

Milieueffectrapport

Ecologische beoordeling stikstof



ONDERWERP
Aanvulling "Ecologische beoordeling stikstofdepositie [deel B]"

ONZE REFERENTIE
D10056091:9

DATUM
30 juni 2022

VAN
Gijs Kos

Aanleiding

Voor de realisatie van het project Zuid-West 380kV Oost door TenneT is een rapport opgesteld waarin de effecten van de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden zijn uitgewerkt en beoordeeld. Dit rapport heeft de titel "Ecologische beoordeling stikstofdepositie [deel B] *EU-204 Planologie en omgeving Zuid-West 380kV Oost*" met Projectnummer TenneT: 002.678.20 en Meridiannummer: 002.678.00 0901060 (VKA 1.1) (hierna "Ecologische beoordeling") en vormt daarmee de onderbouwing voor het onderdeel stikstofdepositie zoals opgenomen in "[deel A] EU-204 Planologie en omgeving Zuid-West 380kV Oost" met Projectnummer TenneT: 002.678.20 en Meridiannummer: 002.678.00 0855153. Als gevolg van aanpassingen op basis van zienswijzen (waartoe het toevoegen van de verlegging van de Dow-leiding) en wijzigingen vanuit het project was het noodzakelijk om voor het VKA 2.0.1 een nieuwe berekening van de stikstofdepositie uit te voeren. De berekeningen uitgevoerd met behulp van de meest recente online-applicatie Aerius Calculator (versie 2021). In dit memo wordt ingegaan op de veranderingen als gevolg van de berekening en de consequenties voor de ecologische beoordeling en geven daarmee mede input aan de vergunningverlening.

Uitkomsten nieuwe berekening

De uitgangspunten van de AERIUS-berekening zijn opgenomen in bijlage B. De AERIUS-berekening met kenmerk RUSkdTMjBiPX (hierna "nieuwe berekening" is opgenomen in bijlage C. Deze berekening is gebruikt om een GIS-analyse uit te voeren. In deze analyse is gekeken naar de ligging van de stikstofgevoelige habitattypen¹ en de achtergronddepositie². Hiermee is bepaald welke habitattypen zich in een overbelaste situatie³ bevinden en waar een toename als gevolg van het project plaatsvindt. Dit overzicht is gegeven in Tabel 1 voor de Natura 2000-gebieden waarvoor in Ecologische beoordeling een nadere beoordeling heeft plaatsgevonden. Deze tabel kan worden vergeleken met de hoogste depositiewaarden opgenomen in tabel 11, 14, 17, 20, 23 en 26 voor respectievelijk de Natura 2000-gebieden "Brabantse Wal", "Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen", "Langstraat", "Biesbosch", "Oosterschelde" en "Ulvenhoutse Bos". Deze tabellen zijn opgenomen in bijlage A van dit memo.

Tabel 1: Overzicht van de uitkomsten van de AERIUS-berekening opgenomen in bijlage C. In de tabel zijn de getallen afgerond tot twee getallen achter de komma.

Natura 2000-gebied	Habitatype/leefgebied	Stikstofdepositie van het project (mol N/ha/jaar)				
		OVERBELAST		NIET OVERBELAST		
		max	min	max	min	
Biesbosch	H6120	Stroomdalgraslanden	0	0	0,03	0,02
	H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,04	0,04	0,04	0,02
	H6510B	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,04	0,04	0,04	0,03

¹ AERIUS relevante habitatkartering, Metadata unieke identifier: 4e214ddf-4384-42a3-89d9-4074541b640d, d.d. 20-01-2022.

² AERIUS totale stikstofdepositie, Metadata unieke identifier: b5e7a6f3-aa6d-483b-bebc-c5f7ddd9a233, d.d. 15-02-2022.

³ Dat betekent in dit geval dat de kritische depositiewaarde als gevolg van de achtergronddepositie wordt overschreden. Zie voor meer informatie het rapport van Van Dobben, H.F., Bobbink, R., Bal, D., van Hinsberg, A., 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Alterra rapport 2397.

Natura 2000-gebied	Habitattype/leefgebied	Stikstofdepositie van het project (mol N/ha/jaar)				
		OVERBELAST		NIET OVERBELAST		
		max	min	max	min	
	H91E0B	Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0	0	0,09	0,05
	Lg08	Nat, matig voedselrijk grasland	0,08	0,04	0,10	0,03
	Lg11	Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeeleigebied	0,13	0,03	0,11	0,02
Brabantse Wal	H2310	Stuifzandheiden met struikhei	0,08	0,02	0,02	0,02
	H2330	Zandverstuivingen	0,04	0,02	0	0
	H3130	Zwakgebufferde vennen	0,06	0,03	0	0
	H3160	Zure vennen	0,06	0,02	0	0
	H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,07	0,02	0,05	0,02
	H4030	Droge heiden	0,07	0,02	0	0
	H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	0,04	0,04	0	0
	L4030	Droge heiden	5,16	0,02	0,02	0,02
	Lg04	Zuur ven	1,60	0,02	0,29	0,03
	Lg09	Droog struisgrasland	5,16	0,02	0,02	0,02
	Lg13	Bos van arme zandgronden	5,16	0,02	0	0
Langstraat	Lg14	Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	2,97	0,02	0,03	0,03
	H3140hz	Kranswierwateren, op hogere zandgronden	0,16	0,07	0	0
	H3140lv	Kranswierwateren, in laagveengebieden	0	0	0,10	0,09
	H6410	Blauwgraslanden	0,13	0,07	0	0
	H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,13	0,07	0,08	0,06
	H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,15	0,13	0	0
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	H7230	Kalkmoerassen	0,09	0,07	0	0
	H2310	Stuifzandheiden met struikhei	0,18	0,03	0,08	0,03
	H2330	Zandverstuivingen	0,14	0,03	0	0
	H3130	Zwakgebufferde vennen	0,09	0,02	0	0
	H6410	Blauwgraslanden	0,05	0,04	0	0
	H9160A	Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	0,07	0,03	0	0
	H9190	Oude eikenbossen	0,23	0,02	0,06	0,04
	H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,07	0,04	0,06	0,03
Oosterschelde	Lg02	Geïsoleerde meander en petgat	0,06	0,06	0,06	0,03
	H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,03	0,01	0,10	0,00
	H1320	Slijkgrasvelden	0,02	0,00	0,10	0,00
	H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,03	0,00	0,10	0,00
	H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,00	0,00	0,01	0,00
Ulvenhoutse Bos	H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	0,07	0,04	0	0
	H9160A	Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	0,07	0,05	0	0

Natura 2000-gebied	Habitattype/leefgebied	Stikstofdepositie van het project (mol N/ha/jaar)				
		OVERBELAST		NIET OVERBELAST		
		max	min	max	min	
	H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,07	0,05	0,04	0,04

Consequenties ecologische beoordeling

De emissie van stikstof is in de nieuwe berekening hoger dan in de oude berekening. Tabel 2 laat de maximale depositie zien waarvoor in de Ecologische beoordeling een beschrijving is gemaakt en de nieuwe maximale depositie op overbelaste delen van de Natura 2000-gebieden uit de nieuwe stikstofberekening. Voor de meeste habitattypen is sprake van een toename, maar niet voor allemaal. Er zijn ook habitattypen waarvoor geen beoordeling meer nodig zou zijn aan de hand van de nieuwe berekening. Nieuwe habitattypen waarvoor nog geen beoordeling was geschreven, maar waar wel in de nieuwe berekening een toename in een overbelaste situatie was voorzien, zijn niet aangetroffen. Kortom: de nieuwe berekening maakt een inhoudelijke aanvulling van de ecologische beoordeling niet nodig.

Als naar de omvang van de stikstofdepositie wordt gekeken dan is deze van dezelfde orde grootte als de berekening waar de Ecologische beoordeling op is gebaseerd. Voor stikstofdepositie bestaan geen drempelwaarden: de ecologische beoordeling blijft gelijk.

Voor de Natura 2000-gebieden die hieronder niet genoemd zijn en waar de stikstofdepositie 0,05 mol N/ha/jaar of minder bedraagt volgens de oude en nieuwe berekening, is ook gekeken of sprake is van wezenlijke toenames. Dit is niet het geval en het is volgens de Ecologische beoordeling dan ook niet nodig om verder te beschrijven: *“De algemene beoordeling betreft de analyse van de mogelijke effecten van zeer kleine en tijdelijke stikstofdepositietoenames in ecosystemen en daarmee op habitattypen in Natura 2000-gebieden. Hierin wordt onderbouwd dat een eenmalige, kleine depositie in algemene zin niet kan leiden tot zichtbare veranderingen in habitattypen en dat daarmee de natuurlijke kenmerken van betrokken Natura 2000-gebieden niet worden aangetast. De beoordeling voor Zuid-West 380kV Oost is geldig voor alle habitattypen waar sprake is van een tijdelijke, kleine stikstofdepositie.”*

Tabel 2: Overzicht de uitkomsten uit de Ecologische beoordeling (OUD) en de nieuwe berekening in C (NIEUW).

