



Stikstofdepositie-onderzoek Halvinkhuizen fase 1

13 november 2023

Kenmerk R001-1291356VLU-V02-ivl-NL

Verantwoording

Titel	Stikstofdepositie-onderzoek Halvinkhuizen fase 1
Opdrachtgever	Gemeente Putten
Projectleider	Rutger van Weerd
Auteur(s)	Luc Verhees
Tweede lezer	Berend Hoekstra
Kenmerk	R001-1291356VLU-V02-ivl-NL
Aantal pagina's	15 (exclusief bijlagen)
Datum	13 november 2023
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

Inhoud

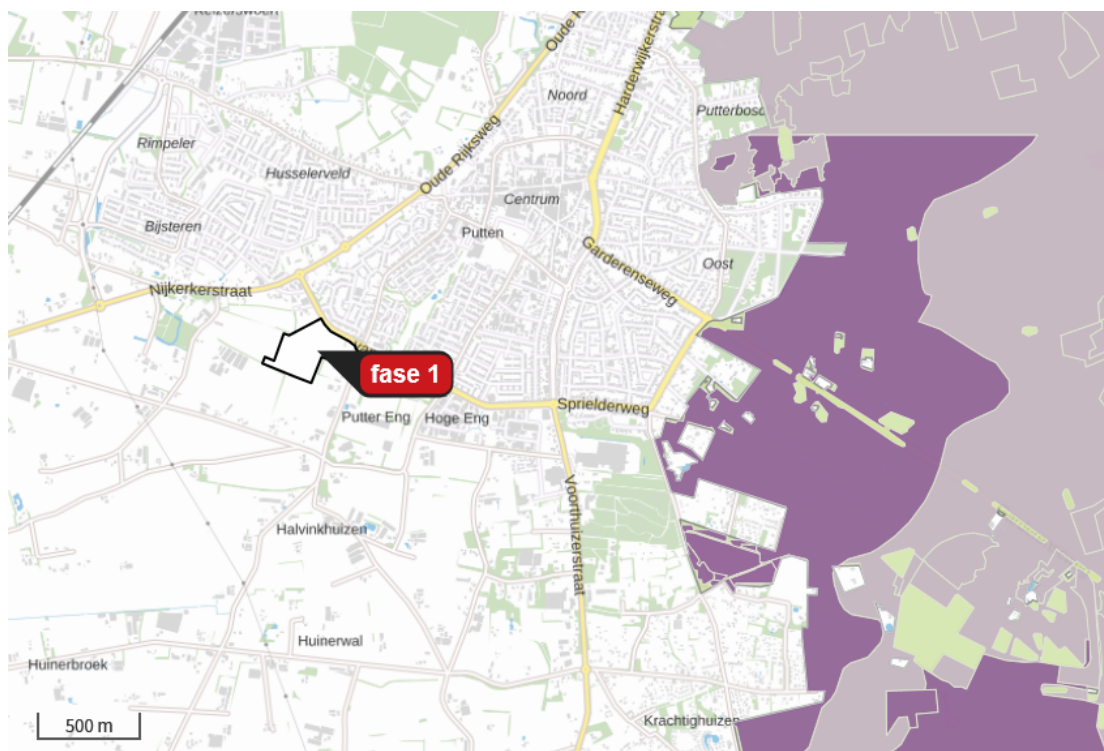
1	Inleiding	4
2	Stikstofeffecten en wettelijk kader	5
3	Opzet onderzoek	5
4	Uitgangspunten aanlegfase.....	6
4.1	(mobiele) werktuigen	6
4.2	Vrachtverkeer en personenvervoer	7
5	Uitgangspunten gebruiksfase	8
5.1	Woningen	8
5.2	Verkeersgeneratie	9
6	Uitgangspunten referentiesituatie.....	11
7	Resultaten en conclusie	14
7.1	Aanlegfase	14
7.2	Gebruiksfase	14
7.3	Maatgevend jaar (combinatie van aanleg en gebruik)	14
7.4	Conclusie	15
Bijlage 1	Methodiek kentallen woningbouw	
Bijlage 2	Programma en woningtypologiën Halvinkhuizen fase 1	
Bijlage 3	AERIUS-uitvoer aanlegfase inclusief interne saldering	
Bijlage 4	AERIUS-uitvoer gebruiksfase inclusief interne saldering	
Bijlage 5	AERIUS-uitvoer 'maatgevend jaar' (aanleg + gebruik) inclusief interne saldering	

1 Inleiding

De gemeente Putten is voornemens aan de zuidkant van Putten de nieuwe woonwijk Halvinkhuizen te realiseren, met circa 1.200 woningen. Deze woningbouwontwikkeling bevindt zich nog in een vroege planfase. Voorliggend onderzoek betreft het deelonderzoek voor fase 1 van de in totaal vier fases. In fase 1 worden in de noordoostkant van het plangebied 310 woningen gerealiseerd.

In opdracht van de gemeente Putten heeft adviesbureau TAUW begin 2022 een stikstofdepositie-onderzoek voor fase 1 uitgevoerd met kenmerk R001-1287243VLU-V01-los-NL (27 juni 2022). Voorliggend onderzoek betreft een actualisatie van dit onderzoek.

Figuur 1.1 toont de ligging van plangebied en de Natura 2000-gebieden in de omgeving. De meest nabije stikstofgevoelige habitats of leefgebieden van soorten zijn gelegen op circa twee kilometer van het hart van het plangebied in Natura 2000-gebied Veluwe.



Figuur 1.1 Planlocatie en Natura 2000-gebied Veluwe met stikstofgevoelige habitats en leefgebieden (paars)

Hoofdstukken 2 en 3 beschrijven kort het wettelijk kader en de onderzoeksopzet. In hoofdstukken 4, 5 en 6 worden alle emissieberekeningen en uitgangspunten voor de modellering gegeven, voor de aanlegfase, gebruiksfase en de referentiesituatie. Hoofdstuk 7 geeft de resultaten en de conclusie.

2 Stikstofeffecten en wettelijk kader

Na realisatie van activiteiten of projecten, en/of tijdens de bouwwerkzaamheden, kunnen er bronnen zijn die stikstofoxiden (NO_x) en/of ammoniak (NH_3) emitteren. De stikstofoxiden en ammoniak 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 afneemt. In Nederland zijn ruim 160 Natura 2000-gebieden aangewezen, dit zijn gebieden met een Europese beschermingsstatus.

Een bestuursorgaan stelt een plan dat significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied uitsluitend vast indien de zekerheid is verkregen dat het plan de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten. Daarom dient voor nieuwe of gewijzigde plannen onderzocht te worden of er sprake kan zijn van een significante depositie van stikstof op relevante Natura 2000-gebieden.

Wanneer blijkt dat een plan meer dan 0,00 mol/ha/jaar bijdraagt aan de stikstofdepositie op een of meerdere voor stikstofdepositie gevoelige hexagonen¹ in een (naderend) overbelaste situatie², dan is er sprake van een in potentie significant effect en kan het plan niet zondermeer worden vastgesteld. In een ecologische voortoets of passende beoordeling kan dan onderzocht worden of effecten daadwerkelijk op gaan treden als gevolg van het plan en of deze de natuurlijke kenmerken van het gebied aantasten.

Bij (wijziging van) plannen wordt het planeffect bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie bij plannen is de feitelijke bestaande planologisch legale situatie ten tijde van vaststelling van het plan. Wanneer bijvoorbeeld het verdwijnen van agrarische gronden in het plangebied het rechtstreekse, onlosmakelijke (positieve) gevolg is van de realisatie van een bedrijventerrein, dan mag hier in de berekeningen rekening worden gehouden (interne saldering).

3 Opzet onderzoek

Voor het berekenen van de stikstofdepositie is gebruik gemaakt van de vigerende versie van het rekenmodel AERIUS Calculator, versie 2023.0.1.

