

Berekening stikstofdepositie

De Tol, Zaltbommel



Colofon

Gegevens over het project:

Plannaam:	De Tol, Zaltbommel
Datum:	14-05-2025
Projectnummer Buro SRO:	SR230415
Projectmedewerkers	

Gegevens projectbetrokkenen:

Opdrachtgever:	
----------------	--

Gegevens Buro SRO:

Bezoekadres:	't Goylaan 11 3525 AA Utrecht
Telefoon:	030-2679198
E-mail:	utrecht@burosro.nl
Internet:	www.buro-sro.nl



Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Projectbeschrijving	4
1.3	Wettelijk kader	5
1.4	Leeswijzer	5
2	Ruimtelijke gegevens en uitgangspunten	6
2.1	Ruimtelijke gegevens	6
2.2	Aanlegfase	6
2.3	Gebruiksfase	9
3	Berekeningen en resultaten	11
3.1	Aanlegfase	11
3.2	Gebruiksfase	11
4	Samenvatting en conclusies	12

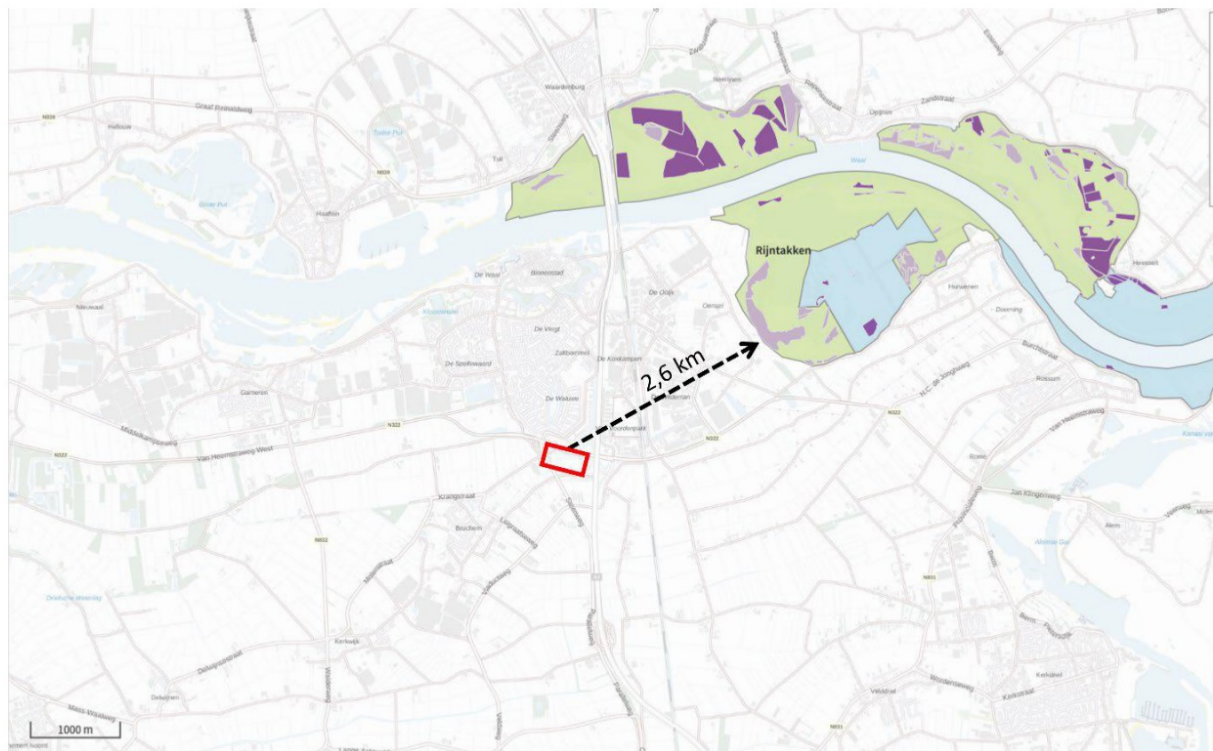


1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Aan de Steenweg in Zaltbommel, in de oksel tussen de N322 en de A2 is een onbebouwd weiland gelegen met een oppervlakte van circa 57.850 m². Initiatiefnemer is voornemens om het plangebied te transformeren naar een gebied met tijdelijke woningen. Het initiatief bestaat uit de realisatie van circa 139 tijdelijke flexwoningen voor een periode van 35 jaar. De tijdelijke flexwoningen worden modulair aangeleverd uit de fabriek De herontwikkeling van