

**Ecologische voortoets
EMA terrein te Valkenswaard
(2500753JK-01, versie C)**



Ecologische voortoets

in opdracht van

EMA Vastgoed B.V.
T.a.v. de heer J. Baken
Limburglaan 30
5652 AA EINDHOVEN

betreffende locatie

EMA terrein
Valkenswaard

documentkenmerk

2500753JK-01

versie

C

vestiging

Nuenen

datum

25 augustus 2025

opgesteld door:

J.N.T. van de Kerkhof MSc.
Projectleider ecologie

gecontroleerd door:

W.A.C. van de Ven MSc.
Projectleider ecologie

Dit document is digitaal gegenereerd en derhalve niet voorzien van een handtekening. De inhoud is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven. Het document mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd. Door derden aangebrachte wijzigingen en/of toevoegingen dan wel oneigenlijk gebruik van het document vallen niet onder de verantwoording van Tritium Advies.

Op dit rapport is een disclaimer van toepassing; zie <https://www.tritium.nl/algemene-disclaimer/>

Tritium Advies B.V.

Adviseurs in bouwen, milieu en veiligheid

T. 088 44 02 900
E. info@tritium.nl
I. www.tritium.nl
KvK-nr. 17108024

Tritium Advies is gevestigd in:

Breda >> Nuenen >> Rijkevoort

Inhoudsopgave

	pagina
1. Inleiding	1
2. Projectinformatie	2
3. Wettelijk kader	4
4. Opzet onderzoek	5
5. Resultaten AERIUS-berekening	6
5.1 Natura 2000-gebieden	6
5.2 Instandhoudingsdoelstellingen	7
6. Effectbeoordeling	8
6.1 Algemene overwegingen	8
6.2 Gebiedspecifieke overwegingen	10
6.3 Cumulatie	18
7. Conclusie	20

Bijlagen

Bijlage 1: 2401025JK-01.B berekening stikstofdepositie EMA terrein te Valkenswaard

1. Inleiding

Door de opdrachtgever wordt beoogd 142 nieuwbouwwoningen te realiseren op het EMA terrein in Valkenswaard. Uit een stikstofdepositieberekening uitgevoerd door Tritium Advies is gebleken dat er tijdens de aanlegfase van het plan sprake is van stikstofdepositie op Natura-2000 gebieden waarbij mogelijk significante effecten op kunnen treden. In voorliggende ecologische beoordeling is nagegaan of op basis van objectieve gegevens kan worden bevestigd dan wel uitgesloten dat de beoogde activiteiten significante gevolgen hebben voor Natura 2000-gebieden. Uit de ecologische beoordeling zal blijken of de ontwikkeling mogelijke belemmeringen met zich meebrengt ten aanzien van stikstofdepositie.

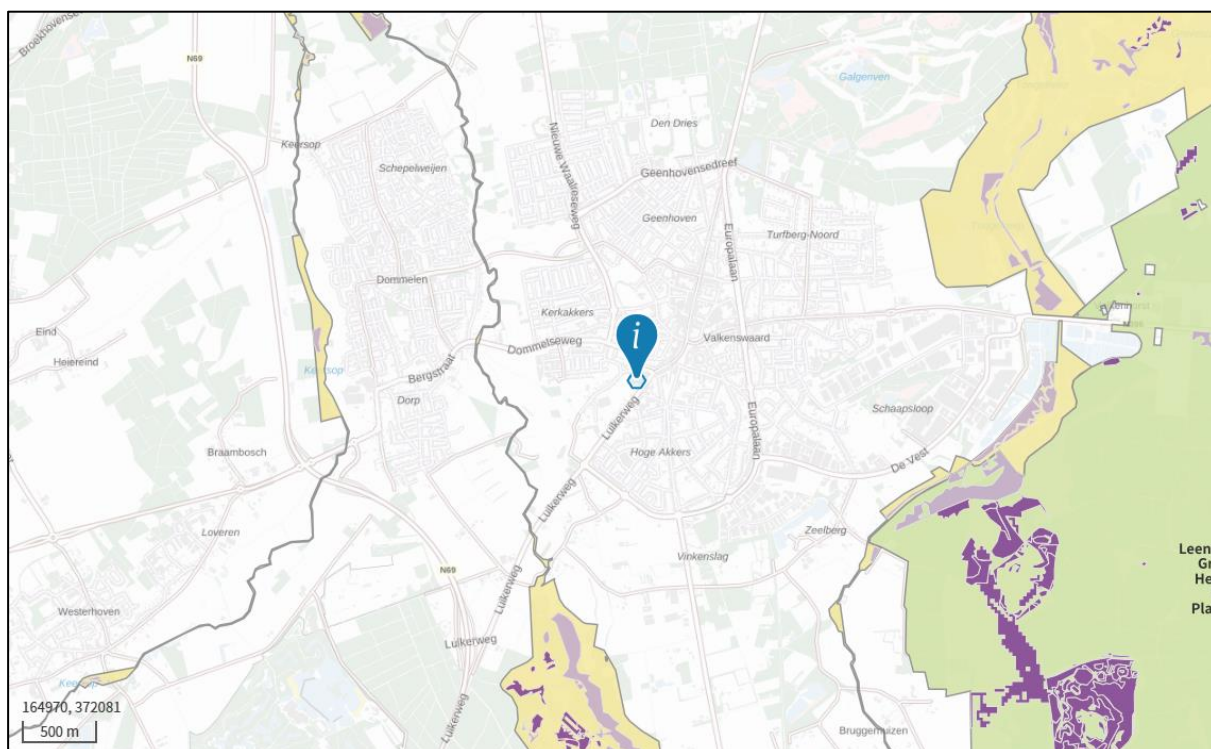
2. Projectinformatie

De ontwikkeling betreft de locatie bekend als het EMA terrein. Het EMA terrein is gelegen in de oksel van de Luikerweg en Dommelseweg. Het planvoornemen bestaat uit de herontwikkeling van de locatie waarbij 142 nieuwe woningen worden gerealiseerd (figuur 2.1).



Figuur 2.1: Concept situatietekening planvoornemen

Voor elk project in of nabij een Natura 2000-gebied dient te worden beoordeeld of kan worden uitgesloten dat de werkzaamheden significante gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van habitattypen of leefgebieden van soorten binnen het Natura 2000-gebied. Figuur 2.2 geeft de ligging van de projectlocatie weer met de nabijgelegen Natura 2000-gebieden. De meest nabijgelegen stikstofgevoelige habitat ligt in het Natura 2000-gebied 'Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux' (gebiedsnummer 136) op een afstand van circa 1,7 kilometer.



Figuur 2.2: Ligging projectlocatie (aangeduid met informatieteken) met nabijgelegen natura 2000-gebieden (groen/blauw) en stikstofgevoelige habitattypen (paars)

3. Wettelijk kader

De Omgevingswet (Ow) en hiermee samenhangende besluiten en regelingen zijn het wettelijke kader die betrekking hebben op de bescherming van de Nederlandse natuurgebieden, flora en fauna. Een onderdeel daarvan zijn de Natura 2000-gebieden, natuurgebieden met een Europese beschermingsstatus waarvan er in Nederland ruim 160 zijn. Deze gebieden zijn aangewezen onder de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn, belangrijke instrumenten om de Europese biodiversiteit te waarborgen. Alle Vogel- of Habitatrichtlijngebieden zijn geselecteerd op grond van het voorkomen van soorten en habitattypen die vanuit Europees oogpunt bescherming nodig hebben. Veel van de gebieden zijn gevoelig voor stikstofdepositie. Een verdere toename van de stikstofdepositie kan leiden tot significante (negatieve) effecten op het beschermde natuurgebied.

Op basis van artikel 16.53c Ow geldt dat er een Passende Beoordeling moet worden gemaakt wanneer een plan of project (afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten), significante negatieve gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. Wanneer deze gevolgen op grond van objectieve gegevens met zekerheid kunnen worden uitgesloten, is geen Passende Beoordeling vereist en bij projecten geen vergunning noodzakelijk.

Middels de AERIUS Calculator kan worden nagegaan of er stikstofdepositie plaatsvindt waarbij mogelijk significant negatieve effecten in Natura 2000-gebieden kunnen plaatsvinden. Significante effecten zijn met zekerheid uitgesloten wanneer de berekende depositie maximaal 0.0049 Mol N/ha/jaar bedraagt. Daarnaast kunnen significante effecten ook worden uitgesloten op niet overbelaste natuurgebieden, daar waar de achtergronddepositie (ADW) inclusief de berekende depositie lager is dan de kritische depositiewaarde (KDW).

