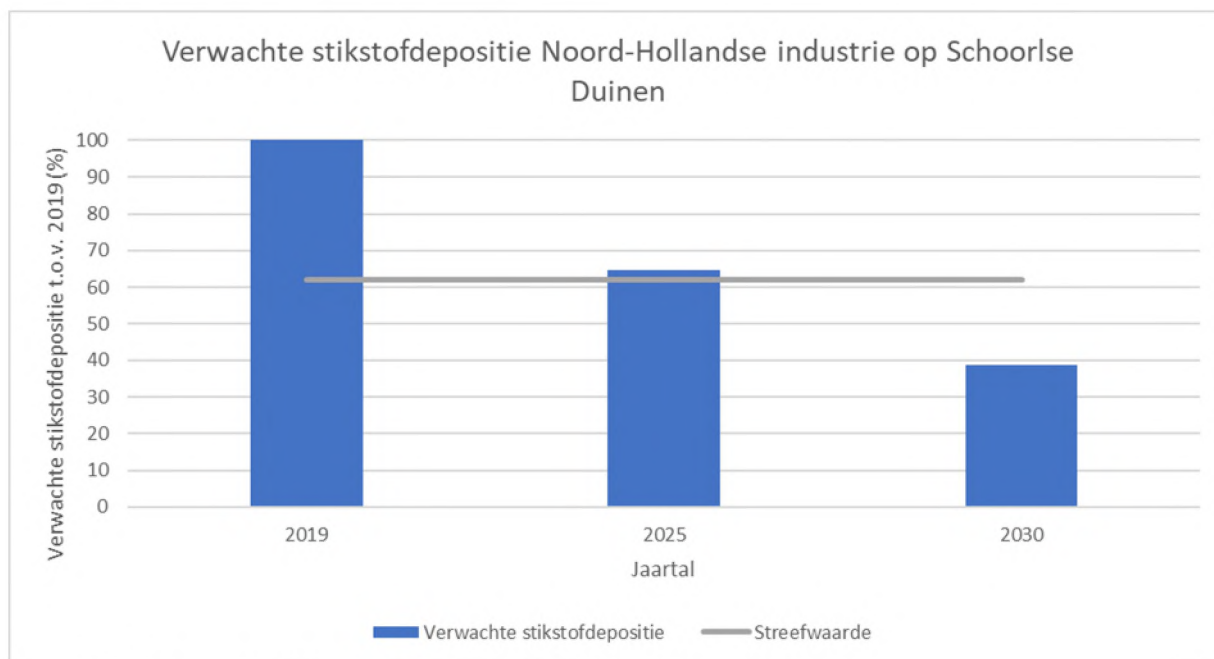
De Noord-Hollandse industriële piekbelasters reduceert haar depositiebijdrage op het Natura 2000-gebied Polder Westzaan tot circa 46% in 2025 en 25% in 2030.