het gebied gaat gepaard met de uitstoot van stikstofoxiden in de aanleg- en gebruiksfase. Derhalve moet in beeld gebracht worden wat de mogelijke effecten van de ontwikkeling zijn op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. In voorliggende rapportage worden de mogelijke effecten in beeld gebracht.

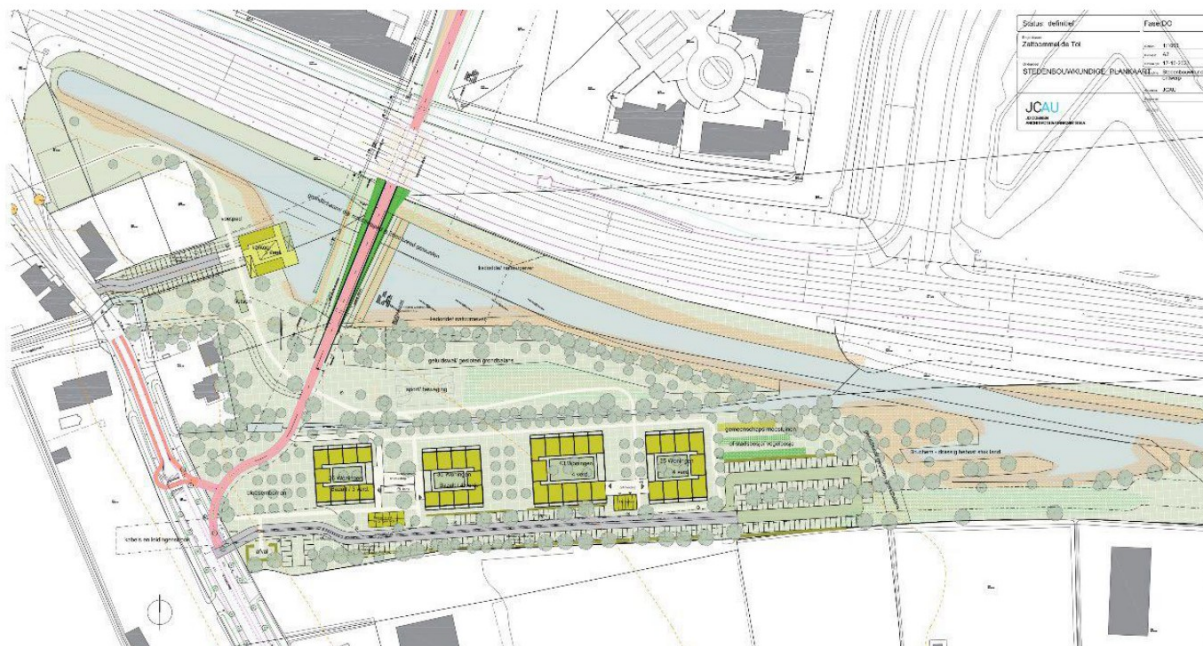
Het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied 'Rijntakken' bevindt zich op circa 2,6 km afstand van het plangebied. Zie hieronder voor de ligging van het plangebied ten opzichte van het Natura 2000-gebied.



Ligging plangebied (rood omkaderd) ten opzichte van Natura 2000-gebied 'Rijntakken' (bron: AERIUS Calculator)

1.2 Projectbeschrijving

Het voornemen is om het plangebied te transformeren naar een gebied met tijdelijke woningen en bedrijvigheid. Het initiatief bestaat uit de realisatie van circa 139 tijdelijke flexwoningen voor een periode van 35 jaar. De tijdelijke woningen zijn modulair en worden grotendeels in een fabriek gefabriceerd. De fietstunnel is geen onderdeel van de vergunning aanvraag en zal derhalve niet berekend worden. Hiernaast worden de benodigde groen-, water- en verkeersvoorzieningen aangelegd. De beoogde situatie staat op onderstaande afbeelding weergegeven.