De KDW is wetenschappelijk gedefinieerd als het niveau van depositie van stikstof waarboven de mogelijkheid bestaat dat de kwaliteit van een leefgebied en/of habitat significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische stikstofdepositie¹. De staat van instandhouding van het habitat, leefgebied of de daarvoor aangewezen soorten zijn niet bij de bepaling van de KDW betrokken. Het is dan ook vaste rechtspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (hierna ABRvS) dat overschrijding van de KDW op zichzelf niet betekent dat vaststaat dat een aantasting van de kwaliteit van een habitatype plaatsvindt, maar uitsluitend dat de mogelijkheid van een aantasting van de natuurlijke kenmerken niet zonder meer afwezig is.

In haar uitspraak van 21 december 2022 (21 december 2022, ECLI:NL:RVS:2022:3914) oordeelt de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State bovendien dat het voor de vaststelling van een plan niet is vereist dat de habitattypen die gevolgen van een plan ondervinden, zich in een goede staat van instandhouding bevinden. De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State heeft in de uitspraak van 16 augustus 2023 (ECLI:NL:RVS:2023:3102) bevestigd dat ook bij een toename van stikstofdepositie op reeds overbelaste habitattypen kan worden volstaan met een voortoets, mits op basis van objectieve gegevens uitgesloten kan worden dat significante gevolgen optreden.

¹ Van Dobben, H. F., Bobbink, R., Bal, D. & van Hinsberg, A., 2012, Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000-gebieden. Wageningen: Alterra. 68 p. (Alterra-rapport; no. 2397) 2012 en 2014.

4. Opzet onderzoek

Voorliggende ecologische beoordeling is uitgevoerd als onderdeel van een voortoets in de zin van artikel 16.53c van de Omgevingswet. Dat betekent dat uitsluitend wordt nagegaan of op basis van objectieve gegevens kan worden uitgesloten dat de beoogde activiteiten significante gevolgen hebben voor Natura 2000-gebieden. In deze beoordeling zijn geen mitigerende maatregelen (zoals intern salderen, emissie reducerende technieken of natuurbeheer) meegenomen. Evenmin is uitgegaan van toekomstige autonome dalingen van stikstofdepositie. De beoordeling is volledig gebaseerd op de feitelijke uitgangssituatie en de berekende bijdragen van het project.

Bij de beoordeling van het mogelijke effect van de beoogde werkzaamheden op Natura 2000-gebieden is rekening gehouden met de instandhoudingsdoelstellingen en de staat van instandhouding van de betrokken habitats in deze Natura 2000-gebieden. Er is op grond van objectieve gegevens per individueel habitatype beoordeeld of vaststaat dat de berekende toenames niet leiden tot een zodanig effect op de betrokken habitattypen dat sprake is van een significante verslechtering ten opzichte van de huidige situatie waarin deze habitattypen verkeren (en daarmee niet tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van de betreffende Natura 2000-gebieden). De effecten van stikstofdeposities die in het verleden hebben plaatsgevonden zijn betrokken in de beschrijving van de huidige kwaliteit van de habitattypen – de achtergrond waartegen de effecten van het project gezien moeten worden – maar maken geen deel uit van het effect van het project.

Dit onderzoek is daarmee niet gebaseerd op een generieke beoordeling van de gevolgen van de toename van de stikstofdepositie (drempelwaarde), maar is juist gebaseerd op een op dit project en deze Natura 2000-gebieden toegespitst ecologisch onderzoek. De conclusie dat wel of geen significante effecten optreden is dan ook gebaseerd op de specifieke milieukenmerken en de omstandigheden in die gebieden.

In dit onderzoek is nadrukkelijk aangesloten bij de in Natura 2000-beleid gebruikelijke systematiek, zoals ook door de provincie Noord-Brabant wordt toegepast in de natuurdoelanalyses. Dat betekent dat alle vier kwaliteitsaspecten onderdeel zijn van de beoordeling:

- Vegetatiekundige kwaliteit;
- Voorkomen van typische soorten;
- Abiotische randvoorwaarden (zuurgraad, vochttoestand, nutriëntenbeschikbaarheid, etc.);
- Structuur en functie.

De kern van de beoordeling is dat stikstofdepositie zich altijd primair vertaalt in effecten op de vegetatie. Dat volgt ook uit de Porthos-uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (16 augustus 2023, ECLI:NL:RVS:2023:3102). In dit onderzoek ligt de nadruk dus op de vegetatiekundige kwaliteit, daarbij zijn niet telkens alle kwantitatieve gegevens die beschikbaar en gebruikt zijn in de Natuurdoelanalyses bij het beoordelen van de kwaliteit van habitattypen opgenomen. Die informatie is openbaar beschikbaar in de NDA's die online geraadpleegd kunnen worden

5. Resultaten AERIUS-berekening

5.1 Natura 2000-gebieden

Uit de stikstofdepositieberekening opgesteld door Tritium Advies (bijlage 1) is gebleken dat er ten gevolge van de aanlegfase van het planvoornemen sprake is van een (tijdelijke) toename in stikstofdepositie op 16 verschillende (nader)overbelaste habitattypen (H), Leefgebieden (Lg) en zoekgebieden van habitattypen (ZGH). De habitattypen liggen in het Natura 2000-gebied 'Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux'. De hoogste toename in depositie tijdens de aanlegfase bedraagt 0,02 mol N/ha/jr. Tijdens de gebruiksfase is géén sprake van stikstofdepositie. Tabel 4.1 geeft de berekende toenames in depositie op de verschillende gebieden weer.

Tabel 4.1: Resultaten AERIUS-berekening Natura 2000

Habitatcode	Habitatype	gekarteerd (ha)	KDW (mol N/ha/jr)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	ADW + grootste toename (mol N/ha/jr)
Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux					
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	9,72	1.857	0,02	2.008,61
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	9,09	1.071	0,02	1.876,37
H4030	Droge heiden	61,36	714	0,01	1.972,43
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	23,37	714	0,01	2.236,22
Lg09	Droog struisgrasland	21,75	1.000	0,01	1.994,99
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	11,74	1.071	0,01	1.792,21
H3160	Zure vennen	10,50	714	0,01	2.122,75
H9190	Oude eikenbossen	8,94	1.071	0,01	2.193,49
H3130	Zwakgebufferde vennen	3,68	500	0,01	1.607,48
H91D0	Hoogveenbossen	2,24	1.786	0,01	1.816,32
H2330	Zandverstuivingen	1,79	714	0,01	1.994,99
ZGH3160	Zure vennen	0,97	714	0,01	2.798,89
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,47	1.214	0,01	1.885,19
H9999:136	Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H3130).	0,10	500	0,01	1.515,51
ZGH91D0*	Hoogveenbossen	0,09	1.786	0,01	1.722,72

* Voor zoekgebied ZGH91D0 wordt de KDW niet overschreden.

Buitenlandse natuurgebieden

Zowel in de aanleg- als gebruiksfase is geen stikstofdepositie berekend op buitenlandse natuurgebieden.

5.2 Instandhoudingsdoelstellingen

Het uiteindelijke doel van Natura 2000 is het bereiken van de landelijk gunstige staat van instandhouding voor alle door de richtlijnen beschermde soorten en habitats. Om deze gunstige staat van instandhouding te bereiken of te behouden zijn voor alle Natura 2000-gebieden instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd. Tabel 4.2 en 4.3 geven de instandhoudingsdoelstellingen van de habitattypen, leefgebieden en de daarvoor aangewezen soorten met een berekende toename in stikstofdepositie weer. Aangezien leefgebieden en zoekgebieden van leefgebieden niet zijn opgenomen in het aanwijzingsbesluit en derhalve geen doelstellingen zijn geformuleerd, worden deze beoordeeld op basis van de soorten waarvoor het leefgebied is aangewezen.

Tabel 4.2: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen in Natura 2000-gebieden

Habitatcode	Habitattype	Instandhoudingsdoelstellingen		
		Oppervlakte*	Kwaliteit*	Relatieve bijdrage**
Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux				
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	>	>	2-6%
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	=	=	2-6%
H4030	Droge heiden	>	>	2-6%
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	>	>	6-15%
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	>	>	2-6%
H3160	Zure vennen	>	>	2-6%
H9190	Oude eikenbossen	=	=	<2%
H3130	Zwakgebufferde vennen	>	>	<2%
H91D0	Hoogveenbossen	>	>	<2%
H2330	Zandverstuivingen	>	>	2-6%
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	=	=	<2%

* = behoud oppervlakte/kwaliteit; > uitbreiding oppervlakte/verbetering kwaliteit

** Betekenis van het gebied, naar oppervlakte van het habitatype: oppervlakte in het onderhavige gebied uitgedrukt als percentage van de landelijke oppervlakte

Tabel 4.3: Instandhoudingsdoelstellingen soorten in Natura 2000-gebieden

Soort	Aangewezen leefgebieden	Instandhoudingsdoelstellingen			
		Populatie*	Oppervlakte*	Kwaliteit*	Relatieve bijdrage**
Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux					
A224 Nachtzwaluw	H2310, H2330, H4010A, H4030, Lg09	30 broedparen	=	=	2-6%
A246 Boomleeuwerik	H2310, H2330, H4030, Lg09	55 broedparen	=	=	<2%
A276 Roodborsttapuit	H2310, H4010A, H4030, Lg09	60 broedparen	=	=	<2%
H1042 Gevlekte witsnuitlibel	H3130	>	>	>	<2%
H1166 Kamsalamander	H3130	=	=	=	-