Figuur B2-10: Toekomstige ontwikkeling stikstofdepositie Polder Westzaan

Schoorlse Duinen

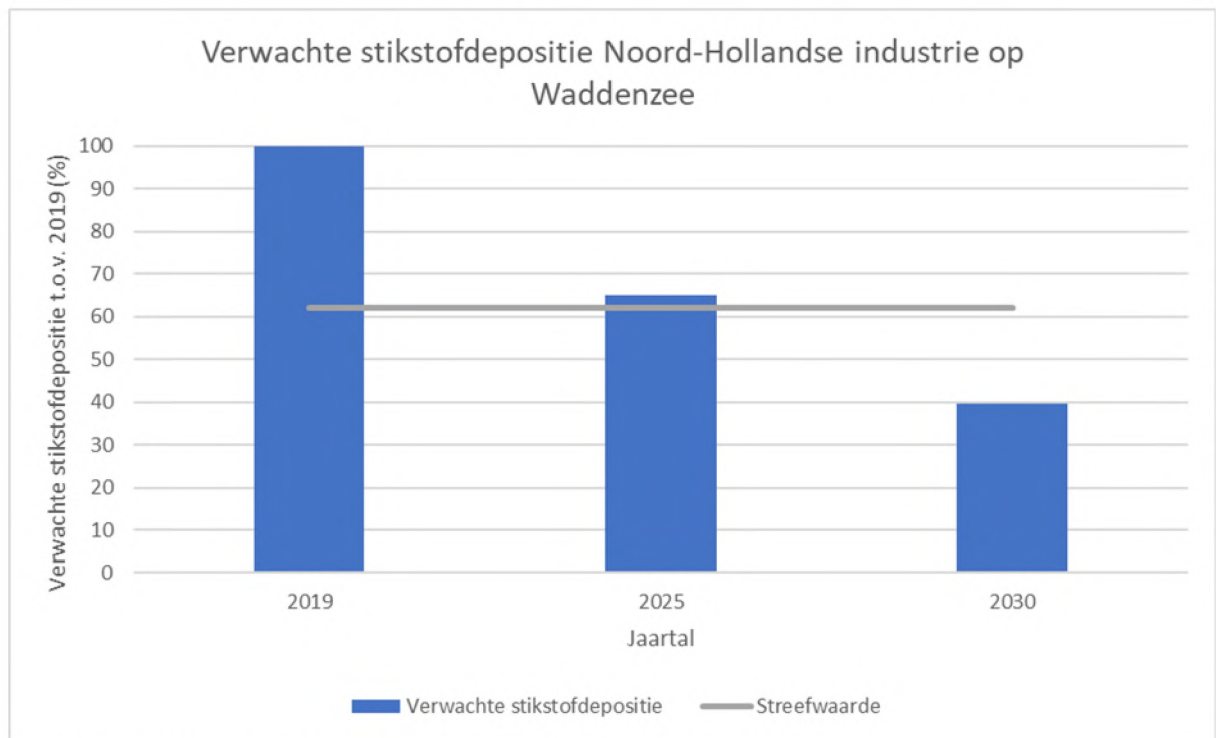
De Noord-Hollandse industriële piekbelasters reduceert haar depositiebijdrage op het Natura 2000-gebied Schoorlse Duinen tot circa 65% in 2025 en 39% in 2030.



Figuur B2-11: Toekomstige ontwikkeling stikstofdepositie Schoorlse Duinen

Waddenzee

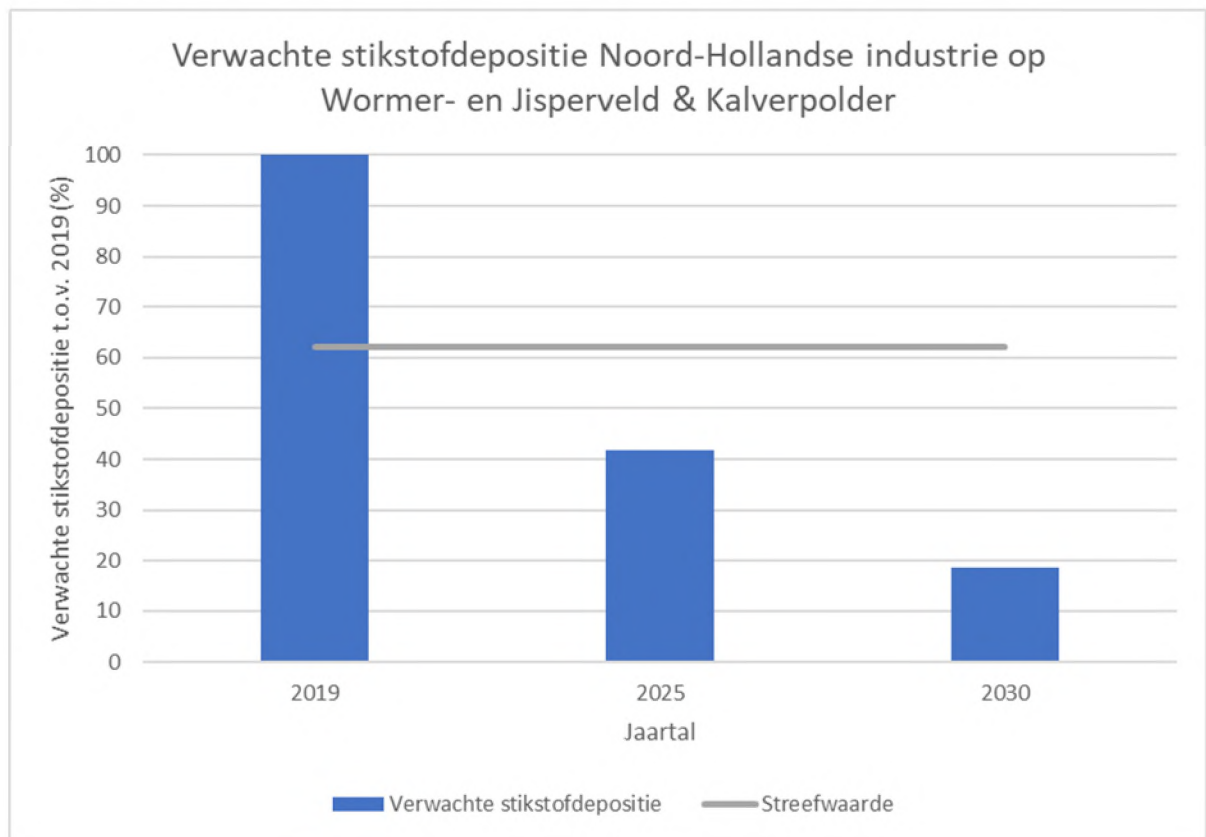
De Noord-Hollandse industriële piekbelasters reduceert haar depositiebijdrage op het Natura 2000-gebied Waddenzee tot circa 65% in 2025 en 40% in 2030.