Natura 2000-gebied	Habitattype	Oude maximale toename	Nieuwe maximale toename	
Biesbosch	H6120	Stroomdalgraslanden	0,04	0
	H6510A	Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden (glanshaver)	0,04	0,04
	H6510B	Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden (grote vossenstaart)	0,04	0,04
	H91E0B	Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,08	0
	Lg08	Nat, matig voedselrijk grasland	0,08	0,08
	Lg11	Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeeleigebied	0,10	0,13
Brabantse Wal	H2310	Stuifzandheiden met struikhei	0,06	0,08
	H2330	Zandverstuivingen	0,04	0,04
	H3130	Zwakgebufferde vennen	0,06	0,06
	H3160	Zure vennen	0,06	0,06
	H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,06	0,07
	H4030	Droge heiden	0,06	0,07
	H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	0,04	0,04
	L4030	Droge heiden	3,19	5,16
	Lg04	Zuur ven	1,59	1,60

Natura 2000-gebied	Habitattype		Oude maximale toename	Nieuwe maximale toename
	Lg09	Droog struisgrasland	3,13	5,16
	Lg13	Bos van arme zandgronden	4,27	5,16
	Lg14	Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	4,27	2,97
Langstraat	H3140hz	Kranswierwateren, op hogere zandgronden	0,08	0,16
	H3140lv	Kranswierwateren, in laagveengebieden	0,12	0
	H6410	Blauwgraslanden	0,11	0,13
	H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,11	0,13
	H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,11	0,15
	H7230	Kalkmoerassen	0,08	0,09
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	H2310	Stuifzandheiden met struikhei	0,13	0,18
	H2330	Zandverstuivingen	0,11	0,14
	H3130	Zwakgebufferde vennen	0,08	0,09
	H6410	Blauwgraslanden	0,04	0,05
	H9160A	Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	0,07	0,07
	H9190	Oude eikenbossen	0,16	0,23
	H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,07	0,07
	Lg02	Geïsoleerde meander en petgat	0,06	0,06
Oosterschelde	H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,08	0,03
	H1320	Slijkgrasvelden	0,08	0,02
	H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,08	0,03
	H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,02	0,00
Ulvenhoutse Bos	H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	0,06	0,07
	H9160A	Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	0,06	0,07
	H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,02	0,07

Conclusie

Voor de realisatie van het project Zuid-West 380kV Oost door TenneT is een rapport opgesteld waarin de effecten van de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden zijn uitgewerkt en beoordeeld. De berekening waarop deze Ecologische beoordeling is gebaseerd is aangepast naar aanleiding van zienswijzen en wijzigingen in het project. De nieuwe berekening laat een hogere emissie zien dan de oude berekening. De Ecologische beoordeling blijft echter van toepassing: de stikstofdepositie is van dezelfde orde grootte en de reikwijdte van de stikstofdepositie neemt niet toe. De beoordeling en conclusies van dat rapport blijven ongewijzigd van toepassing.

Bijlage A: Relevante tabellen uit Ecologische beoordeling

Tabel 11 Samenvatting effectbeoordeling Natura 2000-gebied Brabantse Wal

Habitatype	Maximale bijdrage depositie [mol/ha]	Effectbeoordeling
LG13 Bos van arme zandgronden	4,23	Geen significant negatief effect
LG14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	4,23	Geen significant negatief effect
L4030 Droge heide	3,17	Geen significant negatief effect
LG09 Droog struisgrasland	3,04	Geen significant negatief effect
LG04 Zuur ven	1,59	Geen significant negatief effect
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,07	Geen significant negatief effect
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,06	Geen significant negatief effect
H4030 Droge heiden	0,06	Geen significant negatief effect
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,06	Geen significant negatief effect
H3160 Zure vennen	0,06	Geen significant negatief effect
H2330 Zandverstuivingen	0,04	Geen significant negatief effect
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,04	Geen significant negatief effect

Tabel 14 Samenvatting effectbeoordeling Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen

Habitatype	Maximale bijdrage depositie [mol/ha]	Effectbeoordeling
H9190 Oude eikenbossen	0,17	Geen significant negatief effect
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,14	Geen significant negatief effect
H2330 Zandverstuivingen	0,11	Geen significant negatief effect
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,08	Geen significant negatief effect
H9160A Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	0,07	Geen significant negatief effect
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,07	Geen significant negatief effect
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,06	Geen significant negatief effect
H6410 Blauwgraslanden	0,05	Geen significant negatief effect

Tabel 17 Samenvatting effectbeoordeling Natura 2000-gebied Langstraat

Habitatype	Maximale bijdrage depositie [mol/ha]	Effectbeoordeling
H3140hz	0,12	Geen significante verslechtering
H3140lv	0,08	Geen significante verslechtering
H6410	0,11	Geen significante verslechtering
H7140A	0,11	Geen significante verslechtering
H7140B	0,11	Geen significante verslechtering
H7230	0,08	Geen significante verslechtering

Tabel 20 Samenvatting effectbeoordeling Natura 2000-gebied Biesbosch

Habitatype	Maximale bijdrage depositie [mol/ha]	Effectbeoordeling
Lg08	0,08	Geen significante verslechtering
Lg11	0,10	Geen significante verslechtering
H6120	0,04	Geen significante verslechtering
H6510A	0,04	Geen significante verslechtering
H6510B	0,04	Geen significante verslechtering
H91E0B	0,05	Geen significante verslechtering

Tabel 23 Samenvatting effectbeoordeling Natura 2000-gebied Oosterschelde

Habitatype	Maximale bijdrage depositie [mol/ha]	Effectbeoordeling
H1310A	0,08	Geen significante verslechtering
H1320	0,08	Geen significante verslechtering
H1330A	0,08	Geen significante verslechtering
H1330B	0,01	Geen significante verslechtering

Let op: tabel 26 gaat over het Ulvenhoutse Bos, het bijschrift is niet correct.

Tabel 26 Samenvatting effectbeoordeling Natura 2000-gebied Oosterschelde

Habitatype	Maximale bijdrage depositie [mol/ha]	Effectbeoordeling
H9120	0,06	Geen significante verslechtering
H9160A	0,06	Geen significante verslechtering
H91E0C	0,06	Geen significante verslechtering

Bijlage B: Uitgangspunten AERIUS-berekening

Het memo "Stikstofdepositie - Zuidwest 380kV Oost" met projectnummer 30114333, d.d. 30 juni 2022 is hierna bijgevoegd.

ONDERWERP
Stikstofdepositie - Zuidwest 380kV Oost

PROJECTNUMMER
30114333

DATUM
30 juni 2022

ONZE REFERENTIE
BIM360Docs

VAN
Frank Gijsman, Paul Karman

AAN
TenneT

1 INLEIDING

TenneT, de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, heeft het voornemen een nieuwe 380 kilovolt (kV) hoogspanningsverbinding in Zuidwest-Nederland aan te leggen. De aanleg van deze 380 kV-hoogspanningsverbinding is nodig om nu en in de toekomst te kunnen voldoen aan de wettelijke eisen voor de leveringszekerheid van elektriciteit. TenneT heeft dit voornemen in 2009 bekend gemaakt.

In het kader van dit voornemen is besloten in Rilland een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation te realiseren. Het station is in 2019 opgeleverd en in bedrijf genomen. Door de bouw van dit station werd het mogelijk de aanleg van de nieuwe verbinding te splitsen in een Zeeuws deel tussen Borssele en Rilland (aangeduid als Zuid-West 380 kV-West, afgekort tot ZW380 West) en een voornamelijk Brabants tracédeel tussen Rilland en Tilburg (Zuid-West 380 kV Oost, afgekort tot ZWO380 Oost). De besluitvormingsprocedure voor ZW380 West is inmiddels afgerond. Voor ZW380 Oost ligt het inpassingsplan voor ondertekening bij de minister van Economische Zaken en Klimaat en worden vergunningen aangevraagd. Het eindpunt van de verbinding ZW380 Oost betreft het nieuw te bouwen 380 kV-hoogspanningsstation bij Tilburg. Op deze locatie wordt de nieuwe verbinding aangesloten op de landelijke ring en wordt een koppeling gemaakt met het op dit moment zwaar belaste lokale 150 kV-net.