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

- Mobiele werktuigen tijdens de aanlegfase
- Verkeersgeneratie van en naar het plangebied tijdens de aanlegfase in de beoogde situatie (gebruiksfase)
- Bemesting van landbouwgrond in de huidige situatie (referentiesituatie)

¹ AERIUS berekent de depositiebijdrage op een hexagoon (een zeshoek met een oppervlak van 1 ha)

² Indien de achtergronddepositie hoger is dan de kritische depositiewaarde (KDW) dan bevindt de natuur (habitats of leefgebieden van soorten) zich in een overbelaste situatie

Er zijn in dit onderzoek drie berekeningen uitgevoerd om de stikstofdepositiebijdrage van het plan op de Natura 2000-gebieden in kaart te brengen:

1. Berekening stikstofdepositiebijdrage in de aanlegfase ten opzichte van de referentiesituatie (bemeste landbouwgrond)
2. Berekening stikstofdepositiebijdrage in de beoogde situatie (gebruiksfase) ten opzichte van de referentiesituatie (bemeste landbouwgrond)
3. Berekening stikstofdepositiebijdrage in voor het maatgevende 3^e jaar van de bouwwerkzaamheden waarin 2/3^e van de woningen al bewoond worden, ten opzichte van de referentiesituatie (bemeste landbouwgrond)

Voor fase 1 is het aantal en de verdeling van te realiseren woningen bekend. In totaal zullen tijdens deze fase 310 woningen en appartementen gerealiseerd worden (zie bijlage 2). De totale bruto oppervlakte van het ontwikkelingsgebied (fase 1) beslaat circa 8 ha. De woningen worden gerealiseerd in de periode 2024 - 2027.

4 Uitgangspunten aanlegfase

De periode waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd loopt van 2024 tot 2027; de duur van de aanlegfase is ongeveer drie jaar. Ten behoeve van stikstofdepositie dient de maatgevende periode van 12 maanden te worden beschouwd; dit zijn de 12 maanden waarin de meeste emissies plaatsvinden. Uitgaande van een gelijkmatige verdeling van de werkzaamheden, en daarmee de emissies, is de totale emissie die vrijkomt tijdens de aanlegwerkzaamheden van fase 1 gedeeld door drie gedeeld om zo tot een maatgevende periode van 12 maanden te komen. Als rekenjaar in de AERIUS-berekening is 2024 aangehouden.

Al het in te zetten materieel met een verbrandingsmotor (diesel-, benzine of LPG aangedreven) zorgt voor de emissie van stikstofoxiden (NO_x) en daarmee voor een bepaalde bijdrage aan de stikstofdepositie 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 / personeel.

4.1 (mobiele) Werktuigen

Aangezien de ontwikkeling zich nog in de planfase bevindt en nog geen aannemer(s) bekend is/zijn, is nog niet bekend welke diesel-, benzine of lpg aangedreven (mobiele) werktuigen in de aanlegfase ingezet zullen worden. Daarmee is ook over dieselvebruik, bedrijfstijden, bouwjaar en vermogen van de werktuigen geen specifieke informatie beschikbaar.

De hoeveelheid NO_x en NH₃ emissies die vrijkomen bij de bouwwerkzaamheden zijn bepaald gebruik makend van kentallen opgesteld door adviesbureaus TAUW en De Roever. De kentallen zijn gebaseerd op de werkelijke inzet van mobiele werktuigen en vrachtverkeer bij een groot aantal woningbouwprojecten.

Voor de omrekening van inzet van mobiele werktuigen naar emissies is de AUB-rekenmethode (AdBlue³, Uren, Brandstof) van TNO aangehouden. Dit is sinds AERIUS-versie 2021 de voorgeschreven rekenmethode voor de berekening van emissies van mobiele werktuigen. Bijlage 1 geeft meer informatie over de gehanteerde kentallen en methodiek.

Voor de bouw van grondgebonden woningen en appartementen zijn de volgende kentallen beschikbaar:

- 2,60 kg NO_x en 0,11 kg NH₃ per woning
- 1,72 kg NO_x en 0,07 kg NH₃ per appartement

Dit geeft een totale hoeveelheid emissie die vrijkomt bij de realisatie van Halvinkhuizen fase 1 met 219 woningen en 91 appartementen van 725,6 kg NO_x en 29,9 kg NH₃ voor de gehele aanlegfase. Uitgaande van een gelijkblijvend bouwtempo gedurende drie jaar, betekent dit een emissie van 241,9 kg NO_x en 10,0 kg NH₃ per jaar.

Modellering mobiele werktuigen

De mobiele werktuigen zullen actief zijn op de bouwlocatie en daar rondrijden. Daarom zijn de emissies gemodelleerd als vlakbron gelijk aan de planlocatie. De vlakbron is in AERIUS gemodelleerd als bron van de sectorgroep 'Anders'. Voor de uitreehoogte en de spreiding is respectievelijk 2,5 en 1,25 meter ingevuld en voor de warmte-inhoud 0,035 MW. De temporele variatie is 'standaard profiel industrie'. Dit zijn de waarden voor mobiele werktuigen voor de bouw en industrie⁴.

4.2 Vrachtverkeer en personenvervoer

De emissies afkomstig van verkeer worden door AERIUS berekend en zijn afhankelijk van het voertuigtype⁵ (personenauto's, middelzwaar vrachtverkeer, zwaar vrachtverkeer of bussen), het aantal bewegingen per etmaal, het wegtype, de rijafstand en de mate van stagnatie. Het aantal ritten van vrachtwagens en personenauto's/bestelbusjes is een inschatting door specialisten van TAUW, op basis van informatie van soortgelijke stikstofdepositie-onderzoeken. Tabel 4.1 geeft het aantal voertuigen en voertuigbewegingen.

Vervoer van personeel van en naar de locatie vindt plaats met bestelbusjes en/of personenauto's. Deze bewegingen zijn in AERIUS gemodelleerd als 'licht verkeer'. Voor het wegtype is in de modellering aangehouden: 'binnen bebouwde kom'. Er is voor zowel het licht verkeer als het vrachtverkeer een stagnatiepercentage van 10 % aangehouden.

³ In vrijwel alle moderne (mobiele) werktuigen is tegenwoordig een SCR katalysator ingebouwd. AdBlue is een oplossing van ureum in gedemineraliseerd water. Door AdBlue in te spuiten vlak voor de uitlaat richting de SCR katalysator wordt de hoeveelheid NO_x emissie fors gereduceerd

⁴ Zie Handboek 'Werken met AERIUS Calculator versie 2023 v3'

⁵ In AERIUS zijn steeds de meest recente emissiekentallen voor wegverkeer geïmplementeerd, voor de zichtjaren 2020 tot en met 2040

Tabel 4.1 Aantal voertuigbewegingen gedurende de aanlegfase

Type voertuig	Totaal aantal ritten	totaal aantal vervoersbewegingen ⁶
Per te realiseren appartement		
Personenauto's en bestelbussen	55	110
Zwaar vrachtverkeer	20	40
Per te realiseren woning		
Personenauto's en bestelbussen	65	130
Zwaar vrachtverkeer	25	50
Voor totale woningbouwplan fase 1		
Personenauto's en bestelbussen	19.240	38.480
Zwaar vrachtverkeer	7.295	14.590
Voor woningbouwplan fase 1 per jaar		
Personenauto's en bestelbussen	6.413	12.827
Zwaar vrachtverkeer	2.432	4.863

Voor het bouwverkeer geldt dat 50 % is gemodelleerd tot aan de kruising van de Van Geenstraat met de Nijkerkerstraat (N798) en 50 % tot aan de kruising van de Van Geenstraat met de Voorthuizerstraat (N303), zie figuur 5.1. De N798 en de N303 hebben een verkeersintensiteit van respectievelijk ongeveer 9.000 en 11.000 motorvoertuigen per etmaal (bron: www.nsl-monitoring.nl/viewer/#).

5 Uitgangspunten gebruiksfase

Fase 1 van de nieuwe woonwijk Halvinkhuizen zal volgens planning in 2027 gereed zijn. De depositiebijdrage van het plan wordt doorgerekend met de emissiefactoren voor wegverkeer voor zichtjaar 2028; het eerste kalenderjaar na realisatie van fase 1.