Figuur B2-12: Toekomstige ontwikkeling stikstofdepositie Waddenzee

Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder

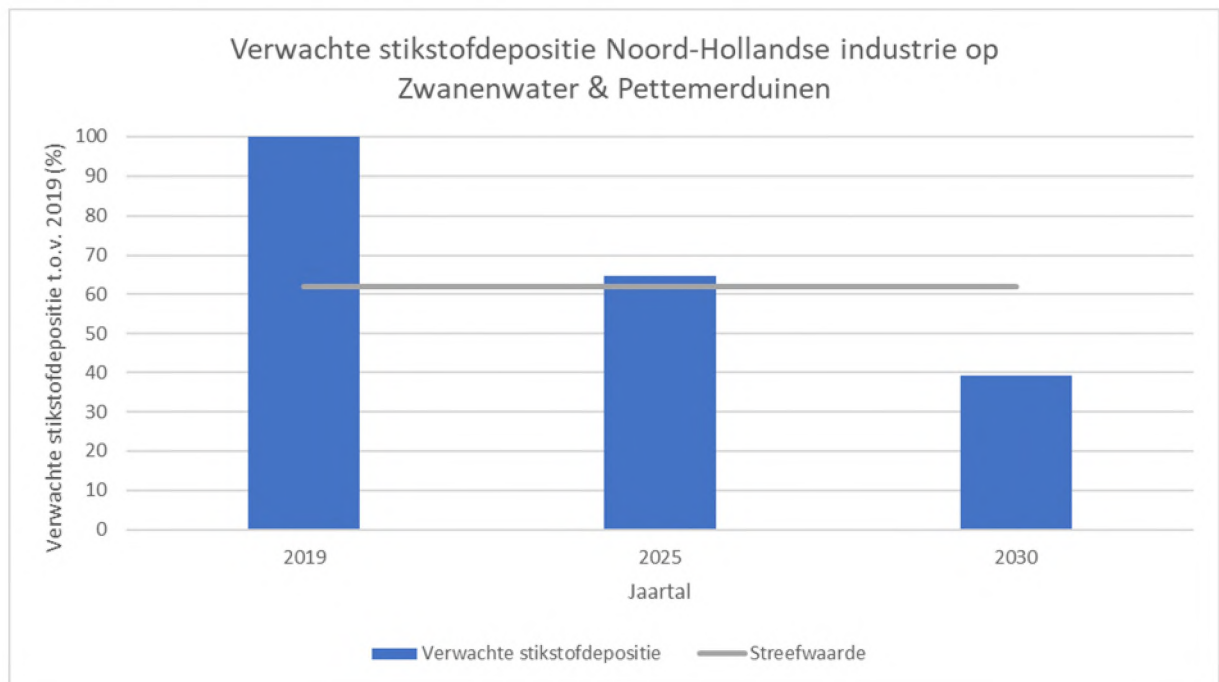
De Noord-Hollandse industriële piekbelasters reduceert haar depositiebijdrage op het Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder tot circa 42% in 2025 en 19% in 2030.



