

Stikstofdepositie-onderzoek werkzaamheden oostbeer Woudrichem

Voortoets

31 maart 2026

Kenmerk R001-1301755LBB-V02-ihu-NL

Verantwoording

Titel	Stikstofdepositie-onderzoek werkzaamheden oostbeer Woudrichem
Opdrachtgever	Waterschap Rivierenland
Projectleider	Paul Hoogendam
Auteur(s)	Bram Leemeijer-Belderbos
Tweede lezer	Freek Kortekaas
Kenmerk	R001-1301755LBB-V02-ihu-NL
Aantal pagina's	11 (exclusief bijlagen)
Datum	31 maart 2026
Handtekening	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

Kenmerk R001-1301755LBB-V02-ihu-NL

Inhoud

1 Inleiding 4

2 Stikstofeffecten en wettelijk kader 5

3 Opzet onderzoek 7

4 Uitgangspunten aanlegfase 8

4.1 (Mobiele) werktuigen 8

4.2 Bouwverkeer 9

5 Resultaten en conclusie 11

Bijlage 1 AERIUS uitvoer aanlegfase

1 Inleiding

Waterschap Rivierenland (WSRL) heeft adviesbureau TAUW gevraagd het stikstofdepositie-onderzoek uit te voeren voor het versterken van de gemetselde dam (beer) in de oostkant van de vestinggracht van Woudrichem in het kader van de Omgevingswet / Natura 2000-activiteit.

Figuur 1.1 toont de ligging van projectgebied en de Natura 2000-gebieden in de omgeving.
De meest nabije stikstofgevoelige habitats of leefgebieden van soorten zijn gelegen op 0,8 km van het projectgebied in Natura 2000-gebied Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem.



Figuur 1.1 Projectlocatie en omliggende Natura 2000-gebieden (mosterdgeel) en stikstofgevoelige habitats (licht- en donkerpaars)

Hoofdstuk 2 geeft een korte uitleg over stikstofeffecten en het wettelijk kader. Hoofdstuk 3 schetst de onderzoeksopzet. In hoofdstuk 4 worden alle emissieberekeningen en uitgangspunten voor de modellering gegeven voor de aanlegfase. Hoofdstuk 5 geeft de resultaten en de conclusie.

2 Stikstofeffecten en wettelijk kader

Bronnen en effecten van stikstofdepositie
Projecten kunnen bronnen omvatten die stikstofoxiden (NO_x) en/of ammoniak (NH_3) emitteren naar de lucht. Het kunnen bronnen zijn tijdens het realiseren van het project (bouw- of aanlegfase) of tijdens het in werking zijn van het project (gebruiksfase). De NO_x en NH_3 in de lucht komen uiteindelijk weer op de grond terecht. Dit heet stikstofdepositie. Vooral in natuurgebieden kan stikstofdepositie een probleem zijn, omdat hierdoor de bodem rijk wordt aan voedingsstoffen waardoor de biodiversiteit af kan nemen. In Nederland zijn ruim 160 Natura 2000-gebieden aangewezen met een Europese beschermingsstatus.

Vergunningplicht voor een Natura 2000-activiteit
Het is verboden zonder vergunning ingevolge de Omgevingswet een Natura 2000-activiteit te verrichten. Een Natura 2000-activiteit betreft '*een activiteit, inhoudende het realiseren van een **project** als bedoeld in artikel 6 lid 3 van de habitatrichtlijn dat (…) afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied*'.
Ook een BOPA (buitenplanse omgevingsplanactiviteit) classificeert als een project.