5.1 Woningen

De te realiseren nieuwbouw wordt niet op het gasnet aangesloten. Er is daarom geen sprake van NO_x emissies door gasstook voor verwarming en warmwatervoorziening.

De woningen worden opgeleverd zonder rookkanalen voor sfeerverwarming. Het is onlogisch dat nieuwe bewoners in goed geïsoleerde duurzame nieuwbouwwoningen, die niet op het gasnet zijn aangesloten, rookkanalen voor sfeerverwarming gaan aanleggen. Er is dan ook niet gerekend met emissies door houtstook / sfeerverwarming. Emissies ten gevolge van houtstook in tuinen en barbecueën zijn verwaarloosbaar (bron: Emissie registratie).

⁶ Het aantal voertuigbewegingen is het aantal ritten maal twee; een voertuig rijdt heen en terug naar de locatie

5.2 Verkeersgeneratie

De emissies ten gevolge van wegverkeer worden door AERIUS berekend en zijn afhankelijk van het voertuigtype⁷ (personenauto's, middelzwaar vrachtverkeer, zwaar vrachtverkeer of bussen), het aantal voertuigbewegingen per etmaal, het wegtype, het rekenjaar, de rijafstand en de mate van stagnatie.

De bijbehorende verkeersgeneratie is op basis van publicatie 381 van het CROW ('Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie', 2018) bepaald. Hiervoor is woonmilieutype, de mate van stedelijkheid en type woning van belang; waarvoor de volgende keuzes zijn gemaakt:

- Woonmilieutype: rest bebouwde kom
- Mate van stedelijkheid: matig stedelijk

In tabel 5.1 zijn de aantallen per type woning opgegeven. Voor de beneden-boven-woningen (bebo's) is de verkeersgeneratie van de appartementen aangehouden. Voor de bepaling van de verkeersgeneratie is per type woning de minimumwaarde aangehouden die door het CROW wordt gegeven. Het door de gemeente Putten opgegeven parkeercijfer van 1,5 per woning sluit namelijk aan bij het minimum van de gegeven bandbreedte voor de parkeerkencijfers en de verkeersgeneratie. De totale verkeersgeneratie voor Halvinkhuizen fase 1 komt uit op 1.705 voertuigbewegingen van lichte voertuigen per dag. Ten behoeve van de AERIUS-berekeningen is een iets hoger aantal aangehouden van 1.800 voertuigbewegingen van lichte voertuigen per dag.

Tabel 5.1 Verkeersgeneratie per type woning van Halvinkhuizen fase 1

Type woning	Aantal woningen	Verkeersgeneratie per woning (CROW)	Totale verkeersgeneratie
Koop, vrijstaand	8	7.8	62
Koop, twee-onder-1-kap	46	7.4	340
Koop, tussen-hoek	72	6.7	482
Koop, etage goedkope segment	57	4.5	257
Koop, etage middensegment	18	5.2	94
Koop, etage dure segment	0	6.7	0
Huurhuis sociale huur	93	4.5	419
Huur, etage goedkope/midden segment	16	3.2	51
TOTAAL	310		1.705

Vrachtverkeer

CROW-publicatie 381 geeft daarnaast 0,02 vrachtwagenbewegingen per woning of appartement per gemiddeld etmaal. Dit geeft voor de gebruiksfase in totaal $310 \times 0,02 =$ zes vrachtwagenbewegingen per gemiddeld etmaal, wat ten behoeve van de AERIUS-berekening naar boven is bijgesteld naar 10 vrachtwagenbewegingen per gemiddeld etmaal.

⁷ In AERIUS zijn steeds de meest recente emissiekentallen voor wegverkeer geïmplementeerd, voor de zichtjaren 2018 tot en met 2030

Modellering wegverkeer

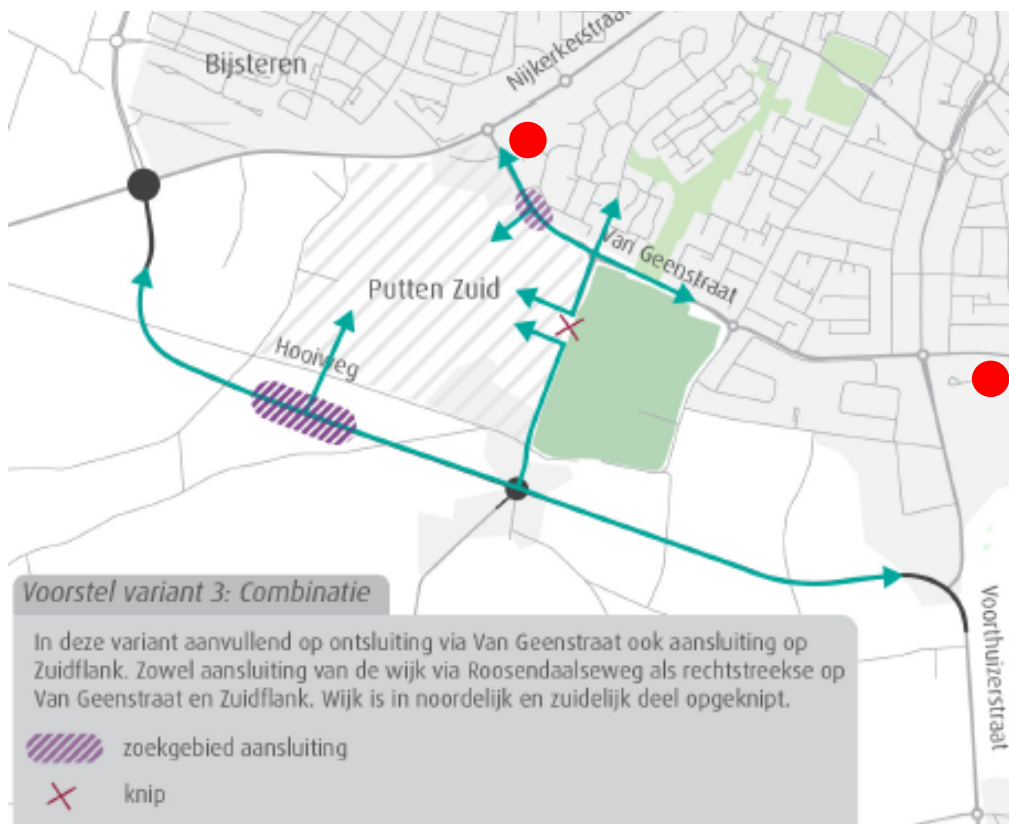
De instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator (BIJ12, november 2023) geeft aan dat voor projecten⁸ de verkeersgeneratie meegenomen dient te worden totdat het verkeer is opgenomen in het heersend verkeersbeeld. Dit is het geval op het moment dat het aan- en afvoerende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg bevindt. In de regel wordt de verkeersgeneratie meegenomen tot aan het doorgaande wegennet. Met het doorgaande wegennet worden stadsontsluitingswegen, gebiedsontsluitingswegen, autowegen en autosnelwegen bedoeld.

Op de langere termijn wordt een nieuwe gebiedsontsluitingsweg ten zuiden van Halvinkhuizen aangelegd, zie figuur 5.1. Deze nieuwe gebiedsontsluitingsweg is nog niet gerealiseerd als fase 1 is voltooid. De ontsluiting voor Halvinkhuizen fase 1 vindt dan ook plaats op de bestaande infrastructuur. De verkeersgeneratie is meegenomen over de Roosendaalseweg en de Van Geenstraat tot aan de rode stippen in figuur 5.1. Dit is een ruime interpretatie van 'opgaan in heersend verkeersbeeld'. Op deze wijze is robuust realistisch gerekend. De rode stippen liggen op de volgende locaties:

- De kruising van de Van Geenstraat met de Nijkerkerstraat (N798). De N798 heeft een verkeersintensiteit van respectievelijk ongeveer 9.000 motorvoertuigen per etmaal (bron: www.nsl-monitoring.nl/viewer/#)
- De kruising van de Van Geenstraat met de Voorthuizerstraat (N303). De N303 heeft een verkeersintensiteit van 11.000 motorvoertuigen per etmaal (bron: www.nsl-monitoring.nl/viewer/#)

De vrachtwagenbewegingen in de gebruiksfase zijn in AERIUS gemodelleerd als 'middelzwaar vrachtverkeer'. Voor het wegtype is in de modellering aangehouden: 'binnen bebouwde kom'. Er is een stagnatiepercentage van 10 % aangehouden.