Stedenbouwkundig plan van beoogde situatie (bron: Jocoenen Architects & Urbanists B.V.)

1.3 Wettelijk kader

Met de inwerkingtreding van de Omgevingswet op 1 januari 2024 is de Wet natuurbescherming komen te vervallen. Artikel 5.1 van de Omgevingswet schrijft voor dat het zonder omgevingsvergunning verboden is een Natura 2000-activiteit uit te voeren. Deze activiteit omvat het realiseren van een project dat niet direct gerelateerd is aan of noodzakelijk voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar op zichzelfstaand of in combinatie met andere plannen of projecten aanzienlijke gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. Gevolgen worden als significant beschouwd als ze een bedreiging vormen voor de instandhoudingsdoelstellingen van het betreffende natuurgebied.

In de Omgevingswet is opgenomen dat een ieder zorg dient te dragen aan de fysieke leefomgeving. De specifieke zorgplicht voor Natura 2000-gebieden is opgenomen in artikel 11.6 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). In dit artikel is voorgeschreven dat voor alle activiteiten die mogelijk verslechterende of significant verstorende gevolgen voor een Natura 2000-gebied hebben een vergunning vereist is.

Verzuring en vermesting is één van de mogelijk verstorende gevolgen. Voor ieder habitattypen binnen een Natura 2000-gebied dat gevoelig is voor verzuring en/of vermesting is een kritische depositiewaarde (KDW) vastgesteld. De KDW geeft de grens aan waarboven het risico bestaat dat de kwaliteit van het habitat significant wordt aangetast door de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische stikstofdepositie. Door middel van het rekeninstrument AERIUS Calculator wordt de stikstofdepositie berekend als gevolg van projecten en plannen op Natura 2000-gebieden.

1.4 Leeswijzer

Na dit inleidende hoofdstuk worden in hoofdstuk 2 de ruimtelijke gegevens beschreven. Hierin wordt ook ingegaan op de uitgangspunten voor de aanlegfase en de gebruiksfase. De uitgevoerde berekening en resultaten worden beschreven in hoofdstuk 3. Ten slotte wordt in hoofdstuk 4 de conclusie getrokken.

2 Ruimtelijke gegevens en uitgangspunten

2.1 Ruimtelijke gegevens

Bij een stikstofdepositieberekening wordt in de AERIUS Calculator rekening gehouden met de Natura 2000-gebieden binnen een straal die relevant is voor de omvang van het plan. Het plangebied is gelegen op een relatief kleine afstand van het Natura-2000 gebied 'Rijntakken'. Dit Natura-2000 gebied ligt op een afstand van ca. 2,6 km ten oosten van het plangebied.

2.2 Aanlegfase

Tijdens de aanlegfase zullen tijdelijk voertuigen en mobiele werktuigen op de bouwplaats aanwezig zijn, wat gepaard gaat met verkeer van werklieden en materialen van en naar de locatie. Daarnaast zal zwaar vrachtverkeer dat stationair draait ook bijdragen aan de stikstofuitstoot.

De voertuigen en mobiele werktuigen die door verbrandingsmotoren worden aangedreven veroorzaken een tijdelijke toename van stikstofemissies. De hoeveelheid emissies hangt af van de emissienormen (stageklassen) die gelden voor de specifieke werktuigen. Voor de berekening van de NOx-emissies van de mobiele werktuigen moet het brandstofverbruik per stageklasse worden opgegeven, evenals het aantal draaiuren en, indien van toepassing, het verbruik van AdBlue (bij aanwezigheid van een SCR-systeem).

Het dieselvebruik is berekend op basis van het TNO-rapport R12305, waarin rekening wordt gehouden met factoren zoals de aandrijfconfiguratie (vaste as, transmissie, hydrauliek), de stand-by tijd bij de soort inzet (wisselend en constant) en de verliezen. Voor werktuigen met wisselende inzet wordt uitgegaan van een gemiddelde 'typische motorlast' van 35%, zoals aangegeven in de bijbehorende tabel.

