

# Bolsward 110

Rapportage onderzoek stikstofdepositie

TenneT TSO B.V.

29 april 2020



## Verantwoording

<b>Titel</b>	Bolsward 110 (versie no.4) Onderzoek stikstofdepositie
<b>Opdrachtgever</b>	TenneT
<b>Projectleider</b>	Willem Hulsen
<b>Auteur(s)</b>	Alistair Beames, Josien Wolterink
<b>Tweede lezer</b>	Ramon van Bruggen
<b>Projectnummer</b>	1272390
<b>Aantal pagina's</b>	17
<b>Datum</b>	29 april 2020
<b>Handtekening</b>	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

## Colofon

Tauw bv  
Handelskade 37  
Postbus 133  
7400 AC Deventer  
T +31 57 06 99 91 1  
E info.deventer@tauw.com



## Inhoud

1	Inleiding .....	4
1.1	De aanleiding .....	4
1.2	Het voornemen.....	4
1.3	De doel en scope .....	5
1.4	Referenties.....	7
2	Wettelijk kader .....	8
3	Opzet onderzoek .....	9
4	Uitgangspunten .....	10
4.1	Aanlegfase station.....	10
4.2	Aanlegfase kabelverbinding .....	11
4.3	Het station inlussen via een opstijgpunt naar bestaande hoogspanningsmasten.....	11
4.4	Verkeersbewegingen .....	12
5	Modellering.....	13
6	Resultaten en conclusie .....	14

Bijlage 1 AERIUS berekening Bolsward 110 rekenjaar 2021

Bijlage 2 AERIUS berekening Bolsward 110 rekenjaar 2022

## 1 Inleiding

### 1.1 De aanleiding

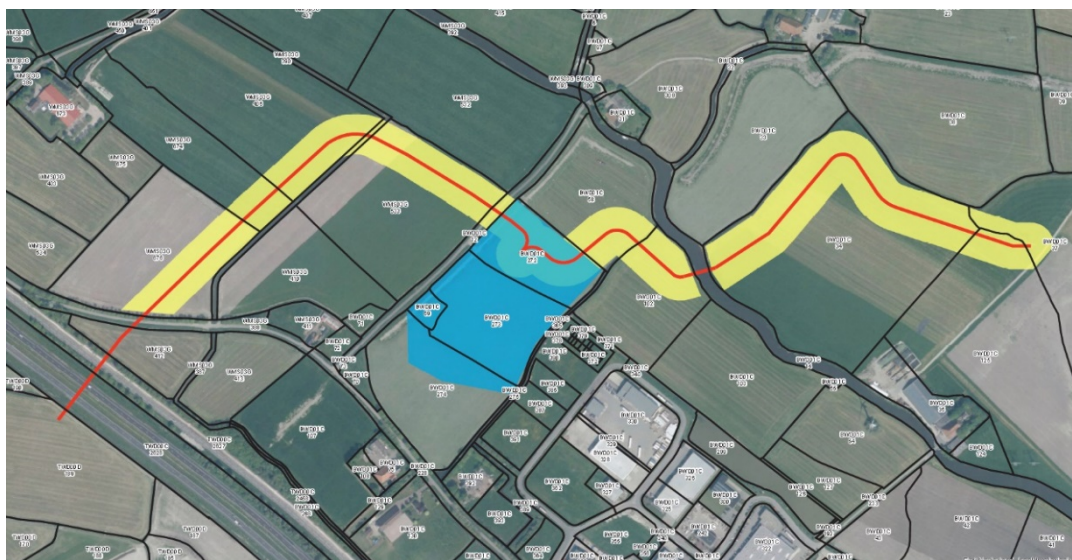
In en om Friesland worden in het kader van de energietransitie duurzame energiebronnen zoals windturbines en zonneparken gebouwd. De provincie Fryslân heeft zich tot doel gesteld om 530,5 MW windenergie te realiseren voor 2020. De grootste van deze nieuwe aansluitingen is Windpark Fryslân met een geïnstalleerd vermogen van 380 MW. De provincie heeft daarnaast ook het doel om in 2020 500 MW decentrale zonne-energie op te wekken. Het nieuwe 110 kV-station Bolsward 110 zorgt ervoor dat de elektriciteit die door (duurzame) energiebronnen wordt opgewekt, aansluiting vindt op het elektriciteitsnet.

Als netbeheerder heeft TenneT wettelijk de verantwoordelijkheid om grootschalige (duurzame) energie-initiatieven aan te sluiten op het landelijke elektriciteitsnet. Uit onderzoek van TenneT blijkt dat bij de ontwikkeling van nieuwe energie-initiatieven in Friesland een netversterking nodig is om de betrouwbaarheid en continuïteit van het hoogspanningsnet te blijven borgen.

Voorafgaand aan dit onderzoek is een Milieueffectrapportage (MER; ref. 1) en Integrale Effecten Analyse (IEA, ref 2) opgesteld. In de MER zijn 15 kansrijke locaties onderzocht en teruggebracht naar vijf meest kansrijke locaties. Na de IEA is de Klaverweg, aan de noordwestzijde van Bolsward, als voorkeurslocatie geselecteerd. De voorkeurslocatie is vastgesteld door de minister in samenspraak met de gemeente Súdwest-Fryslân en provincie Fryslân [ref. 3].

### 1.2 Het voornemen

TenneT wil een nieuw 110 kV hoogspanningsstation, Bolsward 110, realiseren in westelijk Friesland om toekomstige duurzame energie-initiatieven, zoals Windpark Fryslân (hierna WPF), aan te kunnen sluiten op het Nederlandse energienet. Het projectgebied ligt ten noordwesten van Bolsward en sluit aan op het industrieterrein De Marne (zie afbeelding 1.1).



Figuur 1.1 Projectgebied Bolsward 110

In deze afbeelding is de ligging van het toekomstige hoogspanningsstation weergegeven met het blauwe vlak. Het nieuwe hoogspanningsstation moet worden aangesloten via de nog aan te leggen kabel langs de A7 voor WPF en het bestaande 110 kV-net. In aanvulling op het station zijn er daarom ook ondergrondse 110 kV-kabelcircuits nodig. Het concepttracé is weergegeven met de rode lijn (hartlijn van de circuits) met aan weerszijde de benodigde ruimte voor de werkstrook (gele contour).

### 1.3 De doel en scope

Het doel van het project is het realiseren van:

- 1 Een 110 kV hoogspanningsstation 'Bolsward 110' met een maximale oppervlakte van 2,2 hectare. De definitieve indeling van het station wordt momenteel onderzocht
- 2 Een ondergrondse kabelverbinding van de moflocatie naast de A7 naar het station bestaande uit vier kabelcircuits
- 3 Een ondergrondse kabelverbinding bestaande uit zes kabelcircuits van het noordoosten van het nieuwe station via een opstijppunt 'ingelust'<sup>1</sup> naar de bestaande hoogspanningsverbindingen ten noorden van Bolsward
- 4 Van een toegangsweg naar de stationslocatie vanaf de Witmarsumerweg

Het conceptontwerp van het hoogspanningsstation en de kabelverbindingen is weergegeven in afbeelding 1.2.



Afbeelding 1.2 Conceptontwerp Bolsward 110

Om het 110 kV hoogspanningsstation en de aanleg van de kabelcircuits (incl. de aansluiting van WPF en het bestaande 110 kV-net) planologisch mogelijk te maken, wordt het rijksinpassingsplan (RIP) 'Netversterking Westelijk Friesland' opgesteld. Gelijktijdig met het opstellen van het RIP worden de benodigde (hoofd)vergunningen aangevraagd.

De aanleg van deze ontwikkeling heeft mogelijk vermestende effecten op de in omliggende Natura 2000-gebieden gelegen stikstofgevoelige natuur. Om dit nader te onderzoeken is voorliggend onderzoek naar de stikstofdepositie uitgevoerd. Deze rapportage geeft de uitgangspunten, resultaten en conclusies van de stikstofdepositie berekeningen.

In afbeelding 1.3 is de scope voor de bureauonderzoeken weergegeven, dit betreft het plangebied dat is vastgesteld als het voorkeursalternatief in het voorbereidingsbesluit en het concepttracé (zie afbeelding 1.1).

<sup>1</sup> Inlussen is het opnemen van een nieuw hoog- of middenspanningsstation in het net door een bestaand circuit als het ware door te knippen en daarna om te leiden in een soort grote U.

Het tracé van de toegangsweg is niet opgenomen in deze afbeelding, de ligging hiervan is nog niet bekend. Vooralnog is het uitgangspunt dat de toegangsweg 100 meter lang wordt en 6 meter breed. Afhankelijk van de uiteindelijke positie van de aansluiting met de Witmarsumerweg kan de lengte van de toegangsweg langer worden.

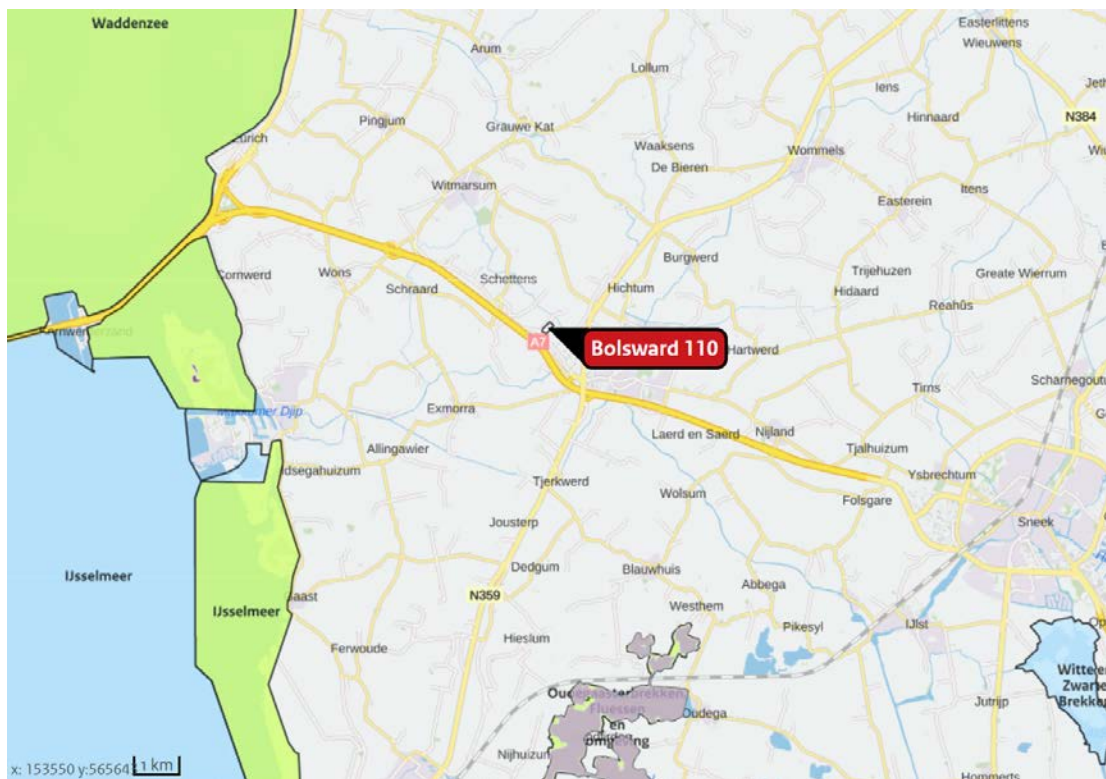


Afbeelding 1.3 Scope bureauonderzoeken Bolsward 110

Gelijktijdig met het hoogspanningsstation van TenneT ontwikkelt Liander een 20 kV-transformatorstation. In het concept ontwerp is het transformatorstation van Liander ten zuidoosten van het hoogspanningsstation van TenneT voorzien. Het station van Liander wordt niet meegenomen in het RIP en valt buiten de scope van dit onderzoek.

Om de stationslocaties van TenneT en Liander te ontsluiten is het noodzakelijk de Witmarsumerweg te verbreden. De verbreding wordt uitgevoerd in opdracht van de gemeente Súdwest-Fryslân en wordt niet meegenomen in het RIP en valt buiten de scope van dit onderzoek.

In afbeelding 1.4 is de ligging van het plangebied ten opzichte van nabijgelegen stikstofgevoelige habitats in Natura 2000-gebieden weergegeven.



*Figuur 1.4 Ligging Bolsward 110 ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden. Paarse stukken geven stikstofgevoelige habitats weer. Ten noordwesten het gebied Waddenzee, ten westen het gebied IJsselmeer, ten zuiden het gebied Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving en ten zuidoosten het gebied Witte en Zwarte Brekken*

## 1.4 Referenties

- 1 Hoofdrapport Milieueffectrapportage Netversterking westelijk Friesland, V.O.F. ACT TWB, referentie 109753/19-13.103, definitief d.d. 12 augustus 2019
- 2 Integrale Effecten Analyse 110 kV-station incl. kabeltracés Westelijke Friesland, TenneT TSO, definitief 01 d.d. 17 mei 2019
- 3 Afwegingsnotitie voorkeursalternatief Netversterking westelijk Friesland, BRO, rapportnummer P01825 d.d. 24 juni 2019



## 2 Wettelijk kader

In Nederland zijn ruim 160 Natura 2000-gebieden aangewezen, dit zijn gebieden met een Europese beschermingsstatus. Veel van die gebieden zijn gevoelig voor stikstofdepositie en overbelast door een teveel aan stikstof.

Het is verboden zonder vergunning ingevolge de Wet natuurbescherming (Wnb-vergunning) projecten te realiseren die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstoring effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen. Een vergunning wordt uitsluitend verleend, indien uit de passende beoordeling de zekerheid is verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten.

Daarom dient voor nieuwe of gewijzigde projecten onderzocht te worden of er sprake kan zijn van een significante depositie van stikstof op relevante Natura 2000-gebieden. Een project dat meer dan 0,00 mol/ha/jaar bijdraagt aan de stikstofdepositie op een overbelast stikstofgevoelig habitattype of leefgebied heeft in potentie een significant effect waarvoor een Wnb-vergunning moet worden aangevraagd. Een Wnb-vergunning kan worden verleend, als de stikstofdepositie op geen enkele relevante en voor stikstofgevoelige hexagonen toeneemt.

Wanneer er sprake is van een toename in stikstofdepositie kan in een ecologische voortoets of Passende Beoordeling onderzocht worden of effecten daadwerkelijk op gaan treden als gevolg van het project en of deze de natuurlijke kenmerken van het gebied aantasten.





## 3 Opzet onderzoek

De NO<sub>x</sub>-emissies zijn berekend voor de aanlegfase van een nieuw station en voor de aanlegfase van het kabeltracé. In de aanlegfase worden mobiele werktuigen ingezet die een bron van NO<sub>x</sub> kunnen zijn. Daarnaast is ook het wegverkeer als gevolg van de aanleg van de ontwikkeling een bron van NO<sub>x</sub>.

In hoofdstuk 4 Uitgangspunten, worden de emissie berekeningen van de diverse bronnen weergegeven.

De depositie van de aanlegfase wordt bepaald voor rekenjaren 2021 en 2022, waarbij de emissies naar rato zijn verdeeld over deze twee jaren. Start van de werkzaamheden is september 2021, afronding zal in december 2022 zijn. De emissievrachten zijn berekend voor het totale project. 1/4 Deel van de totale emissievracht komt vrij in het rekenjaar 2021 zijn en 3/4 deel van de emissievracht komt vrij in 2022.

## 4 Uitgangspunten

De emissies afkomstig van mobiele werktuigen worden berekend met het emissiemodel EMMA<sup>2</sup>. Dit model is ontwikkeld door TNO en is de standaardrekenwijze voor het berekenen van emissies uit mobiele werktuigen. Dit model wordt ook toegepast in AERIUS. Dit model berekent emissies met behulp van de volgende formule:

$$\text{Emissie} = \text{Aantal machines} \times \text{Uren} \times \text{Belasting} \times \text{Vermogen} \times \text{Emissiefactor} \times \text{TAF-factor}$$

Emissies	= totale emissie
Aantal machines	= het aantal machine van een zeker type
Uren	= het aantal uren dat men dit machinetype gemiddeld gebruikt
Belasting	= het aandeel van het vermogen dat gemiddeld belast wordt
Vermogen	= het volle vermogen in kW
Emissiefactor	= de emissiefactor behorende bij het bouwjaar en machinetype
TAF-factor	= correctiefactor op de emissiefactor vanwege machinetype

De emissies afkomstig van verkeer worden door AERIUS zelf berekend. Deze emissie is onder andere afhankelijk van het voertuigtype (personenauto's, middelzwaar of zwaar vrachtverkeer), het wegtypen, de rijafstand, het aantal bewegingen per etmaal en de mate van stagnatie.