* = behoud oppervlakte/populatie/kwaliteit; > uitbreiding oppervlakte/populatie/verbetering kwaliteit

** Betekenis van het gebied, naar omvang populatie van de soort: populatie in het onderhavige gebied uitgedrukt als percentage van de landelijke populatie

6. Effectbeoordeling

6.1 Algemene overwegingen

Directe schade aan vegetatie

Hoge concentraties van gasvormige stikstofverbindingen en ammonium (NH_4^+) in de bodem kunnen directe toxische effecten hebben op planten. In Nederland zijn de huidige concentraties van NH_3 , NO_x en SO_2 dermate laag dat directe toxische schade aan planten vrijwel niet meer voorkomt als gevolg van atmosferische stikstofdepositie. Dit effectmechanisme speelt in Nederland ten aanzien van atmosferische depositie van stikstof geen rol². Een kleine verhoging van stikstofdepositie kan derhalve ook niet leiden tot meetbare directe schade aan planten.

Beschikbaarheid voor vegetatie

Ten gevolge van het voorgenomen plan vindt vooral depositie van stikstofoxiden (NO_x) plaats, depositie ten gevolge van ammoniakemissie (NH_3) is gering. Een deel van de stikstof die via droge of natte depositie in een habitatype terecht komt, wordt niet direct door planten opgenomen. In plaats daarvan kan deze stikstof in de bodem worden gebonden of uitspoelen naar het grond- of oppervlaktewater. Nitraat, een belangrijke vorm van stikstof, wordt slechts in beperkte mate in de bodem gebonden, waardoor het gemakkelijk oplost in het grondwater³. Dit resulteert in uitspoeling, vooral in habitats op zandgronden die aan drogere omstandigheden zijn gekoppeld. In deze habitattypen kan tot meer dan 50% van de stikstofdepositie uit het systeem verdwijnen voordat het door planten wordt opgenomen.

Verder blijkt dat de uitspoeling van nitraat in Europese loof- en naaldbossen sterk gerelateerd is aan de totale stikstofdepositie die het bos ontvangt^{4,5,6}. Bij stikstofdeposities onder 8-10 kg N/ha/jaar (571-714 mol N/ha/jaar) is er vrijwel geen uitspoeling van nitraat naar het grondwater in deze bossen. Boven deze drempelwaarde neemt de uitspoeling echter significant toe naarmate de stikstofdepositie toeneemt. Dit onderstreept de impact van verhoogde stikstofdeposities op de nitraatuitspoeling en de potentiële vermindering van stikstofbeschikbaarheid van met name NO_x voor de vegetatie.

Meetbare veranderingen aan groeisnelheid en vegetatiesamenstelling

De effecten van een beperkte en tijdelijke stikstofdepositie op de biomassa van vegetatie zijn verwaarloosbaar en zullen niet resulteren in veranderingen in de concurrentieverhoudingen tussen plantensoorten. Zo komt een eenmalige depositie van 0,02 mol N/ha overeen met een stikstofbelasting van 0,28 gram N/ha. De productie van natuurlijke habitattypen loopt uiteen van 2000 tot 6000 kg droge stof/ha/jaar⁷. Voor deze biomassaproduktie is gemiddeld circa 30-90 kg N/ha/jaar nodig uitgaande van een gemiddeld stikstofgehalte van 1,5% in drooggewicht van

² Smits, N.A.C. & D. Bal, 2014. *Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Deel I: Algemene inleiding herstelstrategieën: beleid, kennis en maatregelen.* Alterra Wageningen UR & Programmadirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische Zaken

³ Mengel, K., 1991. Available nitrogen in soils and its determination by the 'Nmin-method' and by electroultrafiltration (EUF). *Fertilizer Research* 28: 251-262.

⁴ Dise, N.B. & R.F. Wright 1995. Nitrogen leaching from European forests in relation to nitrogen deposition. *Forest Ecology and Management* 71: 153-161.

⁵ De Vries, W., C. van der Salm, G.J. Reinds & J.W. Erisman 2007. Element fluxes through intensively monitored forest ecosystems in Europe and their relationships with stand and site characteristics. *Environmental Pollution* 148: 501-513.

⁶ Dise, N.B., J.J. Rothwell, V. Gauci, C. van der Salm & W. de Vries 2009. Predicting dissolved inorganic nitrogen leaching in European forests using two independent databases. *Science of the total Environment* 407: 1798-1808.

⁷ Tolkamp, G.W., C.A. van den Berg, G.J. Nabuurs & A.F. Olsthoorn, 2006. *Kwantificering van beschikbare biomassa voor bio-energie uit Staatsbosbeheerreinen.* Alterra, Wageningen. Alterra-rapport 1380.

planten⁸. Indien wordt aangenomen dat 100% van de stikstofdepositie effectief door de vegetatie wordt opgenomen (in werkelijkheid komt slechts een deel ter beschikking voor de vegetatie), komt de berekende depositie van 0,02 mol N/ha/jaar overeen met circa 0,0014-0,00004% van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof voor natuurlijke habitats. Een dergelijke kleine toename van de depositie leidt derhalve niet tot meetbare verschillen in groeisnelheid van individuele planten. Meetbare verschuivingen in concurrentieposities en veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen zijn daarmee uitgesloten.

Bijdrage aan de totale depositie

In Nederland vindt stikstofdepositie plaats als gevolg van zowel natuurlijke als antropogene factoren. Deze achtergronddepositie varieert tussen circa 700 en 4000 mol N/ha/jaar, afhankelijk van de locatie. Hoewel er sprake is van een langjarige trend waarbij de emissies en achtergronddepositie dalen, variëren de achtergronddeposities op een specifieke locatie van jaar tot jaar. Deze variatie wordt voornamelijk veroorzaakt door variabele weersomstandigheden (temperatuur, windrichting en hoeveelheid neerslag) en kan leiden tot verschillen in depositie tot wel 10% per jaar, wat overeenkomt met een variatie van 70 tot 400 mol N/ha/jaar⁹. Wanneer een activiteit een extra stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar veroorzaakt, is deze verhoging zeer gering (0,02% - 0,006%) in vergelijking met de bestaande variatie in achtergronddepositie.

Ook in relatie tot de kritische depositiewaarden van habitattypen en leefgebieden blijkt de toename van 0,02 mol N/ha zeer gering. De kritische depositiewaarde geeft de grens aan beneden welke totale depositie (in mol N/ha/jaar) significante effecten als gevolg van stikstofdepositie op een habitatype of leefgebied met zekerheid kunnen worden uitgesloten. Deze waarden zijn afgerond op kilogrammen stikstof, wat overeenkomt met een nauwkeurigheid van ongeveer 71 mol N/ha. Er is derhalve een onzekerheidsmarge van 142 mol N/ha/jaar, wat aanzienlijk hoger is dan de eenmalige toename van 0,02 mol N/ha. Hierdoor valt deze kleine toename ruimschoots binnen de betrouwbaarheidsmarge van de kritische depositiewaarden.

Omslagpunten als gevolg van cumulatie

Voor de meeste habitattypen geldt dat kwaliteitsverandering gradueel verloopt. In de ecologische literatuur wordt echter beschreven dat bij enkele stikstofgevoelige habitattypen geen graduele maar abrupte veranderingen kunnen optreden wanneer de buffercapaciteit van de bodem volledig is uitgeput en een zogenoemd "omslagpunt" wordt bereikt¹⁰.

Een omslagpunt wordt in deze gevallen bereikt door de langdurige en omvangrijke autonome stikstofdepositie die deze systemen al decennialang ondervinden. De bijdragen van dit project zijn in vergelijking daarmee verwaarloosbaar klein: gedurende een beperkte periode van 2 jaar bedraagt de maximale extra depositie slechts 0,02 mol N/ha/jr, terwijl de jaarlijkse achtergronddepositie in de betrokken gebieden in de orde ligt van ca. 1200 mol N/ha/jr. Daarmee draagt dit project minder dan 0,002% bij aan de jaarlijkse stikstofvracht.

Hieruit volgt dat in geval er dreigende omslagpunten zouden zijn, deze sowieso zouden worden bereikt door deze autonome deposities, onafhankelijk van de bijdrage van het project. De bijdrage van het project heeft in elk scenario een verwaarloosbaar effect op het (theoretische) moment

⁸ [https://nutrinorm.nl/bemesting/waarom-heeft-een-plant-stikstof-nodig/#:~:text=Stikstof%20stimuleert%20het%20proces%20van,aanmaken%20van%20bladgroen%20\(chlorofyl\).,geraadpleegd op 26-08-2024.](https://nutrinorm.nl/bemesting/waarom-heeft-een-plant-stikstof-nodig/#:~:text=Stikstof%20stimuleert%20het%20proces%20van,aanmaken%20van%20bladgroen%20(chlorofyl).,geraadpleegd op 26-08-2024.)