⁸ De werkwijze voor het meenemen van verkeersgeneratie wordt in de praktijk ook voor plannen aangehouden



Figuur 5.1 Variant 3 (combinatie) uit de 'Studie ontsluitingsmogelijkheden Putten Zuid' van Goudappel⁹

6 Uitgangspunten referentiesituatie

Door de realisatie van de woningbouwlocatie Halvinkhuizen wordt 30 ha landbouwgrond op zand uit productie genomen (zie figuur 6.1). De gronden hebben een agrarische bestemming en worden bemest. Door de ontwikkeling van fase 1 wordt 7,9 ha uit productie genomen waarop de volgende gewassen worden geteeld¹⁰:

- 3,8 ha snijmaïs
- 4,1 ha grasland

⁹ kenmerk 006916.20210128.R1.03, 28 januari 2021

¹⁰ Bron: boerenbunder.nl, geraadpleegd op 04 mei 2023



Figuur 6.1 Ligging van de gronden die voor fase 1 uit agrarisch gebruik worden genomen

Om de hoeveelheid NH_3 emissie afkomstig van bemesting te berekenen is een algemeen geaccepteerde methode toegepast die volgt uit onderzoek van de WUR (Wageningen University & Research). Voor het bepalen van de NH_3 emissie door bemesting is de stikstofgebruiksnorm, de stikstofgebruiksruimte, het TAN-gehalte en het vervluchtigingspercentage relevant. Tabel 6.1 geeft een samenvatting van de gebruikte rekenfactoren. Onder de tabel wordt per parameter een onderbouwing gegeven.

Tabel 6.1 Berekening NH_3 -emissie ten gevolge van bemesting

	Eenheid	Grasland	Snijmais	Formule
A	Kg N/ha uit dierlijke mest	170	140	
B	% ammoniakale N uit te rijden mest (TAN)	56 %	56 %	
C	Kg NH_3 /ha/jr door bemesting	115,6	95,2	$A * B * (17/14)$
D	Vervluchtigingspercentage	17 %	10 %	
E	Totaal kg NH_3 /ha/jr door dierlijke mest	19,65	9,52	$C * D$
F	Kg N/ha uit kunstmest	150	0	
G	Emissiefactor NH_3 uit kunstmest kg/N/jaar	0,025	0,025	
H	Totaal kg NH_3 /ha/jr door kunstmest	3,75	0	$F * G$
I	Totaal kg NH_3/ha/jr door bemesting	23,40	9,52	$E + H$

Ten aanzien van de gebruikte parameters:

- A. De stikstofgebruiksnorm uit dierlijke mest is 170 kg per ha landbouwgrond (dit is exclusief eventuele derogatievergunningen waarmee meer dierlijke mest gebruikt zou mogen worden). De stikstofgebruiksnormen voor de diverse gewassen volgen uit bijlage A bij de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet. Aangezien de stikstofgebruiksnorm voor grasland op zandgronden hoger is (namelijk 320 kg N/ha/jaar), kan voor de resterende 150 kg stikstof kunstmest (factor F) worden toegepast
- B. Slechts een deel van de hoeveelheid stikstof in de toegediende mest wordt omgezet in NH_3 . Dit wordt het totaal ammoniakaal stikstof genoemd (TAN). Het TAN-percentages verschilt per type mest. In de berekeningen wordt uitgegaan van het behoudende uitgangspunt van 56 %. Dit is de factor voor melk- en kalfkoeien. Voor vrijwel alle andere diersoorten ligt dit percentage hoger (zie WUR-rapport 224¹¹, bijlage 3, tabellen B3.2 en B3.4)
- C. Om de massa N om te rekenen naar de massa NH_3 wordt de factor 17/14 toegepast (moleculaire massa NH_3 / N)
- D. Bij bemesting bepaalt de toedieningstechniek hoeveel stikstof wordt geëmitteerd naar de lucht. WUR-rapport 224 tabel B17.3 geeft voor mesttoediening op grasland in de grond een emissiefactor van 17 % van de ammoniakale stikstof (TAN). Bovengrondse mesttoediening op grasland heeft een hogere emissiefactor maar komt in Nederland vrijwel niet meer voor. Voor bouwland geldt dat voornamelijk mestinjectie als bemestingstechniek wordt ingezet. Hiervoor wordt een vervluchtigingspercentage van 10 % aangehouden¹²
- E. Het product van C en D geeft de totale emissie van NH_3 naar de lucht vanwege bemesting met dierlijke mest
- F. De maximaal toegestane hoeveelheid kunstmest die opgebracht mag worden. Dit is alle stikstof die opgebracht wordt boven de 170 kg N/ha/jaar van dierlijke mest. Hiervan is alleen sprake als de stikstofgebruiksnorm (zie onder A) van het gewas hoger is dan 170 kg N/ha/jaar
- G. Emissiefactor voor NH_3 -N voor kunstmest (% van toegediende N). Deze factor geldt voor NPK-kunstmest, een veelgebruikte variant. Andere typen kunstmest kennen doorgaans hogere NH_3 -emissies. Dit volgt uit tabel 3.1 uit WUR-rapport 224

Dit geeft de volgende totale emissies voor bemesting van landbouwgrond voor fase 1:

- Grasland met volledig maaien:
 - Dierlijke mest 4,09 ha x 19,65 = 80,37 kg NH_3 /jaar
 - Kunstmest 4,09 ha x 3,75 = 15,34 kg NH_3 /jaar
- Snijmais: 3,82 ha x 9,52 = 36,37 kg NH_3 /jaar
- **Totaal: 132,08 kg NH_3 /jaar**

De percelen zijn in AERIUS ingevoerd als vlakbonnen van de sector landbouwgrond, type mestaanwending.

¹¹ Van Bruggen et al. 'Emissies naar lucht uit de landbouw berekend met NEMA voor 1990-2020, WOt-technical report 224, juni 2022 (WUR-rapport 224); <https://www.wur.nl/show/emissies-naar-lucht-uit-de-landbouw-berekend-met-nema-voor-1990-2020.htm>

¹² Emissiearm bemesten geëvalueerd, PBL-publicatienummer 500155001

7 Resultaten en conclusie

De bijdrage aan de stikstofdepositie van het plan Halvinkhuizen is berekend met de vigerende versie van het rekeninstrument AERIUS Calculator (versie 2023.0.1). In de bijlage worden de AERIUS pdf uitvoerbestanden gegeven. Deze pdf uitvoerbestanden zijn tevens als losse bestanden bij de rapportage bijgeleverd.

7.1 Aanlegfase

Met het rekenmodel AERIUS is voor de aanlegfase een maximum stikstofdepositiebijdrage op (naderend) overbelaste habitats of leefgebieden van soorten berekend van 0,05 mol/ha op Natura 2000-gebied Veluwe voor de maatgevende periode van 12 maanden. Dit geeft een totale maximale stikstofdepositiebijdrage voor de hele aanlegfase van 0,15 mol/ha. Er is geen sprake van een depositiebijdrage op andere Natura 2000-gebieden dan de Veluwe.

De landbouwgrond die nu in het plangebied van fase 1 aanwezig is zal uit productie worden genomen voor de realisatie van het plan. Aangenomen wordt dat op deze gronden in de huidige situatie bemesting plaatsvindt (zie verder hoofdstuk 6). Wanneer het wegvallen van ammoniakemissies door bemesting in de berekening als interne saldering wordt meegenomen, dan geldt dat netto nergens een toename in stikstofdepositie wordt berekend (aanlegfase ten opzichte van de referentiesituatie), zie bijlage 3. Het aspect stikstofdepositie vormt voor de aanlegfase daarmee geen belemmering voor het vaststellen van het plan.