### 4.1 Aanlegfase station

Voor de aanlegfase van een station zijn diverse mobiele werktuigen nodig. In tabel 4.1 zijn de relevante NO<sub>x</sub>-emissies uitgewerkt op basis van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens.

Tabel 4.1 Emissiebepaling van de dieselmachines en bijbehorende emissiefactoren (EF)

Omschrijving materieel	Aantal	Bedrijfstijd [uur]	Vermogen [kW]	Belasting [%]	EF NO <sub>x</sub> [g/kWh]	Emissie NO <sub>x</sub> [kg]
Heiopstelling	1	304	400	50	2,0	121,60
Betonmixer Stationair	1	520	300	50	0,4	31,20
Graafmachine	4	520	240	70	0,4	125,80
Shovel	3	520	240	70	0,4	94,35
Kraan (incl. verreiker)	1	2.000	240	25	0,4	43,20
Aggregaat/pompen	4	520	100	100	0,4	74,88
Tractoren met dumper	2	760	165	70	0,4	70,22
Vrachtwagens (draaiuren op locatie)	1	1.000	300	70	0,4	84,00
<b>TOTAAL</b>						<b>645,25</b>
Rekenjaar 2021						161,31
Rekenjaar 2022						483,94

<sup>2</sup> J.H.J. Hulskotte, R.P. Verbeek, Emissiemodel Mobile Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet, TNO, 2009



De emissies ten behoeve van de aanlegfase van een station zijn gemodelleerd als oppervlaktebron bij de aangewezen locaties. Daarbij is tevens uitgegaan van de default emissiekenmerken behorende bij de AERIUS broncategorie 'Mobiele werktuigen' en subsector 'Bouw en Industrie'. Voor de emissie-eigenschappen zijn de standaardwaarden voor deze sector aangehouden. Dat betekent een emissiehoogte van 4 meter, 4 meter spreiding en 0 MW warmte-inhoud.

## 4.2 Aanlegfase kabelverbinding

Voor de aanlegfase van de kabelverbinding zijn diverse mobiele werktuigen nodig. In tabel 4.2 zijn de relevante NO<sub>x</sub>-emissies uitgewerkt op basis van de aangeleverde informatie betreffende het tracé bij locatie 2. De bedrijfstijd is gebaseerd op de lengte, diepte en breedte van de sleuf.

Tabel 4.2 Locatie 2, Emissiebepaling van de dieselwerktuigen en bijbehorende emissiefactoren (EF)

Omschrijving materieel	Aantal	Bedrijfstijd [uur]	Vermogen [kW]	Belasting [%]	EF NO <sub>x</sub> [g/kWh]	Emissie NO <sub>x</sub> [kg]
Graafmachine	4	180	240	70 %	2,9	350,63
Aggregaat/pompen	4	180	100	70 %	3,6	181,36
Boorrig	1	8	1.000	70 %	3,6	19,83
Vrachtwagens	6	180	300	70 %	0,4	90,68
Transportbusjes	3	180	100	20 %	1,0	10,80
<b>TOTAAL</b>						<b>653,29</b>
Rekenjaar 2021						163,32
Rekenjaar 2022						490

De totale emissievracht van 653 kg/jaar voor locatie 2 is naar rato verdeeld over de twee tracés op basis van de lengte en de bedrijfstijd per rekenjaar. Het tracé van de moflocatie naast de A7 naar het station heeft een lengte van 843 meter; de bijbehorende emissie bedraagt 70 kg NO<sub>x</sub> in 2021 en 209,99 kg NO<sub>x</sub> in 2022. Het tracé van de hoogspanningsmast ten noorden van Bolsward naar het station heeft een lengte van 1124 meter; de bijbehorende emissie bedraagt 93,33 kg NO<sub>x</sub> in 2021 en 279,98 kg NO<sub>x</sub> in 2022.

De emissies ten behoeve van de aanlegfase van de kabeltracés zijn gemodelleerd als lijnbron, zie bijlage 1. Daarbij is tevens uitgegaan van de default emissiekenmerken behorende bij de AERIUS broncategorie 'Mobiele werktuigen' en subsector 'Bouw en Industrie'. Voor de emissie-eigenschappen zijn de standaardwaarden voor deze sector aangehouden. Dat betekent een emissiehoogte van 4 meter, 4 meter spreiding en 0 MW warmte-inhoud.

## 4.3 Het station inlussen via een opstijgpunt naar bestaande hoogspanningsmasten

Voor het inlussen van station Bolsward 110 op het bestaande hoogspanningsnetwerk zijn diverse mobiele werktuigen nodig. In tabel 4.3 zijn de relevante NO<sub>x</sub>-emissies uitgewerkt op basis van met TenneTafgestemde gegevens.

Tabel 4.3 Inlussen via opstijgpunt, Emissiebepaling van de dieselwerktuigen en bijbehorende emissiefactoren (EF)

Omschrijving materieel	Aantal	Bedrijfstijd [uur]	Vermogen [kW]	Belasting [%]	EF NO <sub>x</sub> [g/kWh]	Emissie NO <sub>x</sub> [kg]
Graafmachine	2	8	240	70%	0,4	0,97
Graafmachine	1	32	240	70%	0,4	1,94
Heistelling	1	40	400	50%	2,0	16,00
Betonmixer Stationair	2	2	300	50%	0,4	0,24
Kraan (incl. verreiker)	1	120	240	25%	0,4	2,59
Hoogwerker	1	120	60	60%	0,4	1,56
<b>TOTAAL</b>						<b>23,29</b>
Rekenjaar 2021						0
Rekenjaar 2022						23,29

De emissies ten behoeve van het inlussen zijn gemodelleerd als oppervlaktebron bij de aangewezen locaties. Daarbij is tevens uitgegaan van de default emissiekenmerken behorende bij de AERIUS broncategorie 'Mobiele werktuigen' en subsector 'Bouw en Industrie'. Dat betekent een emissiehoogte van 4 meter, 4 meter spreiding en 0 MW warmte-inhoud.

#### 4.4 Verkeersbewegingen

Ten behoeve van de werkzaamheden is er sprake van vrachtwagenbewegingen, het gaat hierbij om:

- Bewegingen ten behoeve van de aan- en afvoer van de mobiele werktuigen
- Bewegingen ten behoeve van de aan- en afvoer van overige materialen
- Bewegingen van transportbusjes voor medewerkers van het project

De gegevens met betrekking tot de verkeersgeneratie zijn in tabel 4.4 uiteengezet.

Tabel 4.4 Uitgangspunten bewegingen met vrachtwagens

Omschrijving	Type	Aantal bewegingen 2021	Aantal bewegingen 2022
Transport t.b.v. mobiele werktuigen en materiaal	Zwaar wegverkeer	520	1.612
Transport medewerkers	Licht verkeer	350	1.150

Conform de 'Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator (versie 2019A)'<sup>3</sup>, dient het verkeer meegenomen te worden totdat het opgaat in het heersend verkeersbeeld. Dit is het moment dat het verkeer zich qua rij- en stopgedrag niet meer onderscheidend maakt aan het overige verkeer. Er is van uitgegaan dat het verkeer vanaf zowel het in- als uitredpunt zich via een zo kort mogelijk route ontsluit op de meest nabijgelegen doorgaande buitenweg alwaar het opgaat in het heersend verkeersbeeld. De gemodelleerde rijroutes zijn weergegeven in de pdf van de AERIUS-berekening, zoals is opgenomen in bijlage 1.

In AERIUS wordt de verkeersemissie berekend op basis van de lengte van de ingetekende rijroute, het aantal en type voertuigen, het wegtype en de mate van stagnatie. De vrachtwagens zijn in AERIUS worstcase gemodelleerd als zijnde zwaar wegverkeer<sup>4</sup>. Transport van de medewerkers is gemodelleerd als licht verkeer. Voor het verkeer is uitgegaan van het wegtype 'binnen de bebouwde kom', zonder stagnatie.

<sup>3</sup> Zie <https://www.bij12.nl/onderwerpen/programma-aanpak-stikstof/aerius/instructie-aerius-calculator/>

<sup>4</sup> Vrachtauto's > 20 ton GVW en trekkers



## 5 Modelling

Voor het berekenen van de stikstofdepositie op de relevante Natura 2000-gebieden in de omgeving van het projectgebied, is gebruik gemaakt van AERIUS. De verspreiding en depositie is berekend met het model AERIUS Calculator versie 2019A. Bij de berekening van de depositiebijdragen is in AERIUS uitgegaan van het rekenjaar 2021 en 2022. Enkel de stikstofdepositie van de aanlegfase is berekend, omdat de aanlegfase maatgevend is. In de gebruiksfase vindt er geen stikstofdepositie plaats. De aanlegfase zal 16 maanden duren (september 2021 tot en met december 2022). In het PAS was het mogelijk om een aanlegfase als tijdelijk project in te voeren, maar met het sneuvelen van het PAS is een 'tijdelijk project' niet meer relevant. De emissies van de aanleg zijn daarom na rato over de jaren verdeeld.

De gehanteerde broncategorieën en (sub)sectoren zijn uiteengezet in tabel 5.1.

Tabel 5.1 Gehanteerde brontypen categorieën en sectoren in AERIUS Calculator

Type emissiebron	Type bron	AERIUS-broncategorie	AERIUS-subsector
Verkeersbewegingen	Lijnbronnen	Wegverkeer	Buiten de bebouwde kom
Dieselwerktuigen	Oppervlaktebronnen	Mobiele werktuigen	Bouw en Industrie

## 6 Resultaten en conclusie

De berekening van de stikstofdepositie is uitgevoerd met AERIUS Calculator en de resultaten zijn te vinden in bijlage 1 en 2.

In de bijlagen is weergegeven welke Natuurgebieden een project effect hebben van  $\geq 0,01$  mol/ha/jaar en waar de betreffende habitattypen reeds is overbelast. Een habitatype is overbelast als de achtergrondconcentratie hoger is dan de kritische depositie waarde (KDW<sup>5</sup>).

Uit de berekeningen volgt dat het project voor het jaar 2022 een stikstofdepositie hoger dan 0,00 mol/ha/jaar veroorzaakt op een aantal nabijgelegen stikstofgevoelige habitattypen in Natura 2000-gebieden. Dit betreft echter geen habitats en leefgebieden die overbelast zijn, de KDW wordt daar dus niet overschreden. Deze effecten zijn in tabellen 6.1 en 6.2 weergegeven. Voor het jaar 2021 is er geen sprake van stikstofgevoelige habitattypen waarop een stikstofdepositie hoger dan 0,00 wordt veroorzaakt door het project.

Tabel 6.1 Effecten door stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden in 2022 op het Natura 2000-gebied IJsselmeer

Habitatype	KDW	Oppervlak (ha)	Maximaal projecteffect (mol/ha/jaar)	Stikstofvracht (mol/jaar)	Overschreden situatie?
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1.214	3,8	0,01	0,03704	Geen overbelaste situatie
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1.214	0,02	0,01	0,00018	Naderend overbelaste situatie

Tabel 6.2 Effecten door stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden in 2022 op het Natura 2000-gebied Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving

Habitatype	KDW	Oppervlak (ha)	Maximaal projecteffect (mol/ha/jaar)	Stikstofvracht (mol/jaar)	Overschreden situatie?
ZGH3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	2.143	146,3	0,01	0,849	Geen overbelaste situatie

Er kan geconcludeerd worden dat het projecteffect geen verslechterend effect zal hebben op beschermde Natura 2000-gebieden. Er vindt wel stikstofdepositie plaats op een aantal niet-overbelaste habitats. In een ecologische voortoets of Passende Beoordeling dient het effect hiervan verder onderzocht te worden.

Indien hieruit blijkt dat de stikstofdepositie op niet-overbelaste habitats niet tot een verslechterend effect voor beschermde Natura 2000-gebieden leidt, dan is voor dit project geen vergunning in het kader van de Wet Natuurbescherming benodigd.

<sup>5</sup> De KDW is een waarde die aangeeft wat de maximale stikstofdepositie is, die de betreffende habitat aan kan. De KDW is per habitatype anders



## **Bijlage 1**

## **AERIUS berekening Bolsward 110 rekenjaar 2021**

*Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van 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.*

*De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl).*

## Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:  
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.



# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
---------------	--------------------

Tennet	X, X X
--------	--------

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
--------------	----------------

Bolsward 110 - aanlegfase rekenjaar 2021	RmCNnmTzCznB
---------------------------------------------	--------------

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
------------------	-----------	-------------------

24 januari 2020, 15:52	2021	Berekend voor natuurgebieden
------------------------	------	------------------------------

## Totale emissie

Situatie 1
------------

NOx	328,90 kg/j
-----	-------------

NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j
-----------------	----------

## Resultaten

Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

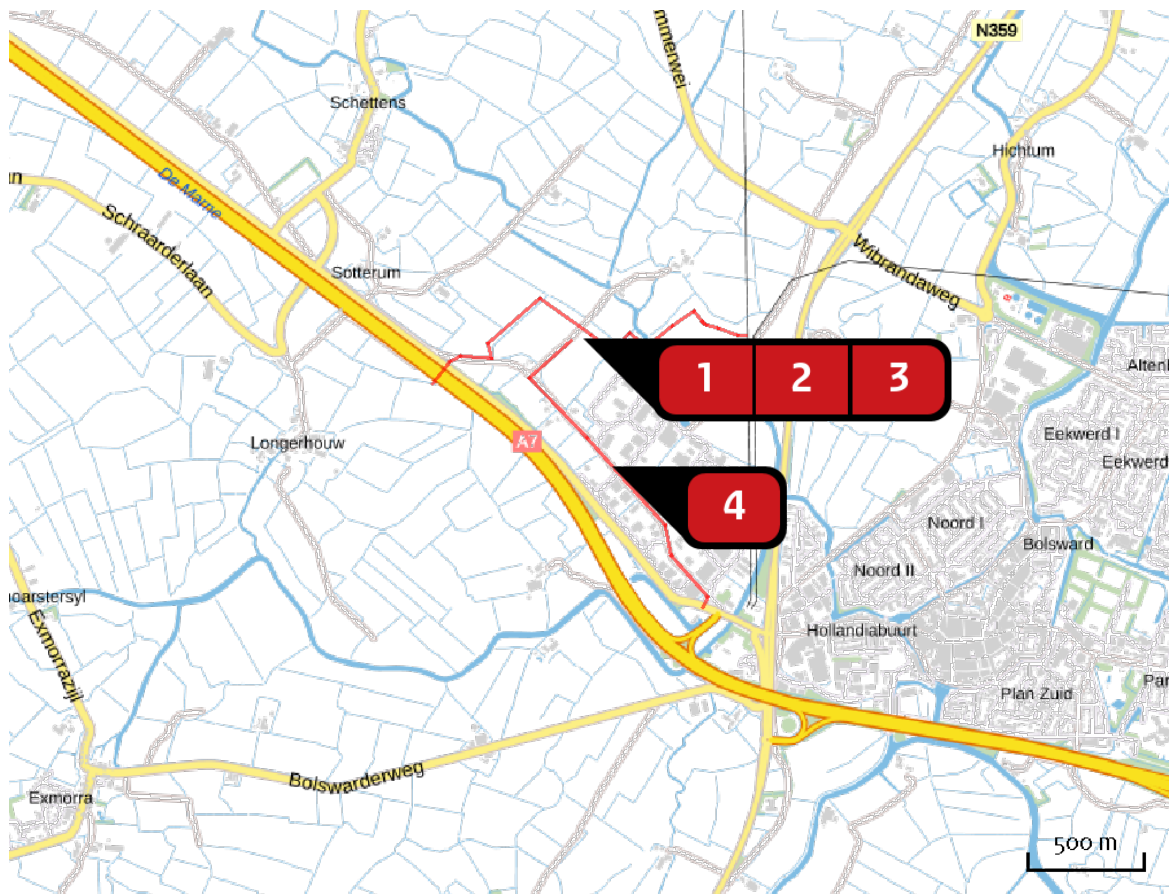
Natuurgebied
--------------

Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

## Toelichting

De werkzaamheden zijn verdeeld over 2021 en 2022. Dit is het deel voor 2021.