⁹ <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0189-vermestende-depositie,geraadpleegd op 02-09-2024.>

¹⁰ Goderie, R. & Vertegaal, k., 2020. Achtergrondnotitie actualiseren StikstofEffectvoorspellingsModel (SEM3.1). Nijmegen/Leiden.

waarop dat gebeurt. Bij een gemiddelde achtergronddepositie van 1200 mol N/ha/jaar zou dit betekenen dat als gevolg van de bijdrage van het project een eventueel omslagpunt 7 minuten eerder wordt bereikt (namelijk $(0,02/1200) \cdot (365 \text{ dagen} \cdot 24 \text{ uren})$).

Conclusie is dat de zeer geringe en tijdelijke depositie van dit project geen wezenlijke invloed kan hebben op het bereiken van omslagpunten. De projectbijdrage kan geen verschuiving van betekenis veroorzaken in het tijdstip waarop een omslagpunt eventueel zou worden bereikt. Daarmee zijn significante gevolgen in de vorm van abrupt optredende vermestings- en verzuringseffecten op voorhand uitgesloten.

6.2 Gebiedspecifieke overwegingen

Er is een tijdelijke depositietoename berekend van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar op elf habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux gedurende de aanlegfase van het planvoornemen. In de gebruiksfase is géén sprake van een depositietoename op Natura 2000-gebieden. In aanvulling op de algemene overwegingen, die reeds aantonen dat significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden kunnen worden uitgesloten, is er een specifieke beoordeling uitgevoerd voor de leefgebieden waarbij een depositietoename is berekend én er sprake is van een overschrijding van de KDW.

Voor habitatype ZGH91D0 geldt dat de berekende toename inclusief de huidige achtergronddepositie (1722,72 mol N) niet leidt tot een overschrijding van de KDW voor dit habitatype (1786 mol N). Aangezien de depositie ruim onder de KDW ligt is een significant effect op habitatype ZGH91D0 daarmee op voorhand uitgesloten¹¹. Voor de overige gebieden is beoordeeld of de tijdelijke toename in depositie een belemmering vormt voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de habitattypen, leefgebieden en aangewezen beschermde soorten. Hierbij is gebruikgemaakt van de recente natuurdoelanalyses die zijn opgesteld voor alle Natura 2000-gebieden¹². Er is daarbij onderscheid gemaakt tussen de impact op de haalbaarheid van deze instandhoudingsdoelstellingen enerzijds en de meetbaarheid (en daarmee de significantie) van de effecten van de tijdelijke depositietoename op de kwaliteit van de betrokken leefgebieden anderzijds.

H91E0C - Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

Voor het habitatype H91E0C in het Natura 2000-gebied Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux is een tijdelijke stikstofdepositietoename van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar berekend. Vochtige Alluviale bossen komen voor in beekdalen langs rivieren en met name op die plaatsen waar dieper kalkrijk grondwater uittreedt. Ook staan deze dikwijls onder invloed van overstroming van voedselrijk beekwater in de winter. Uit de natuurdoelanalyse blijkt dat dit habitatype te maken heeft met te lage grondwaterstanden, suboptimaal maaibeheer in het beekdal van de Dommel, een drainerend effect van het heringerichte beekdal van de Tongelreep, stikstofdepositie en verzuring als gevolg van verdroging en de aanwezigheid van invasieve exoten. Hoewel eutrofiëring een grote drukfactor op het habitatype is wordt het habitatype aangemerkt als 'overwegend niet-overbelast'.

¹¹ Bobbink, R., C. Loran, H. Tomassen, 2022. Review and revision of empirical critical loads of nitrogen for Europa. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau.

¹² NDA Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux, definitief 27 februari 2023

Naast invoer van stikstof via depositie is er ook sprake van eutrofiëring door periodieke overstromingen met voedselrijk water. Door de extensivering van maaibeheer bij de Dommel wordt waterafvoer in de zomer gestremd door uitbundige groei van watervegetatie. Dit leidt tot een onnatuurlijk peilregime met inundaties in de zomer wat vanwege de eutrofiërende werking ongewenst is. Ook is er sprake van te lage grondwaterstanden door peilverlaging in het omringende gebied. Hierdoor treedt verdroging van de bodem op wat leidt tot mineralisatie van de organische stof (interne eutrofiëring). Met name in combinatie met verdroging kan vermessing een groot/groter effect hebben, wat leidt tot een toename van bijvoorbeeld bramen en grassen.

De berekende geringe tijdelijke toename van de depositie kan echter niet tot meetbare verschillen in groeisnelheid van individuele planten leiden. Meetbare verschuivingen in concurrentieposities en veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten zoals bramen en grassen in de vegetatie voorkomen zijn daarmee uitgesloten. De berekende tijdelijke toename van stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar zou kunnen resulteren in een toename van maximaal 1,4 gram per hectare en is daarmee te gering om de verruiging van het leefgebied te beïnvloeden. Bovendien is de hoeveelheid stikstof die eenmalig neerslaat te verwaarlozen tegen de totale stikstofaanvoer in dit habitatype, zeker door de aanwezigheid van inundaties van voedselrijk water en interne eutrofiëring als gevolg van verdroging. Negatieve effecten ten gevolge van een eenmalige stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha zijn daarmee op voorhand uitgesloten, het project zal derhalve ook geen effect op de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitatype hebben.

H7150 - Pioniervegetaties met snavelbiezen

Voor het habitatype H7150 – Pioniervegetaties met snavelbiezen in het Natura 2000-gebied Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux is een tijdelijke stikstofdepositietoename berekend van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar. Dit habitatype komt voor op zeer natte tot vochtige, zure tot matig zure en voedselarme zandgronden, waar het zich voornamelijk ontwikkelt op open minerale bodems zoals geplagde plekken in natte heiden. In het gebied is het habitatype verspreid over circa 23 hectare, met name op Groote Heide Zuid, in het Leenderbos en deels op de Malpie. De vegetatie is goed ontwikkeld en bestaat onder meer uit moeraswolfsklauw, snavelbies, draadzegge en veenpluis. De aanwezigheid van alle drie de typische soorten in recente jaren duidt op een overwegend goede kwaliteit.

Het behoud van deze pioniervegetaties is afhankelijk van continue verstoring, zoals plaggen, omdat het habitatype anders snel overgaat in vochtige heide. De pionier situaties zijn bovendien gevoelig voor verdroging, onder andere door sloten en greppels, en voor eutrofiëring door stikstofdepositie. Een verhoogde stikstofbelasting bevordert de groei van dominante schijngrassen, wat leidt tot vergrassing en snelle successie. Daarbij versterkt verdroging het negatieve effect van stikstof, doordat het competitieve vermogen van kenmerkende soorten dan verder afneemt.

De berekende toename van 0,02 mol N/ha is zeer gering en bovendien betreft het een eenmalige toename met een beperkte duur. Hierdoor is geen meetbare verslechtering van de abiotische condities te verwachten, zoals een toename van nutriëntenconcentraties in de bodem die zou kunnen leiden tot vergrassing of versnelde successie. Ook de concurrentieverhouding tussen pioniersoorten en stikstofminnende planten zal hierdoor niet significant worden beïnvloed. Er is dan ook geen aanleiding om te veronderstellen dat deze tijdelijke stikstofdepositie leidt tot verandering in vegetatiestructuur, achteruitgang van typische soorten of verlies van habitatkwaliteit.

Op basis van deze overwegingen wordt geconcludeerd dat de tijdelijke stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha geen negatieve invloed zal hebben op het behoud van de oppervlakte en de kwaliteit van H7150 in het Natura 2000-gebied Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux. De instandhoudingsdoelstellingen komen hierdoor niet in het geding.

H4030 - Droge heiden

Voor het habitatype H4030 – Droge heiden in het Natura 2000-gebied Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux is een tijdelijke stikstofdepositietoename berekend van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar. Dit habitatype betreft begroeiingen die worden gedomineerd door struikheide, al dan niet in combinatie met andere dwergstruiken, grassen en mossen, en komt voor op droge, zure zandgronden met een podzolprofiel. Het habitatype is wijd verspreid en karakteristiek voor het gebied, met grote oppervlakten op onder andere Groote Heide Noord en Zuid. De totale oppervlakte bedraagt circa 337 hectare.

Uit de natuurdoelanalyse blijkt echter dat het habitatype te kampen heeft met diverse knelpunten. Vergrassing als gevolg van stikstofdepositie is een van de belangrijkste problemen, vooral door soorten als pijpenstrootje en bochtige smeide. Deze vergrassing wordt versterkt door vermeting en verzuring van de bodem, wat het gevolg is van een langdurige overschrijding van de kritische depositiewaarde.