7.2 Gebruiksfase

Met het rekenmodel AERIUS is voor de gebruiksfase een maximum stikstofdepositiebijdrage op (naderend) overbelaste habitats of leefgebieden van soorten berekend van 0,05 mol/ha/jaar voor Natura 2000-gebied Veluwe. Dit is zonder rekening te houden met interne saldering met bemeste landbouwgrond (8 ha). Wanneer het wegvallen van ammoniakemissies door bemesting in de berekening als interne saldering wordt meegenomen (zie hoofdstuk 6), dan geldt dat netto nergens een toename in stikstofdepositie wordt berekend (beoogde situatie ten opzichte van de referentiesituatie), zie bijlage 4. Het aspect stikstofdepositie vormt voor de gebruiksfase daarmee geen belemmering voor het vaststellen van het plan.

7.3 Maatgevend jaar (combinatie van aanleg en gebruik)

Wanneer reeds gebouwde woningen worden bewoond terwijl een ander deel van Halvinkhuizen fase 1 nog wordt gebouwd, zal de hoeveelheid emissie door de combinatie van bouwwerkzaamheden en verkeersgeneratie door bewoning hoger zijn dan van alleen de bouwwerkzaamheden (aanlegfase) of alleen de gebruiksfase.

Het maatgevende jaar met de hoogste emissies is het 3^e en laatste jaar van de realisatiefase waarin:

- 2/3^e deel van de woningen al gerealiseerd zijn en ook bewoond worden, met de daarbij behorende verkeersgeneratie in de gebruiksfase

- Het laatste 1/3^e deel van de woningen wordt gebouwd met de daarbij behorende emissie per jaar in de aanlegfase, welke gelijk zijn aan de emissie in het 1^e en 2^e jaar

Ook in deze berekening van het maatgevende jaar met maximale emissies wordt nergens een toename in stikstofdepositie berekend ten opzichte van de referentiesituatie (bemeste landbouwgrond), zie bijlage 5.

7.4 Conclusie

De resultaten van de aanleg- en gebruiksfase (en de combinatie daarvan) laten zien dat stikstofdepositie geen knelpunt is voor de realisatie van Halvinkhuizen fase 1 en externe saldering niet nodig is. Overigens zijn er in en buiten het plangebied bedrijven aanwezig waarmee de gemeentegesprekken voert om zo nodig de emissies over te nemen (salderen) ten behoeve van de volgende planfasen.

Bijlage 1 Methodiek kentallen woningbouw

De in dit onderzoek gehanteerde emissiekentallen voor de bouwwerkzaamheden van woningen en appartementen (zie hoofdstuk 4) zijn afgeleid van gedetailleerde gegevens van de werkelijke inzet van mobiele werktuigen en vrachtverkeer bij enkele tientallen woningbouwprojecten. Zowel de realisatie van grondgebonden woningen als van appartementen zijn ruim vertegenwoordigd in deze dataset. Bij sommige projecten werden ook panden gesloopt, daarvoor is een apart emissiekental beschikbaar. Inbegrepen bij de kentallen is het bouwrijp maken van het terrein, de aanleg van kabels en leidingen, het bouwen van de woningen en de aanleg van het openbaar gebied (bestrating, groen, et cetera).

De beschouwde woningbouwprojecten zijn projecten die in het westen van Nederland zijn gerealiseerd. Daarom maken heiwerkzaamheden vaak onderdeel uit van de aanlegfase. Dit maakt de kentallen 'robuust realistisch', aangezien heien op hogere (zand)gronden meestal niet nodig is.

Uit het type werktuigen, het dieselvebruik en het aantal draaiuren volgen de NO_x en NH₃ emissies die vrijkomen bij de bouwwerkzaamheden. Hierbij is de AUB-rekenmethode (AdBlue, Uren, Brandstof) van TNO aangehouden¹³. Dit is sinds AERIUS-versie 2021 de voorgeschreven rekenmethode voor de berekening van emissies van mobiele werktuigen.

De in tabel B1 gegeven kentallen gelden voor woningbouwprojecten van 10 tot 100 woningen. Voor grotere projecten zal de emissie per woning lager liggen, maar kunnen deze kentallen worst-case wel worden aangehouden. Voor kleine projecten kunnen de kentallen een onderschatting zijn. Veiligheidshalve kan dan een opslagfactor van een factor 2 worden aangehouden.

Tabel B 1 Kentallen aanlegfase voor woningen en appartementen

	Kg NO _x per woning/appartement	Kg NH ₃ per woning/appartement
Bouwwerkzaamheden grondgebonden woning	2,60	0,11
Bouwwerkzaamheden appartement	1,72	0,07
Sloopwerkzaamheden nodig voor realisatie van een nieuwbouwwoning / -appartement	0,83	0,03

Voor het bepalen van de emissiekentallen is uitgegaan van de inzet van diesel aangedreven STAGE IV-klasse werktuigen met als bouwjaar 2014. Ook dit is een robuust realistische aanname. In de huidige praktijk zijn de in te zetten werktuigen al regelmatig nieuwer en schoner. Ook worden soms al elektrische werktuigen ingezet welke emissieloos zijn. Conform de AUB-rekenmethode is 6 % AdBlue van het dieselvebruik aangehouden, wat standaard is voor STAGE IV- en V-klasse werktuigen met een vermogen tussen 56 en 560 kW.

¹³ TNO-rapport TNO 2021 R12305 AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen, 10 december 2021

Bijlage 2 Programma en woningtypologieën Halvinkhuizen fase 1

	Sociaal		93	30,0 %
	Sociaal bebo	36		
	Sociaal appartement	38		
	Sociaal rijwoningen tussen	13		
	Sociaal rijwoning hoek	6		
	Middenhuur	16	5,2 %	
	Middenhuur appartement	16		
	Goedkope koop	47	15,2 %	
	Koop appartement XS	37		
	Koop appartement /Bebo koopg.	10		
	Betaalbare koop	46	14,8 %	
	Koop appartement M	10		
	Rijwoning S tussen	18		
	Grondgebonden M koopgarant rug/rug	18		
	Middeldure Koop	62	20,0 %	
	Koop appartement L	18		
	Rijwoning S hoek	10		
	Rijwoning M Tussen	5		
	Rijwoning M Hoek	6		
	Rijwoning L Tussen	14		
	Rijwoning Senior	9		
	Dure Koop	46	14,8 %	
	Rijwoning hoek XL	10		
	Tweekapper S	14		
	Tweekapper L	14		
	Vrije Kavel	8		
	Totaal	310		



Bijlage 3**AERIUS-uitvoer aanlegfase inclusief
interne saldering**

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, 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 stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*

Contactgegevens

Rechtspersoon

Inrichtingslocatie

gemeente Putten

-,

- Putten

Activiteit

Omschrijving

Toelichting

Halvinkhuizen fase 1

aanlegfase, met intern salderen (bemesting)

Berekening

AERIUS kenmerk

Datum berekening

Rekenconfiguratie

Rnxxa1X9p7ce

10 november 2023, 16:16

Wnb-rekengrid

Totale emissie

referentie - Referentie

aanlegfase - Beoogd

Rekenjaar

2023

2024

Emissie NH₃

132,1 kg/j

10,5 kg/j

Emissie NO_x

-

265,5 kg/j

Resultaten

referentie - Referentie

aanlegfase - Beoogd

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)

Gekarteerd oppervlak met afname (ha)