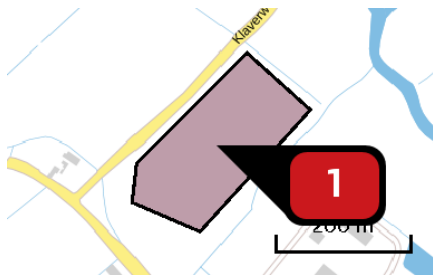
Locatie  
Situatie 1



Emissie  
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
1	Aanlegfase station Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	161,00 kg/j
2	Tracé Mast - MNZL o <sub>2</sub> Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	93,33 kg/j
3	Tracé Mof - MNZL o <sub>2</sub> Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	70,00 kg/j
4	Wegverkeer Wegverkeer   Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	4,57 kg/j

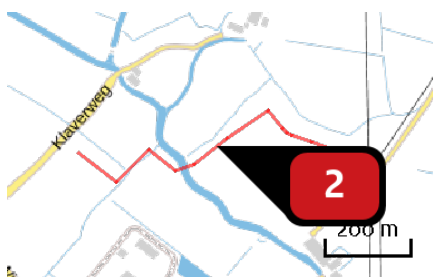
Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Aanlegfase station  
162342, 565100  
161,00 kg/j

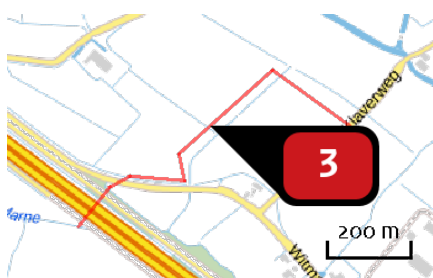
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	161,00 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Tracé Mast - MNZL o2  
162710, 565216  
93,33 kg/j

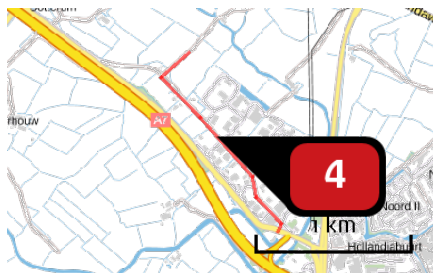
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	93,33 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Tracé Mof - MNZL o2  
162014, 565225  
70,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	70,00 kg/j



Naam **Wegverkeer**  
 Locatie (X,Y) **162476, 564632**  
 NOx **4,57 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	350,0 / jaar	NOx NH <sub>3</sub>	1,30 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	520,0 / jaar	NOx NH <sub>3</sub>	3,27 kg/j < 1 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 2019A\_20200113\_49aab7f583

Database versie 49aab7f583

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>



## **Bijlage 2**

## **AERIUS berekening Bolsward 110 rekenjaar 2022**

*Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van 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.*

*De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl).*

## Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:  
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Tennet	X, X X

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Bolsward 110 - aanlegfase rekenjaar 2022	RfopBQvochRL	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
24 januari 2020, 15:58	2022	Berekend voor natuurgebieden

## Totale emissie

Situatie 1	
NOx	1.010,65 kg/j
NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j

## Resultaten

Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

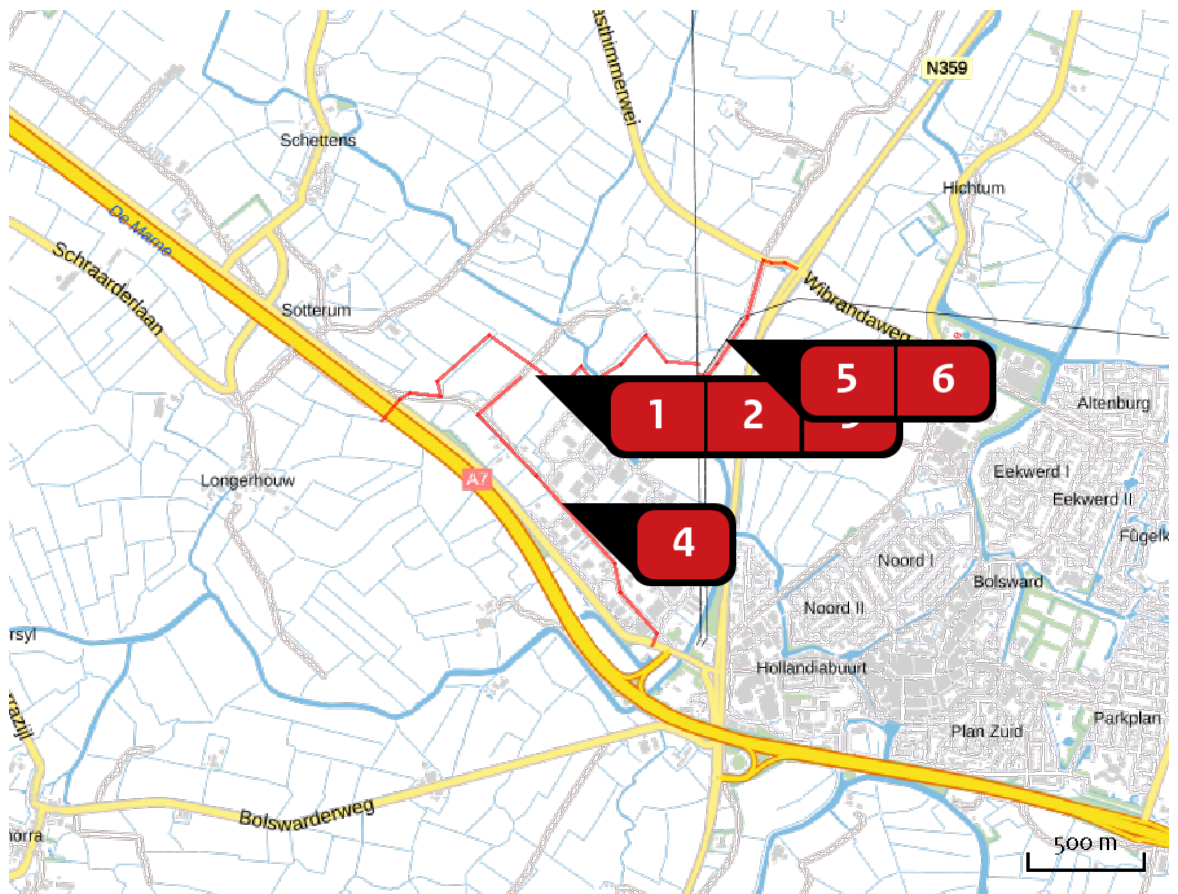
Natuurgebied	Bijdrage
IJsselmeer	0,01

## Toelichting

De werkzaamheden zijn verdeeld over 2021 en 2022. Dit is het deel voor 2022. Plus masten



Locatie  
Situatie 1



Emissie  
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
1	Aanlegfase station Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	484,00 kg/j
2	Tracé Mast - MNZL o2 Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	279,98 kg/j
3	Tracé Mof - MNZL o2 Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	209,99 kg/j
4	Wegverkeer Wegverkeer   Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	13,40 kg/j
5	Aanlegfase masten Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	23,00 kg/j
6	Masten wegverkeer Wegverkeer   Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j

Resultaten  
stikstof  
gevoelige  
Natura 2000  
gebieden  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
IJsselmeer	0,01	
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten  
per  
habitatype  
(mol/ha/j)

voor de 10  
stikstofgevoelige  
Natura 2000-  
gebieden met het  
hoogste resultaat

## IJsselmeer

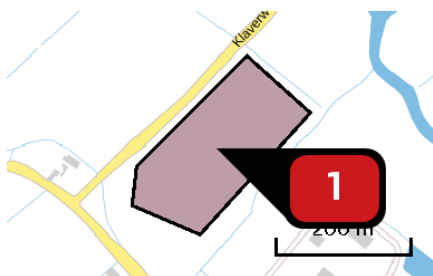
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	

## Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

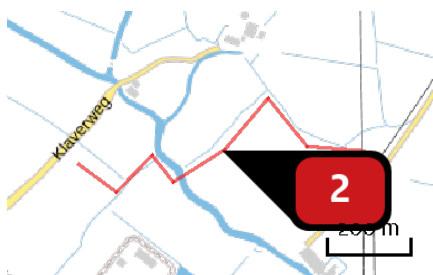
Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Aanlegfase station  
162342, 565100  
484,00 kg/j

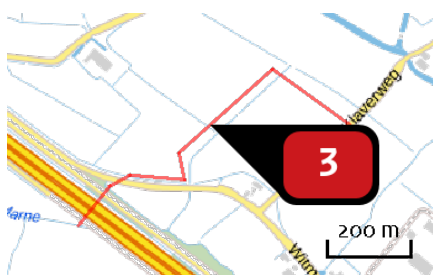
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	484,00 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Tracé Mast - MNZL o2  
162730, 565232  
279,98 kg/j

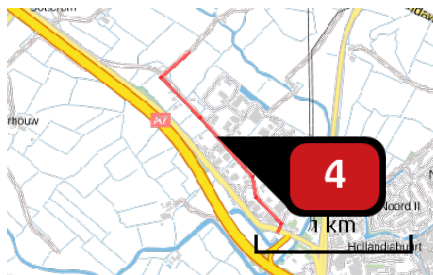
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	279,98 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

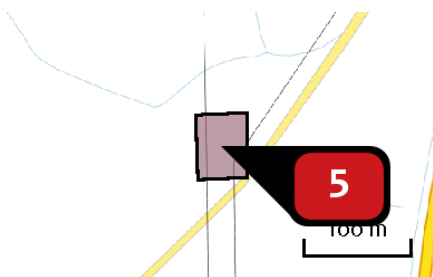
Tracé Mof - MNZL o2  
162014, 565225  
209,99 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	209,99 kg/j



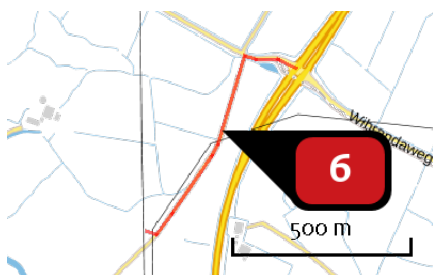
Naam **Wegverkeer**  
 Locatie (X,Y) **162476, 564632**  
 NOx **13,40 kg/j**  
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1.050,0 / jaar	NOx NH3	3,76 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.560,0 / jaar	NOx NH3	9,64 kg/j < 1 kg/j



Naam **Aanlegfase masten**  
 Locatie (X,Y) **163077, 565203**  
 NOx **23,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobile werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	23,00 kg/j



Naam **Masten wegverkeer**  
 Locatie (X,Y) **163286, 565469**  
 NOx **< 1 kg/j**  
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	100,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	52,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 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

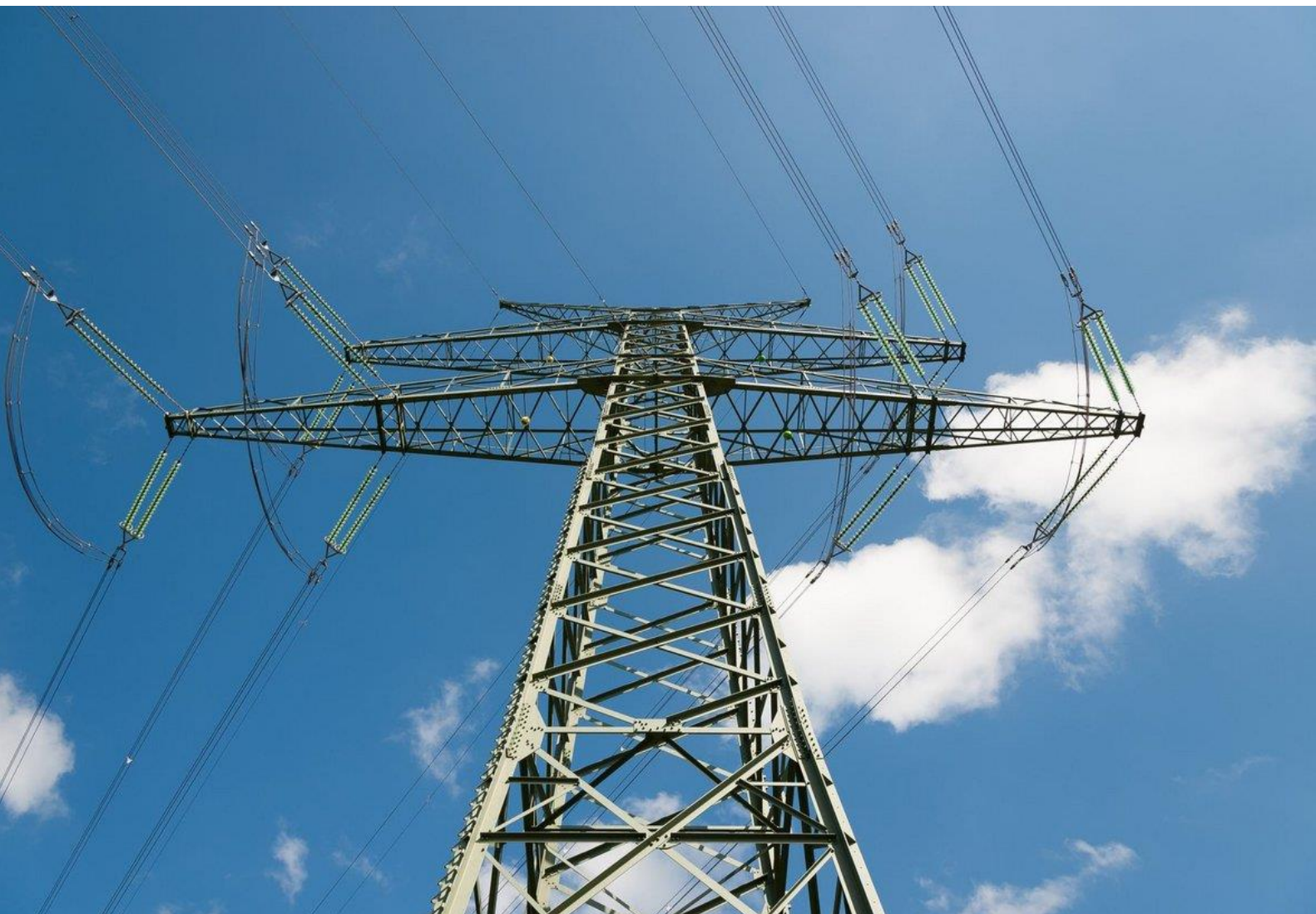
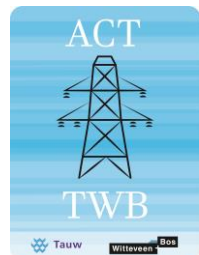
Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2019A\_20200113\_49aab7f583

Database versie 49aab7f583

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>



# Bolsward 110

Rapportage Voortoets

TenneT TSO B.V.