In dit memo zijn de gehanteerde uitgangspunten t.b.v. de stikstofdepositieberekening voor het tracédeel tussen Rilland en Tilburg beschreven.

2 WETTELIJK KADER

De berekening van stikstofdepositie in dit memo wordt uitgevoerd in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb). Daarin worden eisen gesteld aan de maximaal toegestane stikstofdepositie op beschermde Natura-2000 gebieden vanwege economische activiteiten. Middels het Programma Aanpak Stikstof (PAS) werd invulling gegeven aan de maximaal toegestane hoeveelheid stikstofuitstoot van projecten.

In de uitspraak van de Raad van State van 29 mei 2019 is gesteld dat het PAS niet (meer) gebruikt mag worden. De afgegeven vergunning betreft echter een zogenaamde pre-PAS-vergunning, waarmee deze buiten de gevolgen van deze uitspraak van de Raad van State valt. Het bevoegde gezag voor het afgeven van de omgevingsvergunningen voor de aanpassingen van de tijdelijke werkwegen naar de bouwlocaties vraagt echter om een nadere toelichting dat de wijzigingen van de tijdelijke werkwegen geen nadelig effect hebben op beschermde natuurwaarden als gevolg van de veranderingen in stikstofdepositie. In deze memo wordt hier nader op in gegaan.

Opm. Per 1 juli 2021 is de huidige stikstofwet ingegaan. In deze stikstofwet is een partiële vrijstelling van de Natura 2000-vergunningplicht voor bouwen, slopen en aanleggen opgenomen. De uitstoot binnen dit project valt onder deze partiële vrijstelling.

3 UITGANGSPUNTEN

3.1 Opzet model

De realisatiefase duurt van 2023 t/m 2029. De emissie die vrijkomt gedurende de werkzaamheden aan het tracé tussen Rilland en Tilburg wordt veroorzaakt door het dieselmaterieel en bouwverkeer dat wordt ingezet bij de volgende onderdelen:

- Amoveren masten
- Verplaatsen Dow leiding
- Realiseren van nieuwe masten:
 - Standaard
 - Hoek
 - Realiseren van opstijgpunten:
 - 150 kV
 - 380 kV
- Aanpassen stations
- Realiseren van kabeltracés
- Realiseren van tijdelijke verbindingen
- Realiseren van tijdelijke voorzieningen
- Realiseren toegangswegen bij 380kV opstijgpunten

Per onderdeel zijn de invoergegevens bepaald. Deze zijn toegekend aan de bijbehorende locaties in het model in Aerius, binnen het model worden de bijbehorende NO_x en NH₃ emissies berekend. In paragraaf 3.2-3.4 worden de invoergegevens per onderdeel weergegeven.

De emissie die vrijkomt bij het verplaatsen van de Dow leiding en het realiseren van de kabeltracés en tijdelijke verbindingen is afhankelijk van de lengte van het tracé en het aantal horizontaal gestuurde boringen (HDD's) dat nodig is. In paragraaf 3.2-3.4 worden de invoergegevens per 500 meter Dow leiding, per 250 meter kabelstrekking en per HDD weergegeven. In Bijlage 1 is het aantal kabelstrekkings en horizontale boringen per specifiek kabeltracé te vinden.

3.2 Mobiele werktuigen

Tijdens de realisatiefase worden diverse machines ingezet, dit omvat zowel diesel als elektrisch materieel. Bij het gebruik van dieselmaterieel komen emissies vrij, bij het gebruik van elektrisch materieel niet.

De uitstoot is afhankelijk van het brandstofverbruik, het aantal draaiuren, het motorische vermogen en de stageklasse van het materieel. Hierin zijn het aantal draaiuren en het motorische vermogen van het materieel projectafhankelijk. Een overzicht van het in te zetten materieel per onderdeel is opgenomen in bijlage 2 en 3. Voor de stageklasse en het brandstofverbruik is gebruik gemaakt van onderstaande richtlijnen.

Stageklasse

Voor dieselmaterieel gelden sinds 1997 emissievoorschriften. De EU-richtlijnen (97/68/EC en 2002/88/EC) bevatten normen voor de maximale uitstoot van luchtverontreiniging per vermogensklasse in gram/kWh. Er is sprake van invoering van vijf fasen van strenger wordende emissienormen. De verdeling in fasen is afhankelijk van het bouwjaar. De eerste fase werd geïmplementeerd in 1999, bij de tweede fase gebeurde dit tussen 2001 tot 2004, afhankelijk van de vermogensklasse van de motor. De derde fase verloopt in twee stappen: Stage IIIA voor motoren met een variabel toerental met bouwjaar 2006/2008 en Stage IIIB voor bouwjaar 2011/2013. De vierde fase (Stage IV) geldt vanaf 2014 (EU-richtlijnen 2004/26/EC) en de vijfde fase (Stage V) geldt vanaf bouwjaar 2019/2020 (Verordening EU 2016/1628). In dit project is, voor het materieel wat niet elektrisch verkrijgbaar is, uitgegaan van stage IV materieel. Voor het ingezette materieel gelden bij stage IV materieel dezelfde NO_x emissiefactoren als bij stage V materieel.

Brandstofverbruik

Op basis van het aantal draaiuren is een inschatting van het brandstofverbruik gemaakt. Hierbij worden richtlijnen volgens de instructie gegevensinvoer¹ en de rapportage 'TNO-2021-R12305'² gebruikt. Op basis van het aantal draaiuren, het maximale vermogen, interne verliezen, de gemiddelde belasting en het rendement kan het brandstofverbruik bepaald worden.

Naast de diesel wordt AdBlue toegevoegd bij de motoren die in de categorie 'Stage IV, 75-560 kW' vallen. Voor de relevante werktuigen is dit ca. 6% van het dieselvebruik³.

NoNOx filter

Bij enkele machines wordt een NoNox-filter⁴ aangesloten, met als doel de NO_x emissie naar de omgeving te verminderen. Effectief bestaat het filter uit een extra nabewerking waarbij AdBlue toegevoegd wordt. In deze berekening is de aanname gemaakt dat bij materieel met een NoNOx-filter het AdBlue-gebruik gelijk staat aan 7% van het dieselvebruik. Dit komt overeen met optimaal AdBlue gebruik en een NO_x reductie van ca. 90% t.o.v. de situatie zonder filter.

Een overzicht van het in te zetten materieel en de gehanteerde uitgangspunten is opgenomen in bijlage 2.

Voor de tijdelijke voorzieningen zijn naast de gegevens van de mobiele werktuigen op de locatie zelf ook de gegevens van het bouwverkeer meegenomen. Een overzicht van het in te zetten materieel en de gehanteerde uitgangspunten voor de tijdelijke voorzieningen is opgenomen in bijlage 3.

3.3 Bouwverkeer

Gedurende de bouw wordt personenverkeer en vrachtverkeer ingezet om het personeel ter plaatse te brengen en het bouw materiaal aan- en af te voeren. Bij het vervoer komt emissie vrij. De gegevens hiervan zijn verwerkt in bijlage 4. Er is in de berekening is aangenomen dat de voertuigen een afstand van 500 meter afleggen totdat het verkeer opgaat in het autonome verkeer. De geringe emissie die hierbij vrijkomt is opgeteld bij de emissie van de mobiele werktuigen. In de versie Aerius 2021 is het niet meer mogelijk de emissie rechtstreeks in te voeren voor mobiele werktuigen, voor deze emissie is een omrekening gemaakt naar invoergegevens voor mobiele werktuigen waarbij dezelfde emissie berekend wordt in het rekenprogramma. Deze gegevens zijn terug te vinden in Bijlage 4.

3.4 Totale emissie per onderdeel

In Tabel 1 en Tabel 2 is het brandstofverbruik van de mobiele werktuigen en het bouwverkeer voor de verschillende bronnen bij elkaar opgeteld. In Tabel 3 zijn de bijbehorende draaiuren weergegeven. Deze waarden vormen de basis voor de emissies in de stikstofdepositieberekening in Aerius.