Figuur B2-13: Toekomstige ontwikkeling stikstofdepositie Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder

Zwanenwater & Pettemerduinen

De Noord-Hollandse industriële piekbelasters reduceert haar depositiebijdrage op het Natura 2000-gebied Zwanenwater & Pettemerduinen tot circa 65% in 2025 en 39% in 2030.



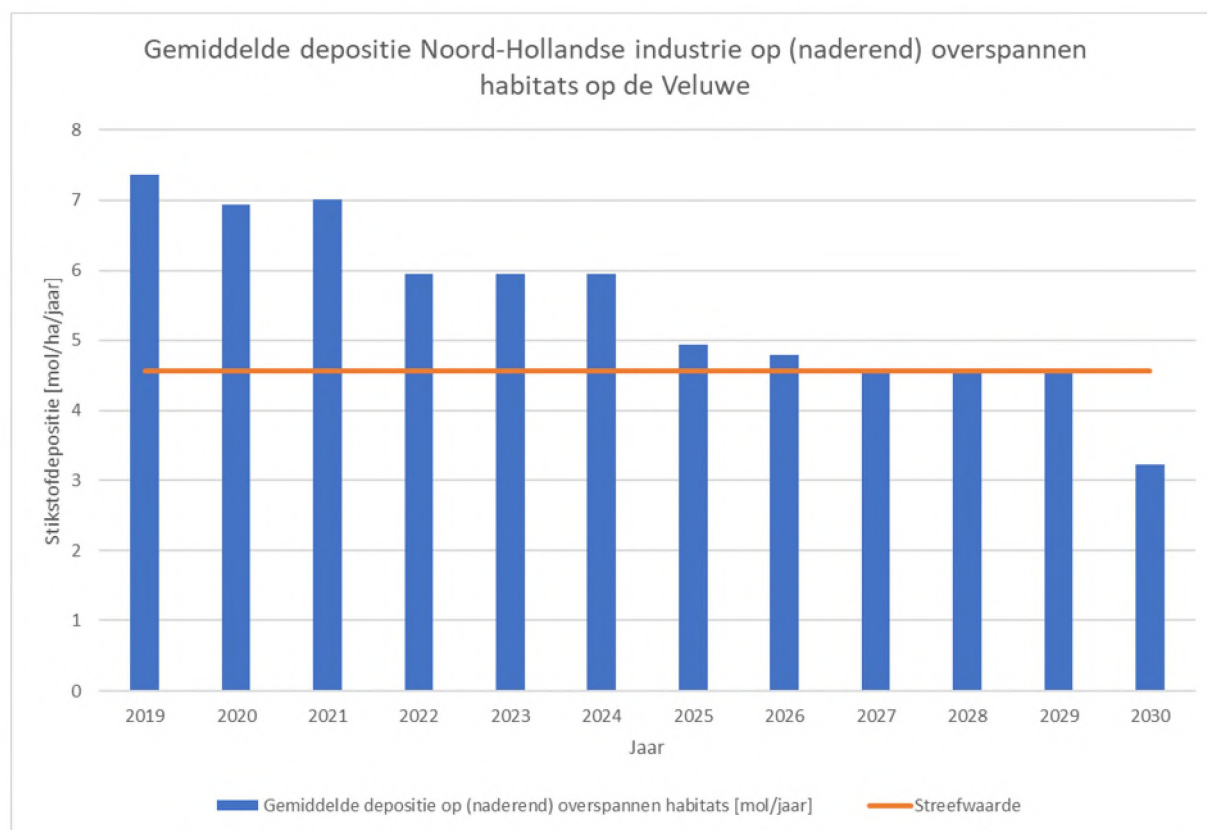
Figuur B2-14: Toekomstige ontwikkeling stikstofdepositie Zwanenwater & Pettemerduinen

