

Datum : 04 september 2025
Auteur : J.J.M. Demmer
Status : Concept

Dura Vermeer Infra Landelijke Projecten BV

Stikstofdepositie onderzoek

Realisatie Gemaal Kromme Rijn

Autorisatie	Auteur	Goedkeuring	Acceptatie opdrachtgever
Naam	J.J.M. Demmer		
Datum			
Handtekening			

Versiebeheer

Revisienummer	Datum	Opmerkingen
0.1	04-09-2025	Versie voor interne review

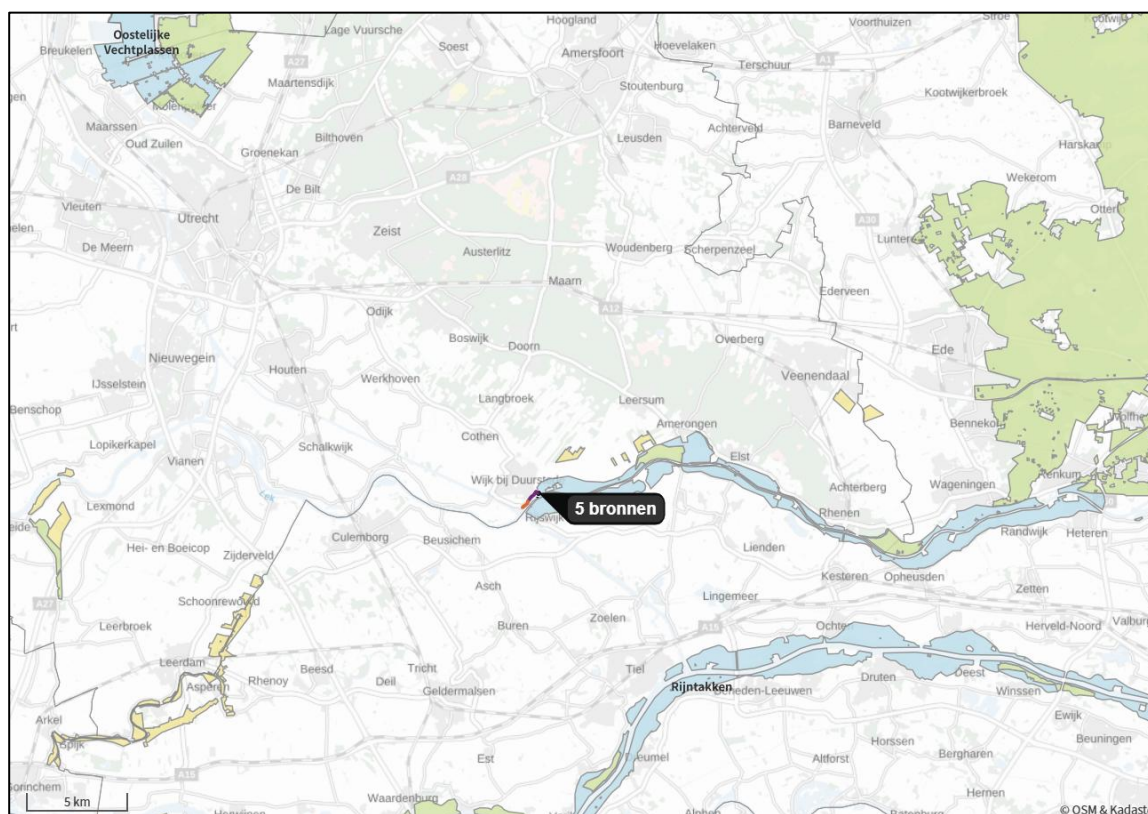
Inhoudsopgave

Versiebeheer	2
1 Inleiding	3
2 Juridische context	4
2.1 Natura 2000-activiteit	4
2.2 Onlosmakelijkheid uitvoering activiteiten	4
2.3 Stikstofreductie bij bouwen en slopen	4
3 Uitgangspunten	5
3.1 Rekenmodel en situatie	5
3.2 Modelleren mobiele werktuigen infra	5
3.2.1 AdBlue-verbruik	5
3.3 Modelleren bouwverkeer infra	6
3.4 Koude start	7
3.5 Stationair draaien	7
3.6 Binnenvaart	8
3.7 Maatregelen emissiereductie	8
4 Resultaten	9
5 Conclusie	10
6 Bijlage 1 AERIUS-berekening	11