6 mei 2020



# Tauw



**Bolsward 110**

**Voortoets**

**6 mei 2020**





## Verantwoording

<b>Titel</b>	Bolsward 110 Voortoets
<b>Opdrachtgever</b>	ACT TWB v.o.f.
<b>Projectleider</b>	Willem Hulsen
<b>Auteur(s)</b>	Wendy Liefting
<b>Tweede lezer</b>	Niels Jeurink
<b>Projectnummer</b>	1272390WLI
<b>Aantal pagina's</b>	15
<b>Datum</b>	6 mei 2020
<b>Handtekening</b>	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

## Colofon

Tauw Group bv  
Handelskade 37  
Postbus 479  
7400 AL Deventer  
T +31 57 06 99 91 1  
E info@tauw.com



## Inhoud

1	Inleiding .....	4
1.1	De aanleiding .....	4
1.2	Het voornemen.....	4
1.3	De doel en scope .....	5
1.4	Te beschouwen onderdelen Wnb .....	7
1.5	Werkwijze .....	7
1.6	Uitgangspunten .....	8
1.7	Kwaliteit.....	8
2	Wettelijk kader .....	9
2.1	Wet natuurbescherming .....	9
2.2	Natura 2000 .....	9
3	Natura 2000-gebieden.....	11
3.1	Inleiding.....	11
4	Beoordeling stikstofeffecten .....	12
4.1	Inleiding.....	12
4.2	Beoordeling significantie .....	12
4.3	Resultaten .....	12
5	Samenvatting en conclusie.....	14
6	Literatuur .....	15

Bijlage 1 Stikstofdepositieonderzoek



## 1 Inleiding

### 1.1 De aanleiding

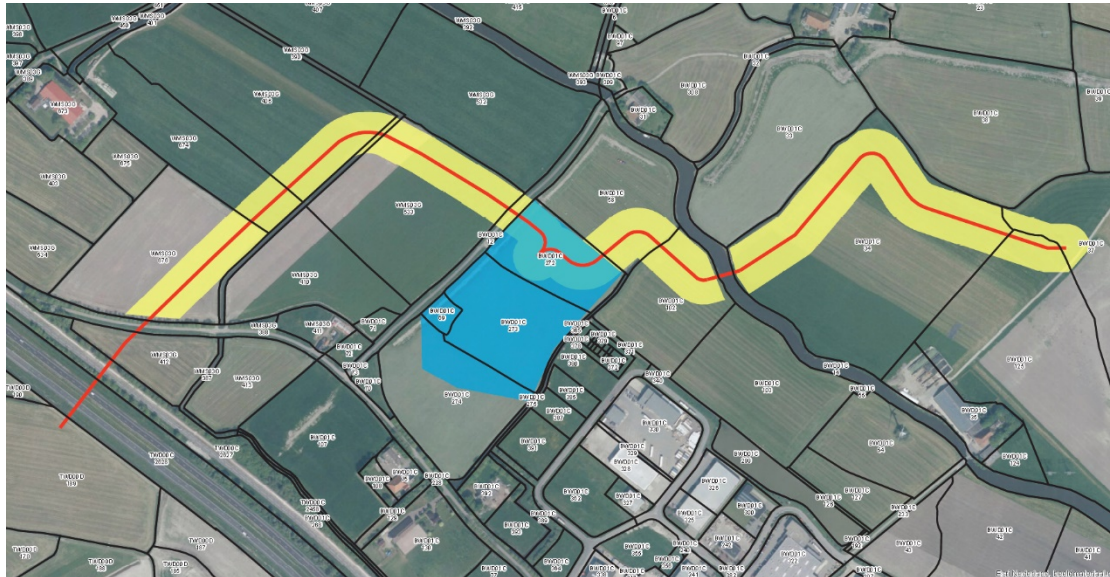
In de provincie Friesland worden in het kader van de energietransitie duurzame energiebronnen zoals windturbines en zonneparken gebouwd. De provincie Fryslân heeft zich tot doel gesteld om in 2020 530,5 MW aan windenergie te realiseren. Het grootste initiatief is Windpark Fryslân met een geïnstalleerd vermogen van 380 MW. De provincie heeft daarnaast ook het doel om in 2020 500 MW decentrale zonne-energie op te wekken.

Als netbeheerder heeft TenneT wettelijk de verantwoordelijkheid om grootschalige energie-initiatieven aan te sluiten op het landelijke elektriciteitsnet. Uit onderzoek van TenneT is gebleken dat bij de ontwikkeling van de nieuwe energie-initiatieven in Friesland een netversterking nodig is om de betrouwbaarheid en continuïteit van het hoogspanningsnet te blijven borgen. Als onderdeel van de netversterking is de realisatie van een nieuw 110 kV-hoogspanningsstation noodzakelijk. Het 110 kV-hoogspanningsstation moet op het bestaande hoogspanningsnet worden aangesloten. Naast het nieuwe station zijn daarom ook 110 kV-kabelcircuits nodig om de aansluiting op het bestaande net mogelijk te maken.

Voorafgaand aan dit onderzoek is een Milieueffectrapportage (MER; ref. 1) en Integrale Effecten Analyse (IEA, ref 2) opgesteld. In het MER zijn 15 kansrijke locaties onderzocht, die zijn teruggebracht naar de 5 meest kansrijke locaties. Na de IEA is de locatie Klaverweg, aan de noordwestzijde van Bolsward, als voorkeurslocatie geselecteerd [ref. 3]. Op basis van het MER, de IEA en op advies van de gemeente Súdwest-Fryslân en provincie Fryslân heeft de minister de voorkeurslocatie vastgesteld.

### 1.2 Het voornemen

TenneT wil het nieuwe 110 kV hoogspanningsstation, Bolsward 110, realiseren in westelijk Friesland om duurzame energie-initiatieven, zoals het Windpark Fryslân (hierna WPF), aan te kunnen sluiten op het Nederlandse energienet. Het projectgebied ligt ten noordwesten van Bolsward en sluit aan op het industrieterrein De Marne (zie afbeelding 1.1).



Figuur 1.1 Projectgebied Bolsward 110

In deze afbeelding is het zoekgebied voor het toekomstig hoogspanningsstation weergegeven met het blauwe vlak. Binnen het zoekgebied wordt 2,2 hectare gereserveerd voor de stationslocatie van TenneT.

Het nieuwe hoogspanningsstation wordt via ondergrondse kabelcircuits aangesloten op het bestaande 110-kV net. Daarnaast is er ruimte gereserveerd voor ondergrondse kabelcircuits van WPF. Het concepttracé is weergegeven met de rode lijn (hartlijn van de circuits) met aan weerszijde de benodigde ruimte voor de werkstrook (gele contour).

### 1.3 De doel en scope

Het doel van het project is het realiseren van:

- 1 een 110 kV hoogspanningsstation 'Bolsward 110' met een maximale oppervlakte van 2,2 hectare. De definitieve indeling van het station wordt momenteel onderzocht
- 2 een ondergrondse kabelverbinding van de moflocatie naast de A7 naar het station bestaande uit vier kabelcircuits
- 3 een ondergrondse kabelverbinding bestaande uit zes kabelcircuits van het noordoosten van het nieuwe station via een opstijgpunt 'ingelust'<sup>1</sup> naar de bestaande hoogspanningsverbindingen ten noorden van Bolsward
- 4 van een toegangsweg naar de stationslocatie vanaf de Witmarsumerweg

Het concept ontwerp van het hoogspanningsstation en de kabelverbindingen is weergegeven in figuur 1.2.

<sup>1</sup> Inlussen is het opnemen van een nieuw hoog- of middenspanningsstation in het net door een bestaand circuit als het ware door te knippen en daarna om te leiden in een soort grote U.



Figuur 1.2 Concept ontwerp Bolsward 110

Om het 110 kV hoogspanningsstation en de aanleg van de kabelcircuits (inclusief de aansluiting van WPF en het bestaande 110 kV-net) planologisch mogelijk te maken, wordt het rijksinpassingsplan (RIP) 'Netversterking Westelijk Friesland' opgesteld. Gelijktijdig met het opstellen van het RIP worden de benodigde (hoofd)vergunningen aangevraagd. De voortoets heeft als doel om de volgende vragen te beantwoorden :

- In hoeverre is de beoogde ontwikkeling (mogelijk) strijdig met het onderdeel gebiedenbescherming van de Wnb?
- Zijn maatregelen en/of een vergunning benodigd?
- Wat betekent dit voor de verdere planvorming en uitvoering?

In figuur 1.3 is de scope voor de bureauonderzoeken weergegeven, dit betreft het plangebied dat is vastgesteld als het voorkeursalternatief in het voorbereidingsbesluit en het concept tracé (zie figuur 1.1.). Het tracé van de toegangsweg is niet opgenomen in deze afbeelding, de ligging hiervan is nog niet bekend. Vooralsnog is het uitgangspunt dat de toegangsweg 100 meter lang wordt en 6 meter breed. Afhankelijk van de uiteindelijke positie van de aansluiting met de Witmarsumerweg kan de lengte van de toegangsweg langer worden.



Figuur 1.3 Scope bureauonderzoeken Bolsward 110

Gelijktijdig met het hoogspanningsstation van TenneT ontwikkelt Liander een 20 kV-transformatorstation. In het concept ontwerp is het transformatorstation van Liander ten zuidoosten van het hoogspanningsstation van TenneT voorzien. Het station van Liander wordt niet meegenomen in het RIP en valt buiten de scope van dit onderzoek.

Om de stationslocaties van TenneT en Liander te ontsluiten is het noodzakelijk de Witmarsumerweg te verbreden. De verbreding wordt uitgevoerd in opdracht van de gemeente Súdwest-Fryslân en wordt niet meegenomen in het RIP en valt buiten de scope van dit onderzoek.

## 1.4 Te beschouwen onderdelen Wnb

Deze Voortoets richt zich uitsluitend op het onderdeel gebiedenbescherming van de Wnb. Effecten op beschermde soorten zijn beschouwd in de separate natuurtoets (kenmerk R003-1272390TVL-V01-hgm-NL, d.d. 27 november 2019). Het onderdeel houtopstanden is niet van toepassing doordat er geen bomen gekapt worden. Het Natuurnetwerk Nederland (NNN), wettelijk geborgd in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro), is niet van toepassing omdat het plangebied niet in een NNN-gebied gelegen is.

## 1.5 Werkwijze

Op basis van de bij Tauw aanwezige expertise en beschikbare literatuur wordt een uitspraak gedaan over het al dan niet optreden van significante effecten op Natura 2000-gebieden. Is er met zekerheid geen sprake van negatieve effecten op het Natura 2000-gebied, dan is geen vergunning noodzakelijk. Wanneer uit de Voortoets blijkt dat (significante) effecten (dat wil zeggen effecten op de instandhoudingsdoelen) niet zijn uit te sluiten, dan is een vervolgtraject noodzakelijk.



## 1.6 Uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn van toepassing op de beoogde ontwikkeling:

- Er worden uitsluitend bomen gekapt langs de Witmarsumerweg. Verder worden er geen bomen gekapt
- De sloop van gebouwen is geen onderdeel van de werkzaamheden
- De kabelverbinding wordt onder de watergangen middels een gestuurde boring of persing aangelegd.
- De werkzaamheden worden overdag uitgevoerd
- De werkzaamheden worden uitgevoerd met mobiele werktuigen (en milieuklassen van deze werktuigen) zoals opgenomen in de AERIUS berekening. Dit betekent dat alle mobiele werktuigen die worden ingezet minimaal STAGE III of IV zijn (overeenkomstig met de uitgangspunten van het separate stikstofdepositie onderzoek, kenmerk R002-1272390BAG-V04-aqb-NL, d.d. 30 januari 2020)

## 1.7 Kwaliteit

Tauw garandeert dat alle relevante beschermde gebieden bij het ecologisch onderzoek zijn betrokken. Door inzet van deskundige ecologen en landelijk geaccepteerde onderzoeksmethodes wordt de kwaliteit van het onderzoek zoveel mogelijk gewaarborgd. Mede in dit kader is Tauw aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus, een samenwerkingsverband van adviesbureaus die ecologisch advies geven en ecologisch onderzoek verrichten.



## 2 Wettelijk kader

In dit hoofdstuk wordt kort ingegaan op de Wet natuurbescherming en de gevolgen van de wet voor de realisatie en het gebruik van het 110 kV station en de aanleg van de benodigde kabeltracés.

### 2.1 Wet natuurbescherming

Sinds 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming (Wnb) in werking. De Wnb is het nieuwe wettelijke stelsel voor bescherming van gebieden, soorten en houtopstanden. Het beschermingsregime van de Wnb gaat uit van het 'nee, tenzij-principe'. Dit betekent dat de genoemde verbodsbepalingen in de Wnb voor bescherming van gebieden, soorten en houtopstanden altijd gelden. Het afwijken hiervan is alleen onder voorwaarden toegestaan. Het college van Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie Friesland is het bevoegde gezag voor het verlenen van toestemming door middel van een vergunning of ontheffing. Een vrijstelling kan uitsluitend worden vastgesteld door Provinciale Staten (PS).

### 2.2 Natura 2000

Voor de aanleg van het 110 kV hoogspanningsstation 'Bolsward 110' en de benodigde kabeltracés is mogelijk een vergunning ingevolge de Wet natuurbescherming (hierna Wnb) verplicht. Dat vloeit voort uit artikel 2.7, tweede lid, van die wet.

2. Het is verboden zonder vergunning van gedeputeerde staten een project te realiseren of andere handelingen te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstelling voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstoring effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen.

De realisatie van het 110 kV hoogspanningsstation 'Bolsward 110' en aanleg van benodigde kabeltracés moet - in het kader van de Wnb - worden gezien als project. Voor projecten geldt, althans wanneer ze gevolgen kunnen hebben voor één of meer instandhoudingsdoelstellingen in één of meer Natura 2000-gebieden, dat ze alleen toegestaan zijn met een Wnb-vergunning. In deze voortoets wordt dan ook nagegaan óf het project significante gevolgen kan hebben voor Natura 2000-gebieden.

Deze voortoets voorziet in een nadere ecologische beoordeling van de gevolgen voor omliggende Natura 2000-gebieden, rekening houdend met de instandhoudingsdoelen voor dat gebied (artikel 2.8, eerste lid Wnb). Een vergunning mag dan uitsluitend worden verleend indien uit de voortoets de zekerheid is verkregen dat het project de 'natuurlijke kenmerken van het gebied' (lees: instandhoudingsdoelen) niet zal aantasten.





Indien niet is uit te sluiten dat het project de 'natuurlijke kenmerken van het gebied zal aantasten' (lees: significante effecten heeft op de instandhoudingsdoelen) is een vervolgtraject noodzakelijk. De eerste stap daarvan is het onderzoeken van de mogelijkheden voor mitigerende maatregelen (maatregelen die de effecten verkleinen) en saldering (het teniet doen van de effecten van bijvoorbeeld stikstofdepositie door het wegnemen van andere bronnen daarvan. Wanneer mitigatie en/of saldering onvoldoende mogelijkheden bieden dient middels een ADC-toets te worden beoordeeld of het project kan worden uitgevoerd. Dit blijkt uit artikel 2.8 Wnb, leden 4-8.

## 3 Natura 2000-gebieden

### 3.1 Inleiding

In de omgeving van het projectgebied zijn vijf Natura 2000-gebieden aanwezig (zie figuur 3.1), te weten:

- IJsselmeer, gelegen op 6 km afstand
- Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving, gelegen op 7,2 km afstand
- Waddenzee, gelegen op 7,7 km afstand
- Witte en Zwarte Brekken, gelegen op 12,5 km afstand
- Sneekermeergebied, gelegen op 14,3 km afstand



Figuur 3.1 Projectgebied ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden

De benoemde Natura 2000-gebieden liggen op een dusdanige afstand dat alleen storingsfactoren met een grotere reikwijdte (groter dan 6 km) in deze gebieden effecten *kunnen* hebben. Bij de werkzaamheden zijn de volgende storingsfactoren van toepassing: verstoring door geluid, optische verstoring, verstoring door mechanische effecten, verdroging, verstoring door trillingen en stikstofdepositie. Van de diverse storingsfactoren hebben alleen de emissies naar de lucht een reikwijdte groter dan 6 km. Door de afstand van het projectgebied tot omliggende Natura 2000-gebieden en de aard van de werkzaamheden zijn alle effecten met uitzondering van stikstofdepositie uitgesloten. Om effecten als gevolg van stikstofdepositie te bepalen is een berekening met de meest recente versie van AERIUS Calculator uitgevoerd (op moment van schrijven).



## 4 Beoordeling stikstofeffecten

### 4.1 Inleiding

Uit de actuele stikstofdepositieberekeningen met AERIUS blijkt dat het project toenames van stikstofdepositie veroorzaakt (zie het separate stikstofonderzoek voor uitgangspunten van de berekening bijlage 1, kenmerk R002-1272390BAG-V04-aqb-NL, d.d. 30 januari 2020). Het gaat hierbij uitsluitend om een (tijdelijk) effect in de aanlegfase. De aanlegfase is berekend aan de hand van de uitgevoerde werkzaamheden met verdeling van de werkzaamheden in de jaren 2021 en 2022 (zie ook uitgangspunten in separate stikstofonderzoek).