Daarnaast is sprake van areaalversnippering en verbossing, mede doordat de connectiviteit tussen heidekernen beperkt is. Herstelmaatregelen zoals plaggen, begrazing, verwijderen van opslag en het aanleggen van heidecorridors worden ingezet om de kwaliteit te behouden of te verbeteren. Desondanks is het habitatype gevoelig voor successie naar bos en het verdwijnen van karakteristieke soorten, vooral onder invloed van stikstofrijke omstandigheden.

De berekende toename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar zou kunnen resulteren in een toename van de biomassa met 0,7 gram per hectare¹³. Een dergelijke tijdelijke toename is te gering om de samenstelling van de vegetatie significant te beïnvloeden en daarmee de verruiging en verbossing binnen droge heiden meetbaar te versnellen. Daarnaast vind cyclisch beheer op droge heide plaats in de vorm van onder andere begrazing door schapen en verwijdering van opslag plaats waardoor een deel van het beschikbare stikstof in het systeem wordt afgevoerd. Een eenmalige toename van 0,7 gram kan ook geen significante gevolgen hebben voor de effectiviteit van dit begrazingsbeheer. Een schaap heeft namelijk een voedselbehoefte van 1,7 kg droge stof per dag wat overeen komt met 3,4 kg vegetatie. Uitgaande van een graasduur van 8 uur per dag (gescheperde kudde), moet om het gehele effect van de extra berekende depositie af te voeren (10,03 ha x 0,7 gram per ha), door één schaap op jaarbasis minder dan 1 minuut worden gegraasd. Een dergelijke kleine extra beheerinspanning is verwaarloosbaar en leidt niet tot enig effect op het habitatype.

H2310 - Stuifzandheiden met struikheide

Voor het habitatype H2310 – Stuifzandheiden met struikheide in het Natura 2000-gebied Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux is een tijdelijke stikstofdepositietoename berekend van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar. Het habitatype komt voor op droge, zure, voedselarme zandgronden binnen stuifzandgebieden, waar het voorkomt in afwisseling met open zand en andere heidevegetaties. De begroeiing wordt gekenmerkt door struikheide, al dan niet samen met andere dwergstruiken zoals blauwe en rode bosbes. Op meer beschutte plaatsen of steile hellingen kunnen ook mossen en korstmossen domineren. De totale oppervlakte binnen het gebied bedraagt circa 109 hectare, waarvan het grootste deel goed ontwikkeld is met een lage mate van vergrassing.

Uit de natuurdoelanalyse blijkt dat stikstofdepositie een belangrijke drukfactor vormt, vooral door de gevolgen voor vegetatiestructuur en successiedynamiek. Door verhoogde stikstofinvoer treedt eutrofiëring op, wat leidt tot dominantie van grassen zoals bochtige smele en een afname van soorten als korstmossen. Het proces van natuurlijke successie wordt hierdoor versneld, waarbij het habitatype kan overgaan in graslanden of bos. Dit effect wordt versterkt door het gebrek aan windwerking als gevolg van bebossing rondom stuifzandkernen. Om het habitatype in stand te houden zijn maatregelen nodig zoals plaggen, bosomvorming, begrazing en het creëren van grotere open arealen om de dynamiek van zandverstuiving te bevorderen.

De berekende tijdelijke stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar is echter zeer gering en betreft bovendien een eenmalige, kortdurende toename. Er zijn dan ook geen meetbare negatieve effecten te verwachten voor de vegetatiesamenstelling, bodemchemie of de snelheid van successieprocessen binnen het habitatype. Deze minimale stikstoftoename zal niet leiden tot extra vergrassing, vermossing of afname van typische soorten. Evenmin zal zij bijdragen aan verdere verslechtering van de abiotische condities of afname van windwerking.

Op basis van deze analyse wordt geconcludeerd dat de tijdelijke stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar geen negatief effect zal hebben op de kwaliteit, oppervlakte of instandhoudingsmogelijkheden van H2310 – Stuifzandheiden met struikheide in het Natura 2000-gebied Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux.

H4010A - Vochtige heiden (hogere zandgronden)

Voor het habitatype H4010A – Vochtige heiden (hogere zandgronden) in het Natura 2000-gebied Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux is een tijdelijke stikstofdepositietoename berekend van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar. Dit habitatype komt voor op zeer voedselarme, natte tot zeer natte, zure zandgronden. De vegetatie wordt gedomineerd door gewone dophei en kent een grote variatie aan soorten afhankelijk van hydrologie en bodemgesteldheid. Goed ontwikkelde vegetaties bevatten ook pijpenstrootje en veenmos in mozaïekvorm, en zijn vaak rijk aan korstmossen.

Vochtige heiden zijn gevoelig voor stikstofdepositie en verdroging. Eutrofiëring door stikstof leidt tot vergrassing en verbossing, terwijl verdroging de bodem verhardt (veraarding), wat leidt tot verlies van kritische soorten. Deze processen bedreigen de structuur, soortenrijkdom en functie van het habitatype. Ondanks deze gevoeligheden is de tijdelijke toename van 0,01 mol N/ha/jaar uiterst gering en van korte duur. Deze bijdrage ligt ruimschoots onder het niveau waarbij meetbare effecten op bodemchemie, vegetatiestructuur of successieprocessen kunnen optreden. Vergrassing, vermossing of afname van typische soorten door deze tijdelijke toename zijn dan ook uitgesloten.

Daarom wordt geconcludeerd dat de tijdelijke stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar geen negatieve effecten zal hebben op de kwaliteit, oppervlakte of instandhoudingsmogelijkheden van H4010A – Vochtige heiden in het Natura 2000-gebied Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux.

H3160 & ZGH3160 - Zure vennen

Voor het habitatype (ZG)H3160 'Zure vennen' in het Natura 2000-gebied 'Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux' is een tijdelijke stikstofdepositietoename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar berekend. Dit habitatype omvat natuurlijke poelen en meren met zuur water en veenmodder op de bodem. Het water van deze poelen en meren is van nature zeer voedselarm.

Uit de natuurdoelanalyse blijkt dat stikstofdepositie hier een knelpunt vormt omdat toegevoegde

stikstof kan leiden tot vermessing. Als gevolg hiervan treedt algengroei op waardoor het doorzicht wordt verminderd en de groei van veenmossen wordt belemmerd. Als er meer stikstof valt dan door de veenmossen kan worden opgenomen, hoopt dit zich op in het bodemvocht van drijftillen en hoogveenvegetaties op de oever. Pijpenstrootje profiteert hiervan. Daarnaast vormen eutrofiëring door aanvoering van voedingsstoffen uit mest van vogels en eutrofiëring door invallend blad knelpunten. Verder is sprake van knelpunten die in verband staan met aanvoer van water, namelijk de aanwezigheid van naaldbout en verdroging door aanleg van ontwatering.

In het algemeen is de trend tussen 1990 en 2004 qua oppervlakte en kwaliteit van het habitatype onbekend. Door het uitvoeren van herstelmaatregelen (vrijstellen en deels plaggen van oevers) vertonen deze vennen recentelijk een positieve trend qua oppervlakte kwalificerende vegetatie en qua kwaliteit. Anderzijds bestaat het vermoeden dat in een deel van de vennen de kwaliteit achteruit gaat, mede als gevolg van stikstofdepositie. De verwachting is dat als gevolg van de herstelmaatregelen de trend min of meer stabiel is. Het eindoordeel voor het volstaan van het vastgestelde pakket maatregelen om verslechtering tegen te gaan en realisatie van instandhoudingsdoelstellingen mogelijk te maken is daarom ook 'nee, tenzij'. Aanvullende maatregelen zijn nodig om de verslechtering van het habitatype te voorkomen en de inhoudingsdoelstelling voor de verbetering van kwaliteit en uitbreiding van oppervlakte te realiseren.

Hoewel stikstofdepositie een van de knelpunten is voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen zal de berekende eenmalige stikstofdepositie van maximaal 0,01 N/ha/jaar te gering zijn om een meetbaar effect op de algengroei binnen Zure vennen te hebben. Het doorzicht van de vennen zal daarmee ook niet significant verminderen waardoor belemmering van de groei van veenmossen kan worden uitgesloten. Ophoping van stikstof in het bodemvocht van drijftillen en hoogveenvegetaties als gevolg van het plan is ook niet aan de orde aangezien het slechts om een tijdelijke depositie gaat. De depositie zal hiermee ook niet lijden tot veranderingen in de samenstelling van de oevervegetaties en overheersing van bijvoorbeeld pijpenstrootje.