¹ Instructie-gegevensinvoer-voor-AERIUS-Calculator-2021

² TNO-2021-R12305 AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen

³ TNO-2021-R12305 AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen

⁴ 8554 leaflet NoNOx.pdf

Tabel 1 Brandstofverbruik van diesel per onderdeel voor de categorie Stage IV, 75-560 kW (en Stage IV, 75-560 kW NoNOx)

Onderdeel	Brandstofverbruik mobiele werktuigen [L]	Toevoeging brandstofverbruik Bouwverkeer [L]	Totale Brandstofverbruik [L]
Amoveren masten (per mast)	1835	17	1852
Realiseren masten standaard (per mast)	2655 (396)	10	2665 (396)
Realiseren masten hoek (per mast)	3819 (396)	10	3829 (396)
Realiseren opstijgpunten 150kV (per opstijgpunt)	4219 (396)	229	4243 (396)
Realiseren opstijgpunten 380kV (per opstijgpunt)	4501 (792)	24	4525 (792)
Aanpassen stations (per station)	404 (198)	1	405 (198)
Realiseren kabeltracés (per 250m veldstrekking)	3834	56	3890
Realiseren kabeltracés (per HDD)	542 (2660)	4	546 (2660)
Verplaatsten Dow leiding (per 500m veldstrekking)	3834	56	3890
Realiseren toegangsweg 380kV OSP 1014	335	18	353
Realiseren toegangsweg 380kV OSP 1025	502	27	529
Tijdelijke voorziening Oud Gastel			5191
Tijdelijke voorziening Standaardbuiten			13301
Tijdelijke voorziening Hooge Zwaluwe Oost			9460
Tijdelijke voorziening Hooge Zwaluwe West			15365

Tabel 2 Brandstofverbruik van AdBlue per onderdeel voor de categorie Stage IV, 75-560 kW (en Stage IV, 75-560 kW NoNOx)

Onderdeel	Brandstofverbruik mobiele werktuigen [L]	Toevoeging brandstofverbruik Bouwverkeer [L]	Totale Brandstofverbruik [L]
Amoveren masten (per mast)	110	1	111

Onderdeel	Brandstofverbruik mobiele werktuigen [L]	Toevoeging brandstofverbruik Bouwverkeer [L]	Totale Brandstofverbruik [L]
Realiseren masten standaard (per mast)	159 (27)	1	160 (27)
Realiseren masten hoek (per mast)	229 (27)	1	230 (27)
Realiseren opstijgpunten 150kV (per opstijgpunt)	253 (27)	1	255 (27)
Realiseren opstijgpunten 380kV (per opstijgpunt)	270 (55)	1	272 (55)
Aanpassen stations (per station)	24 (14)	0	24 (14)
Realiseren kabeltracés (per 250m veldstrekking)	230	3	233
Realiseren kabeltracés (per HDD)	33 (186)	0	33 (186)
Verplaatsten Dow leiding (per 500m veldstrekking)	230	3	233
Realiseren toegangsweg 380kV OSP 1014	20	1	21
Realiseren toegangsweg 380kV OSP 1025	30	2	32
Tijdelijke voorziening Oud Gastel			311
Tijdelijke voorziening Standaardbuiten			798
Tijdelijke voorziening Hooge Zwaluwe Oost			922
Tijdelijke voorziening Hooge Zwaluwe West			568

Tabel 3 Draaiuren van het materieel per onderdeel voor de categorie Stage IV, 75-560 kW (en Stage IV, 75-560 kW NoNOx)

Onderdeel	Brandstofverbruik mobiele werktuigen [L]	Toevoeging brandstofverbruik Bouwverkeer [L]	Totale Brandstofverbruik [L]
Amoveren masten (per mast)	76	1	77
Realiseren masten standaard (per mast)	71 (24)	1	72 (24)
Realiseren masten hoek (per mast)	175 (24)	1	176 (24)

Onderdeel	Brandstofverbruik mobiele werktuigen [L]	Toevoeging brandstofverbruik Bouwverkeer [L]	Totale Brandstofverbruik [L]
Realiseren opstijgpunten 150kV (per opstijgpunt)	228 (24)	1	229 (24)
Realiseren opstijgpunten 380kV (per opstijgpunt)	244 (48)	1	245 (48)
Aanpassen stations (per station)	14 (12)	1	15 (12)
Realiseren kabeltracés (per 250m veldstrekking)	156	2	158
Realiseren kabeltracés (per HDD)	18 (76)	1	19 (76)
Verplaatsten Dow leiding (per 500m veldstrekking)	156	2	158
Realiseren toegangsweg 380kV OSP 1014	12	2	14
Realiseren toegangsweg 380kV OSP 1025	18	3	21
Tijdelijke voorziening Oud Gastel			174
Tijdelijke voorziening Standaardbuiten			506
Tijdelijke voorziening Hooge Zwaluwe Oost			358
Tijdelijke voorziening Hooge Zwaluwe West			592

4 METHODIEK

De belasting van de Natura 2000-gebieden rondom de emissiebronnen is berekend met behulp van een verspreidingsmodel. De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van de online-applicatie Aerius-Calculator (versie 2021). Aerius-Calculator is een rekenprogramma om de verspreiding van stoffen in de lucht te simuleren. Daarnaast berekent het model hoeveel van die stoffen per hectare terecht komt (depositie).

5 BEREKENING

Deze uitgangspunten zijn samengebracht in een stikstofdepositieberekening in Aerius 2021. De resultaten zijn terug te vinden in het volgende document:

- Totale realisatiefase in één bouwjaar: [AERIUS_bijlage_20220627161924_ZW380kVOostRUSkdTMjBiPX](#)

De maximaal berekende depositie is 5,16 mol/ha in het natura 2000 gebied Brabantse Wal.

BIJLAGE 1 ONDERDELEN KABELTRACÉS

Tabel 4 Aantal kabelstrekkings en horizontale boringen per kabeltracé

Kabel	Aantal kabelstrekkings (250 m)	Aantal HDD'S
Völckerdorp	37	3
Woensdrecht Noord	19	1
Borchwerf Zuid	3	1
Borchwerf Noord	10	3
Oud Gastel	3	1
Moerdijk West	4	1
Moerdijk Oost	4	1
Zevenbergschenhoek	2	1
Geertruidenberg West	6	3
Geertruidenberg Breda	1	0
Geertruidenberg Oost	4	1
Oosteind	13	2
Tilburg West	14	3
T02	4	0
T03	1	0
T04	2	0
T05a	12	1
T06	3	0
T07	1	0
T08	3	1

Tabel 5 Aantal kabelstrekkings Dow leiding

Kabel	Aantal kabelstrekkings (500 m)
Deel 1	5
Deel 2	2
Deel 3	2

BIJLAGE 2 MOBIELE WERKTUIGEN

Tabel 6 Materieeleigenschappen en invoergegevens mobiele werktuigen

Omschrijving	Aantal	Aantal uren	Motorisch vermogen	Stage	Int. verliezen	Belasting	Efficiëntie	Diesel verbruik	AdBue verbruik
	[-]	[uur]	[kW]	[-]	[%]	[%]	[L/kWh]	[L]	[L]
Amoveren masten (per mast)									
Inrichting werkerrein									
Graafmachine op wielbasis	1	8	102	EI	-	-	-	-	-
Graafmachine op rupsbasis	1	12	141	EI	-	-	-	-	-
Scania P380	1	6	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	167	10
Shovel	1	12	123	EI	-	-	-	-	-
Bovenleidingen demontage/mast									
Touwlier	1	8	48	EI	-	-	-	-	-
Auto met kar	1	8	96	Stage IV	3%	37,0%	0,25	77	5
Bovenleidingen demontage/vak									
Tractor	1	24	165	Stage IV	3%	37,0%	0,25	396	24
Verreiker Manitou	1	24	115	EI	-	-	-	-	-
Demontage mast en fundatie									
DAF CF 410 FAN	1	14	301	Stage IV	3%	37,0%	0,25	421	25
Mobile kraan Liebherr LTM 1130 -51 onderwagen	1	8	301	Stage IV	9%	36,7%	0,25	275	17
Mobile kraan Liebherr LTM 1130 -51 bovenwagen (hijzen)	1	8	301	Stage IV	9%	36,7%	0,25	275	17
Graafmachine op wielbasis	1	16	102	EI	-	-	-	-	-
Graafmachine op wielbasis	1	16	141	EL	-	-	-	-	-