De verschillende motorbelastingen die in EMMA onderscheiden worden.

aandrijving	motorbelasting	inzet	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	gemiddeld
vaste as	beperkt	wisselend	0.0%	60.0%	17.0%	1.0%	1.0%	1.0%	5.0%	7.0%	5.0%	2.0%	1.0%	25.3%
transmissie	dynamisch		34.3%	12.9%	10.0%	7.2%	6.6%	6.1%	5.5%	3.9%	2.8%	3.9%	7.2%	29.9%
hydrauliek			34.3%	10.7%	6.2%	2.2%	2.8%	5.5%	7.7%	11.0%	8.8%	5.0%	6.1%	36.7%
vaste as	hoge last	continue	32.1%	9.6%	5.6%	1.7%	2.8%	5.5%	16.5%	11.0%	4.4%	5.5%	5.5%	38.0%
transmissie	constant		24.5%	10.9%	10.0%	9.1%	8.4%	7.7%	7.0%	4.9%	3.5%	4.9%	9.1%	37.0%
hydrauliek			24.5%	8.1%	5.1%	2.8%	3.5%	7.0%	9.8%	14.0%	11.2%	6.3%	7.7%	45.6%
vaste as			21.7%	6.7%	4.4%	2.1%	3.5%	7.0%	21.0%	14.0%	5.6%	7.0%	7.0%	47.3%

Voor werktuigen met een constante inzet is 35% een onderschatting en wordt uitgegaan van een gemiddelde motorbelasting van $(37,0+45,6+47,3)/3 = 43,3\%$.

Het brandstofverbruik kan berekend worden met behulp van de formule afkomstig uit Ligterink et al 2021. Met behulp van de navolgende formule is het mogelijk het brandstofverbruik per uur te berekenen: $B = 0.095 \cdot P_{max} + 0.54$. Hier is B het brandstofgebruik per uur en P_{max} het maximale vermogen van het werktuig [kW].



Inzet mobiele werktuigen

Om de sloop en bouw te realiseren is de inzet van mobiele werktuigen noodzakelijk. Hierbij is uitgegaan van ouder materieel (Stage IV, bouwjaar 2015). Voor Stage IV werktuigen, waarmee gerekend is, kan worden uitgegaan van het normale AdBlue-verbruik dat door TNO is gegeven. Dit is 6% van het brandstofverbruik (Ligterink et al 2021).

In de navolgende tabel is een overzicht weergegeven van de door brandstof aangedreven mobiele werktuigen die ingezet worden bij de aanlegfase.

Werktuig	STAGE-klasse	Bouwjaar	Vermogen (KW)	Brandstofverbruik totaal	Draaiuren/j	AdBlue verbruik (l/j)
Rekenjaar 2025						
Graafmachine	Elektrisch	2015	N.v.t.	N.v.t.	96	N.v.t.
Minigraver	Stage-IV	2015	10	246	152	n.v.t.
Mobiele kraan	Stage-IV	2015	200	6.867	350	412
Heistelling	Stage-IV	2015	200	1.413	72	85
Triplaat	Elektrisch	2015	N.v.t.	N.v.t.	120	N.v.t.
Betonmixer	Stage-IV	2015	60	413	66	25
Shovel	Stage-IV	2015	100	2.016	200	121
Verreiker	Elektrisch	2015	N.v.t.	N.v.t.	90	N.v.t.
Rupskraan	Stage-IV	2015	210	3.292	160	198
Rekenjaar 2026						
Graafmachine	Elektrisch	2015	N.v.t.	N.v.t.	96	N.v.t.
Minigraver	Elektrisch	2015	N.v.t.	N.v.t.	152	N.v.t.
Mobiele kraan	Stage-IV	2015	200	3.924	200	235
Heistelling	Stage-IV	2015	200	1.413	72	85
Triplaat	Elektrisch	2015	N.v.t.	N.v.t.	80	N.v.t.
Betonmixer	Stage-IV	2015	60	413	66	25
Shovel	Stage-IV	2015	100	1.411	140	85
Verreiker	Elektrisch	2015	N.v.t.	N.v.t.	90	N.v.t.
Rupskraan	Stage-IV	2015	210	1.543	75	93

De beoogde ontwikkeling zal geleidelijk plaatsvinden in verschillende fasen. De exacte duur van elke fase is momenteel niet nauwkeurig vastgesteld. In de berekening is rekening gehouden met de rekenjaren. In het geval dat de ontwikkeling een periode van meer dan een jaar in beslag neemt, wordt dit als een positief aspect beschouwd in vergelijking met de stikstofdepositie. Dit komt doordat de jaarlijkse uitstoot dan afneemt, wat gunstig is voor de totale stikstofdepositie. Deze berekening kan derhalve gezien worden als een worstcasescenario.