Grootste toename

Grootste afname

Hoogste bijdrage

0,27 mol/ha/j

0,05 mol/ha/j

0,00 ha

15.265,68 ha

0,00 mol/ha/j

0,22 mol/ha/j

Hexagon

5064947

5064947

Gebied

Veluwe

Veluwe



referentie (Referentie), rekenjaar 2023

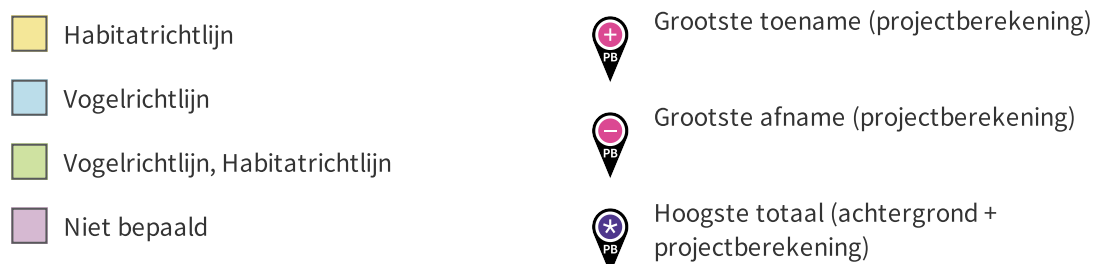
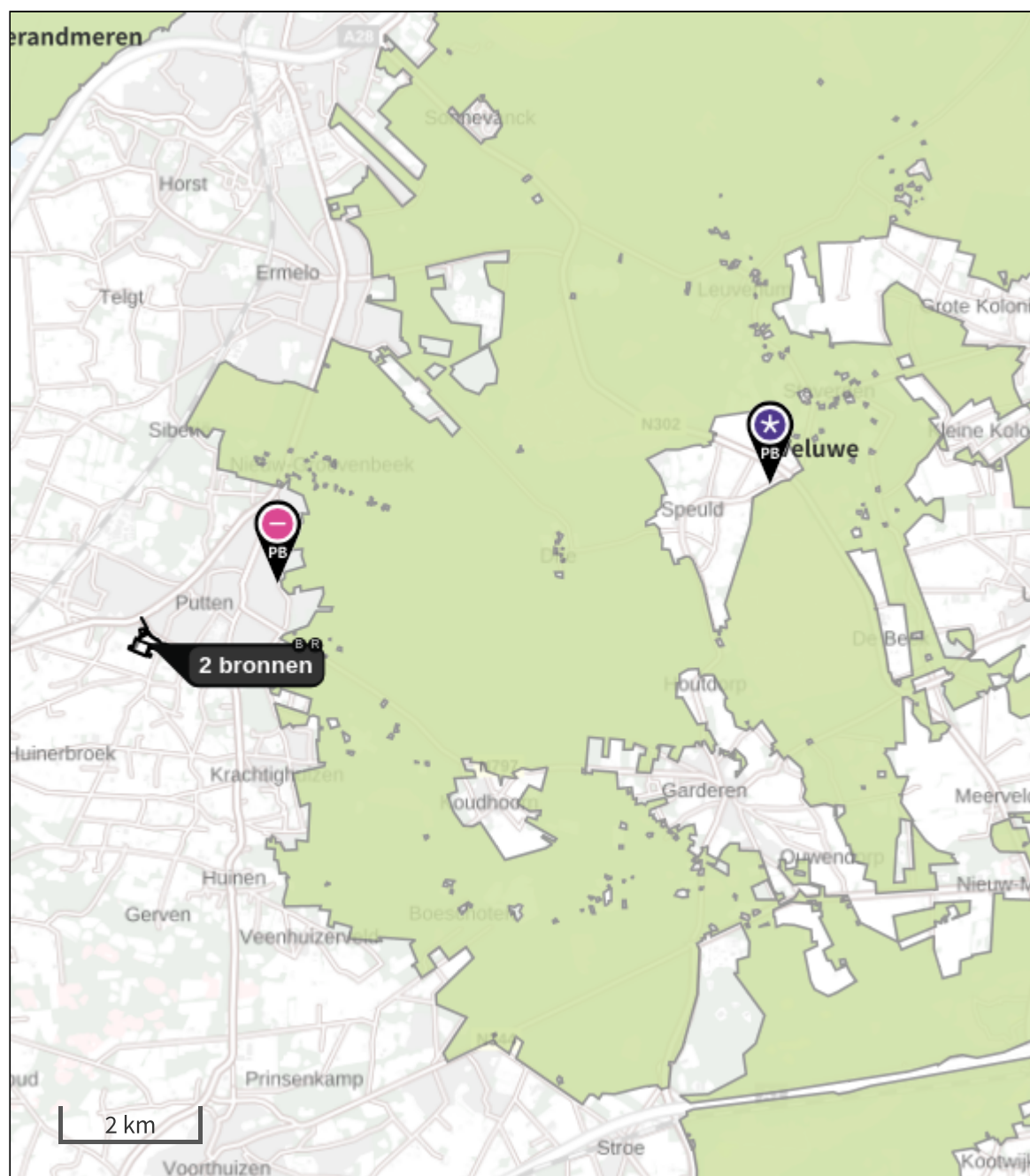
Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Landbouw Landbouwgrond Landbouwgrond fase 1	132,1 kg/j	-



aanlegfase (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
3	Anders... Anders... mobiele werktuigen Halvinkhuizen fase 1	10,0 kg/j	241,9 kg/j
	Verkeersnetwerk	0,5 kg/j	23,6 kg/j

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



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

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

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	15.265,68	4.185,79	0,00	0,00	15.265,68	0,22

Per gebied	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Veluwe (57)	15.265,68	4.185,79	0,00	0,00	15.265,68	0,22

referentie, Rekenjaar 2023

1 Landbouw | Landbouwgrond

Naam	Landbouwgrond fase 1	Uittreedhoogte	<u>0,5 m</u>	NH ₃	132,1 kg/j
Locatie	X:168827,64 Y:473916,23	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	7,70 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Meststoffen				

	Type	Stof	Emissie
	Mesttoewending (dierlijke mest)	NO _x	0,0 kg/j
		NH ₃	116,7 kg/j
	Mesttoewending (kunstmest)	NO _x	0,0 kg/j
		NH ₃	15,3 kg/j

aanlegfase, Rekenjaar 2024

1 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeersgeneratie 50%	Links	Rechts	NO _x	16,3 kg/j
Locatie	X:169396,46 Y:473764,47	Type scherm	-	-	NO ₂ 4,4 kg/j
Lengte	1.324,03 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,3 kg/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	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	6.413,0 /jaar	10,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2.432,0 /jaar	10,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

2 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeersgeneratie 50%	Links	Rechts	NO _x	7,3 kg/j
Locatie	X:168714 Y:474112,97	Type scherm	-	-	NO ₂ 2,0 kg/j
Lengte	591,15 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,1 kg/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	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	6.413,0 /jaar	10,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2.432,0 /jaar	10,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Anders... | Anders...

Naam	mobiele werktuigen	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	241,9 kg/j
	Halvinkhuizen fase	Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	10,0 kg/j
	1	Spreiding	1 m		
Locatie	X:168826,53 Y:473908,3				
Oppervlakte	7,97 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

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 2023.0.1_20231106_3125d8b3c1

Database versie 2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

Bijlage 4**AERIUS-uitvoer gebruiksfase inclusief
interne saldering**

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, 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 stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*

Contactgegevens

Rechtspersoon

Inrichtingslocatie

gemeente Putten

-,

- Putten

Activiteit

Omschrijving

Toelichting

Halvinkhuizen fase 1

Halvinkhuizen fase 1 gebruiksfase inclusief interne saldering

Berekening

AERIUS kenmerk

Datum berekening

Rekenconfiguratie

Rt7GkgqHcvCo

10 november 2023, 16:17

Wnb-rekengrid

Totale emissie

referentie - Referentie

gebruiksfase - Beoogd

Rekenjaar

2028

2028

Emissie NH₃

132,1 kg/j

6,8 kg/j

Emissie NO_x

-

192,6 kg/j

Resultaten

referentie - Referentie

gebruiksfase - Beoogd

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)

Gekarteerd oppervlak met afname (ha)