De berekende toename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar in de tijdelijke aanlegfase op Zure vennen binnen Natura 2000-gebied 'Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux' is daarmee te gering om het al dan niet kunnen behalen van de instandhoudingsdoelen voor het habitatype te kunnen beïnvloeden. Een negatief effect als gevolg van stikstofdepositie van het planvoornemen op habitatype 'zure vennen' is daarmee geheel uitgesloten.

H9190 - Oude eikenbossen

Voor het habitatype H9190 – Oude eikenbossen in het Natura 2000-gebied Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux is een tijdelijke stikstofdepositietoename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar berekend. Dit habitatype komt voor op droge, voedselarme zandgronden met een uitgesproken podzolprofiel, en wordt gekenmerkt door een dominantie van zomereik en ruwe berk, vaak in combinatie met een ondergroei van zuurminnende grassen, mossen en paddenstoelen. De bossen zijn vaak oud in structuur en ontwikkeld op voormalige heidegronden.

Stikstofdepositie vormt een bekend knelpunt voor dit habitatype: Door verzuring en verhoogde stikstofinput vindt uitloging van mineralen plaats, wat kan leiden tot veranderingen in de samenstelling van de bodemflora en afname van typische soorten. Daarnaast kan verruiging optreden en neemt de kans toe op dominantie van schaduwrijke soorten zoals beuk, wat leidt tot minder lichtinval en afname van soortenrijkdom in de ondergroei.

De kritische depositiewaarde (KDW) voor dit habitatype bedraagt 1071 mol N/ha/jaar, en wordt momenteel in 91% van het areaal overschreden. Desondanks is de kwaliteit van de aanwezige oude eikenbossen goed te noemen, met goed ontwikkelde moslagen en afwezigheid van dominante beuk. De tijdelijke extra stikstofbelasting van 0,01 mol N/ha/jaar is verwaarloosbaar ten opzichte van deze structurele overschrijding. Deze geringe toename is niet in staat om veranderingen in vegetatiestructuur, strooiselopbouw of bodemchemie teweeg te brengen. Daarnaast vindt uitbreiding van dit type vooral plaats via natuurlijke bosontwikkeling, waarbij aangrenzende korte vegetaties in successie overgaan naar oude bosstadia. Deze processen worden niet belemmerd door de tijdelijke toename in stikstofdepositie.

Concluderend kan worden gesteld dat de berekende tijdelijke stikstofdepositietoename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar binnen het Natura 2000-gebied 'Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux' voor habitatype H9190 Oude eikenbossen te gering is om negatieve effecten te veroorzaken op de instandhoudingsdoelstellingen. Een negatief effect als gevolg van deze tijdelijke stikstofdepositie is uitgesloten.

H3130 - Zwakgebufferde vennen

Voor het habitatype H3130 – Zwakgebufferde vennen in het Natura 2000-gebied Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux is een tijdelijke stikstofdepositietoename berekend van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar. Zwakgebufferde vennen komen voor op voedselarme tot matig voedselrijke zandgronden en worden gekenmerkt door een vegetatie met pioniersoorten in mozaïek met open water en kale oevers.

Het habitatype is zeer gevoelig voor eutrofiëring, verzuring en verdroging, waardoor de natuurlijke successie versnelt en verruiging en bosopslag kunnen optreden. Vermesting binnen dit habitatype vindt plaats als gevolg van stikstofdepositie en toestroom van eutroof oppervlaktewater vanuit de omgeving. Daarnaast vormt gebrek aan buffering een knelpunt, wat samenhangt met verminderde toestroom van grondwater naar de vennen en minder instuivend zand uit de bosrijke omgeving.

Hoewel stikstofdepositie een van de knelpunten is voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen zal de berekende eenmalige stikstofdepositie van maximaal 0,01 N/ha/jaar te gering zijn om een meetbaar effect op de vegetatiegroei binnen Zure vennen te hebben. De depositie zal hiermee ook niet lijden tot veranderingen in de samenstelling van de oevervegetaties en overheersing van bijvoorbeeld pijpenstrootje.

De berekende toename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar in de tijdelijke aanlegfase op zwakgebufferde vennen binnen Natura 2000-gebied 'Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux' is daarmee te gering om het al dan niet kunnen behalen van de instandhoudingsdoelen voor het habitatype te kunnen beïnvloeden. Een negatief effect als gevolg van stikstofdepositie van het planvoornemen op habitatype 'Zwakgebufferde vennen' is daarmee uitgesloten.

H91D0 - Hoogveenbossen

Voor het habitatype H91D0 – Hoogveenbossen in het Natura 2000-gebied 'Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux' is een tijdelijke stikstofdepositietoename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar berekend. Hoogveenbossen worden aangetroffen op voedselarme, zure veengronden die permanent onder invloed staan van hoge en stabiele grondwaterstanden, en bestaan uit berkenbroekbossen met Zachte berk en een ondergroei van veenmossen.

Uit de natuurdoelanalyse blijkt dat stikstofdepositie een belangrijk knelpunt vormt voor de kwaliteit

van het habitatype. Verhoogde stikstofdepositie leidt tot versnelde groei van berken en pijpenstrootje, wat op termijn resulteert in toegenomen beschaduwing en een afname van veenmossen in de ondergroei. Dit veroorzaakt kwaliteitsverlies en belemmert het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen die gericht zijn op uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. De trend voor H91D0 is negatief, mede als gevolg van historische ontginningen, verdroging door sloten, lage landbouwpeilen en eutrofiëring door toestromend voedselrijk grondwater. Herstelmaatregelen zoals greppel- en slotendemping, verhogen van waterpeilen, en omvorming van naaldbout naar loofbos worden reeds uitgevoerd.

De tijdelijke stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar is echter dermate gering dat deze geen merkbaar effect zal hebben op de bovengenoemde knelpunten. De extra hoeveelheid stikstof die door deze tijdelijke toename wordt aangevoerd is te gering om de groei van pijpenstrootje of berken significant te beïnvloeden, laat staan om veranderingen in de lichtbeschikbaarheid of moslaag teweeg te brengen. Daarnaast vinden binnen het habitatype herstelmaatregelen plaats die gericht zijn op hydrologisch herstel en het verminderen van de stikstofinvloed. Deze maatregelen helpen eventuele minimale effecten te neutraliseren of zelfs geheel te voorkomen. Concluderend kan worden gesteld dat de berekende tijdelijke toename van 0,01 mol N/ha/jaar op H91D0 Hoogveenbossen binnen het Natura 2000-gebied 'Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux' te gering is om enige significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen te veroorzaken. Negatieve effecten als gevolg van deze tijdelijke stikstofdepositie zijn daarmee uitgesloten.

H2330 - Zandverstuivingen

Voor het habitatype H2330 – Zandverstuivingen in het Natura 2000-gebied 'Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux' is een tijdelijke stikstofdepositietoename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar berekend. Zandverstuivingen worden gekenmerkt door een dynamisch mozaïek van kaal zand, buntgrasvegetaties, korstmossen en pioniersoorten. Het habitatype komt voor op droge, zeer voedselarme zandgronden en is van nature soortenarm, maar herbergt soorten die gespecialiseerd zijn in extreme omstandigheden zoals droogte en temperatuurschommelingen.

Uit de natuurdoelanalyse blijkt dat stikstofdepositie een knelpunt vormt voor het habitatype. Eutrofiëring als gevolg van stikstof leidt tot vergrassing (met name door bochtige sme) en mosgroei, waardoor het open karakter verloren gaat en het dynamische systeem van verstuiving en overstuiving wordt verstoord. Ook kan bosopslag optreden en raakt de kenmerkende korstmosvegetatie onderdrukt. De kritische depositiewaarde (KDW) van H2330 bedraagt 714 mol N/ha/jaar, een waarde die op grote schaal wordt overschreden. Toch blijkt uit monitoring dat de kwaliteit op veel plekken behouden blijft, mede dankzij actief beheer zoals plaggen, branden en begrazing. Herstelmaatregelen gericht op vergroten van het open zandareaal en herstel van windwerking worden deels uitgevoerd en zijn effectief gebleken.

De tijdelijke stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar vormt een verwaarloosbare toename ten opzichte van de structurele achtergronddepositie en fluctueert ruim binnen de natuurlijke jaarlijkse variatie. Een dergelijke minimale bijdrage leidt niet tot meetbare toename van gras- of mosgroei en heeft dus geen invloed op successie, korstmosbedekking of het door dynamiek bepaalde habitatpatroon. Bovendien worden stikstofeffecten in zandverstuivingen structureel gemitigeerd door actief beheer, zoals verwijderen van vegetatie, plaggen en het stimuleren van verstuiving. De tijdelijke toename heeft hierdoor geen invloed op de effectiviteit van dit beheer of de instandhoudingsdoelstellingen. Concluderend kan worden gesteld dat de berekende tijdelijke toename van 0,01 mol N/ha/jaar in stikstofdepositie binnen het Natura 2000-

gebied 'Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux' voor habitatype H2330 Zandverstuivingen te gering is om significante negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen te veroorzaken. Een negatief effect als gevolg van het planvoornemen is daarom uitgesloten.