In de voorliggende berekening wordt uitgegaan van een wisselende inzet van de mobiele werktuigen en daarmee van een typische motorlast van 35%. Het is namelijk niet te verwachten dat deze werktuigen continu onder hoge belasting worden ingezet.

Verkeersgeneratie

Voor de berekening van verkeersgeneratie is een inschatting gemaakt van het aantal voertuigbewegingen dat tijdens de aanleg plaatsvindt. De navolgende tabel tonen de verkeersgeneratie van de beoogde ontwikkeling voor het rekenjaar 2025, 2026 en 2027.



Vervoer personeel en materiaal		
2025		
Licht verkeer	3.200	per jaar
Zwaar vrachtverkeer	800	per jaar
2026		
Licht verkeer	3.200	per jaar
Zwaar vrachtverkeer	800	per jaar

Bij de invoer in AERIUS is uitgegaan één route. Deze route loopt van het plangebied naar de Steenweg. Vervolgens rijdt het verkeer in noordelijke richting tot de N322.

Volgens het Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit (CIMLK) beschikt de N322 over een verkeersintensiteit van ongeveer 20.616 voertuigbewegingen per etmaal. Daarmee betreft de verkeersgeneratie in de aanlegfase ongeveer minder dan 1% van de totale verkeersintensiteit van de weg. Gesteld kan worden dat het verkeer bij de Hagenweg over gaat in het heersende verkeersbeeld.

Koude starts verkeer

Als de motor van een voertuig 2 uur of langer niet heeft gedraaid, is de motor afgekoeld en is er sprake van extra emissies door deze koude start. In de AERIUS Calculator moet de emissie van voertuigen met een koude start als een aparte bron worden gemodelleerd. Het is aan de initiatiefnemer om te bepalen hoeveel koude starts er per uur, etmaal, maand of jaar plaatsvinden. Bij deze berekening wordt aangenomen dat al het lichte verkeer in de aanlegfase met een koude start weggrijdt. Naar verwachting zal het zwaar vrachtverkeer niet langer dan 2 uur stilstaan op de bouwplaats. Dit komt overeen met de helft van de totale verkeersgeneratie. Dit kan worden beschouwd als een worstcase benadering, aangezien in de praktijk niet al het verkeer met een koude motor (> 2 uur niet-draaiende motor) zal starten of een deel van het verkeer (vrijwel) direct weggrijdt. De onderstaande tabel toont het aantal koude starts per jaar.

Aantal koude starts		
Licht verkeer 2025	1.600	per jaar
Licht verkeer 2026	1.600	per jaar

Stationair draaien

Met betrekking tot het laden en lossen zal er op de planlocatie zwaar vrachtverkeer aanwezig zijn dat stationair draait. Gedurende de periode dat het zwaar vrachtverkeer op de planlocatie aanwezig is zal er sprake zijn van stikstofuitstoot. De uitstoot die ontstaat tijdens het stationair draaien kan berekend worden met de kencijfers beschreven in bijlage 1 van de 'Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2024'. In de bijlage zijn kencijfers opgenomen voor de NO_x en NH₃ uitstoot. De uitstoot dient handmatig in AERIUS ingevoerd te worden.

Voor het rekenjaar 2025 geldt voor 'Vrachtauto's > 20 ton GVW en trekkers' een uitstoot van 0,90 NH₃ g/uur en 92,49 NO_x g/uur. De gemiddelde laad/lostijd per vracht is ingeschat op circa 15 minuten. Uitgaande van 800 vrachten is er in totaal sprake van 100 stationaire draaiuren.