1 Inleiding

Dura Vermeer Infra Regio Midden BV (hierna Dura Vermeer) is voor het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (hierna HDSR) bezig met de realisatie van een gemaal in het inundatiekanaal van de Kromme Rijn. Aanleiding hiervoor is dat delen van het watersysteem van HDSR kwetsbaar zijn bij extreme omstandigheden. Deze extreme situaties zullen naar verwachting vaker voorkomen als gevolg van de klimaatverandering. Door langdurig droge perioden zien we steeds vaker lage rivierstanden op de Nederrijn, waardoor water niet langer onder vrij verval kan worden ingelaten voor het Kromme Rijngebied. Om de wateraanvoer voor de Kromme Rijn nu en in de toekomst te kunnen waarborgen, heeft HDSR het plan om in het inundatiekanaal bij Wijk bij Duurstede een Gemaal met Keermiddel te realiseren.

De geplande werkzaamheden vergen materieelinzet waarbij tijdelijk stikstofemissie optreedt. Deze stikstofemissies leiden mogelijk tot negatieve effecten in omliggende Natura 2000-gebieden. Om de mogelijke stikstofdepositie tijdens de aanlegfase inzichtelijk te maken, is een stikstofdepositie onderzoek uitgevoerd. In deze rapportage zijn de uitgangspunten en de rekenmethode van dit onderzoek vastgelegd en worden resultaten gepresenteerd.



Figuur 1.1: projectlocatie ten opzichte van Natura 2000-gebieden. Bron: AERIUS Calculator 2024.2.1.

2 Juridische context

2.1 Natura 2000-activiteit

Indien activiteiten tot significant negatieve effecten op een Natura 2000-gebied kunnen leiden, spreekt men van een Natura 2000-activiteit. Op grond van artikel 5.1 van de Ow is het niet toegestaan om zonder omgevingsvergunning een Natura 2000-activiteit uit te voeren. Om deze reden moet altijd inzichtelijk gemaakt worden of activiteiten kunnen leiden tot significant negatieve effecten.

Op grond van artikel 7.197h in de Omgevingsregeling is het voor het aspect stikstof enkel toegestaan de mogelijke gevolgen inzichtelijk te maken met behulp van de meest actuele versie van het rekeninstrument AERIUS Calculator. Op dit moment is dit versie 2024.2.1. De uitgevoerde AERIUS-berekening is dan ook in deze versie uitgevoerd.

2.2 Onlosmakelijkheid uitvoering activiteiten

Voor het toetsen van activiteiten is het belangrijk dat de volledige activiteit getoetst wordt. Uit vaste jurisprudentie volgt dat zowel in de Voortoets als in de Passende Beoordeling alle onlosmakelijk met het plan of project samenhangende onderdelen moeten worden betrokken¹. Voor dit project wordt de gehele scope van werkzaamheden voor het realiseren van Gemaal Kromme Rijn daarom gemoduleerd.

2.3 Stikstofreductie bij bouwen en slopen

Per 1 januari 2024 is artikel 7.19a Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) in werking getreden. Sindsdien moeten bij het verrichten van bouw- en sloopwerkzaamheden adequate maatregelen worden getroffen om de emissie van stikstofverbindingen naar de lucht te beperken. Volgens de toelichting van het hiervoor aangegeven besluit moeten initiatiefnemers informatie aanleveren over de maatregelen die bij een concreet project getroffen worden bij het indienen van een melding of aanvraag bij het bevoegd gezag. Indien er voor de bouwactiviteit een omgevingsvergunning moet worden aangevraagd, moet deze informatie bij deze aanvraag gevoegd worden. Voor adequate maatregelen is een minimumniveau opgesteld wat het bevoegd gezag als kader kan gebruiken (Minimumniveau). In hoofdstuk 3.7 worden de project specifieke maatregelen weergegeven.

¹ Zie bijv. [ABRS 29 mei 2019, ECLI:NL:RVS:2019:1604, r.o. 11.6](#)

3 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk is de uiteenzetting opgenomen van alle gegevens en rekenmethoden die ten grondslag liggen van de uitgevoerde AERIUS-berekening.

3.1 Rekenmodel en situatie

De berekening is uitgevoerd met de AERIUS Calculator versie 2024.2.1. Er is een berekening uitgevoerd voor de Beoogde situatie met het rekenjaar 2026, de werkzaamheden nemen langer dan 12 maanden in beslag. 2026 is het maatgevende jaar dat de meeste uitstoot door de werkzaamheden plaats gaat vinden.