**Bijlage 3 Resultaten individuele Natura 2000-
gebieden in Nederland**

Bijlage 3 Resultaten individuele Natura 2000-gebieden in Nederland

Veluwe (midden van Nederland)

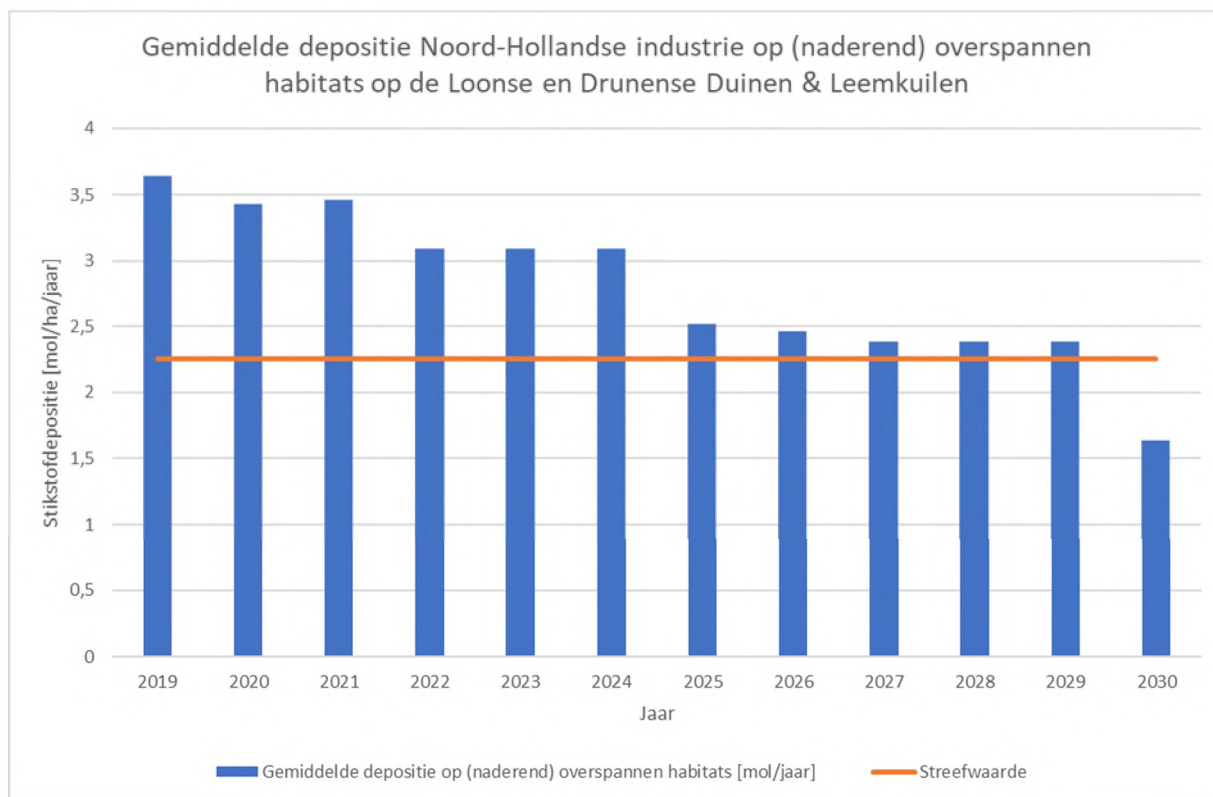
De Noord-Hollandse industriële piekbelasters reduceert haar depositiebijdrage op het Natura 2000-gebied Veluwe tot circa 4,9 mol/ha/j in 2025 en 3,2 mol/ha/j in 2030. In het peiljaar 2019 was de bijdrage 7,4 mol/ha/j.