De 'voortoets'
Alleen als op basis van objectieve gegevens wordt uitgesloten dat het project op zichzelf of in combinatie met andere plannen/projecten geen significante gevolgen heeft voor Natura 2000-gebieden is er geen sprake van een (natuur)vergunningplicht. Het betreft daarbij de beoordeling van de gevolgen van het project op zichzelf na uitbreiding of wijziging, maar exclusief de bestaande vergunde situatie (referentiesituatie). Intern salderen mag in de beoordeling in deze zogenoemde voortoets niet worden toegepast. Een project met een stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden van meer dan 0,00 mol/ha/jaar op een of meerdere voor stikstofdepositie gevoelige hexagonen[1] in een (naderend) overbelaste situatie[2] heeft in potentie een significant effect.

Passende beoordeling
In een passende beoordeling wordt onderzocht of de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebieden niet worden aangetast, rekening houdend met de instandhoudings-doelstellingen voor de gebieden waarop een toename in stikstofdepositie wordt berekend. Alleen dan wordt de vergunning verleend. Het effect van de bestaande vergunde situatie (intern salderen met referentiesituatie) kan als mitigerende maatregel worden betrokken in de beoordeling. In de passende beoordeling kan ook het effect van extern salderen worden betrokken.

[1] Rekeninstrument AERIUS berekent de depositie op 'hexagoon' niveau (een zeshoek met een oppervlak van 1 ha).
[2] Indien de achtergronddepositie in een Natura 2000-gebied hoger is dan de kritische depositiewaarde (KDW) dan bevindt de natuur (habitats of leefgebieden van soorten) zich in een overbelaste situatie. Bij toestemmingsverlening van projecten wordt een veiligheidsmarge van 70 mol/ha/jaar aangehouden. Hexagonen zijn naderend overbelast als de depositie hoger is dan de KDW minus deze veiligheidsmarge. Hexagonen met een depositie lager dan deze waarde zijn gedefinieerd als niet overbelast.

Een voorwaarde bij zowel intern als extern salderen is dat voldaan moet worden aan het additionaliteitsvereiste: salderen mag alleen ingezet worden als de maatregel (de afname van emissies ten opzichte van de referentiesituatie) niet al nodig is voor het behoud van natuurwaarden, het voorkomen van verslechtering ervan of het behalen van verbeterdoelstellingen. Ofwel: de maatregel is ‘additioneel’.

Referentiesituatie

De referentiesituatie voor een bestaand project is de situatie waarvoor in het verleden voor de activiteit een natuurtoestemming is verleend, of bij het ontbreken daarvan een milieutoestemming daterend van voor de referentiedatum, tenzij nadien een milieutoestemming is verleend die leidt tot een lagere stikstofdepositie. In dat geval geldt die latere milieutoestemming als referentiesituatie[3]. De referentiedatum is de datum waarop het Natura 2000-gebied als vogelrichtlijngebied is aangewezen of als habitatrichtlijngebied door de Europese Commissie op de lijst van gebieden van communautair belang werd geplaatst. In het geval van bijvoorbeeld woningen, waarvoor geen natuur- of milieutoestemming nodig was, kan worden uitgegaan van het bestaand gebruik op de referentiedatum voor zover deze sinds de referentiesituatie altijd aanwezig zijn geweest.

[3] Zie onder andere ABRvS 24 augustus 2022, ECLI:NL:RVS:2022:2448, r.o. 4 e.v.

3 Opzet onderzoek

Voor het berekenen van de stikstofdepositiebijdrage is gebruik gemaakt van de vigerende versie van het rekenmodel AERIUS Calculator (versie 2025.2).

In de berekeningen zijn de NO_X- en NH_3-emissies van alle relevante bronnen meegenomen.
Het gaat hierbij om:

- Mobiele werktuigen in de aanlegfase
- Bouwverkeer in de aanlegfase

Er is in dit onderzoek 1 berekening uitgevoerd om de stikstofdepositiebijdrage van het project op de Natura 2000-gebieden in kaart te brengen:

- Berekening stikstofdepositiebijdrage ten gevolge van de aanlegfase

De gebruiksfase is in dit onderzoek niet beschouwd, aangezien het om versterken van een gemetselde dam gaat en er geen stikstofemissies zijn in de gebruiksfase.