3.2 Modelleren mobiele werktuigen infra

Bij de inzet van conventionele mobiele werktuigen komen stikstofemissies vrij. Om deze reden zijn alle mobiele werktuigen met een verbrandingsmotor gemoduleerd in AERIUS Calculator. Dit is gedaan aan de hand van:

- Stageklasse
- Maximaal vermogen (kW)
- Draaiuren per jaar
- Brandstofverbruik (liters) per jaar
- Adblue-verbruik (liters) per jaar
- Indien MUT/ZUT, enkel draaiuren

Bovenstaande gegevens zijn voor de navolgbaarheid voor elk voertuig ingevoerd in AERIUS Calculator, zodat hieruit direct de stikstofemissies te herleiden zijn. De volgende voertuigen zijn ingevoerd:

Materieelstuk	Stageklasse	Vermogen (kW)	Draaiuren per jaar	Brandstof (L/jr)	AdBlue (L/jr)	AdBlue %
Ankerstelling	Stage V	75-560	32	480	29	6%
Dieselpomp	Stage V	56-75	24	96	6	6%
Betonpomp	ZUT		13			
Betonpomp	ZUT		13			
Telekraan	ZUT		12			
Betonmixer	ZUT		80			
Betonpomp	ZUT		13			
Dieselpomp	Stage V	56-75	24	96	6	6%

Tijdens de realisatie wordt ook veelvuldig gebruik gemaakt van elektrisch materieel. De inzet van elektrisch materieel leidt niet tot stikstofemissies en deze materieelstukken hoeven daarom niet ingevoerd te worden.

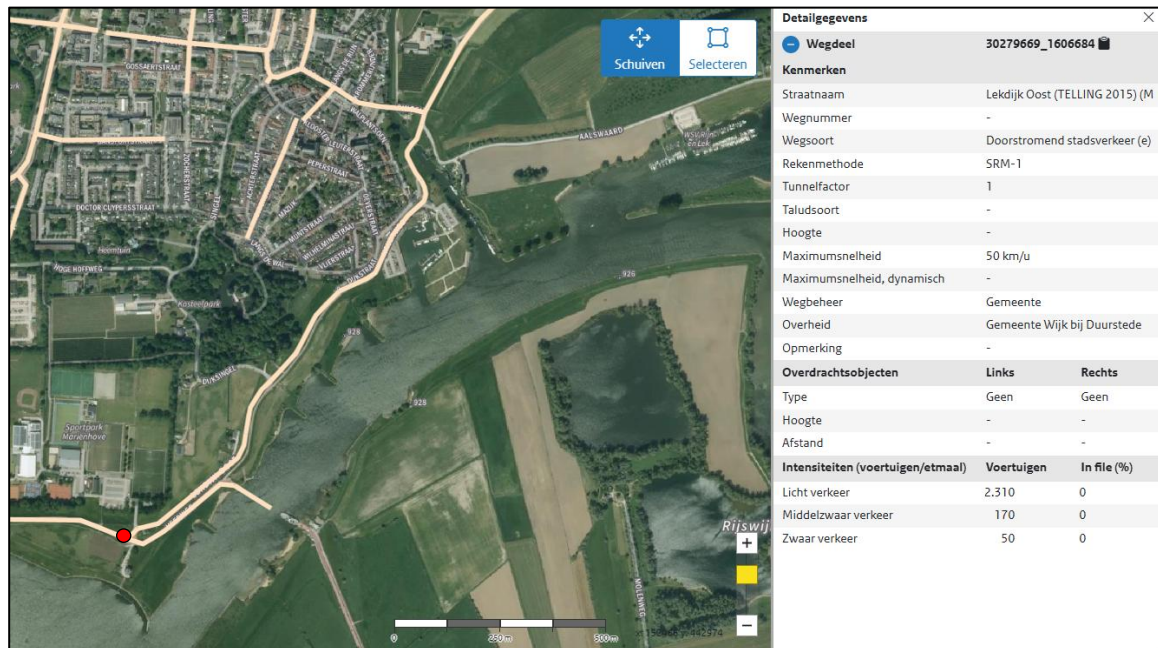
3.2.1 AdBlue-verbruik

Voor het AdBlue-verbruik is gebruik gemaakt van de normale waarden 3% (Stage III) of 6% (hogere stageklassen IV, V) van het dieselverbruik. Dit is conform de onderbouwing van TNO² voor AdBlue-verbruik bij SCR installaties bij mobiele voertuigen.