Figuur B3-1: Toekomstige ontwikkeling stikstofdepositie Veluwe

Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen (midden van Nederland)

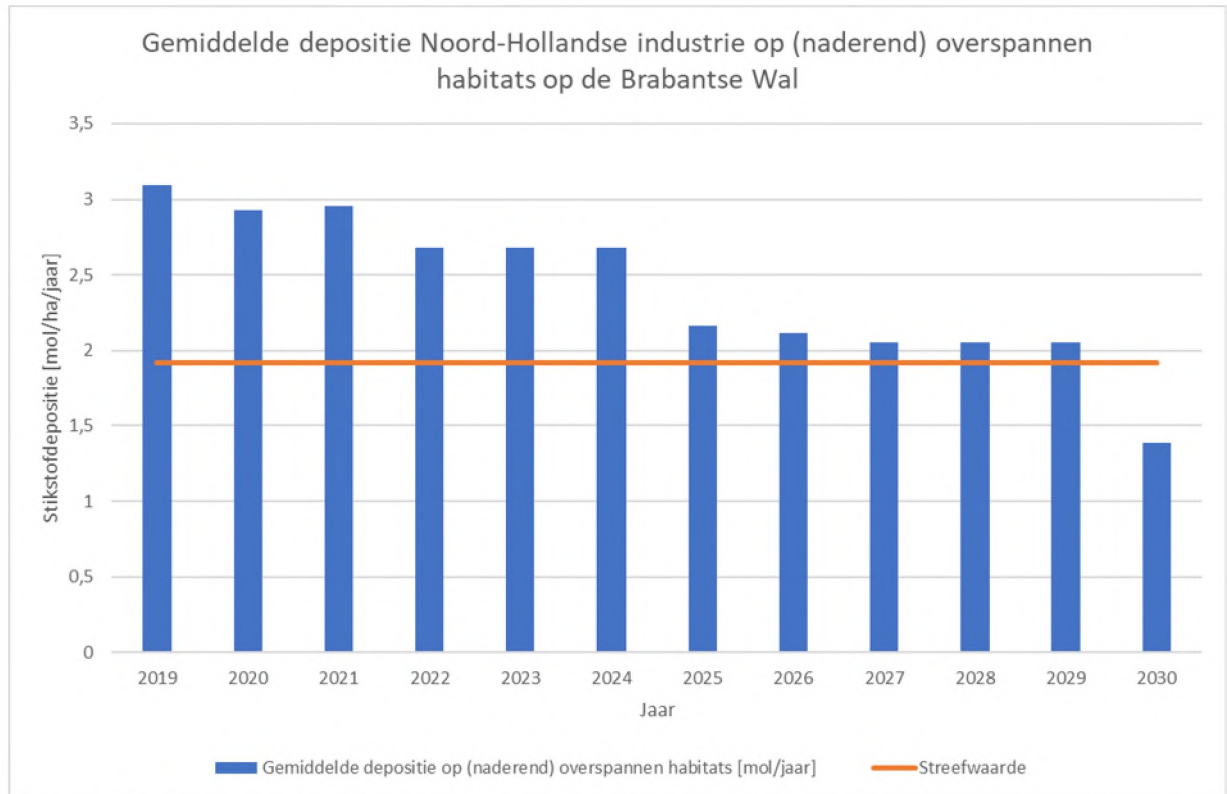
De Noord-Hollandse industriële piekbelasters reduceert haar depositiebijdrage op het Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen tot circa 2,5 mol/ha/j in 2025 en 1,6 mol/ha/j in 2030. In het peiljaar 2019 was de bijdrage 3,6 mol/ha/j.