### 4.2 Beoordeling significantie

Elke toename in stikstofdepositie op een overbelast Natura 2000-gebied met een stikstofgevoelig instandhoudingsdoel (habitattype of leefgebied van een soort) is in potentie een significant effect. In onliggende Natura 2000-gebieden is sprake van stikstofgevoelige instandhoudingsdoelen en is in sommige gevallen ook sprake van overbelasting. Overbelast betekent in dit kader dat de heersende achtergronddepositie hoger is dan de kritische depositiewaarden (KDW) van de aanwezige habitattypen of leefgebieden. Bij een overschrijding van de kritische depositiewaarde kan een afname van de kwaliteit en/of oppervlakte van het habitattype of leefgebied niet zonder meer worden uitgesloten en betekent iedere toename van depositie (hoe klein ook) automatisch dat het risico op afname van kwaliteit en/of oppervlakte toeneemt.

### 4.3 Resultaten

Uit de stikstofberekening blijkt dat de werkzaamheden in 2021 niet leiden tot een stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden hoger dan 0,00 mol/ha/jaar. Voor deze werkzaamheden zijn effecten als gevolg van stikstofdepositie uitgesloten. De werkzaamheden in 2022 leiden wel tot stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden. Het gaat hierbij om een maximale stikstofdepositie van 0,01 mol/ha/jaar die beperkt is tot twee habitattypen in twee Natura 2000-gebieden. In de andere genoemde Natura 2000-gebieden neemt de stikstofdepositie niet toe. De resultaten van de AERIUS berekening zijn weergegeven in tabel 4.1 en 4.2. In deze tabel is naast informatie over het betreffende habitattype, het oppervlak en de stikstofdepositie ook weergegeven of er sprake is van een overschreden situatie. De achtergronddepositie is gemiddeld 960 mol/ha/jaar, maar dit kan per hexagon verschillen. Hieruit blijkt dat er in géén van de gevallen sprake is van stikstofdepositie op een overschreden situatie. In één van de gevallen is sprake van een naderend overschreden situatie, dit betekent dat de achtergronddepositie 70 mol/ha/jaar lager is dan de KDW. Echter, doordat de KDW niet is overschreden en er een eenmalig projecteffect is van maximaal 0,01 zal er met zekerheid geen sprake zijn dat dit zal leiden tot een overschreden situatie. Om die reden zal de stikstofdepositie als gevolg van het voornemen niet tot effecten leiden op stikstofgevoelige instandhoudingsdoelen.



Tabel 4.1 Effecten door stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden in 2022 op het Natura 2000-gebied IJsselmeer

Habitatype	KDW	Oppervlak (ha)	Maximaal projecteffect (mol/ha/jaar)	Stikstofvracht (mol/jaar)	Overschreden situatie?
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1214	3,8	0,01	0,03786	Geen overbelaste situatie
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1214	0,02	0,01	0,00018	Naderend overbelaste situatie

Tabel 4.2 Effecten door stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden in 2022 op het Natura 2000-gebied Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving.

Habitatype	KDW	Oppervlak (ha)	Maximaal projecteffect (mol/ha/jaar)	Stikstofvracht (mol/jaar)	Overschreden situatie?
ZGH3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	2143	146,3	0,01	0,84870	Geen overbelaste situatie



## 5 Samenvatting en conclusie

In opdracht van TenneT heeft Tauw onderzoek gedaan naar de consequenties van de Wet natuurbescherming (Wnb) voor het aanleggen van een 110 kV hoogspanningsstation inclusief de aanleg van ondergrondse kabelcircuits

### **Welke onderdelen van de Wet natuurbescherming (hierna Wnb) zijn van belang?**

Deze Voortoets richt zich uitsluitend op het onderdeel gebiedenbescherming van de Wnb. Effecten op beschermde soorten zijn separaat beschouwd. Het onderdeel houtopstanden is niet van toepassing doordat er geen bomen gekapt worden. Toetsing van effecten op het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is niet van toepassing omdat het plangebied niet in een NNN-gebied gelegen is.

### **In hoeverre is de beoogde ontwikkeling (mogelijk) strijdig met de Wnb?**

Het projectgebied is gelegen op 6 kilometer afstand van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied. Natura 2000-gebieden liggen op een dusdanige afstand dat alleen storingsfactoren met een grotere reikwijdte (groter dan 6 km) in deze gebieden effecten *kunnen* hebben. Van de diverse storingsfactoren zijn dat alleen de emissies naar de lucht. Door de afstand van het projectgebied tot omliggende Natura 2000-gebieden en de aard van de werkzaamheden zijn alle effecten met uitzondering van stikstofdepositie uitgesloten. Om effecten als gevolg van stikstofdepositie te bepalen is een berekening met AERIUS Calculator versie 2019 uitgevoerd. Hieruit blijkt dat alleen de werkzaamheden in 2022 leiden tot stikstofdepositie in twee Natura 2000-gebieden op in totaal twee habitattypen. In andere Natura 2000-gebieden is geen sprake van enig effect. Voor beide habitattypen geldt dat er geen sprake is van een overschreden situatie. Dit betekent dat de achtergronddepositie inclusief projecteffect lager is dan de kritische depositiewaarde (KDW) van het betreffende habitatype. Om die reden zijn effecten als gevolg van stikstofdepositie uitgesloten. Er is dus geen sprake van effecten op beschermde Natura 2000-gebieden als gevolg van het project.

### **Zijn maatregelen en/of een vergunning benodigd?**

Er zijn geen maatregelen benodigd en het project is niet vergunningsplichtig ingevolge de Wnb.

### **Wat betekent dit voor de verdere planvorming en uitvoering?**

Het project kan zonder vergunning worden uitgevoerd volgens de benoemde uitgangspunten.



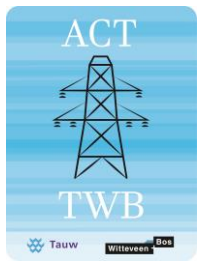
## 6 Literatuur

- 1 Hoofdrapport Milieueffectrapportage Netversterking westelijk Friesland, V.O.F. ACT TWB, referentie 109753/19-13.103, definitief d.d. 12 augustus 2019
- 2 Integrale Effecten Analyse 110 kV-station inclusief kabeltracés Westelijke Friesland, TenneT TSO, definitief 01 d.d. 17 mei 2019
- 3 Afwegingsnotitie voorkeursalternatief Netversterking westelijk Friesland, BRO, rapportnummer P01825, d.d. 24 juni 2019



## **Bijlage 1**

## **Stikstofdepositieonderzoek**



# Bolsward 110

Rapportage onderzoek stikstofdepositie

TenneT TSO B.V.

29 april 2020





## Verantwoording

<b>Titel</b>	Bolsward 110 (versie no.4) Onderzoek stikstofdepositie
<b>Opdrachtgever</b>	TenneT
<b>Projectleider</b>	Willem Hulsen
<b>Auteur(s)</b>	Alistair Beames, Josien Wolterink
<b>Tweede lezer</b>	Ramon van Bruggen
<b>Projectnummer</b>	1272390
<b>Aantal pagina's</b>	17
<b>Datum</b>	29 april 2020
<b>Handtekening</b>	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

## Colofon

Tauw bv  
Handelskade 37  
Postbus 133  
7400 AC Deventer  
T +31 57 06 99 91 1  
E info.deventer@tauw.com



## Inhoud

1	Inleiding .....	4
1.1	De aanleiding .....	4
1.2	Het voornemen.....	4
1.3	De doel en scope .....	5
1.4	Referenties.....	7
2	Wettelijk kader .....	8
3	Opzet onderzoek .....	9
4	Uitgangspunten .....	10
4.1	Aanlegfase station.....	10
4.2	Aanlegfase kabelverbinding .....	11
4.3	Het station inlussen via een opstijgpunt naar bestaande hoogspanningsmasten.....	11
4.4	Verkeersbewegingen .....	12
5	Modellering.....	13
6	Resultaten en conclusie .....	14

Bijlage 1 AERIUS berekening Bolsward 110 rekenjaar 2021

Bijlage 2 AERIUS berekening Bolsward 110 rekenjaar 2022

## 1 Inleiding

### 1.1 De aanleiding

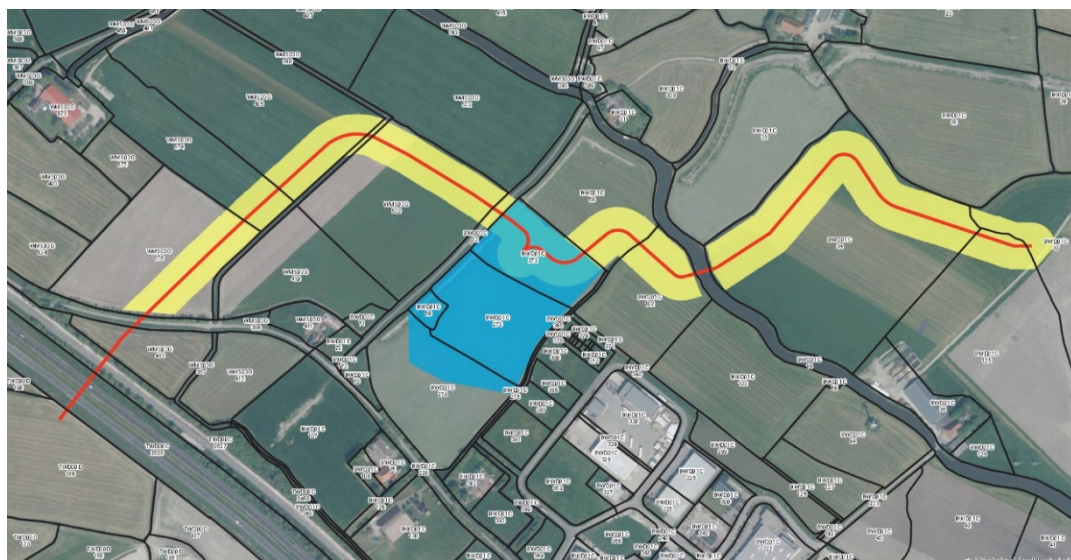
In en om Friesland worden in het kader van de energietransitie duurzame energiebronnen zoals windturbines en zonneparken gebouwd. De provincie Fryslân heeft zich tot doel gesteld om 530,5 MW windenergie te realiseren voor 2020. De grootste van deze nieuwe aansluitingen is Windpark Fryslân met een geïnstalleerd vermogen van 380 MW. De provincie heeft daarnaast ook het doel om in 2020 500 MW decentrale zonne-energie op te wekken. Het nieuwe 110 kV-station Bolsward 110 zorgt ervoor dat de elektriciteit die door (duurzame) energiebronnen wordt opgewekt, aansluiting vindt op het elektriciteitsnet.

Als netbeheerder heeft TenneT wettelijk de verantwoordelijkheid om grootschalige (duurzame) energie-initiatieven aan te sluiten op het landelijke elektriciteitsnet. Uit onderzoek van TenneT blijkt dat bij de ontwikkeling van nieuwe energie-initiatieven in Friesland een netversterking nodig is om de betrouwbaarheid en continuïteit van het hoogspanningsnet te blijven borgen.

Voorafgaand aan dit onderzoek is een Milieueffectrapportage (MER; ref. 1) en Integrale Effecten Analyse (IEA, ref 2) opgesteld. In de MER zijn 15 kansrijke locaties onderzocht en teruggebracht naar vijf meest kansrijke locaties. Na de IEA is de Klaverweg, aan de noordwestzijde van Bolsward, als voorkeurslocatie geselecteerd. De voorkeurslocatie is vastgesteld door de minister in samenspraak met de gemeente Súdwest-Fryslân en provincie Fryslân [ref. 3].

### 1.2 Het voornemen

TenneT wil een nieuw 110 kV hoogspanningsstation, Bolsward 110, realiseren in westelijk Friesland om toekomstige duurzame energie-initiatieven, zoals Windpark Fryslân (hierna WPF), aan te kunnen sluiten op het Nederlandse energienet. Het projectgebied ligt ten noordwesten van Bolsward en sluit aan op het industrieterrein De Marne (zie afbeelding 1.1).



Figuur 1.1 Projectgebied Bolsward 110

In deze afbeelding is de ligging van het toekomstige hoogspanningsstation weergegeven met het blauwe vlak. Het nieuwe hoogspanningsstation moet worden aangesloten via de nog aan te leggen kabel langs de A7 voor WPF en het bestaande 110 kV-net. In aanvulling op het station zijn er daarom ook ondergrondse 110 kV-kabelcircuits nodig. Het concepttracé is weergegeven met de rode lijn (hartlijn van de circuits) met aan weerszijde de benodigde ruimte voor de werkstrook (gele contour).

### 1.3 De doel en scope

Het doel van het project is het realiseren van:

- 1 Een 110 kV hoogspanningsstation 'Bolsward 110' met een maximale oppervlakte van 2,2 hectare. De definitieve indeling van het station wordt momenteel onderzocht
- 2 Een ondergrondse kabelverbinding van de moflocatie naast de A7 naar het station bestaande uit vier kabelcircuits
- 3 Een ondergrondse kabelverbinding bestaande uit zes kabelcircuits van het noordoosten van het nieuwe station via een opstijlpunt 'ingelust'<sup>1</sup> naar de bestaande hoogspanningsverbindingen ten noorden van Bolsward
- 4 Van een toegangsweg naar de stationslocatie vanaf de Witmarsumerweg

Het conceptontwerp van het hoogspanningsstation en de kabelverbindingen is weergegeven in afbeelding 1.2.



Afbeelding 1.2 Conceptontwerp Bolsward 110

Om het 110 kV hoogspanningsstation en de aanleg van de kabelcircuits (incl. de aansluiting van WPF en het bestaande 110 kV-net) planologisch mogelijk te maken, wordt het rijksinpassingsplan (RIP) 'Netversterking Westelijk Friesland' opgesteld. Gelijktijdig met het opstellen van het RIP worden de benodigde (hoofd)vergunningen aangevraagd.

De aanleg van deze ontwikkeling heeft mogelijk vermestende effecten op de in omliggende Natura 2000-gebieden gelegen stikstofgevoelige natuur. Om dit nader te onderzoeken is voorliggend onderzoek naar de stikstofdepositie uitgevoerd. Deze rapportage geeft de uitgangspunten, resultaten en conclusies van de stikstofdepositie berekeningen.

In afbeelding 1.3 is de scope voor de bureauonderzoeken weergegeven, dit betreft het plangebied dat is vastgesteld als het voorkeursalternatief in het voorbereidingsbesluit en het concepttracé (zie afbeelding 1.1).

<sup>1</sup> Inlussen is het opnemen van een nieuw hoog- of middenspanningsstation in het net door een bestaand circuit als het ware door te knippen en daarna om te leiden in een soort grote U.

Het tracé van de toegangsweg is niet opgenomen in deze afbeelding, de ligging hiervan is nog niet bekend. Vooralnog is het uitgangspunt dat de toegangsweg 100 meter lang wordt en 6 meter breed. Afhankelijk van de uiteindelijke positie van de aansluiting met de Witmarsumerweg kan de lengte van de toegangsweg langer worden.