Omschrijving	Aantal	Aantal uren	Motorisch vermogen	Stage	Int. verliezen	Belasting	Efficiëntie	Diesel verbruik	AdBue verbruik
	[-]	[uur]	[kW]	[-]	[%]	[%]	[L/kWh]	[L]	[L]
Eindafwerking									
Graafmachine op wielbasis	1	16	102	EI	-	-	-	-	-
Graafmachine op rupsbasis	1	16	141	EI	-	-	-	-	-
Scania P380	1	8	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	421	25
Shovel	1	12	123	EI	-	-	-	-	-
Invoergegevens Categorie Stage IV, 75-560 kW		76						1835	110
Vakwerkmast (per mast)									
Inrichting werkerrein									
Graafmachine op wielbasis	1	8	102	EI	-	-	-	-	-
Graafmachine op rupsbasis	1	12	141	EI	-	-	-	-	-
Scania P380	1	8	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	223	13
Shovel	1	12	123	Stage IV	9%	36,7%	0,25	169	10
Montage fundament & vakwerkmast									
Boorstelling Hitachi CX550	1	24	132	Stage IV (NoNOx)	12%	38,0%	0,25	396	28
Graafmachine op rupsbasis	1	16	141	EI	-	-	-	-	-
DAF CF 410 FAN	1	8	301	Stage IV	3%	37,0%	0,25	241	14
Scania P380	1	8	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	223	13
Verreiker Manitou	1	70	115	EI	-	-	-	-	-
Mobile kraan Liebherr LTM 1300-6.2	1	35	450	Stage IV	9%	36,7%	0,25	1799	108
Bemaling									

Omschrijving	Aantal	Aantal uren	Motorisch vermogen	Stage	Int. verliezen	Belasting	Efficiëntie	Dieselverbruik	AdBueverbruik
	[-]	[uur]	[kW]	[-]	[%]	[%]	[L/kWh]	[L]	[L]
Generator	1	336	75	EI	-	-	-	-	-
Invoergegevens Categorie Stage IV, 75-560 kW		71					2655	159	
Categorie Stage IV, 75-560 kW (NoNOx)		24					396	27	
Vakwerkmast, hoek (per mast)									
Totaal standaard mast		24					396	27	
Geleidermontage									
Touwlier	1	80	48	EI	-	-	-	-	-
Auto met kar	1	80	96	Stage IV	3%	37,0%	0,25	768	46
Tractor	1	24	165	Stage IV	3%	37,0%	0,25	396	24
Verreiker Manitou	1	24	115	EI	-	-	-	-	-
Invoergegevens Categorie Stage IV, 75-560 kW		175					3819	229	
Categorie Stage IV, 75-560 kW (NoNOx)		24					396	27	
Vakwerkmast inclusief opstijpunt van 150kV kabel (per mast)									
Inrichting werkerrein									
Graafmachine op wielbasis	1	8	102	EI	-	-	-	-	-
Graafmachine op rupsbasis	1	12	141	EI	-	-	-	-	-
Scania P380	1	8	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	223	13
Shovel	1	12	123	EI	-	-	-	-	-
Boorstelling Hitachi CX550	1	24	132	Stage IV (NoNOx)	12%	38,0%	0,25	396	28

Mobile kraan Liebherr LTM 1130 -51 onderwagen	1	8	301	Stage IV	9%	36,7%	0,25	275	17	
Mobile kraan Liebherr LTM 1130 -51 bovenwagen (hijzen)	1	24	129	Stage IV	9%	36,7%	0,25	354	21	
Graafmachine op wielbasis	1	16	102	EI	-	-	-	-	-	
Mobile kraan Liebherr LTM 1130 -51 onderwagen	1	8	301	Stage IV	9%	36,7%	0,25	275	17	
Mobile kraan Liebherr LTM 1130 -51 bovenwagen (hijzen)	1	16	102	Stage IV	9%	36,7%	0,25	186	11	
Graafmachine op rupsbasis	1	16	141	-	-	-	-	-	-	
Mobile kraan Liebherr LTM 1130 -51 onderwagen	1	8	301	Stage IV	9%	36,7%	0,25	275	17	
Mobile kraan Liebherr LTM 1130 -51 bovenwagen (hijzen)	1	80	102	Stage IV	9%	36,7%	0,25	932	56	
Verreiker Manitou	1	80	115	-	-	-	-	-	-	
Terreininrichting en -afwerking										
DAF CF 410 FAN	2	8	301	Stage IV	3%	37,0%	0,25	482	29	
Scania P380	4	8	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	893	54	
Shovel	1	16	123	EI	-	-	-	-	-	
Geleidermontage										
Touwlier	1	40	48	EI	-	-	-	-	-	
Auto met kar	1	20	96	Stage IV	3%	37,0%	0,25	192	12	
Tractor	1	8	165	Stage IV	3%	37,0%	0,25	132	8	
Verreiker Manitou	1	8	115	EI	-	-	-	-	-	

Omschrijving	Aantal	Aantal uren	Motorisch vermogen	Stage	Int. verliezen	Belasting	Efficiëntie	Diesel verbruik	AdBue verbruik
	[-]	[uur]	[kW]	[-]	[%]	[%]	[L/kWh]	[L]	[L]
Bemaling									
Generator	1	672	75	EI	-	-	-	-	-
Invoergegevens		228						4219	253
Categorie Stage IV, 75-560 kW									
Categorie Stage IV, 75-560 kW (NoNOx)		24						396	27
Vakwerkmast inclusief opstijgpunt van 380kV kabel (per mast)									
Inrichting werkerrein									
Graafmachine op wielbasis	1	12	102	EI	-	-	-	-	-
Graafmachine op rupsbasis	1	18	141	EI	-	-	-	-	-
Scania P380	1	12	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	335	20
Shovel	1	12	123	EI	-	-	-	-	-
Boorstelling Hitachi CX550	1	48	132	Stage IV (NoNOx)	12%	38,0%	0,25	792	55
Mobile kraan Liebherr LTM 1130 -51 onderwagen	1	12	301	Stage IV	9%	36,7%	0,25	413	25
Mobile kraan Liebherr LTM 1130 -51 bovenwagen (hijzen)	1	36	129	Stage IV	9%	36,7%	0,25	531	32
Graafmachine op wielbasis	1	16	102	EI	-	-	-	-	-
Mobile kraan Liebherr LTM 1130 -51 onderwagen	1	8	301	Stage IV	9%	36,7%	0,25	275	17
Mobile kraan Liebherr LTM 1130 -51 bovenwagen (hijzen)	1	16	102	Stage IV	9%	36,7%	0,25	186	11

Omschrijving	Aantal	Aantal uren	Motorisch vermogen	Stage	Int. verliezen	Belasting	Efficiëntie	Dieselverbruik	AdBueverbruik
	[-]	[uur]	[kW]	[-]	[%]	[%]	[L/kWh]	[L]	[L]
Graafmachine op rupsbasis	1	16	141	EI	-	-	-	-	-
Verreiker Manitou	1	80	115	EI	-	-	-	-	-
Terreininrichting en -afwerking									
DAF CF 410 FAN	2	8	301	Stage IV	3%	37,0%	0,25	482	29
Scania P380	3	8	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	670	40
Scania P380	1	16	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	446	27
Shovel	1	32	123	EI	-	-	-	-	-
Geleidermontage									
Touwlier	1	80	48	EI	-	-	-	-	-
Auto met kar	1	80	96	Stage IV	3%	37,0%	0,25	768	46
Tractor	1	24	165	Stage IV	3%	37,0%	0,25	396	24
Verreiker Manitou	1	24	115	EI	-	-	-	-	-
Bemaling									
Generator	1	672	75	EI	-	-	-	-	-
Invoergegevens Categorie Stage IV, 75-560 kW		244						4501	270
Categorie Stage IV, 75-560 kW (NoNOx)		48						792	55
Aanpassingen stations (per station)									
Boorstelling Hitachi CX550	1	12	132	Stage IV (NoNOx)	12%	38,0%	0,25	198	14
DAF CF 410 FAN	1	6	301	Stage IV	3%	37,0%	0,25	181	11
Verreiker Manitou	1	35	115	EI	-	-	-	-	-
Graafmachine op rupsbasis	1	16	141	EI	-	-	-	-	-

Verreiker Manitou	1	35	115	EI	-	-	-	-	-
Graafmachine op rupsbasis	1	12	141	EI	-	-	-	-	-
Scania P380	1	8	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	223	13
Invoergegevens Categorie Stage IV, 75-560 kW		14						404	24
Categorie Stage IV, 75-560 kW (NoNOx)		12						198	14
Aanleggen kabelverbindingen (per 250m)									
Inrichting werkerrein/werkwegen									
Graafmachine op rupsbasis	1	12	141	EI	-	-	-	-	-
Scania P380	1	11	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	307	18
Shovel	1	8	123	EI	-	-	-	-	-
Graafmachine op rupsbasis	1	30	141	EI	-	-	-	-	-
Scania P380	1	21	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	586	35
Shovel	1	11	123	EI	-	-	-	-	-
Kabelaanleg veldstrekking									
Scania P380	1	17	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	474	28
Generator (Bemaling)	1	3360	75	EI	-	-	-	-	-
Tractor	1	55	165	Stage IV	3%	37,0%	0,25	908	54
Graafmachine op rupsbasis	1	60	141	EI	-	-	-	-	-
DAF CF 410 FAN	1	12	301	Stage IV	3%	37,0%	0,25	361	22
Mobile kraan Liebherr LTM 1130 -51 onderwagen	1	12	400	Stage IV	9%	36,7%	0,25	548	33