Figuur B3-2: Toekomstige ontwikkeling stikstofdepositie Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen

Brabantse Wal (West-Nederland)

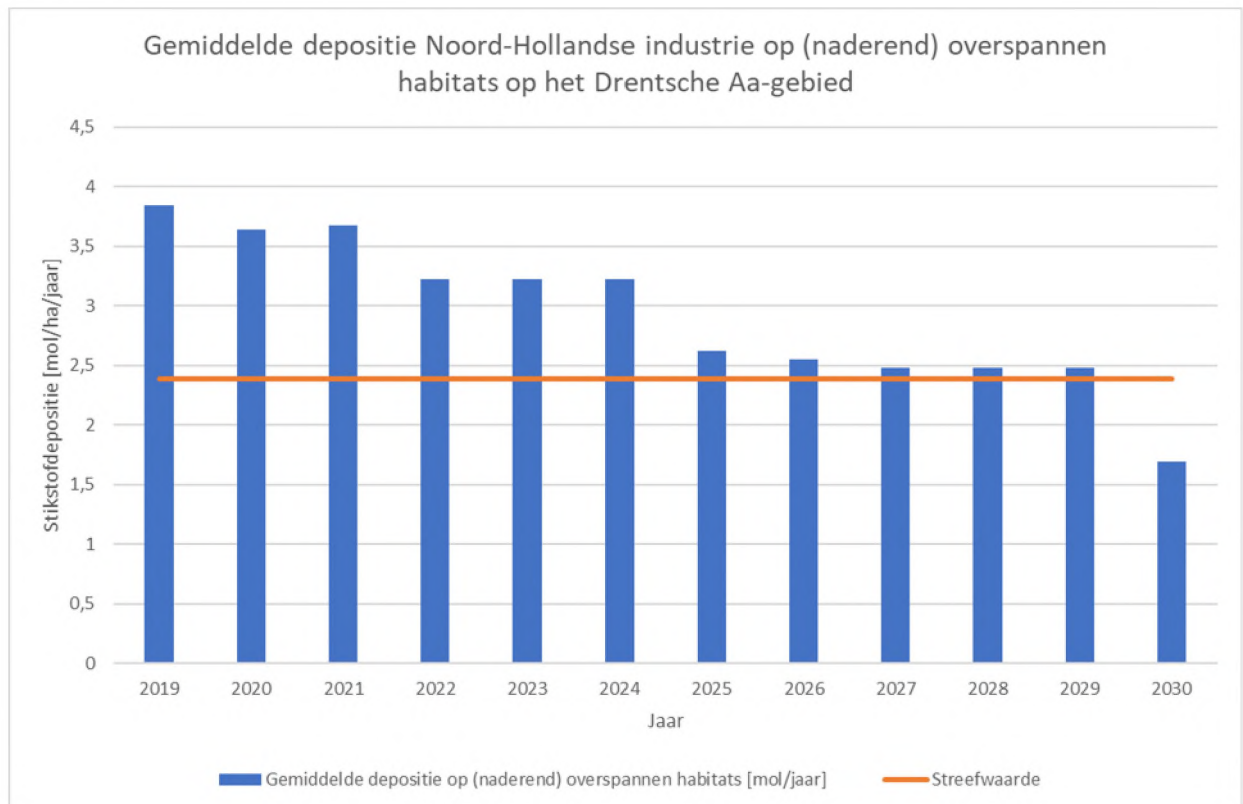
De Noord-Hollandse industriële piekbelasters reduceert haar depositiebijdrage op het Natura 2000-gebied Brabantse Wal tot circa 2,2 mol/ha/j in 2025 en 1,4 mol/ha/j in 2030. In het peiljaar 2019 was de bijdrage 3,1 mol/ha/j.



Figuur B3-3: Toekomstige ontwikkeling stikstofdepositie Brabantse Wal

Drentse Aa (Noord-Nederland)

