



**Stikstofdepositie-
onderzoek**
Hoogspanningsstation Zierikzee

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0476754.111
revisie 04
10 november 2023

Stikstofdepositie-onderzoek

Hoogspanningsstation Zierikzee

projectnummer 0476754.111

revisie 04

10 november 2023

Auteurs

T. Sweerts

Opdrachtgever

TenneT TSO B.V.

Postbus 428

6800 AK ARNHEM

datum
10 november 2023

beschrijving
definitief

vrijgave
G.J. Leeuw



Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Leeswijzer	5
2.	Wettelijk kader	6
2.1	Wet natuurbescherming	6
2.2	Onderzoek naar significante gevolgen	6
2.3	Saldering	6
2.4	Toetsing stikstofdepositie	7
2.5	Rekenprogramma AERIUS Calculator	7
3.	Uitgangspunten	8
3.1	Het voornemen	8
3.2	Maatgevend jaar	9
3.3	Inzet mobiele werktuigen	10
3.4	Agrarische gronden	11
4.	Resultaten en conclusie	15
4.1	Resultaten	15
4.2	Conclusie	15
	Bijlage 1 Totale inzet mobiele werktuigen	17
	Bijlage 2 AERIUS pdf berekening maatgevend jaar	18

1. Inleiding

TenneT TSO B.V. (hierna TenneT) heeft Antea Group opdracht gegeven voor het uitvoeren van een stikstofdepositie-onderzoek ten behoeve van de vergunningverlening voor het project Hoogspanningsstation Zierikzee. TenneT is voornemens een nieuw 150 kV/21 kV-station (Hoogspanningsstations = HS) nabij Zierikzee te realiseren. Dit station, een station nabij Halsteren, het kabeltracé tussen beide stations, de inlissing van het station Halsteren en de aansluiting van transformatorstation Tholen zijn onderdeel van het TenneT-project Netversterking Schouwen-Duiveland.

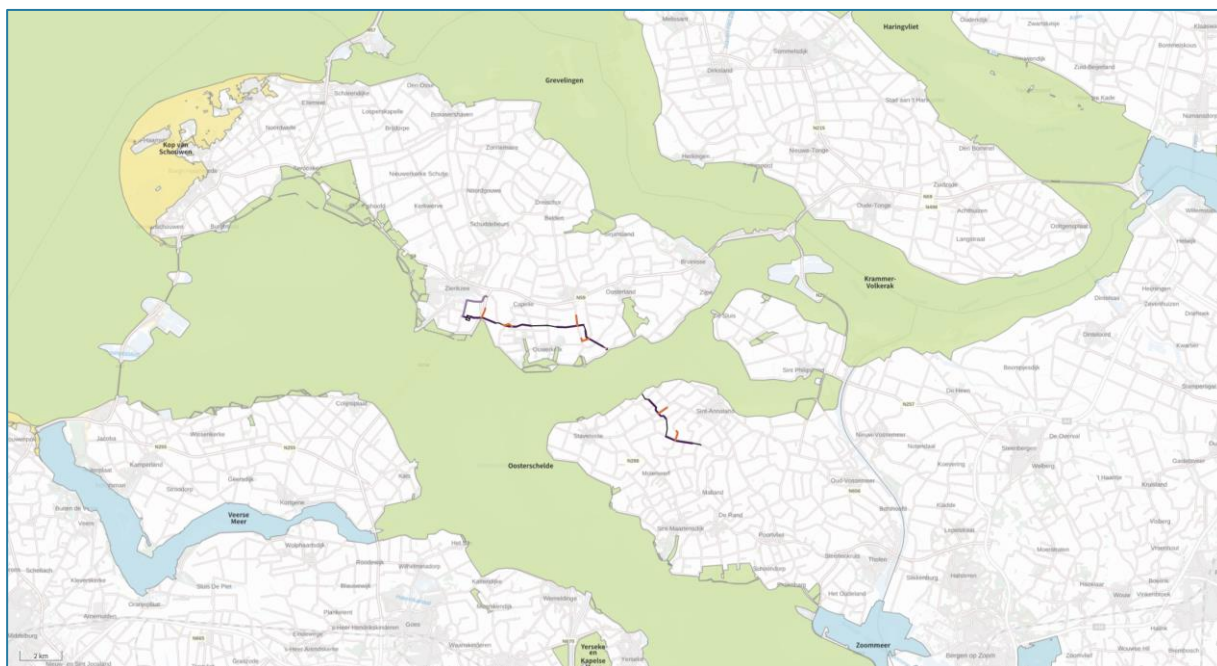
TenneT dient zorg te dragen voor een robuust en toekomstbestendig nationaal elektriciteitsnet. Samen met de regionale netbeheerder van Zeeland (Stedin) en West-Brabant (Enexis) heeft TenneT studies uitgevoerd en voorstellen uitgewerkt. Het voornemen is om de knelpunten op te lossen en ruimte te maken op het elektriciteitsnet. Deze studies en daarbij behorende keuzes zijn tot stand gekomen in overleg met de provincie Zeeland, de provincie Noord-Brabant en met de betrokken gemeenten: Schouwen-Duiveland, Tholen en Bergen op Zoom. De gekozen oplossing omvat het realiseren van de volgende projecten:

1. Een hoogspanningsstation (380 kV / 150 kV / 20 kV) in de buurt van de bestaande 380 kV hoogspanningslijn nabij Halsteren;
2. Een hoogspanningsstation (150 kV / 21 kV) nabij Zierikzee;
3. Een ondergrondse hoogspanningsverbinding (150 kV) tussen de nieuwe hoogspanningsstations nabij Halsteren en Zierikzee via Tholen;
4. De inlissing van hoogspanningsstation Halsteren op de bestaande 380 kV-lijn Rilland-Geertruidenberg.
5. En de aansluiting van transformatorstation Tholen.

Het hoogspanningsstation Zierikzee tezamen met de het kabeltracé naar Halsteren en Tholen zijn niet onlosmakelijk verbonden met de overige activiteiten binnen het project Netversterking Schouwen-Duiveland, zijnde de aanleg van het station Halsteren en de inlissing daarvan. Hierdoor kunnen deze drie onderdelen als losstaand project worden gezien in relatie tot de Wet natuurbescherming.

De Wet natuurbescherming (Wnb) schrijft voor dat voor alle (nieuwe) activiteiten die significant negatieve effecten kunnen hebben op de beschermde habitats in de Natura 2000-gebieden een beoordeling uitgevoerd moet worden. Om deze reden is de bijdrage van het voornemen aan de stikstofdepositie in de Natura 2000-gebieden in beeld gebracht.

De dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden met voor stikstof gevoelige habitattypen betreft de Oosterschelde en Grevelingen op een afstand van respectievelijke circa 2,5 km en 5 km. Het projectgebied en de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn weergegeven in figuur 1-1.



Figuur 1-1: Ligging projectgebied (donkere lijnen) ten opzichte van omliggende N2000-gebieden

1.1 Leeswijzer

De rapportage is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 beschrijft het wettelijk kader;
- In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de voorgenomen activiteiten en bijbehorende stikstofemissies;
- De resultaten en de conclusie worden in hoofdstuk 4 beschreven.

2. Wettelijk kader

Binnen de EU worden de belangrijkste leefgebieden van de meest bedreigde en waardevolle soorten en habitattypen aangewezen als Natura 2000-gebied. Deze Natura 2000-gebieden moeten samen een Europees ecologisch netwerk vormen om de achteruitgang van de biodiversiteit te keren. De juridische basis voor dit netwerk zijn de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn, die in Nederland zijn doorvertaald in de Wet natuurbescherming (Wnb). Per gebied worden voor de soorten en habitattypen instandhoudingsdoelstellingen bepaald. Dit kunnen behouds- of uitbreidings-/verbeteringsdoelstellingen zijn.

2.1 Wet natuurbescherming

Het onderdeel gebiedsbescherming binnen de Wet natuurbescherming (Wnb) biedt de juridische basis voor de aanwijzing van Natura 2000-gebieden en de beoordeling van activiteiten die (mogelijk) negatieve effecten hebben op de instandhoudingsdoelstellingen voor die gebieden. Het kan daarbij zowel activiteiten binnen als buiten het betreffende Natura 2000-gebied betreffen. Het regime voor Natura 2000 kent een zogenaamde externe werking, waardoor ook moet worden gezien of activiteiten buiten het Natura 2000-gebied, negatieve effecten kunnen hebben op de daarvoor vastgestelde instandhoudingsdoelstellingen. Het is verplicht om projecten te beoordelen op de gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Voor projecten geldt een vergunningsplicht als het project een significant gevolg kan hebben voor een Natura 2000-gebied (art. 2.7 lid 2, Wnb).

2.2 Onderzoek naar significante gevolgen

Bij projecten in of in de nabijheid van een Natura 2000-gebied dient in een oriënterende fase (voortoets) onderzocht te worden of de ontwikkeling een significant (negatief) gevolg op het betreffende Natura 2000-gebied kan hebben. Indien na dit onderzoek op voorhand niet kan worden uitgesloten dat de activiteit een significant gevolg heeft, dient meer gedetailleerd dan in de oriënterende fase in kaart gebracht te worden wat de effecten van de activiteit kunnen zijn.

Deze laatste analyse heet een 'passende beoordeling'. Wanneer uit de passende beoordeling (bijvoorbeeld na het nemen van maatregelen, extern salderen of ecologisch beoordelen) alsnog de zekerheid wordt verkregen dat de activiteit geen significant gevolg heeft, staat de Wet natuurbescherming besluitvorming (voor wat betreft gebiedsbescherming) niet in de weg.

2.3 Saldering

Het is vaste rechtspraak van de Afdeling (Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State) dat voor de vraag of een ontwikkeling significante gevolgen kan hebben, onder voorwaarden een vergelijking mag worden gemaakt tussen de gevolgen van de beoogde situatie en de gevolgen van de situatie voorafgaand aan die beoogde situatie (binnen het projectgebied). Dit wordt ook wel intern salderen genoemd.

De situatie voorafgaand aan de beoogde situatie wordt de referentiesituatie genoemd. Voor een project geldt dat de referentiesituatie de vigerende natuurtoestemming is.

Bij het ontbreken daarvan gelden de activiteiten ten tijde van de Europese referentiedatum¹ van de betreffende Natura 2000-gebieden. Indien deze sinds de referentiedatum lager vergund zijn, dan telt de laagst vergunde situatie.

Saldering is ook mogelijk met een verdwijnende of afnemende stikstofbron buiten het projectgebied. Dit wordt extern salderen genoemd. In tegenstelling tot intern salderen is bij extern salderen altijd een passende beoordeling en een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming benodigd.

¹ Dat is de datum waarop het Natura 2000-gebied is aangemeld bij de EU.

2.4 Toetsing stikstofdepositie

Als een ontwikkeling op zichzelf niet leidt tot een toename van stikstofdepositie ($> 0,00$ mol/ha/jaar), dan is op grond van objectieve gegevens uitgesloten dat de ontwikkeling qua stikstofdepositie significante gevolgen voor een Natura 2000-gebied heeft. Het project is dan vanwege stikstofdepositie niet vergunningplichtig op grond van de Wet natuurbescherming.

Als een ontwikkeling op zichzelf leidt tot een toename van stikstofdepositie, maar vergeleken met de referentiesituatie er geen toename is van stikstofdepositie, dan zijn er eveneens geen significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden en is ook dan het project niet vergunningplichtig. In de twee genoemde situaties staat de Wet natuurbescherming besluitvorming (voor wat betreft gebiedsbescherming) dan niet in de weg.

2.5 Rekenprogramma AERIUS Calculator

De stikstofdepositie op een Natura 2000-gebied kan berekend worden met behulp van het verplicht te gebruiken rekenprogramma AERIUS Calculator (2023, versie 23.0.1.). Van elke te berekenen situatie wordt een model gemaakt met invoergegevens waarmee vervolgens de berekening wordt uitgevoerd. Op basis van de invoer bepaalt het rekenprogramma AERIUS Calculator zelf de correcte berekening van de bijdrage ten opzichte van de referentiesituatie, indien aanwezig. Tevens bepaalt zij zelf de rekenpunten binnen de Nederlandse Natura 2000-gebieden. De bijdrage aan de stikstofdepositie in de omliggende Natura 2000-gebieden wordt berekend ter plaatse van voor stikstofgevoelige habitats.