4 Uitgangspunten aanlegfase

De werkzaamheden in de aanlegfase bestaan uit:

- Aanleggen en verwijderen tijdelijke voorzieningen
- Aanbrengen constructie
- Grondwerkzaamheden
- Herstellen van het metselwerk

De werkzaamheden zullen 24 weken beslag nemen. Als rekenjaar voor de aanlegfase is in AERIUS het jaar 2026 aangehouden.

Al het in te zetten materieel met een verbrandingsmotor (diesel-, benzine- of LPG aangedreven) zorgt voor emissie van stikstofoxiden (NO_x) en een beperkte emissie van ammoniak (NH_3). Dit kan resulteren in niet verwaarloosbare stikstofdepositiebijdrage op omliggende Natura 2000-gebieden. Naast de inzet van mobiele werktuigen worden vrachtwagens ingezet voor de aan- en afvoer van materiaal en personenauto's en busjes voor de arbeiders / het personeel. Ook dit bouwverkeer emitteert NO_x en NH_3.

4.1 (Mobiele) werktuigen

De informatie over de in te zetten werktuigen en het aantal draaiuren is opgegeven door de opdrachtgever. Het vermogen is een inschatting door specialisten van TAUW, op basis van verzamelde informatie van soortgelijke stikstofdepositie-onderzoeken. Er is STAGE klasse IV aangehouden. Dit is een robuust realistische aanname. In de huidige praktijk zijn de in te zetten werktuigen al regelmatig nieuwer en schoner.

Op basis van de aangeleverde gegevens is vervolgens de stikstofemissie berekend. Hiervoor is de 'U-rekenmethode' van TNO gebruikt[4], als variant op de AUB-methode (AdBlue, Uren, en Brandstof), omdat alleen machinegegevens en het aantal draaiuren 'U' nodig zijn. Dit resulteert in een totale emissie die vrijkomt bij de inzet van mobiele werktuigen voor de realisatie van het de toegangsbrug van 70,43 kg NO_x en 1,77 kg NH_3 voor de gehele aanlegfase.

Tabel 4.1 geeft voor de werktuigen welke in de aanlegfase worden ingezet de waarden van de invoerparameters en de berekende emissie per werktuig.

[4] TNO-rapport TNO 2023 R11233 U-methode, NO_x en NH3 emissies van mobiele werktuigen op basis van draaiuren alleen, 30 juni 2023

Tabel 4.1 In te zetten (mobiele) werktuigen met bijbehorende kenmerken

Werktuig	STAGE klasse	Vermogen (kW)	Aantal draaiuren	NO_x emissie (kg)	NH_3 emissie (kg)
Kraan	4	250	32	2,72	0,17
Ankerstelling	4	100	56	1,90	0,12
Bemalingspomp	4	5,8	4.032	42,09	0,02
Betonmixer	4	300	4,1	0,42	0,03
Betonpomp	4	150	2	0,10	0,01
Boorstelling	4	280	50,7	4,83	0,30
Compressor	4	0,5	8,3	0,01	0,00
Loader	4	110	91	3,40	0,21
Rupsgraafmachine	4	155	86,5	4,56	0,28
Tractor met dumpkar	4	180	101,5	6,21	0,38
Werkschip / ponton	4	155	79,3	4,18	0,26
Totaal (vermogensklasse < 56 kW)			4.040,3	42,10	0,02
Totaal (vermogensklasse 75 - 560 kW)			503,1	28,32	1,75
Totaal			**4543,4**	**70,43**	**1,77**

De mobiele werktuigen zullen actief zijn op de bouwlocatie en daar rondrijden. Daarom zijn de emissies gemodelleerd als vlakbron gelijk aan de projectlocatie. De vlakbron is in AERIUS gemodelleerd als bron van de sectorgroep ‘Mobiele werktuigen’ met eigen specificatie. Voor de uittreehoogte, spreiding en warmte-inhoud zijn de waarden aangehouden zoals weergegeven in tabel 4.2. Dit zijn de waarden voor mobiele werktuigen voor de bouw en industrie[5]. De temporele variatie is ‘standaard profiel industrie’.