H7140A - Overgangs- en trilvenen (trilvenen)

Voor het habitatype H7140A – Overgangs- en trilvenen (trilvenen) in het Natura 2000-gebied 'Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux' is een tijdelijke stikstofdepositietoename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar berekend. Dit habitatype betreft mosrijke, drijvende vegetatiematten die zich ontwikkelen op de grens van open water en veenvormende systemen. De vegetatie bestaat voornamelijk uit draadzegge en veenpluis, met in de moslaag dominantie van slaapmossen. De ecologische voorwaarden voor dit habitatype betreffen een permanent hoge grondwaterstand met weinig fluctuatie, zwak zure tot neutrale zuurgraad en aanvoer van basenrijk grondwater.

Uit de natuurdoelanalyse blijkt dat het habitatype gevoelig is voor invang van stikstof via bosopslag langs de randzones. Stikstofdepositie vormt in algemene zin een risico vanwege mogelijke eutrofiëring en verzuring, met negatieve effecten op soortenrijkdom en veenontwikkeling. Toch wordt gesteld dat er voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen geen grote knelpunten zijn. Wel zijn aandachtspunten benoemd zoals het behoud van een hoge grondwaterstand, het verwijderen van opslag en het tegengaan van stikstofinvang.

De kritische depositiewaarde (KDW) voor H7140A bedraagt 1214 mol N/ha/jaar. Deze waarde wordt momenteel overschreden, wat een risico vormt voor de kwaliteit op de lange termijn. De tijdelijke toename van 0,01 mol N/ha/jaar is echter verwaarloosbaar in verhouding tot deze structurele achtergrondbelasting. Deze minimale extra stikstofhoeveelheid is niet in staat meetbare effecten te veroorzaken op biomassa-ontwikkeling, zuurgraad, waterkwaliteit of vegetatiestructuur.

Geconcludeerd kan worden dat de berekende tijdelijke stikstofdepositietoename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar voor habitatype H7140A te gering is om enig negatief effect te veroorzaken op de instandhoudingsdoelen. De werking van herstelmaatregelen wordt niet aangetast, noch wordt de vegetatiestructuur of soortenrijkdom merkbaar beïnvloed. Een negatief effect als gevolg van deze tijdelijke depositietoename is daarom uitgesloten.

Lg09 - Droog struisgrasland

Voor het leefgebiedtype LG09 – Droog struisgrasland, dat binnen het Natura 2000-gebied 'Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux' onder meer functioneert als leefgebied voor nachtzwaluw, boomleeuwerik en roodborsttapuit, is een tijdelijke stikstofdepositietoename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar berekend. LG09 omvat droge, schrale vegetaties die geschikt zijn voor insectenrijke heidevogels en vormt daarmee een belangrijk onderdeel van het broed- en foerageergebied voor deze soorten. Voor de overige habitattypen (H2310, H2330, H4010A en H4030) die als leefgebied fungeren voor de bovengenoemde soorten is reeds beoordeeld dat negatieve effecten op het betreffende habitatype volledig zijn uitgesloten, effecten op de daarvoor aangewezen soorten zijn derhalve ook uitgesloten.

Uit de natuurdoelanalyse van leefgebieden voor de nachtzwaluw, boomleeuwerik en roodborsttapuit blijkt dat stikstofdepositie een knelpunt vormt in het leefgebied door toename van vergrassing, verruiging en versnelde successie, wat leidt tot afname van prooibeschikbaarheid en leefgebiedkwaliteit. Echter, binnen het gebied zijn herstelmaatregelen getroffen die onder meer

gericht zijn op het vergroten van open zandige vegetaties en heideoppervlakte, en daarmee ook gunstig uitpakken voor het leefgebied van genoemde soorten.

De instandhoudingsdoelen voor de nachtzwaluw (min. 30 broedparen), boomleeuwerik (min. 55 broedparen) en roodborsttapuit (min. 60 broedparen) worden momenteel ruim gehaald met respectievelijk 147, 77 en 127 broedparen (schatting 2020). De trends van deze drie soorten zijn positief tot stabiel. De kwaliteit van het leefgebied in LG09 is, mede door recente natuurmaatregelen, op dit moment goed en laat toenemende potentie zien.

De tijdelijke stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar is verwaarloosbaar ten opzichte van de reeds aanwezige structurele depositie. De verwachte biomassa-toename als gevolg van deze extra belasting is zeer gering en ligt ruim onder de natuurlijke variatie in vegetatiedynamiek binnen het gebied. Ook eventuele effecten op de prooibeschikbaarheid van insectivore soorten zoals de Nachtzwaluw en Boomleeuwerik zijn daarmee uitgesloten. Daarnaast vinden in het Natura 2000-gebied grootschalige en gerichte herstelmaatregelen plaats die de negatieve effecten van stikstof mitigeren, zoals plaggen, begrazing en het creëren van open mozaïekvegetaties. Deze dragen bij aan het behoud en de verbetering van leefgebied voor deze drie soorten.

Geconcludeerd kan worden dat de berekende tijdelijke stikstofdepositietoename van 0,01 mol N/ha/jaar op leefgebiedtype LG09 geen merkbare invloed heeft op de draagkracht of kwaliteit van het leefgebied van Nachtzwaluw, Boomleeuwerik en Roodborsttapuit. De instandhoudingsdoelen voor deze soorten komen hiermee niet in gevaar. Een negatief effect als gevolg van deze depositie is uitgesloten.

H1042 Gevlekte witsnuitlibel & H1166 Kamsalamander

Voor de habitatrictlijnsoorten H1042 Gevlekte witsnuitlibel en H1166 Kamsalamander in het Natura 2000-gebied 'Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux' is een tijdelijke stikstofdepositietoename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar berekend. Beide soorten zijn gebonden aan habitatype H3130 zwakgebufferde vennen. Aangezien negatieve effecten ten gevolgen van stikstofdepositie op H3130 volledig zijn uitgesloten kunnen er geen negatieve effecten plaatsvinden op de soorten dit afhankelijk zijn van dit habitatype.

6.3 Cumulatie

Uit jurisprudentie blijkt dat onzekere toekomstige gebeurtenissen en reeds afgeronde plannen en projecten niet hoeven te worden meegenomen bij de beoordeling van cumulatieve gevolgen. Afgeronde plannen en projecten maken doorgaans onderdeel uit van de uitgangssituatie van het gebied. Projecten waarvoor al een vergunning is verleend, maar die nog niet zijn gerealiseerd, dienen wél in de beoordeling te worden betrokken.

In dit kader zijn voor deze cumulatietoets de projecten geïnventariseerd waarvoor een natuurvergunning is verleend met mogelijke effecten op het Natura 2000-gebied 'Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux'. Uit deze inventarisatie zijn 18 vergunningen naar voren gekomen waarvoor een Wnb-vergunning of omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit is afgegeven (Tabel 5.1). Van deze vergunningen zijn er 17 vergunningen verleend voor de (gedeeltelijke) intrekking in het kader van de Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties (LBV).

Bij deze 17 LBV-vergunningen staat op voorhand vast dat zij in ieder geval niet leiden tot een toename van stikstofdepositie op het gebied 'Leenderbos, Grootte Heide & De Plateaux', en mogelijk zelfs tot een afname daarvan. Ook uit de overige verleende vergunning, voor het wijzigen van een paardenhouderij aan de Maastrichterweg 255, is gebleken dat de beoogde wijziging geen toename van stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied veroorzaakt.

Daarmee kan worden geconcludeerd dat er geen projecten zijn die een toename van stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied 'Leenderbos, Grootte Heide & De Plateaux' toestaan, waarvoor een vergunning is verleend maar die nog niet zijn gerealiseerd. Er kan derhalve geen sprake zijn van cumulatie van stikstofeffecten met het beoogde project op het EMA-terrein te Valkenswaard.