Grootste toename

Grootste afname

Hoogste bijdrage

0,27 mol/ha/j

0,05 mol/ha/j

0,00 ha

19.652,69 ha

0,00 mol/ha/j

0,24 mol/ha/j

Hexagon

5064947

5025192

Gebied

Veluwe

Veluwe



referentie (Referentie), rekenjaar 2028

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Landbouw Landbouwgrond Landbouwgrond fase 1	132,1 kg/j	-



gebruiksphase (Beoogd), rekenjaar 2028

Emissiebronnen

Emissie NH₃

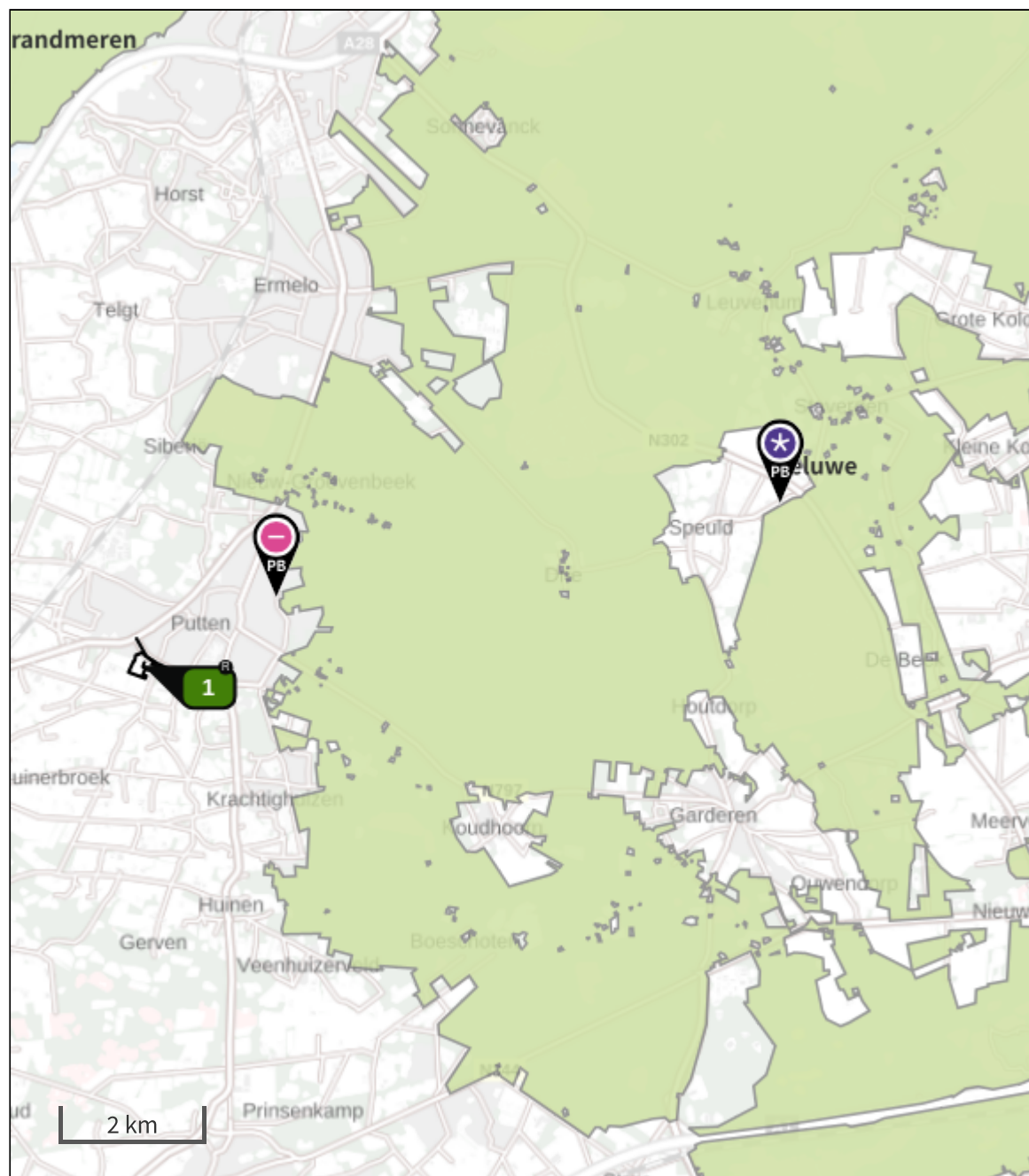
Emissie NO_x

 Verkeersnetwerk

6,8 kg/j

192,6 kg/j

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



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 "gebruiksfase" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	19.652,69	4.185,79	0,00	0,00	19.652,69	0,24

Per gebied	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Veluwe (57)	19.652,69	4.185,79	0,00	0,00	19.652,69	0,24

referentie, Rekenjaar 2028

1 Landbouw | Landbouwgrond

Naam	Landbouwgrond fase 1	Uittreedhoogte	<u>0,5 m</u>	NH ₃	132,1 kg/j
Locatie	X:168827,64 Y:473916,23	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	7,70 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Meststoffen				

	Type	Stof	Emissie
	Mesttoewending (dierlijke mest)	NO _x	0,0 kg/j
		NH ₃	116,7 kg/j
	Mesttoewending (kunstmest)	NO _x	0,0 kg/j
		NH ₃	15,3 kg/j

gebruiksfasen, Rekenjaar 2028

1 Wegverkeer | Weg

Naam	fase 1: verkeer in de wijk	Links	Rechts	NO _x	45,3 kg/j
Locatie	X:168890 Y:473865,61	Type scherm	-	NO ₂	6,0 kg/j
Lengte	272,16 m	Hoogte	-	NH ₃	1,6 kg/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	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.800,0 /etmaal		10,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10,0 /etmaal		10,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal		0,0 %	

2 Wegverkeer | Weg

Naam	fase 1 - N798 (50%)	Links	Rechts	NO _x	51,2 kg/j
Locatie	X:168891,19 Y:474026,38	Type scherm	-	NO ₂	6,8 kg/j
Lengte	615,78 m	Hoogte	-	NH ₃	1,8 kg/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	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	900,0 /etmaal		10,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5,0 /etmaal		10,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal		0,0 %	

3 Wegverkeer | Weg

Naam	fase 1 - N303 (50%)	Links	Rechts	NO _x	96,1 kg/j
Locatie	X:169469,39 Y:473717,81	Type scherm	-	NO ₂	12,8 kg/j
Lengte	1.154,99 m	Hoogte	-	NH ₃	3,4 kg/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	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	900,0 /etmaal		10,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5,0 /etmaal		10,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal		0,0 %	

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 2023.0.1_20231106_3125d8b3c1

Database versie 2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

Bijlage 5**AERIUS-uitvoer 'maatgevend jaar'
(aanleg + gebruik) inclusief interne
saldering**

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, 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 stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*

Contactgegevens

Rechtspersoon

Inrichtingslocatie

gemeente Putten

-,

- Putten

Activiteit

Omschrijving

Toelichting

Halvinkhuizen fase 1

Halvinkhuizen fase 1 Het maatgevende 3e jaar (met de hoogste emissies). Dit is het laatste jaar van de realisatiefase waarin: • 2/3e deel van de woningen al gerealiseerd zijn en ook worden bewoond, met de daarbij behorende verkeersgeneratie in de gebruiksfase • Het laatste 3e deel van de woningen wordt gebouwd met de daarbij behorende emissie per jaar in de aanlegfase, welke gelijk zijn aan de emissie in het 1e en 2e jaar Dit alles inclusief interne saldering (bemesting)

Berekening

AERIUS kenmerk

Datum berekening

Rekenconfiguratie

RRuCywhcdEVY

10 november 2023, 16:19

Wnb-rekengrid

Totale emissie

referentie - Referentie

aanlegfase - Beoogd

Rekenjaar

2027

2027

Emissie NH₃

132,1 kg/j

15,2 kg/j

Emissie NO_x

-

399,8 kg/j

Resultaten

referentie - Referentie

aanlegfase - Beoogd

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)

Gekarteerd oppervlak met afname (ha)