² Ligterink *et al.*, 2021. '[AUB \(AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik\): een robuuste schatting van NOx en NH3 uitstoot van mobiele werktuigen](#)'

3.3 Modelleren bouwverkeer infra

De wegverkeersbewegingen van het bouwverkeer zijn gemoduleerd als een lijnbron 'Verkeer – Binnen bebouwde kom (normaal)' en 'Verkeer - Buitenweg'. Transport van en naar het werkterrein vindt namelijk zowel binnen als buiten de bebouwde kom plaats, voor het te moduleren deel. Op basis van de afstand, het aantal voertuigen en het type voertuigen berekent AERIUS zelf de bijbehorende emissies. Voor het bouwverkeer zijn drie routes gemoduleerd. Dit heeft te maken met wanneer verschillende verkeersstromen (licht verkeer, middelzwaar en zwaar vrachtverkeer) opgaan in het heersend verkeersbeeld³. Op basis van de verkeersgegevens van het Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit (CIML) van het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, blijkt dat er hoge intensiteit van licht verkeer en middelzwaar vrachtverkeer aanwezig is op de Lekdijk Oost tot bijna aan het projectgebied. Hier gaat het bouwverkeer op in het heersend verkeersbeeld wanneer de Lekdijk Oost opgereden wordt. Voor zwaar verkeer is de gemoduleerde route veel langer, tot aan de splitsing met de gelijknamige Lekdijk Oost ten zuidwesten. Daar worden de aantallen van zwaar vrachtverkeer dusdanig hoog dat het zwaar vrachtverkeer opgaat in het heersend verkeersbeeld (zie figuur 3.1).



Figuur 3.1: weergave van de CIML-Monitoringstool voor intensiteit zwaar verkeer op de Lekdijk Oost (rode punt) nabij het projectgebied.

De verkeersbewegingen zijn aan de hand van de voorgeschreven factoren ingevoerd. De volgende verkeersbewegingen zijn meegenomen:

Route licht en middelzwaar vrachtverkeer

Categorie	Voertuigen (per/jaar)	Verkeersbewegingen (per jaar)	In file
Licht verkeer	635	1270	0%
Middelzwaar vrachtverkeer	64	128	0%

³ [Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2024.1. Bij12, 2025](#)

Route zwaar vrachtverkeer – binnen bebouwde kom

Categorie	Voertuigen (per/jaar)	Verkeersbewegingen (per jaar)	In file
Zwaar vrachtverkeer	180	360	0%

Route zwaar vrachtverkeer – buiten bebouwde kom

Categorie	Voertuigen (per/jaar)	Verkeersbewegingen (per jaar)	In file
Zwaar vrachtverkeer	180	360	0%

Er is een In file percentage van 0% meegenomen, gebaseerd op de stagnatiefactor zwaar verkeer in de CIML-Monitoringstool (0).

3.4 Koude start

Er is sprake van een koude start wanneer motorvoertuigen gestart worden nadat ze 2 uur of langer stil gestaan hebben. De katalysator functioneert dan niet gelijk. Hierdoor komt tijdens de koude start relatief meer emissie vrij dan tijdens het rijden met een warme motor (rijdend verkeer emissie). Het uitgangspunt is dat de hogere koude start-emissies in de eerste minuut na de start plaatsvinden (voor zowel lichte, middelzware als zware voertuigen). Dit betekent in de praktijk dat de emissies door koude start veelal optreden voordat een voertuig van zijn plaats is gekomen en koude start emissies kunnen daarmee veelal gekoppeld worden aan de locatie waar het voertuig langer dan twee uur geparkeerd staat.

Voor de realisatie van het Gemaal Kromme Rijn vinden koude starts plaats door het lichte verkeer (met verbrandingsmotor) wat op het werk komt. Dit zijn overwegend personenauto's die gedurende de dag stilstaan op het parkeerterrein. Om deze reden is een vlakbron als Koude start: overig gemoduleerd, voor de 635 voertuigen die gedurende het maatgevende jaar op het werk komen.