3. Uitgangspunten

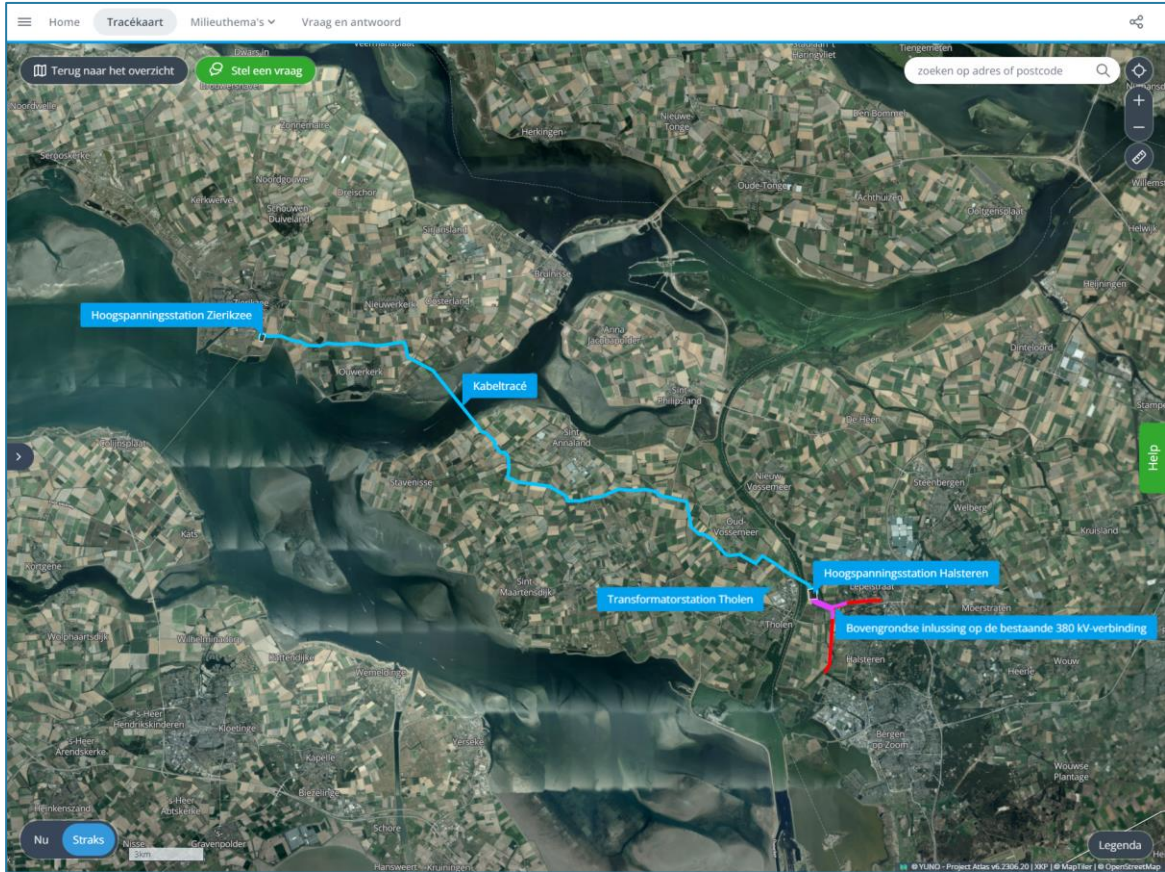
In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten van de berekening beschreven.

3.1 Het voornemen

TenneT is voornemens om een hoogspanningsstation (150 kV / 21 kV) te realiseren binnen de gemeente Schouwen-Duiveland in de provincie Zeeland, nabij Zierikzee. Het 150 kV-gedeelte van het station wordt gebouwd en beheerd door TenneT. Het 21 kV-gedeelte wordt gebouwd en beheerd door Enexis.

In zijn totaliteit zal het hoogspanningsstation bestaan uit:

- **150 kV-station**
 - Het station heeft een afmeting van 250m x 120m (lxb);
 - Op dit deel komt de 150 kV-schakelinstallatie
 - De schakelinstallatie bestaat uit twee hoofdrails en een aantal schakelvelden.
 - Er worden in eerste instantie zes schakelvelden gebouwd: 2 kabelvelden, 1 koppelveld en 3 velden voor de 150/21 kV transformatoren. Dit is in de toekomst uit te breiden tot maximaal 19 schakelvelden.
 - Op het 150 kV gedeelte een gebouw, het centraal dienstengebouw. Dit gebouw bevat onder andere de besturings- en beveiligingsinstallaties van de 150 kV schakelvelden en een verblijfsruimte.
- **21 kV-station**
 - Het station heeft een afmeting van 250m x 50m (lxb);
 - Dit deel bevat drie 150/21 kV transformatoren en drie 21/10 kV transformatoren.
 - Ook komen er twee gebouwen t.b.v. de middenspanningsinstallaties.
 - Er is ruimte voor nog twee transformatoren en twee gebouwen in de toekomst.
- **De ondergrondse hoogspanningsverbinding (150 kV) tussen de nieuwe hoogspanningsstations nabij Halsteren en Zierikzee via Tholen**
 - Twee circuits 150 kV kabelverbinding van +/- 27 km kabeltracé.
 - Deze verbinding wordt grotendeels middels een open ontgraving aangelegd en deels via gestuurde boringen bijvoorbeeld bij het kruisen van het Mastgat en het Rijn-Scheldekanaal
- **De ondergrondse hoogspanningsverbinding (150 kV) tussen hoogspanningsstations Tholen en Halsteren**
 - Twee circuits 150 kV kabelverbinding van +/- 1 km kabeltracé.
 - Deze verbinding wordt grotendeels middels een open ontgraving aangelegd en deels via gestuurde boringen bijvoorbeeld bij het kruisen van het Rijn-Scheldekanaal



Figuur 3-1: Verbeelding locatie HS Zierikzee en tracé richting Halsteren, evenals de locatie van transformatorstation Tholen

Doordat het hoogspanningsstation in de gebruiksfase, als alles gereed is, sporadisch wordt bezocht door onderhoudsmonteurs en overig personeel, is de bouwphase verreweg maatgevend. Hierdoor kan gesteld worden dat indien de bouwphase niet tot een bijdrage leidt dit uiteraard ook voor de gebruiksfase geldt. Anders gesteld is de bouwphase maatgevend voor de bepaling van de toename.

3.2 Maatgevend jaar

Voor een correcte bepaling van de emissies is op basis van de geleverde planning het maatgevende jaar bepaald. Het maatgevende jaar betreft de periode van 12 aaneengesloten maanden waarin de meeste depositie plaatsvindt. Voor dit project, waarbij de bouwwerkzaamheden plaatsvinden op 1 locatie, is dit tevens de aaneengesloten periode met de hoogste emissie. In onderstaande figuur is de planning van de werkzaamheden opgenomen.

