

ONDERWERP

Uitgangspunten Stikstofdepositieberekeningen
kabelverbinding Zaltbommel-Druten

DATUM

19-12-2016

PROJECTNUMMER

C05058.000062

ONZE REFERENTIE

079202539 A

VAN

ing. A. (Abdu) Boukich

AAN

TenneT TSO B.V.

KOPIE AAN

Gabe van Wijk

Inleiding

TenneT heeft het voornemen een ondergrondse kabelverbindingen aan te leggen tussen hoogspanningsstation Zaltbommel en opstijgpunt Wamel. Deze kabel wordt middels een open ontgraving en boringen aangelegd. Om dit planologisch mogelijk te maken wordt een bestemmingsplan opgesteld voor de gemeenten Zaltbommel, Maasdriel en West Maas en Waal.

Voor ontgravingen en boringen worden o.a. dieselmaterieel, boorinstallatie en aggregaten ingezet. Het dieselmaterieel, de boorinstallatie en de aggregaat emitteren o.a. stikstofoxiden (NO_x). In dit memo worden de uitgangspunten voor stikstofdepositieberekeningen beschreven.

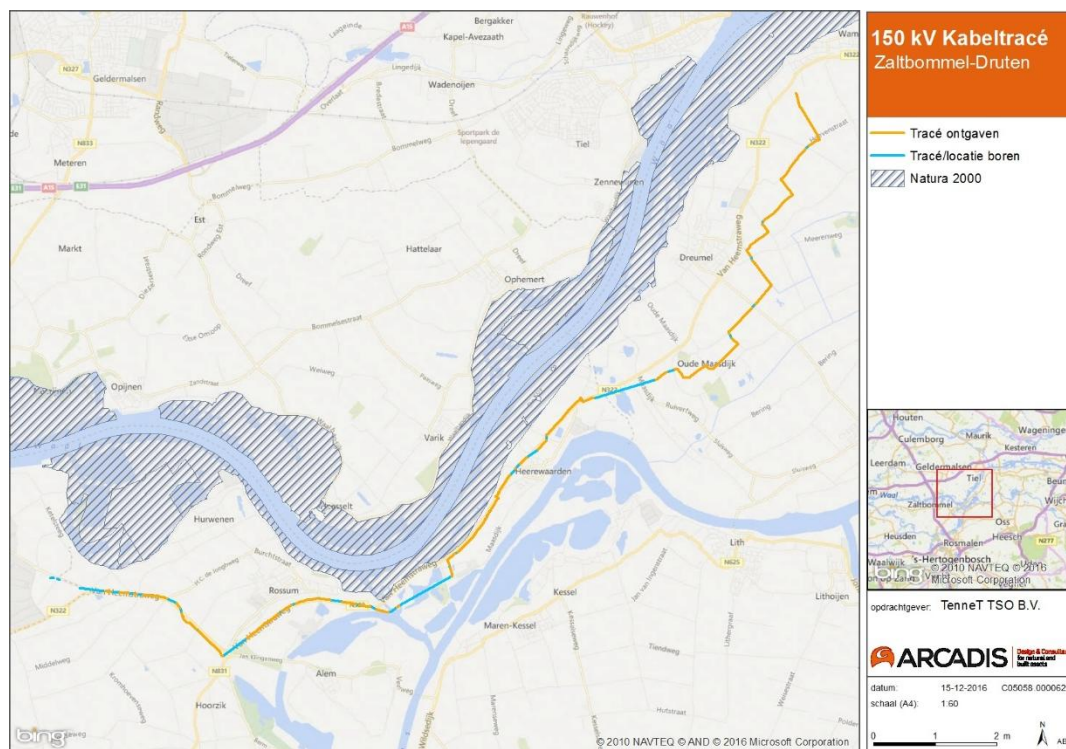
Locatie

Het tracé volgt vanaf 150kV-station Zaltbommel ongeveer 2 kilometer de bestaande bovengrondse 150kV-verbinding Zaltbommel-Tiel. Vanaf de kruising met de N322 loopt het tracé parallel aan deze provinciale weg eerst zuid-oostwaarts en na de rotonde noord-oostwaarts. De N322 wordt gevolgd tot en met de Maasdijk (dijkkring 41). Vanaf daar loopt het tracé door het buitengebied ten oosten van Dreumel. Ten noordoosten van Dreumel sluit dit tracé aan op het opstijgpunt Wamel. De totale lengte van het tracé is circa 19 kilometer. Op onderstaande kaart is het tracé weergegeven.