Grootste toename

Grootste afname

Hoogste bijdrage

0,27 mol/ha/j

0,08 mol/ha/j

0,00 ha

10.165,84 ha

0,00 mol/ha/j

0,20 mol/ha/j

Hexagon

5064947

5022134

Gebied

Veluwe

Veluwe



aanlegfase (Beoogd), rekenjaar 2027

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
3 Anders... Anders... mobiele werktuigen Halvinkhuizen fase 1	10,0 kg/j	241,9 kg/j
Verkeersnetwerk	5,2 kg/j	157,9 kg/j



referentie (Referentie), rekenjaar 2027

Emissiebronnen

Emissie NH₃

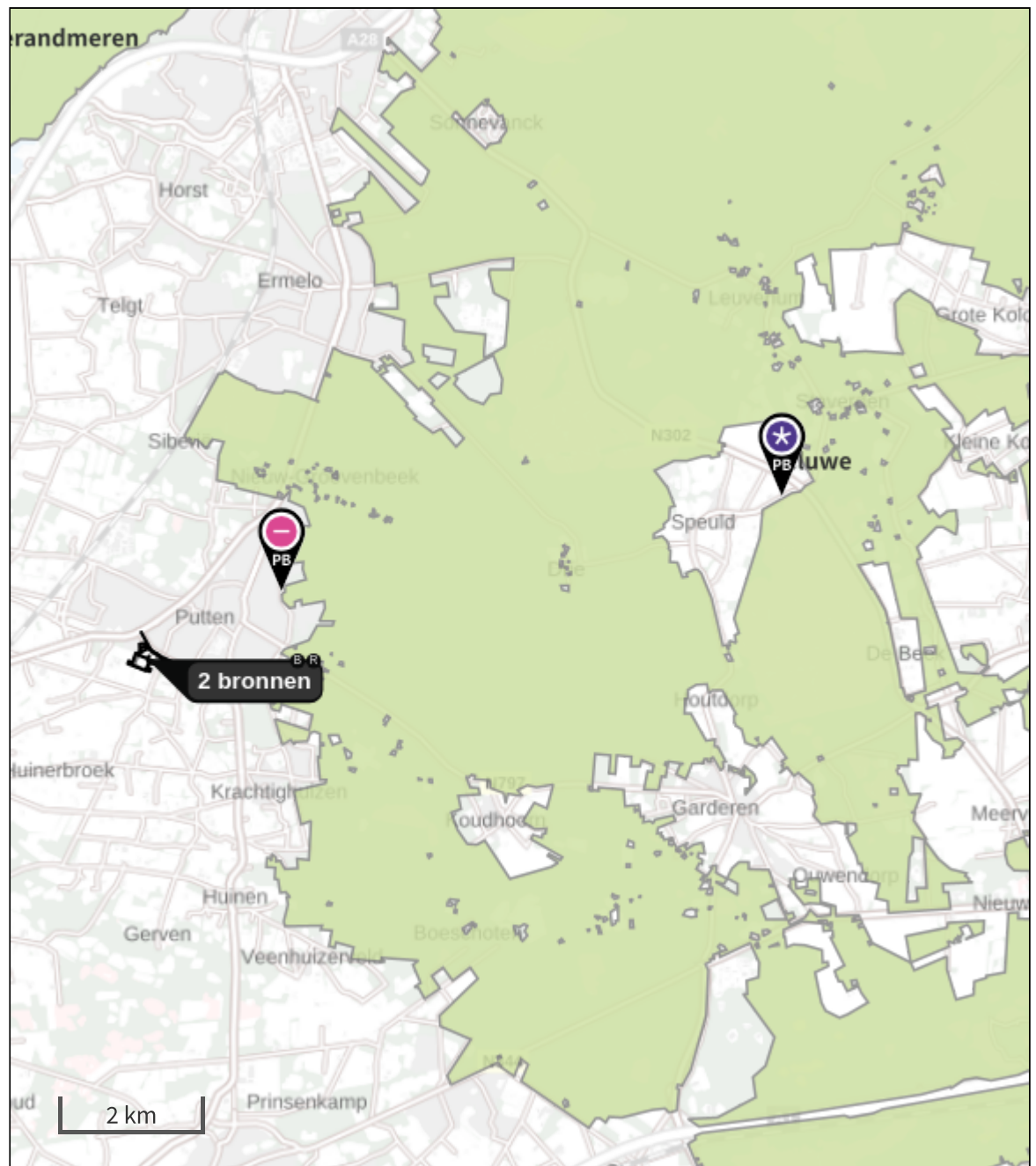
Emissie NO_x

1 Landbouw | Landbouwgrond | Landbouwgrond fase 1

132,1 kg/j

-

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



- | | |
|---|--|
|  Habitatrictlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

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 "aanlegfase" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	10.165,84	4.185,79	0,00	0,00	10.165,84	0,20

Per gebied	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Veluwe (57)	10.165,84	4.185,79	0,00	0,00	10.165,84	0,20

aanlegfase, Rekenjaar 2027

1 Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer (in jaar 3 van de 3) 50% oostelijk	Links	Rechts	NO _x	15,4 kg/j
Locatie	X:169396,46 Y:473764,47	Type scherm	-	-	NO ₂ 4,5 kg/j
Lengte	1.324,03 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,3 kg/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	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	6.413,0 /jaar	10,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2.432,0 /jaar	10,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

2 Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer (in jaar 3 van de 3) 50% westelijk	Links	Rechts	NO _x	6,9 kg/j
Locatie	X:168714 Y:474112,97	Type scherm	-	-	NO ₂ 2,0 kg/j
Lengte	591,15 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,1 kg/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	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	6.413,0 /jaar	10,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2.432,0 /jaar	10,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Anders... | Anders...

Naam	mobiele werktuigen	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	241,9 kg/j
	Halvinkhuizen fase	Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	10,0 kg/j
	1	Spreiding	1 m		
Locatie	X:168826,53 Y:473908,3				
Oppervlakte	7,97 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

4 Wegverkeer | Weg

Naam	verkeersgeneratie fase 1: verkeer in de wijk (2/3e van totaal)			Links	Rechts	NO _x	31,9 kg/j
Locatie	X:168890 Y:473865,61			Type scherm	-	-	NO ₂ 4,5 kg/j
Lengte	272,16 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 1,1 kg/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	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.200,0 /etmaal		10,0 %			
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10,0 /etmaal		10,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal		0,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal		0,0 %			

5 Wegverkeer | Weg

Naam	verkeersgeneratie fase 1: N798 50% westelijk, (2/3e van totaal)			Links	Rechts	NO _x	36,1 kg/j
Locatie	X:168891,19 Y:474026,38			Type scherm	-	-	NO ₂ 5,1 kg/j
Lengte	615,78 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 1,2 kg/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	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	600,0 /etmaal		10,0 %			
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5,0 /etmaal		10,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal		0,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal		0,0 %			

6 Wegverkeer | Weg

Naam	verkeersgeneratie fase 1: N798 50% oostelijk, (2/3e van totaal)			Links	Rechts	NO _x	67,7 kg/j
Locatie	X:169469,39 Y:473717,81			Type scherm	-	-	NO ₂ 9,6 kg/j
Lengte	1.154,99 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 2,3 kg/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	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	600,0 /etmaal		10,0 %			
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5,0 /etmaal		10,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal		0,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal		0,0 %			

referentie, Rekenjaar 2027

1 Landbouw | Landbouwgrond

Naam	Landbouwgrond fase 1	Uittreedhoogte	<u>0,5 m</u>	NH ₃	132,1 kg/j
Locatie	X:168827,64 Y:473916,23	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	7,70 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Meststoffen				

	Type	Stof	Emissie
	Mestaanwending (dierlijke mest)	NO _x	0,0 kg/j
		NH ₃	116,7 kg/j
	Mestaanwending (kunstmest)	NO _x	0,0 kg/j
		NH ₃	15,3 kg/j

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 2023.0.1_20231106_3125d8b3c1

Database versie 2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>