	2024												2025												2026												2027											
	Januari	Februari	Maart	April	Mei	Juni	Juli	Augustus	September	Oktober	November	December	Januari	Februari	Maart	April	Mei	Juni	Juli	Augustus	September	Oktober	November	December	Januari	Februari	Maart	April	Mei	Juni	Juli	Augustus	September	Oktober	November	December	Januari	Februari	Maart	April	Mei	Juni	Juli	Augustus	September	Oktober	November	December
Activiteiten																																																
Bouwrijp maken																																																
Aanleggen station																																																
Aanleggen kabelverbinding																																																
Aansluiting Tholen																																																

Figuur 3-2: planning werkzaamheden

Uit bovenstaande planning van activiteiten en de daaraan gerelateerde emissies blijkt dat de periode van februari 2026 tot februari 2027 het maatgevende jaar betreft. Omdat een deel van de werkzaamheden nog in het jaar 2026 plaatsvinden is worstcase dit jaartal aangehouden voor de berekening.

3.3 Inzet mobiele werktuigen

Het hoogspanning station nabij Zierikzee wordt ten zuiden van Zierikzee gerealiseerd. TenneT heeft voor de gehele bouwperiode informatie verschaft over de inzet per activiteit (zie bijlage 1). Op basis van het maatgevende jaar en de activiteiten die daarbinnen vallen zijn in tabellen 3-1 en 3-2 de uitgangspunten weergegeven voor de inzet van de mobiele werktuigen in het maatgevende jaar. Er is hierbij onderscheidt gemaakt tussen de aanleg van het station en het kabeltracé.

Tabel 3-1: Inzet mobiele werktuigen station

Activiteit	Draaiuren	STAGE-klasse	Vermogen
Trekker John Deere	680	IV	90
Graafmachine Liebherr A314	320	IV	90
Minigraver Takeuchi	120	IV	18
Rups hoogwerker SR14CJ	720	IV	41

Tabel 3-2: Inzet mobiele werktuigen kabeltracé

Activiteit	Draaiuren	STAGE-klasse	Vermogen
Trekker John Deere	2.360	IV	90
Graafmachine Liebherr A314	3.960	IV	90
Graafmachine Rups	6.080	IV	110
HDD Boormachine	680	IV	87

Het diesilverbruik is bepaald aan de hand van de AUB methode van TNO. Voor het Adbleu verbruik is 7% van het diesilverbruik gehanteerd. Om dit te waarborgen wordt in het aanbestedingscontract hier rekening mee gehouden en als verplichting opgenomen.

De mobiele werktuigen zijn in het rekenmodel ingevoerd aan de hand van een vlakbron (stationswerkzaamheden), 2 lijnbronnen (tracé werkzaamheden) en een puntbron (boring). Zie hiertoe ook figuur 3-2. Voor de lijnbronnen geldt dat de emissies zijn verdeeld naar rato van lengte. In de berekening is weergegeven welke activiteiten hoeveel emissie veroorzaken. Deze informatie is beschikbaar in bijlage 2. In deze bijlage is de AERIUS-berekening opgenomen.



Figuur 3-3: Locatie bronnen

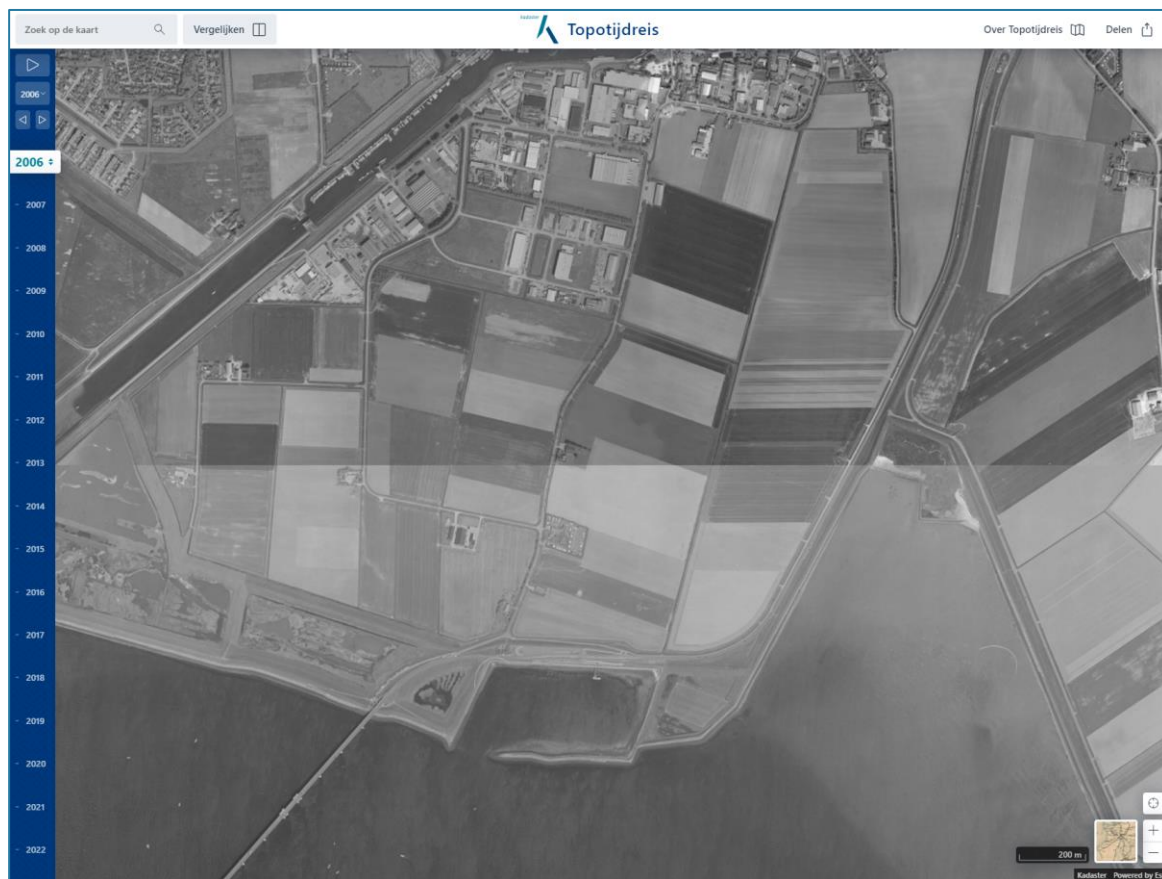
De invloed van het verkeer rijdend van en naar het plangebied is meegenomen totdat dit verkeer in het heersende verkeersbeeld is opgenomen. Dit is het geval op het moment dat het aan- en afrijdende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag nog niet, dan wel niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg kan bevinden. Het verkeer van- en naar de stationslocatie zal verlopen via de 'Straatweg' van en naar de 'De Weg naar de Val'. Voor het tracé zal steeds aan- en afvoer via een andere locatie gebeuren al naar gelang waar de werkzaamheden plaatsvinden. In totaal zullen, in het maatgevende jaar, circa 12.000 lichte motorvoertuigbewegingen plaatsvinden (personenauto's en busjes) en 12.000 vrachtwagenbewegingen (1/3 middelzwaar en 2/3 zwaar). Het bouwverkeer ten behoeve van de stations werkzaamheden is gemodelleerd tot aan De Weg naar de Val en voor het bouwverkeer ten behoeve van de tracéwerkzaamheden is steeds 500 meter gemodelleerd. Door de beperktere hoeveelheid bouwverkeer per tracédeel is dit bouwverkeer vanaf dat moment reeds opgenomen in het heersende verkeersbeeld.