Mobile kraan Liebherr LTM 1130 -51 bovenwagen (hijzen)	1	10	129	Stage IV	9%	36,7%	0,25	147	9
Graafmachine op wielbasis	1	51	102	EI	-	-	-	-	-
Trilplaat	1	31	90	EI	-	-	-	-	-
Graafmachine op rupsbasis	1	80	141	EI	-	-	-	-	-
Eindafwerking werkterrein/werkwegen									
Graafmachine op rupsbasis	1	23	141	EI	-	-	-	-	-
Scania P380	1	18	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	502	30
Shovel	1	5	123	EI	-	-	-	-	-
Invoergegevens Categorie Stage IV, 75-560 kW		156						3834	230
Horizontaal gestuurde boring (HDD) (per HDD)									
Boorstelling HDD	1	76	280	Stage IV (NoNOx)	12%	38,0%	0,25	2660	186
Aggregaat	1	76	75	EI	-	-	-	-	-
DAF CF 410 FAN	1	18	301	Stage IV	3%	37,0%	0,25	542	33
Invoergegevens Categorie Stage IV, 75-560 kW		76						2660	186
Categorie Stage IV, 75- 560 kW (NoNOx)		18						542	33
Verleggen Dow leiding (per 500m)									
Inrichting werkterrein/werkwegen									
Graafmachine op rupsbasis	1	12	141	EI	-	-	-	-	-

Scania P380	1	11	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	307	18	
Shovel	1	8	123	EI	-	-	-	-	-	
Graafmachine op rupsbasis	1	30	141	EI	-	-	-	-	-	
Scania P380	1	21	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	586	35	
Shovel	1	11	123	EI	-	-	-	-	-	
Kabelaanleg veldstrekking										
Scania P380	1	17	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	474	28	
Generator (Bemaling)	1	3360	75	EI	-	-	-	-	-	
Tractor	1	55	165	Stage IV	3%	37,0%	0,25	908	54	
Graafmachine op rupsbasis	1	60	141	EI	-	-	-	-	-	
DAF CF 410 FAN	1	12	301	Stage IV	3%	37,0%	0,25	361	22	
Mobile kraan Liebherr LTM 1130 -51 onderwagen	1	12	400	Stage IV	9%	36,7%	0,25	548	33	
Mobile kraan Liebherr LTM 1130 -51 bovenwagen (hijsen)	1	10	129	Stage IV	9%	36,7%	0,25	147	9	
Graafmachine op wielbasis	1	51	102	EI	-	-	-	-	-	
Trilplaat	1	31	90	EI	-	-	-	-	-	
Graafmachine op rupsbasis	1	80	141	EI	-	-	-	-	-	
Eindafwerking werkterrein/werkwegen										
Graafmachine op rupsbasis	1	23	141	EI	-	-	-	-	-	

Omschrijving	Aantal	Aantal uren	Motorisch vermogen	Stage	Int. verliezen	Belasting	Efficiëntie	Diesel verbruik	AdBue verbruik
	[-]	[uur]	[kW]	[-]	[%]	[%]	[L/kWh]	[L]	[L]
Scania P380	1	18	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	502	30
Shovel	1	5	123	EI	-	-	-	-	-
Invoergegevens		156						3834	230
Categorie Stage IV, 75-560 kW									
Realiseren toegangsweg 380kV OSP 1014									
Graafmachine op wielbasis	1	16	102	EI	-	-	-	-	-
Graafmachine op rupsbasis	1	24	141	EI	-	-	-	-	-
Scania P380	1	12	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	335	20
Shovel	1	24	123	EI	-	-	-	-	-
Invoergegevens		12						335	20
Categorie Stage IV, 75-560 kW									
Realiseren toegangsweg 380kV OSP 1025									
Graafmachine op wielbasis	1	16	102	EI	-	-	-	-	-
Graafmachine op rupsbasis	1	24	141	EI	-	-	-	-	-
Scania P380	1	18	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	502	30
Shovel	1	24	123	EI	-	-	-	-	-
Invoergegevens		18						502	30
Categorie Stage IV, 75-560 kW									

BIJLAGE 3 EMISSIE TIJDELIJKE VOORZIENINGEN

Tabel 7 Materieeigenschappen en invoergegevens mobiele werktuigen bij de tijdelijke voorzieningen

Omschrijving	Aantal	Aantal uren	Motorisch vermogen	Stage	Int. verliezen	Belasting	Efficiëntie	Diesel verbruik	AdBue verbruik
	[-]	[uur]	[kW]	[-]	[%]	[%]	[L/kWh]	[L]	[L]
Tijdelijke voorziening Oud Gastel									
Inrichting werkkerrein									
Graafmachine op wielbasis	1	24	102	EI	-	-	-	-	-
Graafmachine op rupsbasis	1	36	141	EI	-	-	-	-	-
Vrachtwagen/dumper	1	18	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	502	30
Shovel	1	24	123	EI	-	-	-	-	-
Montage tijdelijke mast									
Vrachtwagen/dumper	1	12	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	335	20
Vrachtwagen/dumper	1	12	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	335	20
Verreiker	1	48	115	EI	-	-	-	-	-
Mobiele kraan	1	24	450	Stage IV	9%	36,7%	0,25	1234	74
Geleidermontage (montage)									
Touwlier	1	32	48	EI	-	-	-	-	-
Auto met kar	1	16	96	Stage IV	3%	37,0%	0,25	154	9
Tractor	1	8	165	Stage IV	3%	37,0%	0,25	132	8
Verreiker	1	32	115	EI	-	-	-	-	-
Treklier	1	16	48	EI	-	-	-	-	-
Geleidermontage (demontage)									
Touwlier	1	0	48	EI	-	-	-	-	-
Auto met kar	1	0	96	Stage IV	3%	37,0%	0,25	0	0
Tractor	1	0	165	Stage IV	3%	37,0%	0,25	0	0

Omschrijving	Aantal	Aantal uren	Motorisch vermogen	Stage	Int. verliezen	Belasting	Efficiëntie	Diesel verbruik	AdBue verbruik
	[-]	[uur]	[kW]	[-]	[%]	[%]	[L/kWh]	[L]	[L]
Verreiker	1	0	115	EI	-	-	-	-	-
Treklier	1	0	48	EI	-	-	-	-	-
Amoveren tijdelijke mast									
Vrachtwagen/dumper	1	12	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	335	20
Vrachtwagen/dumper	1	12	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	335	20
Verreiker	1	48	115	EI	-	-	-	-	-
Mobiele kraan	1	24	301	Stage IV	9%	36,7%	0,25	825	50
Eindafwerking werkterrein									
Graafmachine op wielbasis	1	24	102	EI	-	-	-	-	-
Graafmachine op rupsbasis	1	36	141	EI	-	-	-	-	-
Vrachtwagen/dumper	1	18	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	1004	60
Shovel	1	24	123	EI	-	-	-	-	-
Invoergegevens Categorie Stage IV, 75-560 kW		174						5191	311
Tijdelijke voorziening Standaardbuiten									
Inrichting werkterrein									
Graafmachine op wielbasis	1	56	102	EI	-	-	-	-	-
Graafmachine op rupsbasis	1	84	141	EI	-	-	-	-	-
Vrachtwagen/dumper	1	42	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	1172	70
Shovel	1	56	123	EI	-	-	-	-	-
Montage tijdelijke mast									
Vrachtwagen/dumper	1	28	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	781	47