Afbeelding 1: Tracé voor ondergrondse kabelverbinding Zaltbommel – opstijgpunt Wamel

De kortste afstand van het tracé tot Natuur 2000-gebied is circa 70 meter. Een deel van het tracé, circa 13 km, wordt ontgraven en een deel van het tracé, circa 6 km, wordt geboord. Bij het bepalen van de uitgangspunten voor de stikstofdepositieberekeningen is hier rekening mee gehouden. De te ontgraven en te boren delen zijn in onderstaande afbeelding gevisualiseerd.

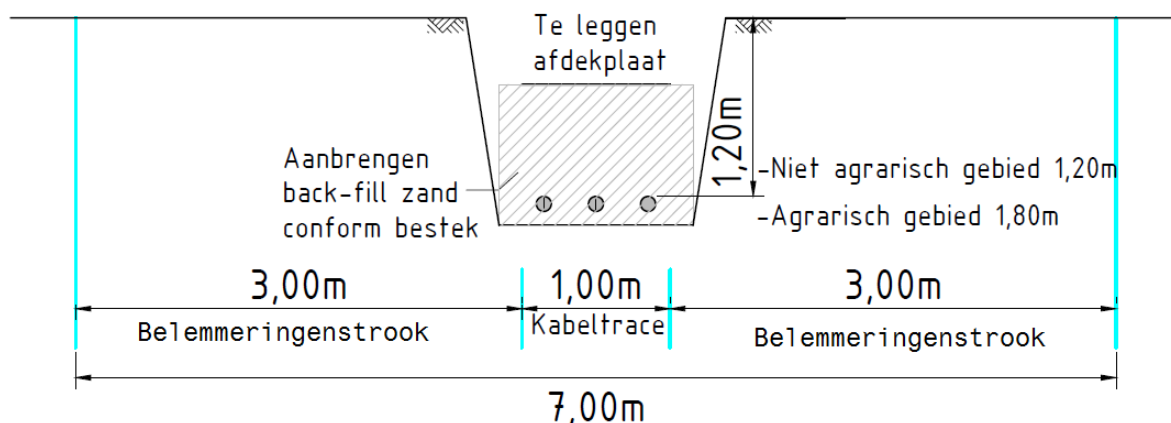


Afbeelding 2: te ontgraven en te boren tracé

Uitgangspunten

In geval van een open ontgraving wordt de kabel doorgaans op 1,80 meter diepte aangelegd daar waar diep geploegd wordt (op agrarische percelen). Op de overige percelen ligt de kabel doorgaans op 1,20 meter diepte, zie ook Afbeelding 3. Bij een boring liggen de kabels dieper, waarbij de diepte per geval verschilt. Op de kaarten in Bijlage A zijn de locaties aangegeven waar de verbinding met behulp van een boring wordt aangelegd.

STANDAARD PROFIEL



Afbeelding 3: Standaard profiel van de aan te leggen kabelverbinding

Boringen

Het te boren traject is circa 6 km. Er worden 38 boringen verricht. De emissies van dieselmaterieel zijn afhankelijk van het motorisch vermogen, de gemiddelde belasting, het bouwjaar en de draaiuren. De emissiefactoren van o.a. dieselmaterieel is op Europees niveau gereguleerd via technische voorschriften aan het voertuig en de verbrandingsmotor.

Emissiefactoren

De voorschriften voor dieselmaterieel gelden sinds 1997. 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 in vier fasen van strenger wordende emissienormen. 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 geldt vanaf 2014 (EU-richtlijnen 2004/26/EC).