De afwikkeling van het verkeer is terug te vinden in bijlage 2. Het wegverkeer wordt in AERIUS gemodelleerd als lijnbron binnen de sectorgroep 'Wegverkeer' met als wegtype 'Buitenweg'. Op het terrein van het hoogspanningsstation en langs het tracé is het verkeer gemodelleerd als wegtype 'Binnen bebouwde kom - stagnerend'. Hierdoor wordt gerekend met hogere emissiefactoren waardoor rekening wordt gehouden met langzaam rijdend verkeer en het manoeuvreren op het werkterrein.

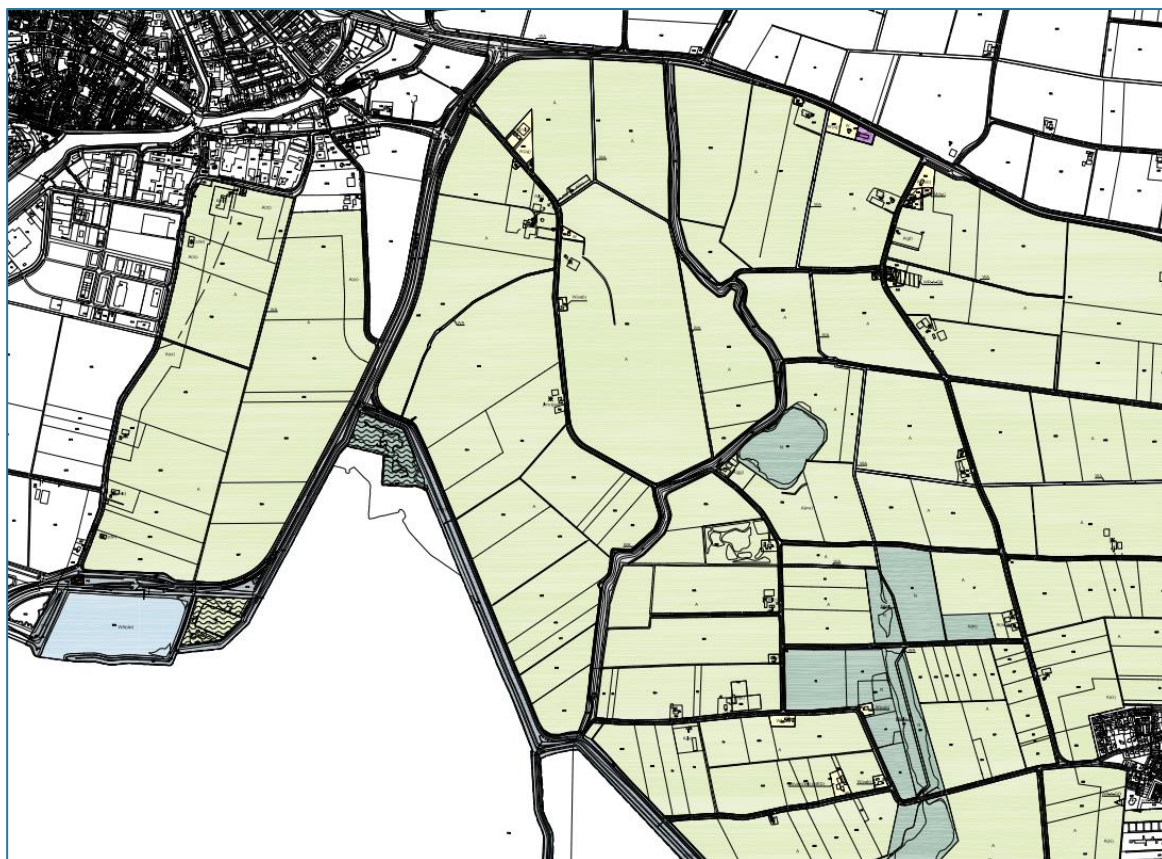
3.4 Agrarische gronden

Op de locatie van het nieuwe hoogspanningsstation liggen reeds zeer lange tijd agrarische gronden. Ook al ten tijde van het aanwijzen van de omliggende Natura 2000-gebieden. De emissies die ten gevolge van deze gronden vrijkomen zullen niet meer aanwezig zijn als het nieuwe hoogspanningsstation gebouwd gaat worden en/of in gebruik is. Deze emissies mogen daarmee als referentiesituatie voor dit project worden gehanteerd.

Voor de stop te zetten bemeste gronden geldt dat deze al lange tijd als zodanig in gebruik zijn, getuige onderstaande luchtfoto uit 2006 (figuur 3-4). Tevens kennen de gronden een agrarische functie in het vigerende bestemmingsplan (figuur 3-5).



Figuur 3-4: Foto Topotijdreis uit 2006



Figuur 3-5: Agrarische functie binnen het vigerende bestemmingsplan

De stikstofgebruiksnorm voor landbouwgrond² (suikerbieten met klei als grondsoort) is te vinden in het mestbeleid voor 2023. In het mestbeleid wordt uitgegaan van de totale kilogram atomair stikstof die op het land uitgereden mag worden. Voor het dierlijke deel hiervan wordt maximaal 170 kg N/ha/jaar gehanteerd in met het vervallen van de derogatie. Voor de bepaling van de emissies ten gevolge van dit dierlijke deel wordt de volgende rekenmethode gebruikt:

$$\text{Emissie [kg NH}_3\text{/ha/j]} = \text{Dierlijk N [kg N/ha/j]} \times 1.216 \text{ [kg NH}_3\text{/kg N]} \times \text{TAN [\%]} \times \text{Vervluchting [\%]}$$

Niet alle in de mest aanwezige stikstof zal emitteren naar de lucht. Dit is afhankelijk van de totale hoeveelheid ammoniakaal stikstof (TAN) in de mest. Voor de hoeveelheid stikstof die hiertoe potentieel aanwezig is in de mest, is uitgegaan van het TAN-gehalte (% totaal ammoniakaal N van totale hoeveelheid N in de mest) zoals opgenomen in het rapport 'Emissies naar lucht uit de landbouw berekend met NEMA voor 1990-2020'³. Hierin staat in tabel B3.2 een minimaal percentage van 54% genoemd.