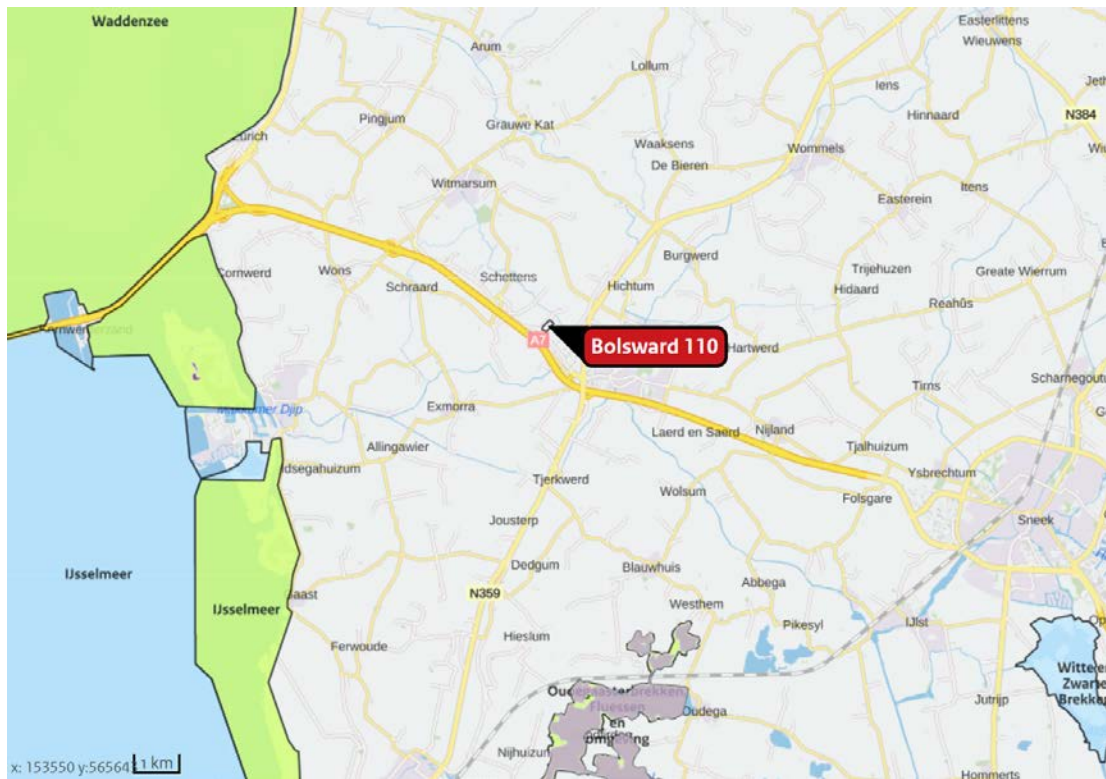


Afbeelding 1.3 Scope bureauonderzoeken Bolsward 110

Gelijktijdig met het hoogspanningsstation van TenneT ontwikkelt Liander een 20 kV-transformatorstation. In het concept ontwerp is het transformatorstation van Liander ten zuidoosten van het hoogspanningsstation van TenneT voorzien. Het station van Liander wordt niet meegenomen in het RIP en valt buiten de scope van dit onderzoek.

Om de stationslocaties van TenneT en Liander te ontsluiten is het noodzakelijk de Witmarsumerweg te verbreden. De verbreding wordt uitgevoerd in opdracht van de gemeente Súdwest-Fryslân en wordt niet meegenomen in het RIP en valt buiten de scope van dit onderzoek.

In afbeelding 1.4 is de ligging van het plangebied ten opzichte van nabijgelegen stikstofgevoelige habitats in Natura 2000-gebieden weergegeven.



*Figuur 1.4 Ligging Bolsward 110 ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden. Paarse stukken geven stikstofgevoelige habitats weer. Ten noordwesten het gebied Waddenzee, ten westen het gebied IJsselmeer, ten zuiden het gebied Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving en ten zuidoosten het gebied Witte en Zwarte Brekken*

## 1.4 Referenties

- 1 Hoofdrapport Milieueffectrapportage Netversterking westelijk Friesland, V.O.F. ACT TWB, referentie 109753/19-13.103, definitief d.d. 12 augustus 2019
- 2 Integrale Effecten Analyse 110 kV-station incl. kabeltracés Westelijke Friesland, TenneT TSO, definitief 01 d.d. 17 mei 2019
- 3 Afwegingsnotitie voorkeursalternatief Netversterking westelijk Friesland, BRO, rapportnummer P01825 d.d. 24 juni 2019



## 2 Wettelijk kader

In Nederland zijn ruim 160 Natura 2000-gebieden aangewezen, dit zijn gebieden met een Europese beschermingsstatus. Veel van die gebieden zijn gevoelig voor stikstofdepositie en overbelast door een teveel aan stikstof.

Het is verboden zonder vergunning ingevolge de Wet natuurbescherming (Wnb-vergunning) projecten te realiseren die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstoring effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen. Een vergunning wordt uitsluitend verleend, indien uit de passende beoordeling de zekerheid is verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten.

Daarom dient voor nieuwe of gewijzigde projecten onderzocht te worden of er sprake kan zijn van een significante depositie van stikstof op relevante Natura 2000-gebieden. Een project dat meer dan 0,00 mol/ha/jaar bijdraagt aan de stikstofdepositie op een overbelast stikstofgevoelig habitattype of leefgebied heeft in potentie een significant effect waarvoor een Wnb-vergunning moet worden aangevraagd. Een Wnb-vergunning kan worden verleend, als de stikstofdepositie op geen enkele relevante en voor stikstofgevoelige hexagonen toeneemt.

Wanneer er sprake is van een toename in stikstofdepositie kan in een ecologische voortoets of Passende Beoordeling onderzocht worden of effecten daadwerkelijk op gaan treden als gevolg van het project en of deze de natuurlijke kenmerken van het gebied aantasten.



## 3 Opzet onderzoek

De NO<sub>x</sub>-emissies zijn berekend voor de aanlegfase van een nieuw station en voor de aanlegfase van het kabeltracé. In de aanlegfase worden mobiele werktuigen ingezet die een bron van NO<sub>x</sub> kunnen zijn. Daarnaast is ook het wegverkeer als gevolg van de aanleg van de ontwikkeling een bron van NO<sub>x</sub>.

In hoofdstuk 4 Uitgangspunten, worden de emissie berekeningen van de diverse bronnen weergegeven.

De depositie van de aanlegfase wordt bepaald voor rekenjaren 2021 en 2022, waarbij de emissies naar rato zijn verdeeld over deze twee jaren. Start van de werkzaamheden is september 2021, afronding zal in december 2022 zijn. De emissievrachten zijn berekend voor het totale project. ¼ Deel van de totale emissievracht komt vrij in het rekenjaar 2021 zijn en 3/4 deel van de emissievracht komt vrij in 2022.



## 4 Uitgangspunten

De emissies afkomstig van mobiele werktuigen worden berekend met het emissiemodel EMMA<sup>2</sup>. Dit model is ontwikkeld door TNO en is de standaardrekenwijze voor het berekenen van emissies uit mobiele werktuigen. Dit model wordt ook toegepast in AERIUS. Dit model berekent emissies met behulp van de volgende formule:

$$\text{Emissie} = \text{Aantal machines} \times \text{Uren} \times \text{Belasting} \times \text{Vermogen} \times \text{Emissiefactor} \times \text{TAF-factor}$$

Emissies	= totale emissie
Aantal machines	= het aantal machine van een zeker type
Uren	= het aantal uren dat men dit machinetype gemiddeld gebruikt
Belasting	= het aandeel van het vermogen dat gemiddeld belast wordt
Vermogen	= het volle vermogen in kW
Emissiefactor	= de emissiefactor behorende bij het bouwjaar en machinetype
TAF-factor	= correctiefactor op de emissiefactor vanwege machinetype

De emissies afkomstig van verkeer worden door AERIUS zelf berekend. Deze emissie is onder andere afhankelijk van het voertuigtype (personenauto's, middelzwaar of zwaar vrachtverkeer), het wegtypen, de rijafstand, het aantal bewegingen per etmaal en de mate van stagnatie.

### 4.1 Aanlegfase station

Voor de aanlegfase van een station zijn diverse mobiele werktuigen nodig. In tabel 4.1 zijn de relevante NO<sub>x</sub>-emissies uitgewerkt op basis van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens.

Tabel 4.1 Emissiebepaling van de dieselmachines en bijbehorende emissiefactoren (EF)

Omschrijving materieel	Aantal	Bedrijfstijd [uur]	Vermogen [kW]	Belasting [%]	EF NO <sub>x</sub> [g/kWh]	Emissie NO <sub>x</sub> [kg]
Heiopstelling	1	304	400	50	2,0	121,60
Betonmixer Stationair	1	520	300	50	0,4	31,20
Graafmachine	4	520	240	70	0,4	125,80
Shovel	3	520	240	70	0,4	94,35
Kraan (incl. verreiker)	1	2.000	240	25	0,4	43,20
Aggregaat/pompen	4	520	100	100	0,4	74,88
Tractoren met dumper	2	760	165	70	0,4	70,22
Vrachtwagens (draaiuren op locatie)	1	1.000	300	70	0,4	84,00
<b>TOTAAL</b>						<b>645,25</b>
Rekenjaar 2021						161,31
Rekenjaar 2022						483,94

<sup>2</sup> J.H.J. Hulskotte, R.P. Verbeek, Emissiemodel Mobile Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet, TNO, 2009



De emissies ten behoeve van de aanlegfase van een station zijn gemodelleerd als oppervlaktebron bij de aangewezen locaties. Daarbij is tevens uitgegaan van de default emissiekenmerken behorende bij de AERIUS broncategorie 'Mobiele werktuigen' en subsector 'Bouw en Industrie'. Voor de emissie-eigenschappen zijn de standaardwaarden voor deze sector aangehouden. Dat betekent een emissiehoogte van 4 meter, 4 meter spreiding en 0 MW warmte-inhoud.

## 4.2 Aanlegfase kabelverbinding

Voor de aanlegfase van de kabelverbinding zijn diverse mobiele werktuigen nodig. In tabel 4.2 zijn de relevante NO<sub>x</sub>-emissies uitgewerkt op basis van de aangeleverde informatie betreffende het tracé bij locatie 2. De bedrijfstijd is gebaseerd op de lengte, diepte en breedte van de sleuf.

Tabel 4.2 Locatie 2, Emissiebepaling van de dieselwerktuigen en bijbehorende emissiefactoren (EF)

Omschrijving materieel	Aantal	Bedrijfstijd [uur]	Vermogen [kW]	Belasting [%]	EF NO <sub>x</sub> [g/kWh]	Emissie NO <sub>x</sub> [kg]
Graafmachine	4	180	240	70 %	2,9	350,63
Aggregaat/pompen	4	180	100	70 %	3,6	181,36
Boorrig	1	8	1.000	70 %	3,6	19,83
Vrachtwagens	6	180	300	70 %	0,4	90,68
Transportbusjes	3	180	100	20 %	1,0	10,80
<b>TOTAAL</b>						<b>653,29</b>
Rekenjaar 2021						163,32
Rekenjaar 2022						490

De totale emissievracht van 653 kg/jaar voor locatie 2 is naar rato verdeeld over de twee tracés op basis van de lengte en de bedrijfstijd per rekenjaar. Het tracé van de moflocatie naast de A7 naar het station heeft een lengte van 843 meter; de bijbehorende emissie bedraagt 70 kg NO<sub>x</sub> in 2021 en 209,99 kg NO<sub>x</sub> in 2022. Het tracé van de hoogspanningsmast ten noorden van Bolsward naar het station heeft een lengte van 1124 meter; de bijbehorende emissie bedraagt 93,33 kg NO<sub>x</sub> in 2021 en 279,98 kg NO<sub>x</sub> in 2022.

De emissies ten behoeve van de aanlegfase van de kabeltracés zijn gemodelleerd als lijnbron, zie bijlage 1. Daarbij is tevens uitgegaan van de default emissiekenmerken behorende bij de AERIUS broncategorie 'Mobiele werktuigen' en subsector 'Bouw en Industrie'. Voor de emissie-eigenschappen zijn de standaardwaarden voor deze sector aangehouden. Dat betekent een emissiehoogte van 4 meter, 4 meter spreiding en 0 MW warmte-inhoud.

## 4.3 Het station inlussen via een opstijppunt naar bestaande hoogspanningsmasten

Voor het inlussen van station Bolsward 110 op het bestaande hoogspanningsnetwerk zijn diverse mobiele werktuigen nodig. In tabel 4.3 zijn de relevante NO<sub>x</sub>-emissies uitgewerkt op basis van met TenneTafgestemde gegevens.

Tabel 4.3 Inlussen via opstijgpunt, Emissiebepaling van de dieselwerktuigen en bijbehorende emissiefactoren (EF)

Omschrijving materieel	Aantal	Bedrijfstijd [uur]	Vermogen [kW]	Belasting [%]	EF NO <sub>x</sub> [g/kWh]	Emissie NO <sub>x</sub> [kg]
Graafmachine	2	8	240	70%	0,4	0,97
Graafmachine	1	32	240	70%	0,4	1,94
Heistelling	1	40	400	50%	2,0	16,00
Betonmixer Stationair	2	2	300	50%	0,4	0,24
Kraan (incl. verreiker)	1	120	240	25%	0,4	2,59
Hoogwerker	1	120	60	60%	0,4	1,56
<b>TOTAAL</b>						<b>23,29</b>
Rekenjaar 2021						0
Rekenjaar 2022						23,29

De emissies ten behoeve van het inlussen zijn gemodelleerd als oppervlaktebron bij de aangewezen locaties. Daarbij is tevens uitgegaan van de default emissiekenmerken behorende bij de AERIUS broncategorie 'Mobiele werktuigen' en subsector 'Bouw en Industrie'. Dat betekent een emissiehoogte van 4 meter, 4 meter spreiding en 0 MW warmte-inhoud.

#### 4.4 Verkeersbewegingen

Ten behoeve van de werkzaamheden is er sprake van vrachtwagenbewegingen, het gaat hierbij om:

- Bewegingen ten behoeve van de aan- en afvoer van de mobiele werktuigen
- Bewegingen ten behoeve van de aan- en afvoer van overige materialen
- Bewegingen van transportbusjes voor medewerkers van het project

De gegevens met betrekking tot de verkeersgeneratie zijn in tabel 4.4 uiteengezet.

Tabel 4.4 Uitgangspunten bewegingen met vrachtwagens

Omschrijving	Type	Aantal bewegingen 2021	Aantal bewegingen 2022
Transport t.b.v. mobiele werktuigen en materiaal	Zwaar wegverkeer	520	1.612
Transport medewerkers	Licht verkeer	350	1.150

Conform de 'Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator (versie 2019A)<sup>3</sup>, dient het verkeer meegenomen te worden totdat het opgaat in het heersend verkeersbeeld. Dit is het moment dat het verkeer zich qua rij- en stopgedrag niet meer onderscheidend maakt aan het overige verkeer. Er is van uitgegaan dat het verkeer vanaf zowel het in- als uitredpunt zich via een zo kort mogelijk route ontsluit op de meest nabijgelegen doorgaande buitenweg alwaar het opgaat in het heersend verkeersbeeld. De gemodelleerde rijroutes zijn weergegeven in de pdf van de AERIUS-berekening, zoals is opgenomen in bijlage 1.

In AERIUS wordt de verkeersemisatie berekend op basis van de lengte van de ingetekende rijroute, het aantal en type voertuigen, het wegtype en de mate van stagnatie. De vrachtwagens zijn in AERIUS worstcase gemodelleerd als zijnde zwaar wegverkeer<sup>4</sup>. Transport van de medewerkers is gemodelleerd als licht verkeer. Voor het verkeer is uitgegaan van het wegtype 'binnen de bebouwde kom', zonder stagnatie.

<sup>3</sup> Zie <https://www.bij12.nl/onderwerpen/programma-aanpak-stikstof/aerius/instructie-aerius-calculator/>

<sup>4</sup> Vrachtauto's > 20 ton GVW en trekkers



## 5 Modelling

Voor het berekenen van de stikstofdepositie op de relevante Natura 2000-gebieden in de omgeving van het projectgebied, is gebruik gemaakt van AERIUS. De verspreiding en depositie is berekend met het model AERIUS Calculator versie 2019A. Bij de berekening van de depositiebijdragen is in AERIUS uitgegaan van het rekenjaar 2021 en 2022. Enkel de stikstofdepositie van de aanlegfase is berekend, omdat de aanlegfase maatgevend is. In de gebruiksfase vindt er geen stikstofdepositie plaats. De aanlegfase zal 16 maanden duren (september 2021 tot en met december 2022). In het PAS was het mogelijk om een aanlegfase als tijdelijk project in te voeren, maar met het sneuvelen van het PAS is een 'tijdelijk project' niet meer relevant. De emissies van de aanleg zijn daarom na rato over de jaren verdeeld.

De gehanteerde broncategorieën en (sub)sectoren zijn uiteengezet in tabel 5.1.