Voor het rekenjaar 2026 geldt voor 'Vrachtauto's > 20 ton GVW en trekkers' een uitstoot van 0,90 NH₃ g/uur en 91,03 NO_x g/uur. De gemiddelde laad/lostijd per vracht is ingeschat op circa 15 minuten. Uitgaande van 800 vrachten is er in totaal sprake van 100 stationaire draaiuren.

De onderstaande tabel toont de totale uitstoot van het stationair draaien voor NO_x en NH₃.

Type	Aantal draaiuren	NO _x uitstoot kg/j	NH ₃ uitstoot kg/j
Vrachtauto's > 20 ton GVW en trekkers 2025	100	9,25	0,09
Vrachtauto's > 20 ton GVW en trekkers 2025	100	9,10	0,09

2.3 Gebruiksfasen

Verkeersgeneratie

Het gebruik van het plangebied neemt in de gebruiksfase verkeersbewegingen met zich mee. Voor de berekening van verkeersgeneratie is gebruik gemaakt van de CROW publicatie 744 'Parkeerkencijfers - basis voor parkeernormering'. Met de beoogde ontwikkeling worden woningen gerealiseerd. Uitgegaan wordt van een 'weinig stedelijk'-woonmilieu in de 'rest bebouwde kom'.

Omdat de aanlegfase is opgedeeld in twee verschillende fases, wordt de gebruiksfase ook verdeeld over twee jaar. In 2025 zijn de eerste twee woonblokken gerealiseerd en in 2026 zijn alle vier de woonblokken gerealiseerd.

De navolgende tabel toont de verkeersgeneratie van de beoogde ontwikkeling. In totaal is er in 2027 afgerond sprake van een verkeersgeneratie van 687 voertuigbewegingen in licht verkeer per etmaal.

CROW-categorie	Aantal	Verkeersgeneratie per woning	Totaal
Rekenjaar 2026			
Huur, appartement, midden/goedkoop	61	4,1	250,1
Rekenjaar 2027			
Huur, appartement, midden/goedkoop	139	4,1	569,9
Totaal			569,9

Bij de beoogde ontwikkeling is tevens sprake van een verkeersgeneratie aan zwaar vrachtverkeer. Uitgaande van de CROW-publicatie 'Parkeerkencijfers - basis voor parkeernormering' geldt er per woning een verkeersgeneratie van 0,02 voertuigbewegingen aan zwaar vrachtverkeer. De beoogde ontwikkeling ziet toe op de realisatie van 139 woningen. Daarmee is er sprake van een totale verkeersgeneratie van 2,78 aan zwaar verkeer per etmaal. Dit is meegenomen in de AERIUS berekening.

Bij de berekening is uitgegaan van één verkeersroute. Deze route loopt van het plangebied via de Steenweg naar de N322. Volgens het Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit (CIMLK) beschikt de Kerkweg over een verkeersintensiteit van ongeveer 20.616 voertuigbewegingen per etmaal. Gesteld kan worden dat het woon- en werkverkeer hier overgaat in het heersende verkeersbeeld.

Koude starts verkeer

Ook tijdens de gebruiksfase moet de emissie van voertuigen met een koude motor als een aparte bron worden gemodelleerd. AERIUS maakt onderscheid tussen 'Koude start: parkeergarage' en 'Koude start: overig'. Het is aan



de initiatiefnemer om te bepalen hoeveel koude starts er per uur, etmaal, maand of jaar plaatsvinden. Bij deze berekening wordt aangenomen dat 75% van de helft van de totale verkeersgeneratie met een koude start weggrijdt. Het is aannemelijk dat niet al het licht verkeer met een koude motor (> 2 uur niet-draaiende motor) zal starten of een deel van het verkeer (vrijwel) direct weggrijdt. Tijdens de gebruiksfase zal het vrachtverkeer doorgaans af- en aanrijden met een warme motor, omdat zij de woonlocatie slechts kort bezoeken. De onderstaande tabel toont het aantal koude starts per etmaal.

Aantal koude starts		
Licht verkeer 2026	93,8	per etmaal
Licht verkeer 2027	213,8	per etmaal

Gasverbruik

De nieuwe woningen worden niet aangesloten op het gas, waardoor deze niet meegenomen wordt in de berekening.



