

Berekening stikstofdepositie

Grietpolder, Leimuiden



Colofon

Gegevens over het project:

Plannaam:	Grietpolder, Leimuiden
Datum:	12-11-2025
Projectnummer Buro SRO:	SR210410
Projectmedewerkers	Mw. F.F.L. Zandstra

Gegevens projectbetrokkenen:

Opdrachtgever:	Grietpolder Ontwikkeling BV
----------------	-----------------------------

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

Het initiatief betreft het uitplaatsen van drie verenigingen (IJclub Nut & Vermaak, Scouting '63 en Volkstuindersvereniging Leimuiden) naar één gezamenlijke locatie om vervolgens op de vrijkomende gronden woningbouw te realiseren. In totaal gaat het om de realisatie van 220 woningen.

Het voorgenomen plan brengt stikstofuitstoot met zich mee tijdens zowel de aanleg- als gebruiksfase. Daarom is het noodzakelijk om de mogelijke gevolgen van de ontwikkeling op de instandhoudingsdoelstellingen van omliggende Natura 2000-gebieden te onderzoeken. In deze rapportage worden de potentiële effecten in kaart gebracht.

De onderzoekslocatie is niet gelegen binnen de grenzen van een gebied dat aangewezen is als Natura 2000. Het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied is 'Nieuwkoopse Plassen & De Haeck' en ligt op ongeveer 11,1 km afstand.

1.2 Projectbeschrijving

Bij het voorgenomen plan zijn drie lokale verenigingen betrokken, namelijk 'IJclub Nut & Vermaak', de 'Stichting Scouting '63 Leimuiden' en 'Volkstuinvereniging Leimuiden'. Het initiatief betreft het verplaatsen van deze verenigingen naar één gezamenlijke plek, deelgebied II. Op de vrijgekomen gronden (deelgebied I en III) wordt woningbouw mogelijk gemaakt. In totaal worden er 220 woningen gerealiseerd. Op onderstaande afbeelding is de uitplaatsing van de lokale verenigingen weergegeven.



Beoogde initiatief uitplaatsen lokale verenigingen (bron: Peter Verkade Landschapsarchitect)

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 opzichzelfstaand 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 habitattype 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 rekening gehouden met de Natura 2000-gebieden binnen een straal die relevant is voor de omvang van het plan. In de directe omgeving van het plangebied bevinden zich geen Natura 2000-gebieden. Binnen een straal van 10 km bevinden zich geen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied betreft 'Nieuwkoopse Plassen & De Haeck', gelegen op een afstand van ongeveer 11,1 km 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 diesilverbruik 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

Het project gaat gepaard met het bouwrijp maken van de gronden en bouwen van de woningen. Tijdens de aanleg worden door brandstoffen aangedreven werktuigen ingezet. Voor Stage IV werktuigen, waarmee gerekend is, kan uit worden gegaan 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.

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)
Deelgebied I en II						
Rupskraan	Stage-IV	2015	270	1056	40	63
Graafmachine	Stage-IV	2015	125	2503	200	150
Minigraver	Stage-IV	2015	10	162	100	10
Mobiele kraan	Stage-IV	2015	270	6337	240	380
Triplaat	Stage-IV	2015	8	291	200	17
Heistelling	Stage-IV	2015	200	6304	320	378
Betonpomp	Stage-IV	2015	112	2705	240	162
Betonmixer	Stage-IV	2015	60	1509	240	91
Shovel	Stage-IV	2015	100	1012	100	61
Verreiker	Stage-IV	2015	70	725	100	43
Deelgebied III						
Shovel	Stage-IV	2015	100	405	40	24
Heistelling	Stage-IV	2015	210	2479	120	149
Hijskraan	Stage-IV	2015	210	2479	120	149
Graafmachine	Stage-IV	2015	100	405	40	24
Mobiele kraan	Stage-IV	2015	129	4128	320	248

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 het rekenjaar 2026. 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 0%. 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 2026 voor de verschillende deelgebieden.

Vervoer personeel en materiaal		
Deelgebied I en II		
Licht verkeer	4.000	per jaar
Zwaar vrachtverkeer	2.600	per jaar
Deelgebied III		
Licht verkeer	2.200	per jaar
Zwaar vrachtverkeer	1.650	per jaar

Bij de invoer in AERIUS is uitgegaan twee routes. Deze routes lopen vanaf de verschillende deelgebieden naar de Kerklaan. Vervolgens in noordelijke richting via de Dorpsstraat naar de Dokter Stapenséastraat. Tot slot rijdt het verkeer in noordelijke richting op de Provincialeweg.