3.5 Stationair draaien

Als laatste bron is het stilstaan met draaiende motor meegenomen. Bij het laden en lossen zal de motor enige tijd draaien, waardoor er stationaire emissies vrijkomen. AERIUS Calculator biedt niet standaard de mogelijkheid om dit te modelleren. Om deze reden is door BIJ12, in samenspraak met specialisten van TNO, een rekenmethode vastgesteld. Hiervoor is de Rekeninstructie stationaire emissies wegverkeer⁴ opgesteld, opgenomen in de Instructie Gegevensinvoer AERIUS Calculator 2024.2.1⁵, deze is voor de modellering van stationair draaien gevolgd. De emissiefactoren voor het uitvoeringsjaar volgen ook uit Bijlage 1 van de Instructie Gegevensinvoer⁶.

In totaal is geschat dat bij elkaar opgeteld er +/- 21 uur zwaar verkeer zoals vrachtwagens en diepladers stationair aan het draaien zijn op het werkterrein. Hierbij is stationair draaien door

⁴ [Rekeninstructie stationaire emissies wegverkeer, Bij12, 2022](#)

⁵ [Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2024.2.1, Bij12, 2025](#)

⁶ [Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2024.2.1, Bij12, 2025](#)

ZUT-voertuigen niet meegenomen, dit is reeds in de uren van de inzet materieelstukken opgenomen. Hiervoor zijn de volgende emissiefactoren (2026) gebruikt:

Emissiefactor vrachtauto's > 20 ton voor het jaar 2026 NO_x: 91,03176 gr/uur

Emissiefactor vrachtauto's > 20 ton voor het jaar 2026 NH₃: 0,8976 gr/uur

Dit levert de volgende emissie op:

NO_x: 1,94617 kg/jaar

NH₃: 0,04129kg/jaar

Beide emissies zijn meegenomen als Vlakbron voor de sectorgroep Anders, conform de rekeninstructie.

3.6 Binnenvaart

Naast transport per as over de weg, vind ook een gedeelte van transport plaats via de binnenvaart. In totaal zal 8x een duwstel (BI) van en naar het projectgebied varen. Om deze reden is een lijnbron Binnenvaart: Vaarroute gemoduleerd van de beoogde aanlegplaats tot het midden van de Lek. Daar gaan de zeer weinige vaarbewegingen op in het heersend verkeersbeeld. Het is onduidelijk wat de precieze beladingsgraad is wanneer de duwstellen het werk weer verlaten, daarom is worst case rekening gehouden met een 100% belading op zowel de heen- als terugweg van het duwstel. Voor de aanlegplaats is een puntbron Binnenvaart: Aanlegplaats gemoduleerd met in totaal 8 bezoeken en een verblijftijd van 8 uur.

3.7 Maatregelen emissiereductie

Voor de uitvoering van de werkzaamheden wordt zoveel mogelijk gewerkt met nieuw materieel met hogere STAGE-klassen. Hierdoor worden stikstofemissies beperkt ten opzichte van ouder, voorradig materieel. Tevens vindt de inzet van elektrische materieelstukken plaats. Deze mobiele werktuigen hebben vanzelfsprekend geen enkele stikstofuitstoot. Hiermee worden adequate maatregelen genomen en wordt bijvoorbeeld voldaan aan het [minimumniveau van de Routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen](#).

4 Resultaten

Uit de berekening met AERIUS Calculator blijkt dat er geen projectresultaat is (zie figuur 4.1). Oftewel, de realisatiefase leidt niet tot een depositie in een Natura 2000-gebied. De berekening is als pdf-uitdraai toegevoegd in Bijlage 1.



Figuur 4.1: uitsnede van het resultaatoverzicht in de pdf-uitdraai van de AERIUS-berekening (zie bijlage 1).

5 Conclusie

Een stikstofdepositie onderzoek is uitgevoerd met behulp van AERIUS Calculator 2024.2.1 voor de uitvoer van werkzaamheden voor de realisatie Gemaal Kromme Rijn. Uit dit stikstofdepositie onderzoek is gebleken dat er geen projecteffect is. Er vindt geen depositie als gevolg van de werkzaamheden plaats in stikstofgevoelige gebieden van Natura 2000-gebieden.

Negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie voor Natura 2000-gebieden worden op voorhand uitgesloten en hoeven niet passend beoordeeld te worden. Een vergunning Natura 2000-activiteit is niet nodig.

6 Bijlage 1 AERIUS-berekening