Tabel 4.2 Bronkenmerken mobiele werktuigen

Vermogensklasse	Uittreedhoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte-inhoud (MW)
<56 kW	1	0,3	0,006
75–560 kW	2,85	0,7	0,027

4.2 Bouwverkeer

De emissies afkomstig van het bouwverkeer worden door AERIUS berekend en zijn afhankelijk van het voertuigtype[6] (personenauto’s, middelzwaar vrachtverkeer of zwaar vrachtverkeer), het aantal bewegingen, het zichtjaar, het wegtype, de rijafstand en de mate van stagnatie.

Het totaal aantal vervoersbewegingen is opgegeven door de opdrachtgever en bedraagt:

- Licht verkeer: 2.600
- Zwaar vrachtverkeer: 1.040

[5] Zie Handboek ‘Werken met AERIUS Calculator 2025’
[6] In AERIUS zijn steeds de meest recente emissiekentallen voor wegverkeer geïmplementeerd, voor de zichtjaren 2020 t/m 2040

Modellering bouwverkeer
De vrachtwagenbewegingen zijn in AERIUS worst-case allemaal gemodelleerd als ‘zwaar vrachtverkeer’. Vervoer van personeel van en naar de locatie vindt plaats met bestelbusjes en/of personenauto’s. Deze bewegingen zijn gemodelleerd als ‘licht verkeer’. Voor het wegtype buiten de projectlocatie is aangehouden: ‘binnen bebouwde kom (doorstromend)’. Voor het vrachtverkeer op en rond de projectlocatie is wegtype ‘Binnen bebouwde kom (stagnerend)’ aangehouden, waarmee de hogere emissies worden verdisconteerd die het gevolg zijn van het langzaam rijden en manoeuvreren op de bouwlocatie.

De instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator (BIJ12, oktober 2025) geeft aan dat voor projecten de verkeersgeneratie meegenomen dient te worden totdat het verkeer is opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Dit is het geval op het moment dat het aan- en afvoerende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg bevindt. Hierbij weegt ook mee hoe de verhouding is tussen de hoeveelheid verkeer dat door de voorgenomen ontwikkeling wordt aangetrokken en het reeds op de weg aanwezige verkeer. In de regel wordt de verkeersgeneratie meegenomen tot aan het doorgaande wegennet. Met het doorgaande wegennet worden stadsontsluitingswegen, gebiedsontsluitingswegen, autowegen en autosnelwegen bedoeld. Voor het bouwverkeer in de aanlegfase is het verkeer vanaf de projectlocatie meegenomen tot aan de Benjaminslaan. In de bijlage is te zien tot waar het verkeer is meegenomen.

Koude start
De hoeveelheid NO_x- en NH_3-emissie van wegverkeer is kort na het starten met een koude motor veel hoger dan de emissie tijdens het rijden[7]. Als definitie van een koude start wordt aangehouden dat de motor 2 uur heeft uitgestaan. De koude start van voertuigen in AERIUS ingevoerd als aparte bron naast het rijdende wegverkeer, waarbij de emissies door AERIUS worden berekend op basis van het aantal voertuigen dat met koude start vertrekt, het voertuigtype en het rekenjaar. Voor het bouwverkeer in voorliggend onderzoek is worst-case aangenomen dat al het personenverkeer vertrekt met koude start. Voor het vrachtverkeer is aangehouden dat deze niet met koude start vertrekt. Als locatie waar de koude start plaatsvindt is in AERIUS een vlakbron ingetekend op de parkeerplaats naast de projectlocatie.