De levensduur van dieselmaterieel is afhankelijk van het type machine. Het dieselmaterieel dat in dit project wordt ingezet, heeft een mediane levensduur¹ tussen 6 en 12 jaar. De aanlegwerkzaamheden vinden plaats tussen najaar 2017 en voorjaar 2019. Gelet op de mediane levensduur en het jaar van aanvang van de werkzaamheden, zal naar verwachting dieselmaterieel worden ingezet dat aan de emissie-eisen voldoet van Stage IIIA, IIIB en/of Stage IV. In de berekeningen is uitgegaan van Stage IIIA (conservatieve benadering).

Motorbelasting en TAF-factor

De motorbelasting (aanspreken van motorisch vermogen) van dieselmaterieel gedurende een werkcyclus is wisselend. Er wordt nooit of zelden het maximale motorisch vermogen aangesproken. De gemiddelde belasting varieert voor het meeste dieselmaterieel tussen 50 tot 60%. Hiernaast is gecorrigeerd voor de NOx-emissie vanwege wisselende belasting, de zogeheten TAF-factor. De gemiddelde belasting en de TAF-factor zijn afkomstig uit het genoemde TNO-rapport¹.

¹ Afkomstig uit TNO-rapport 'Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet, EMMA' van november 2009.

Op basis van het totaal aantal bedrijfsuren, motorisch vermogen van materieel, de gemiddelde belasting en emissiefactoren, is de totale NO_x-emissievracht bepaald. Een overzicht van het in te zetten materieel en de gehanteerde uitgangspunten is opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 1: Overzicht uitgangspunten en emissieberekening t.g.v. boringen

Omschr.	Gemid. Aantal dagen per boring	Totaal aantal dagen	Totaal aantal uur	Motorisch vermogen	Emissie- factor NO _x	Gemid. belasting	TAF- factor	Totaal NO _x emissie
			[uren]	[kW]	[g/kWh]	[%]		[kg]
boormachine (variabel)	4	152	1216	165	3,6	60%	1,1	477
aggregaat	5	190	1520	80	3,6	30%	1,1	144
zuigwagen	5	190	1520	80	3,6	60%	1,1	289
dieplepel 2000 ltr	20	760	6080	200	3,6	60%	1,05	2758
dumper	3	114	912	320	3,6	50%	1,1	578
dieplader	0,5	19	152	200	3,6	60%	1,1	72
bakwagen	0,5	19	152	125	3,6	50%	1,1	38
vrachtwagen	1	38	304	240	3,6	50%	1,1	144
2shovel	0,5	19	152	200	3,6	60%	1,05	69
recycling unit				Elektrisch, geen emissie				
hoge druk pomp				Elektrisch, geen emissie				
Totaal								4.569

Ontgraven

Het te ontgraven traject is circa 13 km. De emissies van dieselmaterieel zijn afhankelijk van het motorisch vermogen, de gemiddelde belasting, het bouwjaar en de draaiuren. De emissiefactoren van o.a. dieselmaterieel zijn op Europees niveau gereguleerd via technische voorschriften aan het voertuig en de verbrandingsmotor.

De emissies ten gevolge van ontgravingen is op dezelfde manier bepaald als voor boringen. Een overzicht van in te zetten materieel en gehanteerde uitgangspunten is opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 2: Overzicht uitgangspunten en emissieberekening t.g.v. ontgraving

Omschr.	Inzet materieel	Totaal aantal dagen	Totaal aantal uur	Motorisch vermogen	Emissie- factor NO _x	Gemid. belasting	TAF- factor	Totaal NO _x emissie
---------	--------------------	---------------------------	-------------------------	-----------------------	---------------------------------------	---------------------	----------------	--------------------------------------