Tabel B3.2 Vervolg / continuation.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Melk- en fokvee / Dairy cattle																
vrouwelijk jongvee < 1 jr / female young stock < 1 yr	65	64	64	62	61	62	61	60	60	61	60	60	61	62	61	61
mannelijk jongvee < 1 jr / male young stock < 1 yr	58	57	58	58	56	56	55	54	55	56	54	54	56	57	57	57
vrouwelijk jongvee 1-2 jr / female young stock 1-2 yr	66	65	65	65	64	65	63	62	63	63	62	62	63	64	64	64
mannelijk jongvee 1-2 jr / male young stock 1-2 yr	63	62	64	63	63	63	63	62	62	63	63	62	63	64	63	64
vrouwelijk jongvee ≥ 2 jr / female young stock ≥ 2 yr	66	65	65	65	64	65	63	62	63	63	62	62	63	64	64	64
melk- en kalfkoeien / dairy cows	56	55	55	55	53	53	53	50	51	53	53	53	56	55	54	56
foktieren ≥ 2 jr / breeding bulls ≥ 2 yr	63	62	64	63	63	63	62	62	62	63	63	62	63	64	63	64
Vlees- en weidevee / Beef cattle																
witvleeskalveren / calves for white veal production	64	63	63	62	62	61	63	66	64	66	66	66	63	64	62	59
roséveeskalveren / calves for rosé veal production	52	51	54	52	53	55	54	51	49	54	53	53	52	54	53	54
vrouwelijk jongvee < 1 jr / female young stock < 1 yr	65	64	64	62	61	61	60	59	60	61	60	60	60	61	61	61
mannelijk jongvee (incl. ossen) < 1 jr / male young stock (incl. bullocks) < 1 yr	49	49	50	48	49	48	43	40	36	45	48	46	48	51	52	54
vrouwelijk jongvee 1-2 jr / female young stock 1-2 yr	66	65	65	64	64	65	63	62	63	63	62	62	63	64	64	64
mannelijk jongvee (incl. ossen) 1-2 jr / male young stock (incl. bullocks) 1-2 yr	55	54	55	54	54	53	51	49	47	52	53	52	52	54	55	55
vrouwelijk jongvee ≥ 2 jr / female young stock ≥ 2 yr	66	65	65	64	64	65	63	62	63	63	62	62	63	64	64	64
mannelijk jongvee (incl. ossen) ≥ 2 jr / male young stock (incl. bullocks) ≥ 2 yr	55	54	55	54	54	53	51	49	47	52	53	52	52	54	55	55
zoog-, mest- en weidekoeien ≥ 2 jr / suckling cows and female fatteners ≥ 2 yr	64	64	63	63	63	64	62	61	62	62	61	61	63	64	64	64
schapen - oaien / sheep - ewes	66	66	66	64	66	64	68	68	69	69	57	57	60	62	62	59
melkgeiten / dairy goats	61	60	60	58	58	59	59	58	58	60	60	61	62	61	61	61
paarden / horses	72	72	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	69	69	69
pony's en ezels / ponies and mules and asses	73	73	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	69	69	69
vleesvarkens / fattening pigs																
opfokzeugen en opfokberen < 50 kg / gilts and young boars < 50 kg	69	69	69	69	70	72	71	70	70	70	70	70	70	70	69	70
zeugen / sows	63	63	63	63	65	66	66	64	64	64	64	64	64	64	63	63
opfokberen ≥ 50 kg / young boars ≥ 50 kg	66	66	66	66	70	72	71	70	70	70	70	70	70	70	69	70
dekberen / breeding boars	75	75	75	75	72	72	73	71	71	72	71	71	72	72	71	72
ouderdieren van vleeskuikens < 18 weken / broiler breeders < 18 weeks																
ouderdieren van vleeskuikens ≥ 18 weken / broiler breeders ≥ 18 weeks	78	78	78	78	77	76	77	78	78	78	78	78	79	78	78	78
leghennen < 18 weken / laying hens < 18 weeks																
leghennen ≥ 18 weken / laying hens ≥ 18 weeks	75	75	75	75	78	74	76	77	77	76	76	75	76	78	76	77
vleeskuikens / broilers	70	70	70	70	71	67	67	66	65	62	62	61	62	63	62	63
eenden / ducks	70	70	70	70	70	69	69	69	67	68	68	69	69	68	68	67
kalkoenen / turkeys	71	71	71	71	77	73	73	73	73	72	73	74	76	73	75	73
konijnen - voedsters / rabbits - does																
nertsen - moederdieren / minks - mothers	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
vossen - moederdieren / foxes - mothers	70	70	70													

Figuur 3-6: Tabel B3.2 uit rapport 'Emissies naar lucht uit de landbouw berekend met NEMA voor 1990-2020'.

Bij het bemesten van landbouwgronden wordt de mest tegenwoordig direct in de bodem gebracht. Bij grasland gebeurt dit met een zodebemester (in sleufjes in de grond). Een gedeelte van de mest vervlucht (ammoniak) en deponeert in de vorm van stikstof op omliggende Natura 2000-gebieden. In het hierboven genoemde document is tevens, in tabel B17.3, een overzicht weergegeven van de vervluchtigingspercentages voor ammoniak bij bemesting. Voor de zodebemestingstechniek, een veelgebruikte vorm van bemesting bij grasland, geldt een vervluchtigingspercentage van 17%, voor bouwland is dit 2%.

² www.rvo.nl

³ Emissies naar lucht uit de landbouw berekend met NEMA voor 1990-2020, WUR, 2022, tabel B3.2

Tabel B17.3 Emissiefactoren voor NH_3 bij mesttoediening (% van TAN) / NH_3 emission factors for manure application (% of TAN).