[7] TNO rapportage 2024 R11049, Emissiefactoren wegverkeer 2024

5 Resultaten en conclusie

De bijdrage aan de stikstofdepositie van de aanlegfase voor het versterken van de gemetselde dam (beer) in de oostkant van de vestinggracht van Woudrichem is berekend met de vigerende versie van het rekeninstrument AERIUS Calculator (versie 2025.2). In de bijlage wordt het AERIUS pdf-uitvoerbestand gegeven. Dit pdf-uitvoerbestand is tevens als los bestand bij de rapportage bijgeleverd.

AERIUS Calculator berekent voor de aanlegfase een maximale stikstofdepositiebijdrage op omliggende Natura 2000-gebieden van 0,00 mol/ha/jaar. Daarmee zijn er geen negatieve effecten te verwachten op stikstofgevoelige natuur in Natura 2000-gebieden ten gevolge van het project. Voor het aspect stikstofdepositie is er geen sprake van een vergunningplicht voor het project in het kader van natuurbescherming.

Kenmerk R001-1301755LBB-V02-ihu-NL

Bijlage 1 AERIUS uitvoer aanlegfase

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.



- Overzicht
- Detailgegevens per emissiebron
- Resultaten
- Samenvatting situaties

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	Waterschap Rivierenland
Inrichtingslocatie	Sluis, 4285 XA Woudrichem

Activiteit

Omschrijving	werkzaamheden oostbeer Woudrichem
Toelichting	Werkzaamheden oostbeer Woudrichem

Berekening

AERIUS kenmerk	S2CS2pwtAEmE
Datum berekening	30 maart 2026, 15:24
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Werkzaamheden oostbeer - Beoogd	2025	1,9 kg/j	74,4 kg/j

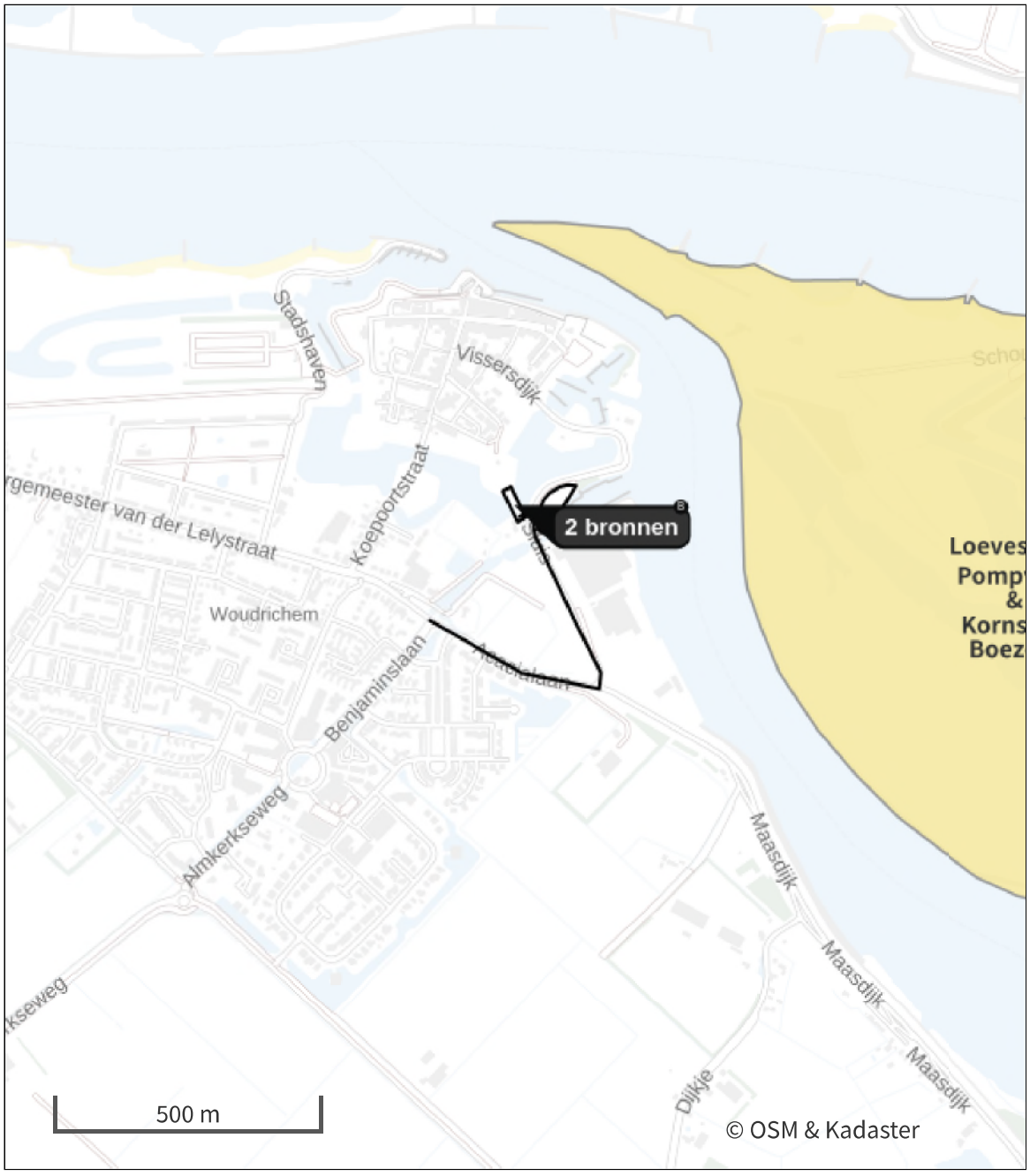
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Werkzaamheden oostbeer - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