			[uren]	[kW]	[g/kWh]	[%]		[kg]
Ontgraven teelaarde	dieplepel 2000 ltr	67	532	200	3,6	60%	1,05	241
Aanbrengen rijplaten	vrachtwagen	133	1.064	240	3,6	50%	1,1	506
	kraan	133	1.064	200	3,6	60%	1,1	506
Horizontale bemaling	Drainage-machine	26.6	213	200	3,6	50%	1,1	84
	Diesel-pomp	200	1.596	80	3,6	30%	1,1	152
Ontgraven sleuf	dieplepel 2000 ltr	35	277	200	3,6	60%	1,05	126
Aanbrengen backfill	dumper	100	798	320	3,6	50%	1,1	506
Aanbrengen backfill	dieplepel 2000 ltr	17	133	200	3,6	60%	1,05	60
Trekken kabels +	haspelwagen	57	456	200	3,6	50%	1,1	181
	aggregaat (tbv kabeltrek-machine)	57	456	80	3,6	30%	1,1	43
	tractor	57	456	250	3,6	60%	0,98	241
	dieplepel 2000 ltr	57	456	200	3,6	60%	1,05	207
	vrachtwagen	5	40	240	3,6	50%	1,1	19
Aanbrengen afdekplaten	kraan	5	40	200	3,6	60%	1,1	19
Aanvullen sleuf	dieplepel 2000 ltr	27	216	200	3,6	60%	1,05	98
Afvoer overtollige grond	dumper	100	798	320	3,6	50%	1,1	506
Verwijderen rijplaten	vrachtwagen	133	1.064	240	3,6	50%	1,1	506
	kraan	133	1.064	200	3,6	60%	1,1	506
Aanvullen teelaarde	dieplepel 2000 ltr	44	355	200	3,6	60%	1,05	161
Cultuurtechnisch afwerken	tractor	27	213	250	3,6	60%	0,98	113
Totaal								4.779

Vervoersbewegingen personeel

Het aantal mandagen is begroot op 65 per boring. Het totaal aantal mandagen is 2.470. Voor de ontgraving is 1.386 mandagen nodig. In de berekeningen is er van uitgegaan dat iedere werknemer met een eigen auto komt (conservatieve benadering). Dit resulteert in 7.712 vervoerbewegingen gedurende de gehele bouwperiode. De bouwperiode duurt iets langer dan 1 jaar. Uitgaande van een bouwperiode van één jaar, is de wekdaggemiddelde intensiteit 21 bewegingen per etmaal. Ook hier is een conservatieve benadering toegepast.

De emissiefactoren van gemotoriseerde wegverkeer worden jaarlijks, medio maart, gepubliceerd door het ministerie van IenM voor de huidige situatie en verschillende toekomstige jaren. Latere jaren reflecteren een afname van emissiefactoren vanwege strenge emissie-eisen die aan de motorvoertuigen worden gesteld. Hierdoor wordt het wagenpark in Nederland steeds schoner.

De emissiefactoren van wegverkeer zijn afhankelijk van het zichtjaar, de voertuigcategorie en het snelheidstype. De personenauto's en autobusjes zijn beschouwd als 'lichte motorvoertuigen'. Er is uitgegaan van het snelheidstype buitenweg. In de emissieberekeningen zijn de emissiefactoren van het zichtjaar 2017 gehanteerd voor de bouwperiode in het najaar 2017 t/m het voorjaar 2019.

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 Aeries. Aeries-Calculator hoort bij de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Aeries-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). Aeries-Calculator is eigendom van het Ministerie van EZ en wordt beheerd door het RIVM.

Voor het bepalen van de emissies van wegverkeer maakt de Aeries-Calculator gebruik van de emissiefactoren voor snelwegen en niet-snelwegen zoals gepubliceerd door het ministerie van I&M. Hierbij wordt de emissie bepaald op basis van de verkeersintensiteit, snelheid, voertuigverdeling en lengte van het wegvak.

Resultaten

Uit de berekeningsresultaten, zie Aeries-rapport, is de berekende stikstofdepositie lager dan de drempelwaarde van 0,05 mol/(ha*jaar). Derhalve worden in het Aeries-rapport geen resultaten ('-') weergegeven.

Bijlage A: Aeries-rapport