Tabel 5.1 Gehanteerde brontypen categorieën en sectoren in AERIUS Calculator

Type emissiebron	Type bron	AERIUS-broncategorie	AERIUS-subsector
Verkeersbewegingen	Lijnbronnen	Wegverkeer	Buiten de bebouwde kom
Dieselwerktuigen	Oppervlaktebronnen	Mobiele werktuigen	Bouw en Industrie

## 6 Resultaten en conclusie

De berekening van de stikstofdepositie is uitgevoerd met AERIUS Calculator en de resultaten zijn te vinden in bijlage 1 en 2.

In de bijlagen is weergegeven welke Natuurgebieden een project effect hebben van  $\geq 0,01$  mol/ha/jaar en waar de betreffende habitattypen reeds is overbelast. Een habitatype is overbelast als de achtergrondconcentratie hoger is dan de kritische depositie waarde (KDW<sup>5</sup>).

Uit de berekeningen volgt dat het project voor het jaar 2022 een stikstofdepositie hoger dan 0,00 mol/ha/jaar veroorzaakt op een aantal nabijgelegen stikstofgevoelige habitattypen in Natura 2000-gebieden. Dit betreft echter geen habitats en leefgebieden die overbelast zijn, de KDW wordt daar dus niet overschreden. Deze effecten zijn in tabellen 6.1 en 6.2 weergegeven. Voor het jaar 2021 is er geen sprake van stikstofgevoelige habitattypen waarop een stikstofdepositie hoger dan 0,00 wordt veroorzaakt door het project.

Tabel 6.1 Effecten door stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden in 2022 op het Natura 2000-gebied IJsselmeer

Habitatype	KDW	Oppervlak (ha)	Maximaal projecteffect (mol/ha/jaar)	Stikstofvracht (mol/jaar)	Overschreden situatie?
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1.214	3,8	0,01	0,03704	Geen overbelaste situatie
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1.214	0,02	0,01	0,00018	Naderend overbelaste situatie

Tabel 6.2 Effecten door stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden in 2022 op het Natura 2000-gebied Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving

Habitatype	KDW	Oppervlak (ha)	Maximaal projecteffect (mol/ha/jaar)	Stikstofvracht (mol/jaar)	Overschreden situatie?
ZGH3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	2.143	146,3	0,01	0,849	Geen overbelaste situatie

Er kan geconcludeerd worden dat het projecteffect geen verslechterend effect zal hebben op beschermde Natura 2000-gebieden. Er vindt wel stikstofdepositie plaats op een aantal niet-overbelaste habitats. In een ecologische voortoets of Passende Beoordeling dient het effect hiervan verder onderzocht te worden.

Indien hieruit blijkt dat de stikstofdepositie op niet-overbelaste habitats niet tot een verslechterend effect voor beschermde Natura 2000-gebieden leidt, dan is voor dit project geen vergunning in het kader van de Wet Natuurbescherming benodigd.

<sup>5</sup> De KDW is een waarde die aangeeft wat de maximale stikstofdepositie is, die de betreffende habitat aan kan. De KDW is per habitatype anders



## **Bijlage 1**

## **AERIUS berekening Bolsward 110 rekenjaar 2021**

*Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van 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.*

*De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl).*

## Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:  
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Tennet	X, X X

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Bolsward 110 - aanlegfase rekenjaar 2021	RmCNnmTzCznB

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
24 januari 2020, 15:52	2021	Berekend voor natuurgebieden

## Totale emissie

	Situatie 1
NOx	328,90 kg/j
NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j

## Resultaten

Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

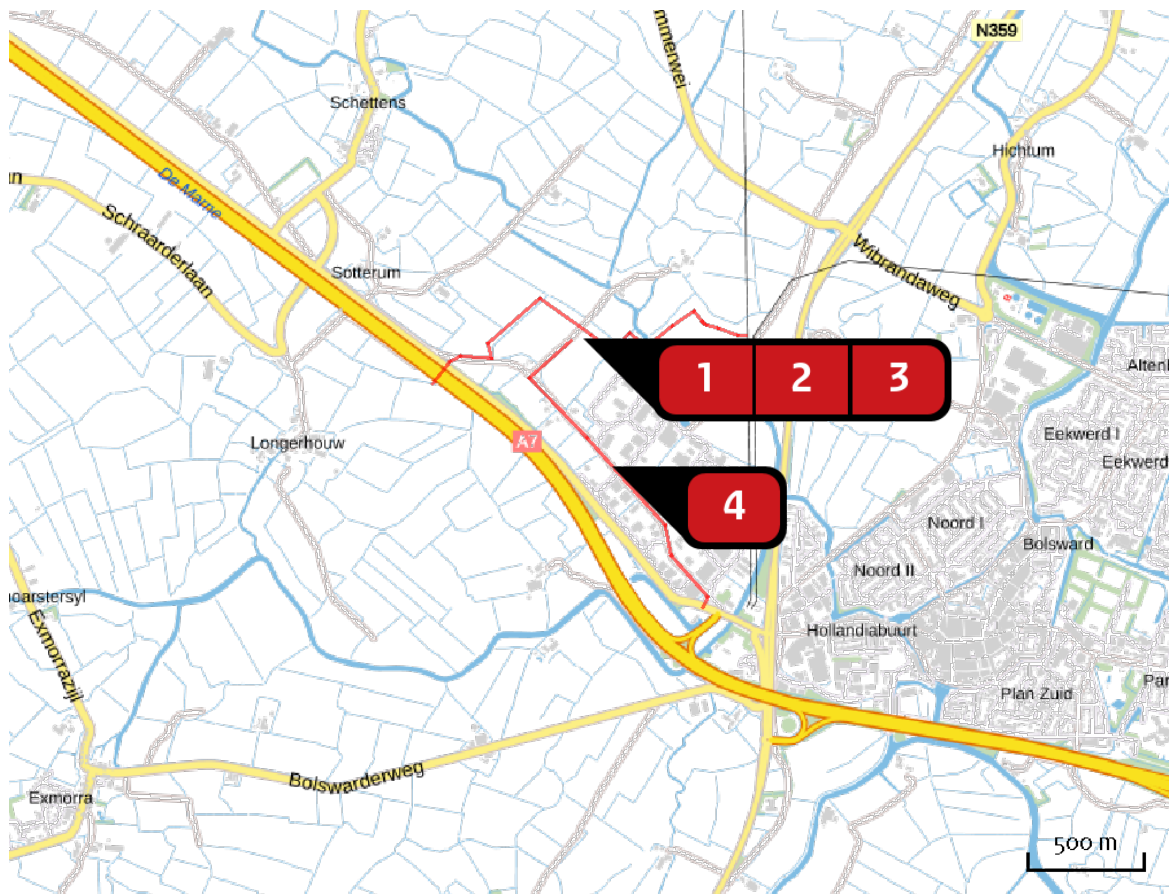
Natuurgebied
Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

## Toelichting

De werkzaamheden zijn verdeeld over 2021 en 2022. Dit is het deel voor 2021.



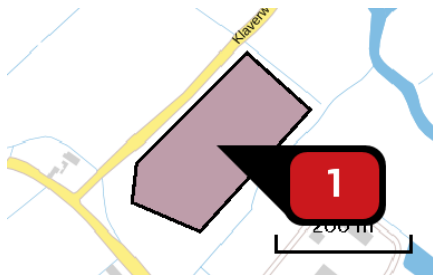
Locatie  
Situatie 1



Emissie  
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
1	Aanlegfase station Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	161,00 kg/j
2	Tracé Mast - MNZL o <sub>2</sub> Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	93,33 kg/j
3	Tracé Mof - MNZL o <sub>2</sub> Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	70,00 kg/j
4	Wegverkeer Wegverkeer   Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	4,57 kg/j

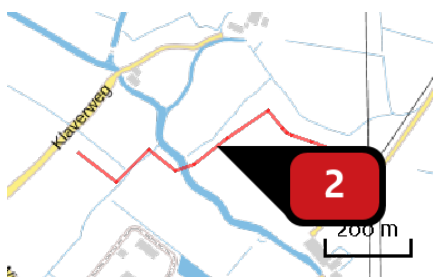
Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Aanlegfase station  
162342, 565100  
161,00 kg/j

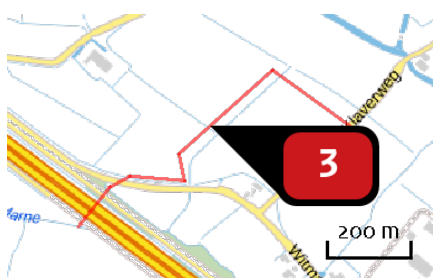
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	161,00 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Tracé Mast - MNZL o2  
162710, 565216  
93,33 kg/j

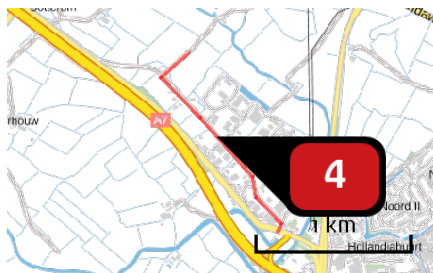
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	93,33 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Tracé Mof - MNZL o2  
162014, 565225  
70,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	70,00 kg/j



Naam  
 Locatie (X,Y)  
 NOx  
 NH3

**Wegverkeer**  
 162476, 564632  
 4,57 kg/j  
 < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	350,0 / jaar	NOx NH3	1,30 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	520,0 / jaar	NOx NH3	3,27 kg/j < 1 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 2019A\_20200113\_49aab7f583

Database versie 49aab7f583

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>



## **Bijlage 2**

## **AERIUS berekening Bolsward 110 rekenjaar 2022**

*Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van 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.*

*De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl).*

## Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:  
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Tennet	X, X X

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Bolsward 110 - aanlegfase rekenjaar 2022	RfopBQvochRL	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
24 januari 2020, 15:58	2022	Berekend voor natuurgebieden

## Totale emissie

Situatie 1	
NOx	1.010,65 kg/j
NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j

## Resultaten

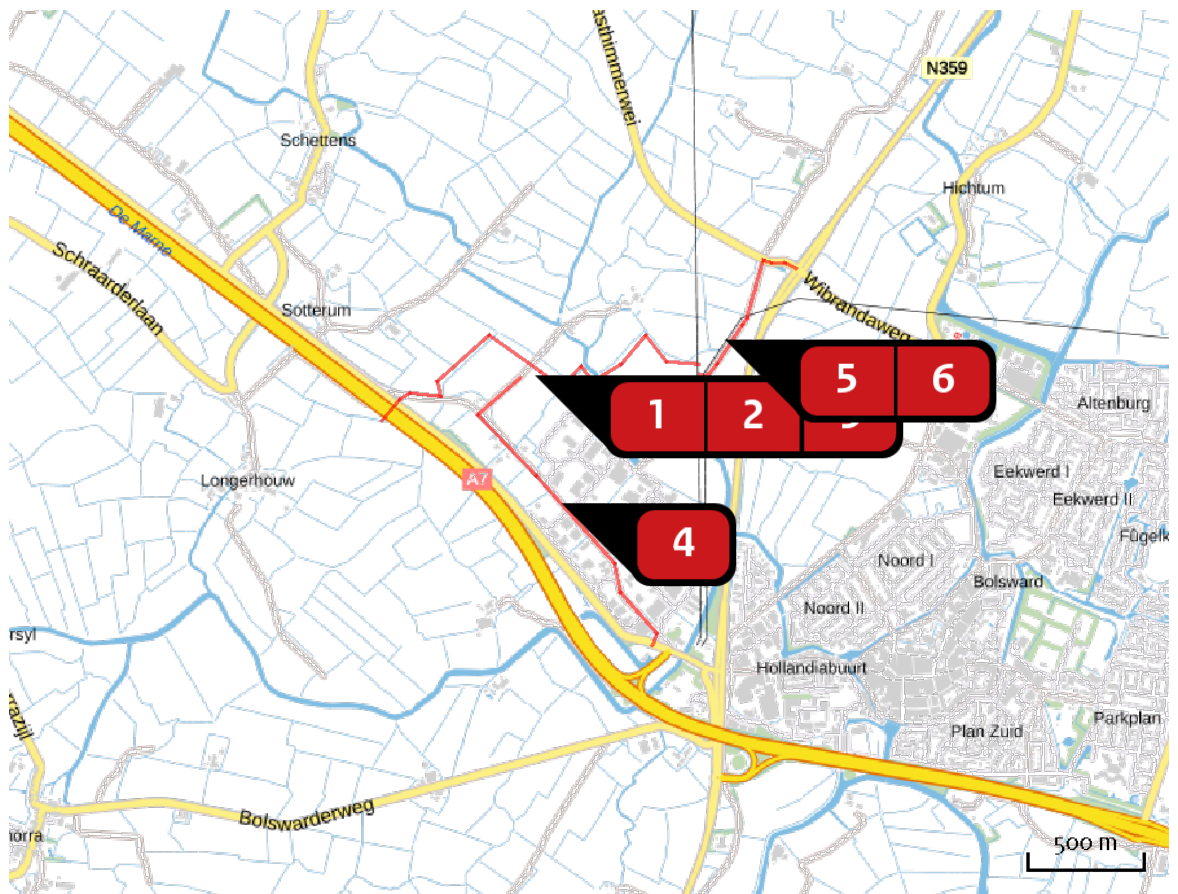
Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
IJsselmeer	0,01

## Toelichting

De werkzaamheden zijn verdeeld over 2021 en 2022. Dit is het deel voor 2022. Plus masten

Locatie  
Situatie 1



Emissie  
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
<b>1</b>	Aanlegfase station Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	484,00 kg/j
<b>2</b>	Tracé Mast - MNZL o2 Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	279,98 kg/j
<b>3</b>	Tracé Mof - MNZL o2 Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	209,99 kg/j
<b>4</b>	Wegverkeer Wegverkeer   Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	13,40 kg/j
<b>5</b>	Aanlegfase masten Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	23,00 kg/j
<b>6</b>	Masten wegverkeer Wegverkeer   Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j



Resultaten  
stikstof  
gevoelige  
Natura 2000  
gebieden  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
IJsselmeer	0,01	
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten  
per  
habitatype  
(mol/ha/j)

voor de 10  
stikstofgevoelige  
Natura 2000-  
gebieden met het  
hoogste resultaat

## IJsselmeer

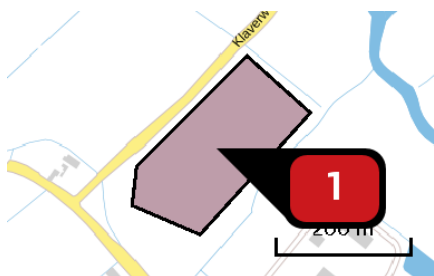
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	

## Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

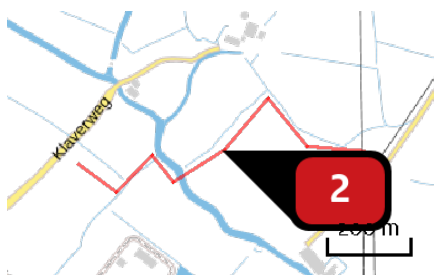
Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Aanlegfase station  
162342, 565100  
484,00 kg/j

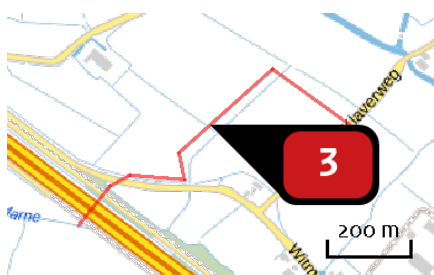
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	484,00 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Tracé Mast - MNZL o2  
162730, 565232  
279,98 kg/j

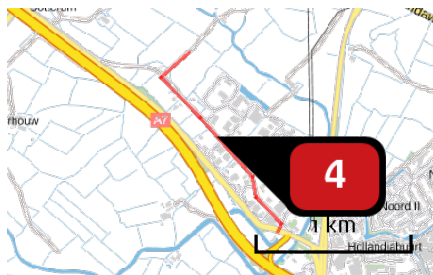
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	279,98 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