Omschrijving	Aantal	Aantal uren	Motorisch vermogen	Stage	Int. verliezen	Belasting	Efficiëntie	Dieselverbruik	AdBueverbruik
	[-]	[uur]	[kW]	[-]	[%]	[%]	[L/kWh]	[L]	[L]
Vrachtwagen/dumper	1	28	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	781	47
Verreiker	1	112	115	EI	-	-	-	-	-
Mobiele kraan	1	56	450	Stage IV	9%	36,7%	0,25	2879	173
Geleidermontage (montage)									
Touwlier	1	112	48	EI	-	-	-	-	-
Auto met kar	1	56	96	Stage IV	3%	37,0%	0,25	538	32
Tractor	1	28	165	Stage IV	3%	37,0%	0,25	462	28
Verreiker	1	112	115	EI	-	-	-	-	-
Treklier	1	56	48	EI	-	-	-	-	-
Geleidermontage (demonage)									
Touwlier	1	48	48	EI	-	-	-	-	-
Auto met kar	1	48	96	Stage IV	3%	37,0%	0,25	461	28
Tractor	1	24	165	Stage IV	3%	37,0%	0,25	396	24
Verreiker	1	48	115	EI	-	-	-	-	-
Treklier	1	48	48	EI	-	-	-	-	-
Amoveren tijdelijke mast									
Vrachtwagen/dumper	1	28	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	781	47
Vrachtwagen/dumper	1	28	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	781	47
Verreiker	1	112	115	EI	-	-	-	-	-
Mobiele kraan	1	56	301	Stage IV	9%	36,7%	0,25	1926	116
Eindafwerking werkterrein									
Graafmachine op wielbasis	1	56	102	EI	-	-	-	-	-
Graafmachine op rupsbasis	1	84	141	EI	-	-	-	-	-

Omschrijving	Aantal	Aantal uren	Motorisch vermogen	Stage	Int. verliezen	Belasting	Efficiëntie	Dieselverbruik	AdBueverbruik
	[-]	[uur]	[kW]	[-]	[%]	[%]	[L/kWh]	[L]	[L]
Vrachtwagen/dumper	1	84	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	2344	141
Shovel	1	56	123	EI	-	-	-	-	-
Invoergegevens Categorie Stage IV, 75-560 kW		506						13301	798
Tijdelijke voorziening Hooge Zwaluwe West									
Inrichting werkerrein									
Graafmachine op wielbasis	1	64	102	EI	-	-	-	-	-
Graafmachine op rupsbasis	1	96	141	EI	-	-	-	-	-
Vrachtwagen/dumper	1	48	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	1339	80
Shovel	1	64	123	EI	-	-	-	-	-
Montage tijdelijke mast									
Vrachtwagen/dumper	1	32	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	893	54
Vrachtwagen/dumper	1	32	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	893	54
Verreiker	1	128	115	EI	-	-	-	-	-
Mobiele kraan	1	64	450	Stage IV	9%	36,7%	0,25	3290	197
Geleidermontage (montage)									
Touwlier	1	128	48	EI	-	-	-	-	-
Auto met kar	1	64	96	Stage IV	3%	37,0%	0,25	614	37
Tractor	1	32	165	Stage IV	3%	37,0%	0,25	528	32
Verreiker	1	128	115	EI	-	-	-	-	-
Treklier	1	64	48	EI	-	-	-	-	-
Geleidermontage (demonterage)									
Touwlier	1	64	48	EI	-	-	-	-	-

Omschrijving	Aantal	Aantal uren	Motorisch vermogen	Stage	Int. verliezen	Belasting	Efficiëntie	Dieselverbruik	AdBueverbruik
	[-]	[uur]	[kW]	[-]	[%]	[%]	[L/kWh]	[L]	[L]
Auto met kar	1	64	96	Stage IV	3%	37,0%	0,25	614	37
Tractor	1	32	165	Stage IV	3%	37,0%	0,25	528	32
Verreiker	1	64	115	EI	-	-	-	-	-
Treklier	1	64	48	EI	-	-	-	-	-
Amoveren tijdelijke mast									
Vrachtwagen/dumper	1	32	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	893	54
Vrachtwagen/dumper	1	32	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	893	54
Verreiker	1	128	115	EI	-	-	-	-	-
Mobiele kraan	1	64	301	Stage IV	9%	36,7%	0,25	2201	132
Eindafwerking werkterrein									
Graafmachine op wielbasis	1	64	102	EI	-	-	-	-	-
Graafmachine op rupsbasis	1	96	141	EI	-	-	-	-	-
Vrachtwagen/dumper	1	96	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	2678	161
Shovel	1	64	123	EI	-	-	-	-	-
Invoergegevens Categorie Stage IV, 75-560 kW		592						15365	922
Tijdelijke voorziening Hooge Zwaluwe Oost									
Inrichting werkterrein									
Graafmachine op wielbasis	1	40	102	EI	-	-	-	-	-
Graafmachine op rupsbasis	1	60	141	EI	-	-	-	-	-
Vrachtwagen/dumper	1	30	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	837	50
Shovel	1	40	123	EI	-	-	-	-	-

Omschrijving	Aantal	Aantal uren	Motorisch vermogen	Stage	Int. verliezen	Belasting	Efficiëntie	Diesel verbruik	AdBue verbruik
	[-]	[uur]	[kW]	[-]	[%]	[%]	[L/kWh]	[L]	[L]
Montage tijdelijke mast									
Vrachtwagen/dumper	1	20	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	558	33
Vrachtwagen/dumper	1	20	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	558	33
Verreiker	1	80	115	EI	-	-	-	-	-
Mobiele kraan	1	40	450	Stage IV	9%	36,7%	0,25	2057	123
Geleidermontage (montage)									
Touwlier	1	80	48	EI	-	-	-	-	-
Auto met kar	1	40	96	Stage IV	3%	37,0%	0,25	384	23
Tractor	1	20	165	Stage IV	3%	37,0%	0,25	330	20
Verreiker	1	80	115	EI	-	-	-	-	-
Treklier	1	40	48	EI	-	-	-	-	-
Geleidermontage (demontage)									
Touwlier	1	32	48	EI	-	-	-	-	-
Auto met kar	1	32	96	Stage IV	3%	37,0%	0,25	307	18
Tractor	1	16	165	Stage IV	3%	37,0%	0,25	264	16
Verreiker	1	32	115	EI	-	-	-	-	-
Treklier	1	32	48	EI	-	-	-	-	-
Amoveren tijdelijke mast									
Vrachtwagen/dumper	1	20	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	558	33
Vrachtwagen/dumper	1	20	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	558	33
Verreiker	1	80	115	EI	-	-	-	-	-
Mobiele kraan	1	40	301	Stage IV	9%	36,7%	0,25	1376	83
Eindafwerking werkterrein									

Omschrijving	Aantal	Aantal uren	Motorisch vermogen	Stage	Int. verliezen	Belasting	Efficiëntie	Diesel verbruik	AdBue verbruik
	[-]	[uur]	[kW]	[-]	[%]	[%]	[L/kWh]	[L]	[L]
Graafmachine op wielbasis	1	40	102	EI	-	-	-	-	-
Graafmachine op rupsbasis	1	60	141	EI	-	-	-	-	-
Vrachtwagen/dumper	1	60	279	Stage IV	3%	37,0%	0,25	1674	100
Shovel	1	40	123	EI	-	-	-	-	-
Invoer Categorie Stage IV, 75- 560 kW		358						9460	568

BIJLAGE 4 BEWEGINGEN BOUWVERKEER

Tabel 8 aantal verkeersbewegingen per onderdeel

Onderdeel	Lichte motorvoertuigen [bew]	Zwaar vrachtverkeer [bew]	NOx emissie bij rijweg van 500 m [kg]
Amoveren masten (per mast)	120	50	0,10
Realiseren masten standaard (per mast)	120	26	0,06
Realiseren masten hoek (per mast)	120	26	0,06
Realiseren opstijgpunten 150kV (per opstijgpunt)	120	72	0,14
Realiseren opstijgpunten 380kV (per opstijgpunt)	120	72	0,14
Aanpassen stations (per station)	0	4	0,01
Realiseren kabeltracés (per 250m veldstrekking)	900	132	0,32
Realiseren kabeltracés (per HDD)	0	16	0,03
Verplaatsten Dow leiding (per 500m veldstrekking)	900	132	0,32
Realiseren toegangsweg 380kV OSP 1014	240	40	0,10
Realiseren toegangsweg 380kV OSP 1025	360	60	0,14

Tabel 9 Invoergegevens emissie bouwverkeer, als toevoeging aan de invoergegevens voor mobiele werktuigen

Onderdeel	Draaiuren [uur]	Brandstof verbruik diesel [L]	AdBlue verbruik [L]
Amoveren masten (per mast)	1	17	1
Realiseren masten standaard (per mast)	1	10	1
Realiseren masten hoek (per mast)	1	10	1
Realiseren opstijgpunten 150kV (per opstijgpunt)	1	24	1
Realiseren opstijgpunten 380kV (per opstijgpunt)	1	24	1
Aanpassen stations (per station)	1	1	0
Realiseren kabeltracés (per 250m veldstrekking)	2	56	3
Realiseren kabeltracés (per HDD)	1	4	0
Verplaatsten Dow leiding (per 500m veldstrekking)	2	56	3
Realiseren toegangsweg 380kV OSP 1014	2	18	1
Realiseren toegangsweg 380kV OSP 1025	3	27	2

Bijlage C: AERIUS-berekening

De projectberekening met kenmerk RUSkdTMjBiPX, d.d. 27 juni 2022 is hierna opgenomen.