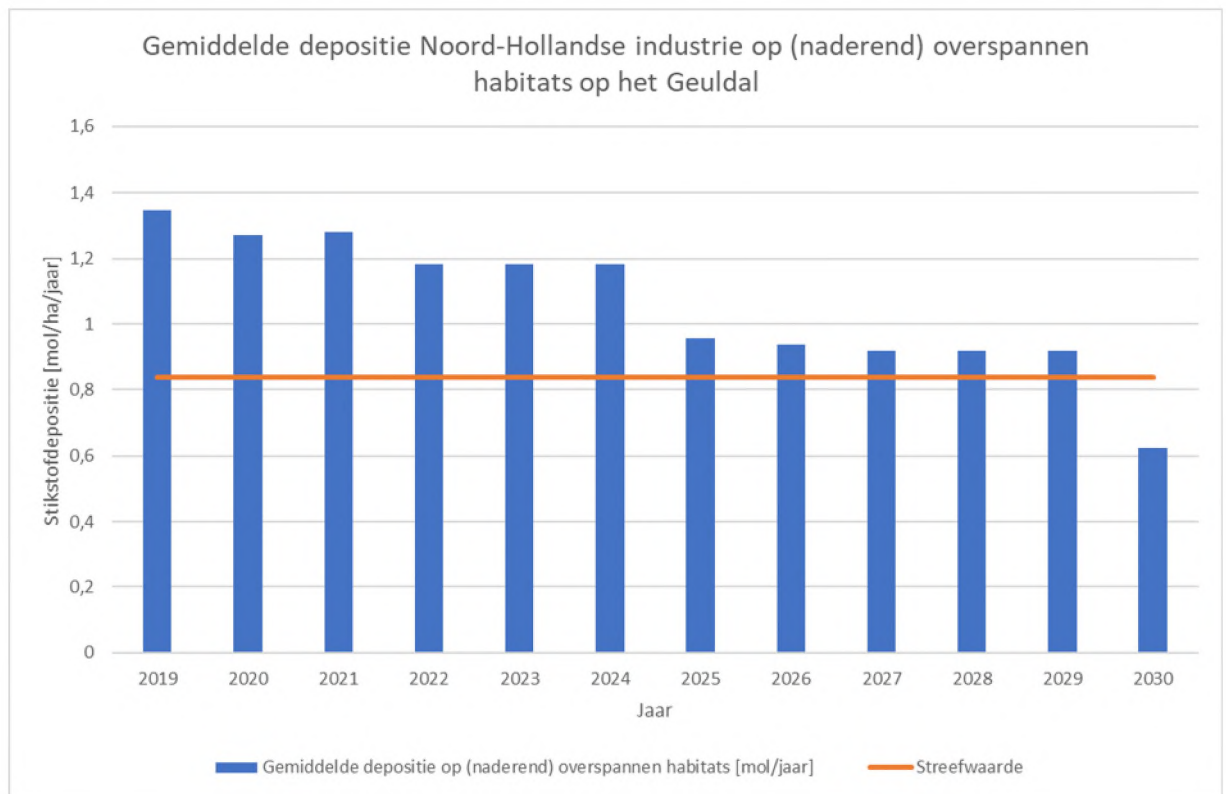
De Noord-Hollandse industriële piekbelasters reduceert haar depositiebijdrage op het Natura 2000-gebied Drentse Aa tot circa 2,6 mol/ha/j in 2025 en 1,7 mol/ha/j in 2030. In het peiljaar 2019 was de bijdrage 3,8 mol/ha/j.



Figuur B3-4: Toekomstige ontwikkeling stikstofdepositie Drentse Aa

Geuldal (Zuid-Nederland)

De Noord-Hollandse industriële piekbelasters reduceert haar depositiebijdrage op het Natura 2000-gebied Geuldal tot circa 1,0 mol/ha/j in 2025 en 0,6 mol/ha/j in 2030. In het peiljaar 2019 was de bijdrage 1,3 mol/ha/j.



Figuur B3-5: Toekomstige ontwikkeling stikstofdepositie Geuldal

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Monitorweg 29
1322 BK Almere
Postbus 10044
1301 AA Almere
T. +31 6 51 35 77 89
E. [REDACTED]@Anteagroup.nl

Copyright © 2024

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl

Noot

**In dit document zijn gedeeltes onleesbaar gemaakt
op grond van artikel 5 van de Wet open overheid:**

- Art. 5.1 lid 2 onderdeel e Woo (e-mail)
- Art. 5.1 lid 2 onderdeel e Woo (naam)