Toedieningstechniek / Application technique	1990-1991	1992-1993	1994-1998	1999-2018	2019-2020
Grasland – drijfmest / Grassland – slurry					
in sleufjes in de grond / shallow injection	10,0	10,0	13,5	17,0	17,0
deels in sleufjes in de grond en deels op de grond / sod injection	18,2	18,2	20,0	21,7	17,0
in strookjes op de grond / narrow band application	26,4	26,4	26,4	26,4	17,0
bovengronds bemesten / surface spreading	64,0	68,0	68,0	68,0	68,0
Bouwland – drijfmest / Arable land – slurry					
mestinjectie / injection	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
in sleufjes in de grond / shallow injection	13,0	13,0	19,0	24,0	24,0
deels in sleufjes in de grond en deels op de grond / sod injection	24,5	24,5	27,5	30,0	30,0
in strookjes op de grond / narrow band application	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0
onderwerken in 1 werkgang / incorporation in 1 track	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0
onderwerken in 2 werkgangen / incorporation in 2 tracks	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0
bovengronds mest en zuiveringsslib / surface spreading of manure and sewage sludge	64,0	69,0	69,0	69,0	69,0
bovengronds compost / surface spreading of compost	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0

Bronnen / Sources: Huijsmans en/and Schils (2009); Huijsmans en/and Hol (2012); Huijsmans et al. (2018; ook/also Van Bruggen et al., 2018 bijlage/annex 4 en/and 5).
 Zie ook / See also: Van Bruggen et al. (2015).

Figuur 3-7: Tabel B17.3 uit het hierboven genoemde rapport.

Als laatste dient er rekening gehouden te worden met de verhouding tussen de molecuulmassa's van 1 mol N en 1 mol NH_3 (NH_3 is zwaarder dan N). Dit komt omdat de gebruiksnorm spreekt over enkel N en in AERIUS dit wordt gemodelleerd als NH_3 . De verhouding van de moleculemassa's van beide stoffen komt neer op $(17,031 (\text{NH}_3) / 14,007 (\text{N}) =) 1,216$.

Met bovenstaande gegevens wordt de te hanteren emissie voor dierlijke mest zoals opgenomen in onderstaande tabel. Voor de ligging van de percelen wordt verwezen naar bijlage 2.

Tabel 3-3: Emissies dierlijke mest

Perceel	Gewas	Opp.	Norm	Dierlijk	TAN	Vervlucht.	Factor	Emissie
		[ha]	[kg N/ha/jr]	[kg N/ha/jr]	[%]	[%]	[-]	[kg NH_3 /jr]
Perceel 1	suikerbieten	7,05	150	150	54	2	1,216	13,89

De bemestingsemissies zijn als vlak gemodelleerd op het perceel waar de bemesting wordt stopgezet. De emissies zijn binnen AERIUS gemodelleerd binnen de sectorgroep Landbouw en de sector Landbouwgrond. De standaard kenmerken zijn hiervoor aangehouden.

4. Resultaten en conclusie

TenneT heeft het voornemen om een hoogspanningsstations nabij Zierikzee te realiseren. Daarnaast komt er een ondergronds kabeltracé van Zierikzee richting Halsteren. In het kader van de Wet natuurbescherming is onderzocht of de voorgenomen activiteiten stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden veroorzaken. In dat geval kunnen significante gevolgen op een Natura 2000-gebied op voorhand niet worden uitgesloten.

4.1 Resultaten

Uit de berekening uitgevoerd met AERIUS Calculator versie 2023 blijkt dat de emissie die samenhangen met het maatgevende jaar voor het nieuwe hoogspanning station nabij Zierikzee en het kabeltracé richting Halsteren leiden tot een toename in stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N per hectare per jaar op de Natura-2000 gebieden Oosterschelde en Grevelingen. In onderstaande tabel zijn deze toenames specifiek weergegeven.

Tabel 4-1: Specifieke resultaten

N2000-gebied	Habitatype	Naam	Toename [mol/ha/jaar]	Gekarteerd oppervlak [ha]
Oosterschelde	H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijs)	0,01	2,68
	H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijs)	0,01	1,32
	H1320	Slijkgrasvelden	0,01	1,09
	H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,01	0,34
Grevelingen	H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	0,72
	H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijs)	0,01	0,46
	H2160	Duindoornstruwelen	0,01	0,06
	H2170	Kruipwilgstruwelen	0,01	0,04

4.2 Conclusie

Uit de met AERIUS Calculator uitgevoerde berekeningen blijkt dat, als gevolg van de maatgevende activiteiten, de stikstofdepositietoename meer bedraagt dan 0,00 mol N per hectare per jaar. Significante gevolgen voor de habitats in Natura 2000-gebieden zijn daarmee niet op voorhand uitgesloten.

Bijlagen

Bijlage 1 Totale inzet mobiele werktuigen

Bijlage 2 AERIUS pdf berekening maatgevend jaar

Kenmerk: S3ETtTESMKsX

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*

Contactgegevens

Rechtspersoon

Inrichtingslocatie

Tennet

-,

- Zierikzee

Activiteit

Omschrijving

Toelichting

Hoogspanningsstation Zierikzee

Aanleg hoogspanningsstation Zierikzee + tracé Zierikzee Halsteren

- realisatiefase

Berekening

AERIUS kenmerk

Datum berekening

Rekenconfiguratie

S3ETtTESMKsX

10 november 2023, 13:09

Wnb-rekengrid

Totale emissie

Agrarische gronden - Referentie

Bouwfase - Beoogd

Rekenjaar

2026

2026

Emissie NH₃

13,9 kg/j

37,1 kg/j

Emissie NO_x

-

376,7 kg/j

Resultaten

Agrarische gronden - Referentie

Bouwfase - Beoogd

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)

Gekarteerd oppervlak met afname (ha)