3 Berekeningen en resultaten

De berekeningen zijn verricht met het web-based programma AERIUS versie 2024.2.1 op 14 mei 2025. Onderstaand zijn de berekeningen weergegeven waarbij de beoogde situatie (gebruiksfase) en de aanlegfase zijn berekend. In navolgende paragrafen zijn de uitkomsten van de berekening weergegeven.

3.1 Aanlegfase

Met behulp van de AERIUS-calculator is de uitstoot op de Natura-2000 gebieden van de aanlegfase berekend. De aanleg vindt naar verwachting plaats in 2025 en 2026. Derhalve is bij de stikstofberekening uitgegaan van het rekenjaar 2025 en 2026.

De totale stikstofemissie is berekend aan de hand van de stikstof die plaatsvindt als gevolg van de te gebruiken mobiele werktuigen, de uitstoot als gevolg van de verkeersgeneratie van het plangebied en de uitstoot als gevolg van het stationair draaien van het zwaar vrachtverkeer op het terrein.

Resultaten

Uit de berekening voor 2025 volgt dat er in totaal sprake is van een uitstoot van 97,6 kg/j voor NO_x en 3,6 kg/j voor NH₃. Uit de berekening van de AERIUS Calculator blijkt dat er in de aanlegfase geen rekenresultaten hoger dan 0,00 mol/ha/j zijn op Natura 2000-gebieden.

Uit de berekening voor 2026 volgt dat er in totaal sprake is van een uitstoot van 74,2 kg/j voor NO_x en 4,3 kg/j voor NH₃. Uit de berekening van de AERIUS Calculator blijkt dat er in de aanlegfase geen rekenresultaten hoger dan 0,00 mol/ha/j zijn op Natura 2000-gebieden.

Voor nadere informatie over de invoer en de rekenresultaten wordt verwezen naar de pdf-uitvoer van de AERIUS Calculator; deze is als separate bijlage beschikbaar.

3.2 Gebruiksfase

Met behulp van de AERIUS-calculator is de uitstoot op de Natura-2000 gebieden van de gebruiksfase berekend. Er is uitgegaan van het rekenjaar 2027 voor de totale gebruiksfase, aangezien de verwachting is dat alle woningen in dit jaar in gebruik wordt genomen. In de gebruiksfase is enkel sprake van de uitstoot als gevolg van de verkeersgeneratie van het plangebied.

Resultaten

Uit de berekening volgt dat de totale uitstoot voor NO_x 33,2 kg/j en voor NH₃ 4,4 kg/j bedraagt. Uit de berekening van de AERIUS Calculator blijkt dat er in dit geval geen rekenresultaten hoger dan 0,00 mol/ha/j zijn op omliggende Natura 2000-gebieden.

Voor nadere informatie over de invoer en de rekenresultaten wordt verwezen naar de pdf-uitvoer van de AERIUS Calculator; deze is als separate bijlage beschikbaar.



4 Samenvatting en conclusies

Op de planlocatie aan De Tol worden 139 woningen gerealiseerd. Voor de beoogde ontwikkeling is ten behoeve van de Omgevingswet een AERIUS-berekening voor de aanleg- en gebruiksfase uitgevoerd.

Voor de stikstofemissie van de aanlegfase is gerekend met de uitstoot die ontstaat als gevolg van de te gebruiken mobiele werktuigen, de voertuigbewegingen van personeel en materialen van en naar de bouwplaats en het stationair draaien van het vrachtverkeer op het terrein. Uit de berekening voor deze aanlegfase volgt dat er geen resultaten hoger dan 0,00 mol/ha/j voor de Natura 2000-gebieden zijn.

Bij het berekenen van de stikstofemissie van de gebruiksfase is gerekend met de emissie die ontstaat als gevolg van de verkeersgeneratie van het plangebied. Uit de berekening voor de gebruiksfase volgt dat er geen resultaten hoger dan 0,00 mol/ha/j voor de omliggende Natura 2000-gebieden zijn.

Er kan geconcludeerd worden dat de stikstofdepositie vanwege de beoogde ontwikkeling geen significante gevolgen heeft voor Natura 2000-gebieden. Met het oog op de bepalingen omtrent Natura 2000-gebieden uit de Omgevingswet en AMvB's is geen vergunning benodigd.