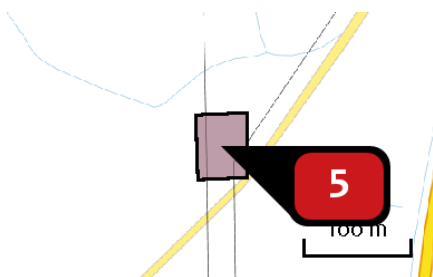
Tracé Mof - MNZL o2  
162014, 565225  
209,99 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	209,99 kg/j



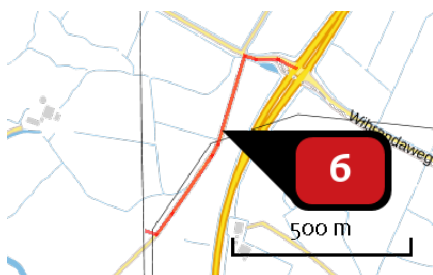
Naam **Wegverkeer**  
 Locatie (X,Y) **162476, 564632**  
 NOx **13,40 kg/j**  
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1.050,0 / jaar	NOx NH3	3,76 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.560,0 / jaar	NOx NH3	9,64 kg/j < 1 kg/j



Naam **Aanlegfase masten**  
 Locatie (X,Y) **163077, 565203**  
 NOx **23,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobile werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	23,00 kg/j



Naam **Masten wegverkeer**  
 Locatie (X,Y) **163286, 565469**  
 NOx **< 1 kg/j**  
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	100,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	52,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 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 2019A\_20200113\_49aab7f583

Database versie 49aab7f583

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

*Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van 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.*

*De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl).*

## Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:  
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
---------------	--------------------

Tennet	X, X X
--------	--------

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
--------------	----------------

Bolsward 110 - aanlegfase rekenjaar 2021	RmCNnmTzCznB
---------------------------------------------	--------------

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
------------------	-----------	-------------------

24 januari 2020, 15:52	2021	Berekend voor natuurgebieden
------------------------	------	------------------------------

## Totale emissie

Situatie 1
------------

NOx	328,90 kg/j
-----	-------------

NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j
-----------------	----------

## Resultaten

Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

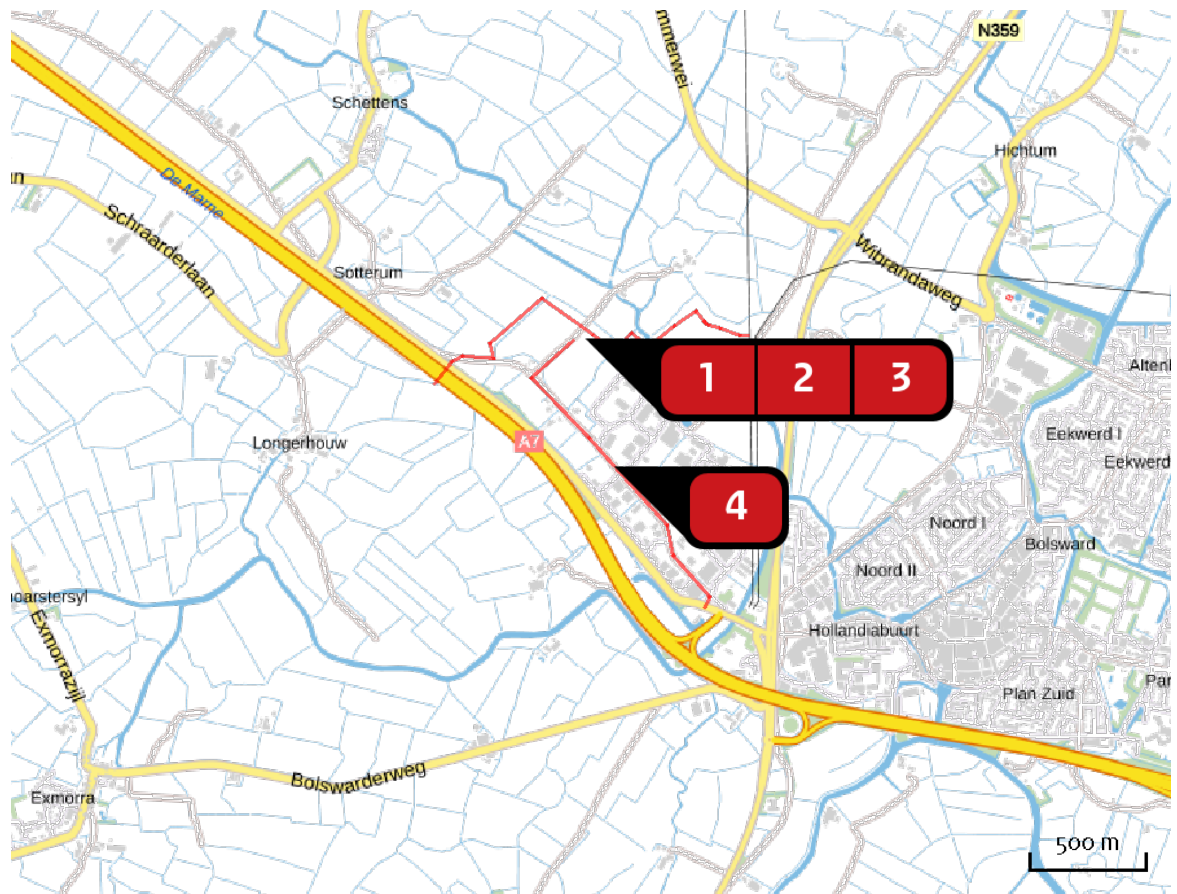
Natuurgebied
--------------

Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

## Toelichting

De werkzaamheden zijn verdeeld over 2021 en 2022. Dit is het deel voor 2021.

Locatie  
Situatie 1

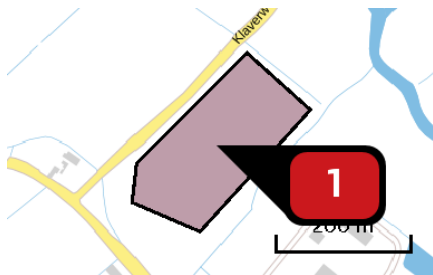


Emissie  
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
1	Aanlegfase station Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	161,00 kg/j
2	Tracé Mast - MNZL o <sub>2</sub> Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	93,33 kg/j
3	Tracé Mof - MNZL o <sub>2</sub> Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	70,00 kg/j
4	Wegverkeer Wegverkeer   Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	4,57 kg/j



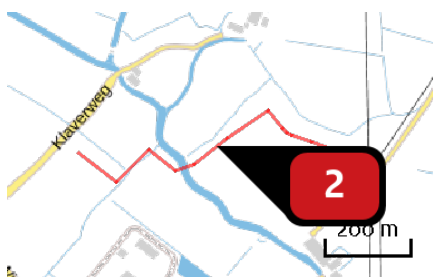
Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Aanlegfase station  
162342, 565100  
161,00 kg/j

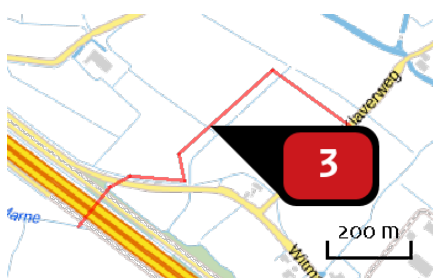
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	161,00 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Tracé Mast - MNZL o2  
162710, 565216  
93,33 kg/j

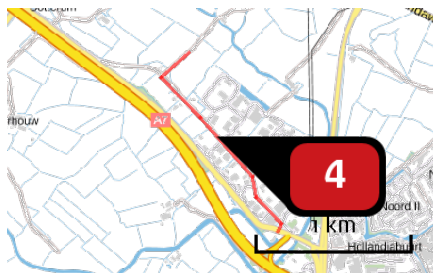
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	93,33 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Tracé Mof - MNZL o2  
162014, 565225  
70,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	70,00 kg/j



Naam **Wegverkeer**  
 Locatie (X,Y) **162476, 564632**  
 NOx **4,57 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	350,0 / jaar	NOx NH <sub>3</sub>	1,30 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	520,0 / jaar	NOx NH <sub>3</sub>	3,27 kg/j < 1 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 2019A\_20200113\_49aab7f583

Database versie 49aab7f583

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

*Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van 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.*

*De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl).*

## Berekening Situatie 1

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:  
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Tennet	X, X X

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Bolsward 110 - aanlegfase rekenjaar 2022	RfopBQvochRL	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
24 januari 2020, 15:58	2022	Berekend voor natuurgebieden

## Totale emissie

Situatie 1	
NOx	1.010,65 kg/j
NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j

## Resultaten

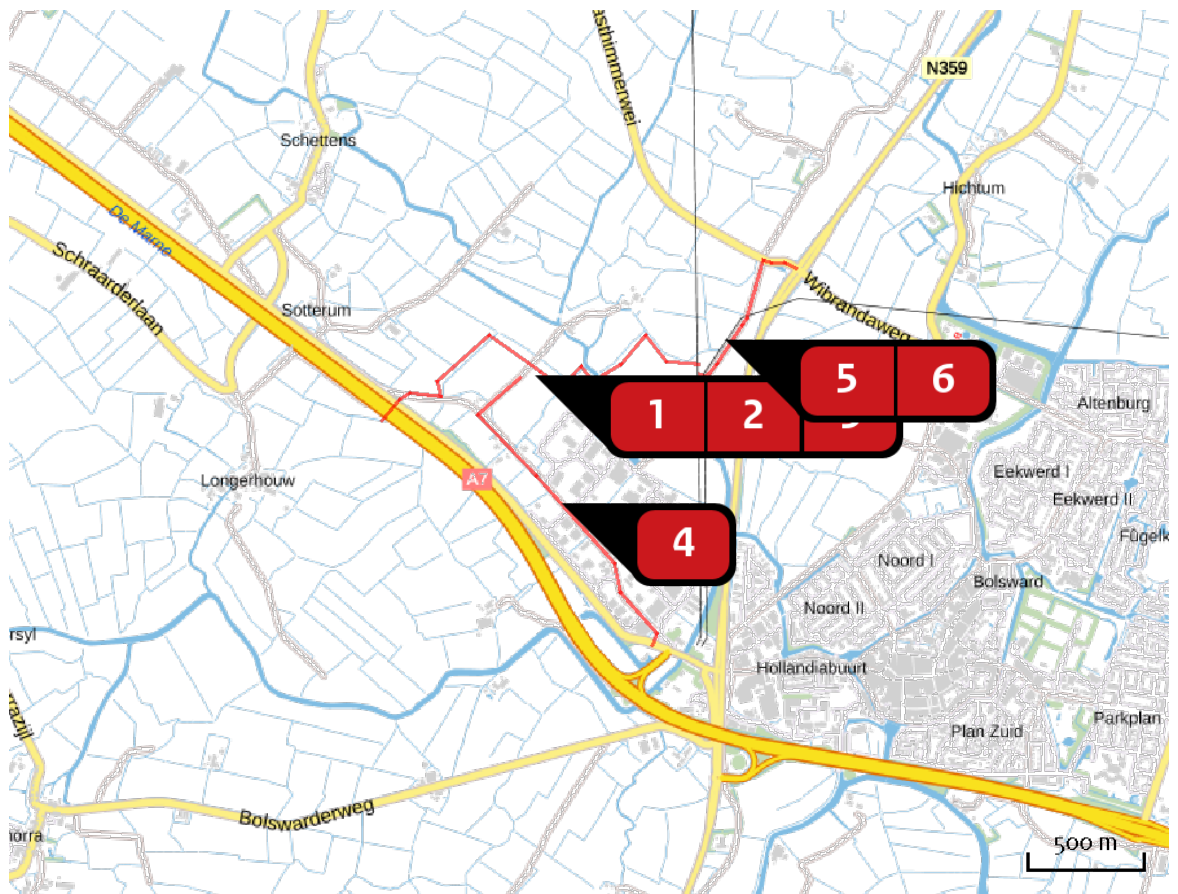
Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
IJsselmeer	0,01

## Toelichting

De werkzaamheden zijn verdeeld over 2021 en 2022. Dit is het deel voor 2022. Plus masten

Locatie  
Situatie 1



Emissie  
Situatie 1

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<b>1</b>	Aanlegfase station Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	484,00 kg/j
<b>2</b>	Tracé Mast - MNZL o <sub>2</sub> Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	279,98 kg/j
<b>3</b>	Tracé Mof - MNZL o <sub>2</sub> Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	209,99 kg/j
<b>4</b>	Wegverkeer Wegverkeer   Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	13,40 kg/j
<b>5</b>	Aanlegfase masten Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	23,00 kg/j
<b>6</b>	Masten wegverkeer Wegverkeer   Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j

Resultaten  
stikstof  
gevoelige  
Natura 2000  
gebieden  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
IJsselmeer	0,01	
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten  
per  
habitatype  
(mol/ha/j)

voor de 10  
stikstofgevoelige  
Natura 2000-  
gebieden met het  
hoogste resultaat

## IJsselmeer

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	

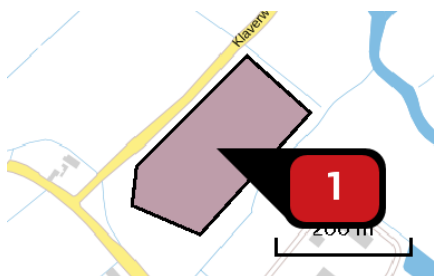
## Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.



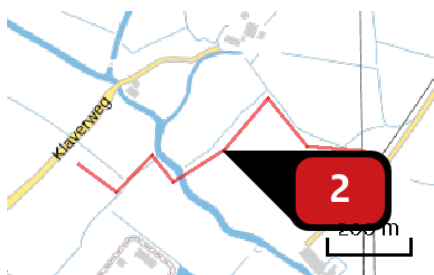
Emissie  
(per bron)  
Situatie 1



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Aanlegfase station  
162342, 565100  
484,00 kg/j

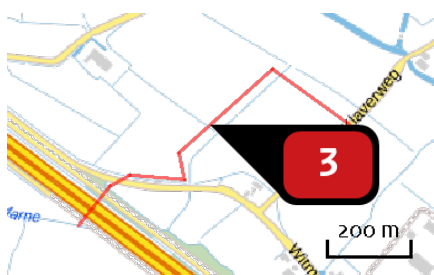
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	484,00 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Tracé Mast - MNZL o2  
162730, 565232  
279,98 kg/j

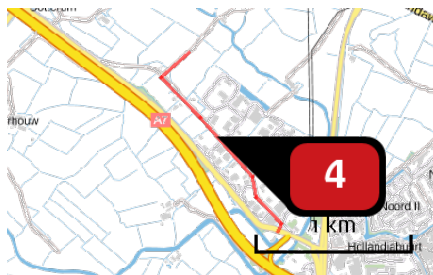
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	279,98 kg/j



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

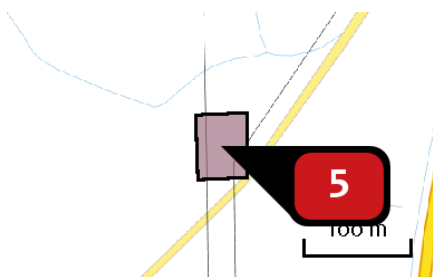
Tracé Mof - MNZL o2  
162014, 565225  
209,99 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	209,99 kg/j



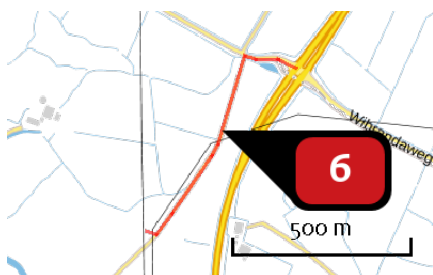
Naam **Wegverkeer**  
 Locatie (X,Y) **162476, 564632**  
 NOx **13,40 kg/j**  
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	1.050,0 / jaar	NOx NH3	3,76 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.560,0 / jaar	NOx NH3	9,64 kg/j < 1 kg/j



Naam **Aanlegfase masten**  
 Locatie (X,Y) **163077, 565203**  
 NOx **23,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobile werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	23,00 kg/j



Naam **Masten wegverkeer**  
 Locatie (X,Y) **163286, 565469**  
 NOx **< 1 kg/j**  
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	100,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	52,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 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 2019A\_20200113\_49aab7f583

Database versie 49aab7f583

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>