Grootste toename

Grootste afname

Hoogste bijdrage

-

0,01 mol/ha/j

6,71 ha

0,00 ha

0,01 mol/ha/j

0,00 mol/ha/j

Hexagon

3250955

Gebied

Grevelingen

Bouwfase (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen

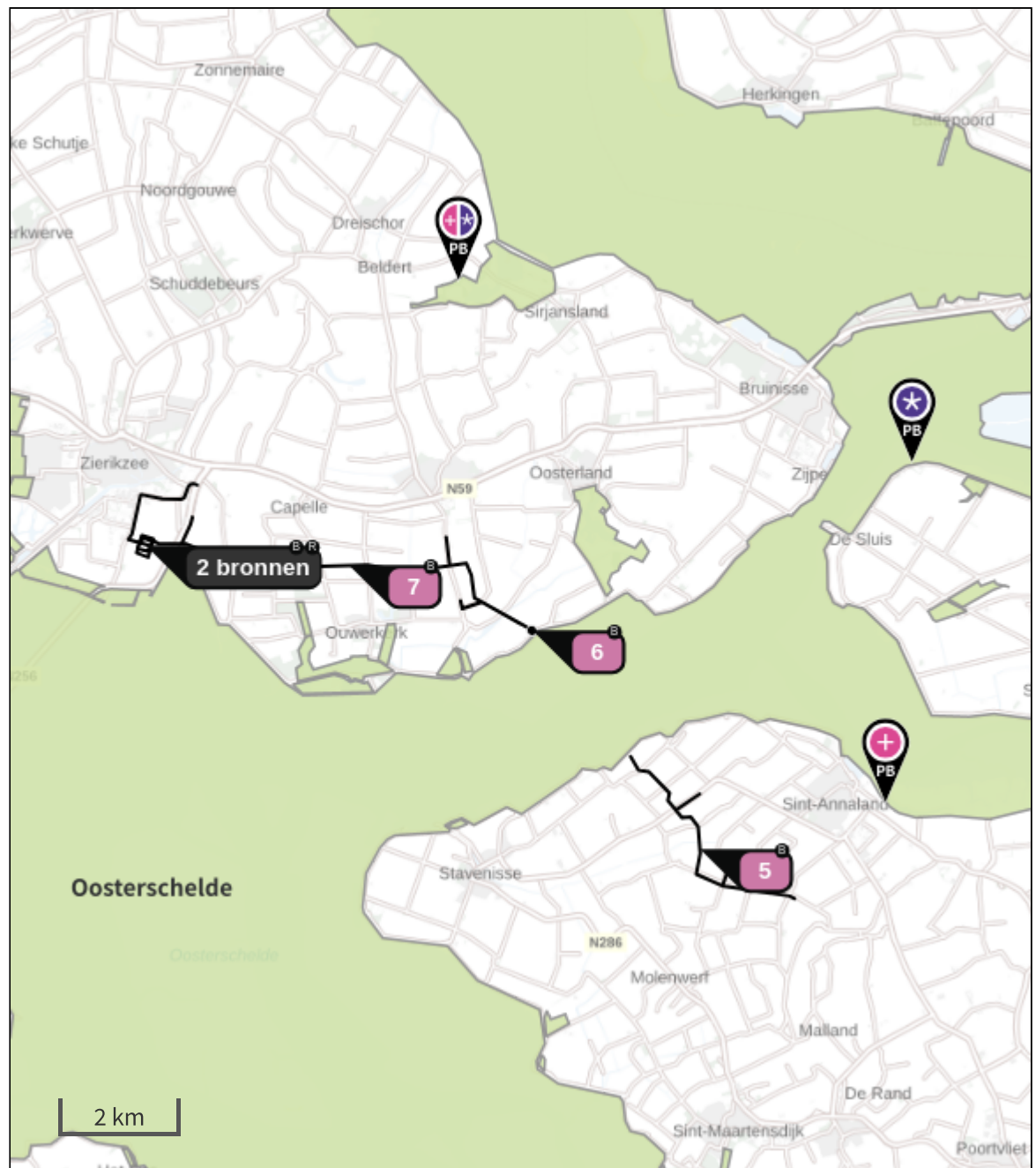
		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
4	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Werktuigen station	2,3 kg/j	90,5 kg/j
5	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Werktuigen tracé deel 2	11,6 kg/j	62,1 kg/j
6	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning HDD boring Oosterschelde	1,3 kg/j	8,0 kg/j
7	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Werktuigen tracé deel 1	19,8 kg/j	106,0 kg/j
	Verkeersnetwerk	2,0 kg/j	110,1 kg/j



Agrarische gronden (Referentie), rekenjaar 2026

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Landbouw Landbouwgrond Bron 1	13,9 kg/j	-

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|---|--|
|  Habitatrictlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Bouwfase" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	6,71	8.707,56	6,71	0,01	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Oosterschelde (118)	5,43	8.707,56	5,43	0,01	0,00	0,00
Grevelingen (115)	1,28	2.015,15	1,28	0,01	0,00	0,00

Bouwfase, Rekenjaar 2026

Er zijn meer dan 10 wegverkeer emissiebronnen in deze situatie en deze worden niet in de PDF getoond. Laad de PDF in Calculator in om alle bronnen in te zien (tot een maximum van 5000 bronnen).

4 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Werktuigen station		NO _x			90,5 kg/j
Locatie	X:53955,99		NH ₃			2,3 kg/j
	Y:406449,22					
Oppervlakte	4,08 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Trekker John Deere	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	6591 l/j	680 u/j	461 l/j	NO _x	8,8 kg/j
					NH ₃	1,6 kg/j
Graafmachine Liebherr A314	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3079 l/j	320 u/j	215 l/j	NO _x	4,3 kg/j
					NH ₃	0,7 kg/j
Minigraver Takeuchi	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	289 l/j	120 u/j		NO _x	6,4 kg/j
					NH ₃	2,2 g/j
Rups hoogwerker SR14CJ	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	3369 l/j	720 u/j		NO _x	71,0 kg/j
					NH ₃	25,3 g/j

5 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Werktuigen tracé deel 2	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	62,1 kg/j
Locatie	X:63636,26 Y:401143,98	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	11,6 kg/j
Lengte	4.480,80 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

6 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HDD boring Oosterschelde	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	8,0 kg/j
Locatie	X:60696,69 Y:404954,29	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	1,3 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

7 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Werktuigen tracé deel 1	Uittreedhoogte	<u>2,5 m</u>	NO _x	106,0 kg/j
Locatie	X:57519 Y:406078,47	Warmteinhoud	<u>0,035 MW</u>	NH ₃	19,8 kg/j
Lengte	7.637,61 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

Agrarische gronden, Rekenjaar 2026

1 Landbouw | Landbouwgrond

Naam	Bron 1	Uittreedhoogte	<u>0,5 m</u>	NH ₃	13,9 kg/j
Locatie	X:53957,71 Y:406412,32	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	7,03 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Meststoffen				

Type	Stof	Emissie
 Mestaanwending (dierlijke mest)	NO _x	0,0 kg/j
	NH ₃	13,9 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2023.0.1_20231106_3125d8b3c1

Database versie 2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

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

Beneluxweg 125
4904 SJ Oosterhout
Postbus 40
4900 AA Oosterhout
T. +31 162 48 70 00
E. info@anteagroup.nl

Copyright © 2023

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 ontlelen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.



www.anteagroup.nl