Werkzaamheden oostbeer (Beoogd), rekenjaar 2025

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Mobiele werktuigen Oostbeer	1,8 kg/j	70,4 kg/j
5 Verkeer | Koude start: overig | Parkeerplaats	58,4 g/j	0,4 kg/j
Verkeersnetwerk	82,9 g/j	3,7 kg/j

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



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald

- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

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

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

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.

Werkzaamheden oostbeer, Rekenjaar 2025

1 Mobiele werktuigen

Naam	Mobiele werktuigen	NO_x	70,4 kg/j
	Oostbeer	NH_3	1,8 kg/j
Locatie	X:128660,95		
	Y:425194,55		
Oppervlakte	0,11 ha		

Naam	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
Vermogensklasse < 56 kW	1,0 m	0,3 m	NO_x	42,1 kg/j
	0,006 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	20,0 g/j
Vermogensklasse 75 - 560 kW	2,9 m	0,7 m	NO_x	28,3 kg/j
	0,027 MW	Standaard Profiel Industrie	NH_3	1,8 kg/j

2 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer buiten locatie				NO_x	3,1 kg/j
Locatie	X:128806,12 Y:424846,82	Type scherm	-	-	NO_2	0,8 kg/j
Lengte	672,24 m	Hoogte	-	-	NH_3	74,0 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.600,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.040,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Vrachtverkeer naar oostbeer				NO_x	0,5 kg/j
Locatie	X:128700,18 Y:425171,69	Type scherm	-	-	NO_2	0,1 kg/j
Lengte	75,89 m	Hoogte	-	-	NH_3	6,7 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.040,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

4 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Personeel naar parkeerplaats				NO_x	52,8 g/j
Locatie	X:128701,91 Y:425179,52	Type scherm	-	-	NO_2	5,4 g/j
Lengte	92,05 m	Hoogte	-	-	NH_3	2,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.600,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

5 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Parkeerplaats	NO_x	0,4 kg/j
Locatie	X:128730,74 Y:425185,84	NH_3	58,4 g/j
Oppervlakte	0,32 ha		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	1.300,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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	2025.2_20260206_f42eba0c64
Database versie	2025.2_f42eba0c64_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://link.aerius.nl/website