Projectberekening

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



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

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

Contactgegevens

Rechtspersoon

Tennet

Inrichtingslocatie

Utrechtseweg 310,
6812AR Arnhem

Activiteit

Omschrijving

ZW 380kV oost

Toelichting

Totale project inclusief mitigerende maatregelen

Berekening

AERIUS kenmerk

RUSkdTMjBiPX

Datum berekening

27 juni 2022, 16:54

Rekenconfiguratie

Wnb-rekengrid

Totale emissie

ZW380kV Oost - Beogd

Rekenjaar

2023

Emissie NH₃

521,1 kg/j

Emissie NO_x

11,5 ton/j

Resultaten

ZW380kV Oost - Beogd

Hoogste depositie

10.639,64 mol/ha/j

Hexagon

2362663

Gebied

Westerschelde &
Saeftinghe

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)

5.343,04 ha

Gekarteerd oppervlak met afname (ha)

0,00 ha

Grootste toename van depositie

5,16 mol/ha/j

Grootste afname van depositie

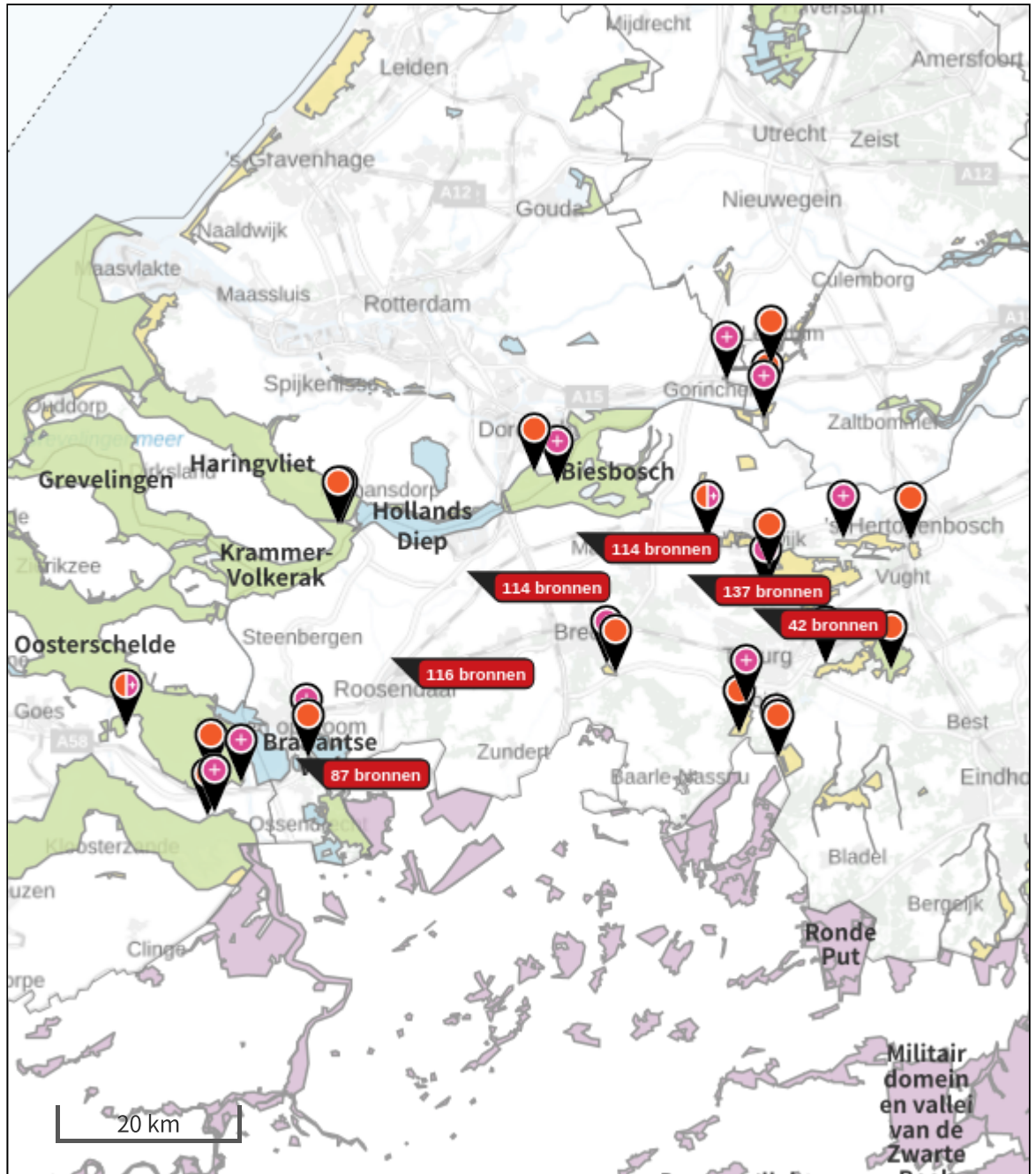
0,00 mol/ha/j










ZW380kV Oost (Beogd), rekenjaar 2023

Er zijn meer dan 250 emissiebronnen in deze situatie en deze worden niet in de PDF getoond. Laad de PDF in Calculator in om alle bronnen in te zien (tot een maximum van 5000 bronnen).

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



- | | |
|---|--|
|  Habitatrictlijn |  Grootste afname van depositie |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste toename van depositie |
|  Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn |  Hoogste totale depositie |
|  Niet bepaald | |

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "ZW380kV Oost" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	5.343,04	10.639,64	5.343,04	5,16	0,00	0,00
Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Brabantse Wal (128)	3.910,74	6.702,76	3.910,74	5,16	0,00	0,00
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen (131)	521,03	2.390,00	521,03	0,23	0,00	0,00
Langstraat (130)	7,22	2.193,78	7,22	0,16	0,00	0,00
Biesbosch (112)	27,54	2.232,34	27,54	0,13	0,00	0,00
Oosterschelde (118)	4,14	1.888,33	4,14	0,10	0,00	0,00
Ulvenhoutse Bos (129)	40,03	2.649,01	40,03	0,07	0,00	0,00
Krammer-Volkerak (114)	58,11	2.866,92	58,11	0,04	0,00	0,00
Kampina & Oisterwijkse Vennen (133)	504,08	2.421,41	504,08	0,03	0,00	0,00
Regte Heide & Riels Laag (134)	156,88	2.387,62	156,88	0,03	0,00	0,00
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek (132)	15,94	2.499,56	15,94	0,03	0,00	0,00
Westerschelde & Saeftinghe (122)	3,38	10.639,64	3,38	0,03	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Lingegebied & Diefdijk-Zuid (70)	26,69	2.407,69	26,69	0,02	0,00	0,00
Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem (71)	2,21	1.455,98	2,21	0,02	0,00	0,00
Kempenland-West (135)	64,94	2.513,46	64,94	0,01	0,00	0,00
Yerseke en Kapelse Moer (121)	0,10	1.752,93	0,10	0,01	0,00	0,00



ZW380kV Oost, Rekenjaar 2023

Er zijn meer dan 250 emissiebronnen in deze situatie en deze worden niet in de PDF getoond. Laad de PDF in Calculator in om alle bronnen in te zien (tot een maximum van 5000 bronnen).

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	2021.1_20220620_ac60a62cca
Database versie	2021.1_ac60a62cca

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://www.aerius.nl/>



Zeker van energie

TenneT en EZK werken samen met:

bewoners, grondeigenaren, gemeenten, natuurorganisaties, bedrijven, provincies,
samenwerkende overheden in Midden- en West-Brabant en Zeeland en het RIVM.

Informatie

TenneT
Postbus 718
6800 AS Arnhem

Telefoon: 0800 - 83 66 388 (gratis)

www.zuid-west380kv.nl

Deze publicatie is voortgekomen uit de samenwerking van
TenneT en het ministerie van Economische Zaken en Klimaat.

Juni 2022

Meridiannummer: 002.678.21 1039971