Volgens het Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit (CIMLK) beschikt de Provincialeweg over een verkeersintensiteit van ongeveer 16.498 voertuigbewegingen per etmaal. Gesteld kan worden dat het verkeer bij de Hagenweg over gaat in het heersende verkeersbeeld. Volgens het CIMLK is ter plaatse van de route geen sprake van filecongestie.

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 licht verkeer in de aanlegfase met een koude start wegrijdt. Dit komt overeen met de helft van de totale verkeersgeneratie. Dit kan worden beschouwd als een worst-case benadering, aangezien het voor de hand ligt dat niet al het verkeer met een koude motor (> 2 uur niet-draaiende motor) zal starten of een deel van het verkeer (vrijwel) direct wegrijdt. De onderstaande tabel toont het aantal koude starts per jaar.

Aantal koude starts		
Licht verkeer deelgebied I en II	2.000	per jaar
Licht verkeer deelgebied III	1.100	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 2025'. 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 2026 geldt voor 'Vrachtauto's > 20 ton GVW en trekkers' een uitstoot van 0,99 NH₃ g/uur en 74,06 NO_x g/uur. De gemiddelde laad/lostijd per vracht is ingeschat op circa 15 minuten. Uitgaande van 2.600 vrachten is er in totaal sprake van 325 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
Deelgebied I en II			
Vrachtauto's > 20 ton GVW en trekkers 2026	325	24,07	0,32
Deelgebied III			
Vrachtauto's > 20 ton GVW en trekkers 2026	206	15,28	0,20

2.3 Gebruiksfasen

Verkeersgeneratie

Ten behoeve van de beoogde ontwikkeling is een verkeersonderzoek uitgevoerd. De gemeente Kaag en Braassem valt volgens het gemeentelijk beleid qua stedelijkheid in de categorie 'weinig stedelijk'. De projectlocatie ligt binnen 'rest bebouwde kom'. Hier is berekend dat de beoogde woningen 1.516 verkeersbewegingen genereren. 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 220 woningen. Daarmee is er sprake van een totale verkeersgeneratie van 4,4 aan zwaar verkeer per etmaal. Dit is meegenomen in de AERIUS berekening.

Bij de invoer in AERIUS is uitgegaan twee routes. Deze routes lopen vanaf de verschillende deelgebieden naar de Kerklaan. Vervolgens in noordelijke richting via de Dorpsstraat naar de Dokter Stapenséastraat. Tot slot rijdt het verkeer in noordelijke richting op de Provincialeweg. Het kruispunt N207 – Dokter Stapenséastraat – Burgemeester Bakhuizenlaan heeft in de huidige vormgeving onvoldoende capaciteit om het verkeer af te wikkelen in 2040. In de referentiesituatie is reeds sprake van een te hoge cyclustijd, met name tijdens de avondspits. Ook de wachtrijlengte is in meerdere gevallen al langer dan de totale lengte van de invoegstrook of als de afstand tot de eerstvolgende kruising. De huidige inrichting van het kruispunt is niet toekomstbestendig, zowel zonder als met planontwikkeling.

Dit kruispunt heeft de continue aandacht van de wegbeheerder (de provincie Zuid-Holland). Gemeente en provincie zullen in overleg treden om de cyclustijd te verlagen in de planvariant 2040. De raad is zich bewust van de overschrijding, maar is van mening dat wel sprake is en blijft van een veilige situatie en vindt de overschrijding acceptabel.

Koude starts verkeer

Ook tijdens de gebruiksfasen 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 al het verkeer met een koude start wegrijdt. Dit betreft de helft van de totale verkeersgeneratie. Dit kan worden beschouwd als een worstcasebenadering, aangezien het voor de hand ligt dat niet al het verkeer met een koude motor wegrijdt. Tijdens de gebruiksfasen 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 deelgebied I en II	606	per etmaal
Licht verkeer deelgebied III	152	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 2025.0.1 op 12 november 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 2026. Derhalve is bij de stikstofberekening uitgegaan van het rekenjaar 2026. De navolgende afbeelding toont de ingevoerde bronnen.

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 volgt dat er in totaal sprake is van een uitstoot van 262,5 kg/j voor NO_x en 9,0 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, aangezien de verwachting is dat de woningen in dit jaar in gebruik wordt genomen. De navolgende afbeelding toont de verschillende bronnen waarmee gerekend is.

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 237,5 kg/j en voor NH₃ 18,9 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 in Leimuiden worden drie verenigingen naar één gezamenlijke locatie verplaatst en worden op de vrijgekomen gronden 220 woningen gerealiseerd. Voor de beoogde ontwikkeling is ten behoeve van de Omgevingswet een AERIUS-berekening voor de gebruiksfase, aanlegfase 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 de Natura 2000-gebieden. Met het oog op de bepalingen omtrent Natura 2000-gebieden uit de Omgevingswet en AMvB's is het plan derhalve uitvoerbaar.