Tabel 5.1: Verleende Natuurvergunningen

Locatie	Betreft
Beliënberkdijk 24, 5712SE Someren	(gedeeltelijke) intrekking in het kader van de Landelijke beëindigingsregeling veehouderijlocaties
Grensweg 32, 5556VH Valkenswaard	
Hazenhurk 1, 5591TC Heeze	
Kanaalstraat 20, 5757RP Liessel	
Kluisweg 17, 6028RA Gastel	
Meirweg 1a, 5094BE Lage Mierde	
Nieuwendijk 133, 5712EL Someren	
Ommezwanksedijk 13, 5754PT Deurne	
Bandert 8a, 5754PH Deurne	
Bosch 74, 6021AP Budel	
Eikenlaan 45a, 5757PS Liessel	
Fressevenweg 7, 5571TP Bergeijk	
Groesvlaas 5, 5763PD Milheeze	
Jan Smitslaan 4, 5712SV Someren	
Kanaalstraat 7, 5757RP Liessel	
Sanghorst 9, 5731VG Mierlo	
Nieuwendijk 133, 5712EL Someren	
Maastrichterweg 255, 5556VB Valkenswaard	wijzigen van een paardenhouderij

7. Conclusie

Uit de algemene en gebiedsspecifieke overwegingen in deze voortoets volgt dat het planvoornemen leidt tot een zeer beperkte stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jr op het Natura 2000-gebied 'Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux'. Deze beoordeling is uitgevoerd in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen van dit gebied en de specifieke milieukenmerken en omstandigheden die daar gelden. Daarbij is uitsluitend uitgegaan van objectieve gegevens en zijn geen mitigerende maatregelen betrokken. Ook zijn er geen andere omstandigheden, zoals areaalverlies of autonome ingrepen, waardoor op voorhand duidelijk is dat significante gevolgen zouden optreden.

Gelet op de zeer beperkte omvang en tijdelijke duur van de berekende stikstofdepositie kan op grond van objectieve gegevens met zekerheid worden uitgesloten dat het planvoornemen, zowel afzonderlijk als in cumulatie met andere plannen of projecten, leidt tot significante effecten of een aantasting van de natuurlijke kenmerken van het betrokken Natura 2000-gebied.

In overeenstemming met vaste jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (bijvoorbeeld de uitspraken van 22 april 2020, ECLI:NL:RVS:2020:1110, 9 juni 2021, ECLI:NL:RVS:2021:1214, en 26 oktober 2022, ECLI:NL:RVS:2022:3093) is daarmee sprake van een voortoets in de zin van artikel 16.53c Ow en geldt dat een vergunningplicht voor een Natura 2000-activiteit derhalve niet aan de orde is.

**Bijlage 1: 2401025JK-01.B berekening
stikstofdepositie EMA terrein te
Valkenswaard**

**Berekening stikstofdepositie
EMA terrein te Valkenswaard**
(2401025JK-01, versie B)



Berekening stikstofdepositie

in opdracht van

EMA Vastgoed B.V.
T.a.v. de heer J. Baken
Limburglaan 30
5652AA EINDHOVEN

betreffende locatie

EMA terrein
Valkenswaard

documentkenmerk

2401025JK-01

versie

B

vestiging

Nuenen

datum

19 augustus 2025

opgesteld door:

ir. J.N.T. van de Kerkhof
Projectleider stikstof

gecontroleerd door:

M. Hoebée - Sarton
Projectmedewerker Stikstof

Dit document is digitaal gegenereerd en derhalve niet voorzien van een handtekening. De inhoud is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven. Het document mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd. Door derden aangebrachte wijzigingen en/of toevoegingen dan wel oneigenlijk gebruik van het document vallen niet onder de verantwoording van Tritium Advies.

Op dit rapport is een disclaimer van toepassing; zie <https://www.tritium.nl/algemene-disclaimer/>

Tritium Advies B.V.

Adviseurs in bouwen, milieu en veiligheid

T. 088 44 02 900
E. info@tritium.nl
I. www.tritium.nl
KvK-nr. 17108024

Tritium Advies is gevestigd in:

Breda >> Nuenen >> Rijkevoort

Inhoudsopgave

	pagina
1. Inleiding	1
2. Projectinformatie	2
3. Wettelijk kader	3
4. Opzet onderzoek	4
5. Uitgangspunten	5
5.1 Gebruiksfase	5
5.2 Aanlegfase	7
6. Modellerings	10
7. Resultaten	11
8. Conclusie	13

Bijlagen

- Bijlage 1: PDF-rapport rekenresultaten gebruiksfase (rekenjaar 2027) AERIUS Calculator
- Bijlage 2: PDF-rapport rekenresultaten aanlegfase bouwjaar 1 (rekenjaar 2025) AERIUS Calculator
- Bijlage 3: PDF-rapport rekenresultaten aanlegfase bouwjaar 2 (rekenjaar 2026) AERIUS Calculator
- Bijlage 4: Onderbouwing ureninzet mobiele werktuigen

1. Inleiding

Door de opdrachtgever wordt beoogd nieuwbouwwoningen te realiseren op het EMA terrein in Valkenswaard. Om zekerheid te verkrijgen ten aanzien van eventuele stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden als gevolg van de gebruiks- en aanlegfase van de beoogde planontwikkeling, is een berekening stikstofdepositie uitgevoerd met het rekenprogramma AERIUS Calculator. Uit het onderzoek zal blijken of de ontwikkeling mogelijke belemmeringen met zich meebrengt ten aanzien van stikstofdepositie.

2. Projectinformatie

De ontwikkeling betreft de locatie bekend als het EMA terrein. Het EMA terrein is gelegen in de oksel van de Luikerweg en Dommelseweg. Het planvoornemen bestaat uit de herontwikkeling van de locatie waarbij 142 nieuwe woningen worden gerealiseerd (figuur 1).

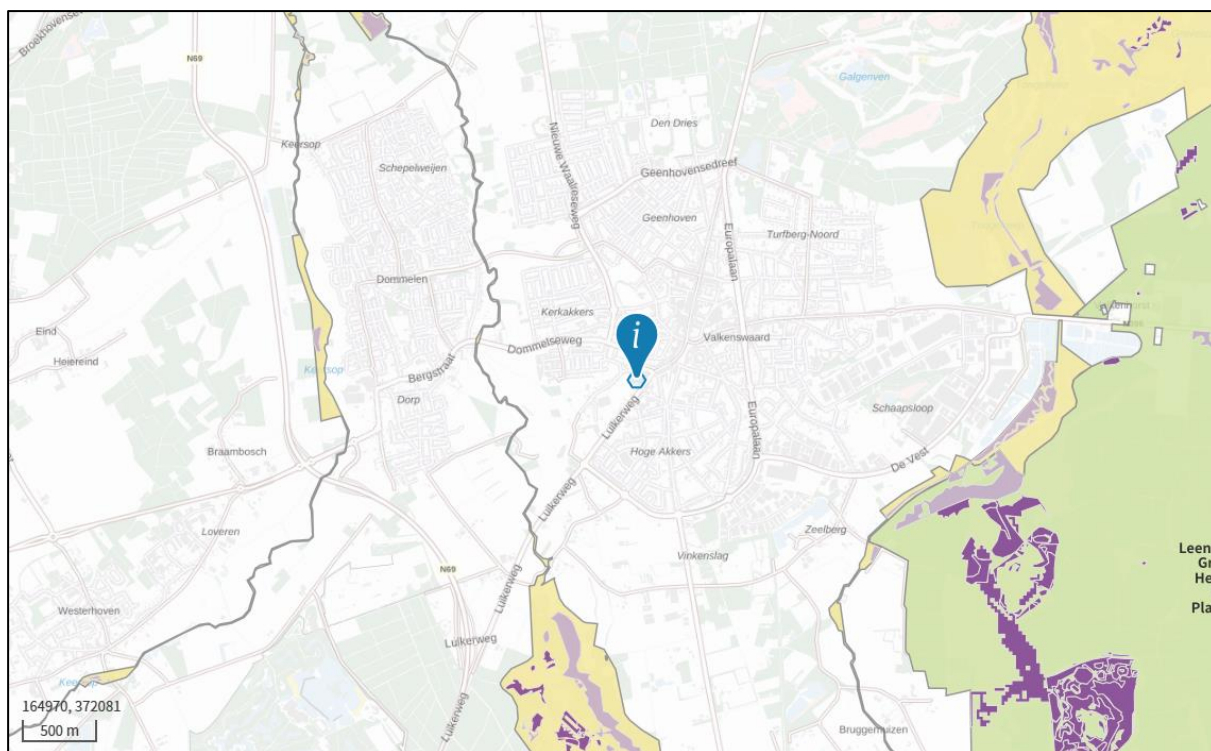


Figuur 2.1: Concept situatietekening planvoornemen

3. Wettelijk kader

De Omgevingswet en hiermee samenhangende besluiten en regelingen zijn het wettelijke kader met betrekking tot de bescherming van de Nederlandse natuurgebieden en planten- en diersoorten. Een onderdeel daarvan zijn de Natura 2000-gebieden, waarvan er in Nederland ruim 160 zijn. Natura 2000-gebieden zijn natuurgebieden met een Europese beschermingsstatus en zijn aangewezen onder de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn. Beide Europese richtlijnen zijn belangrijke instrumenten om de Europese biodiversiteit te waarborgen. Alle Vogel- of Habitatrichtlijngebieden zijn geselecteerd op grond van het voorkomen van soorten en habitattypen die vanuit Europees oogpunt bescherming nodig hebben. Veel van de gebieden zijn gevoelig voor stikstofdepositie. Een verdere toename van de stikstofdepositie kan leiden tot 'significante (negatieve) effecten' op het beschermde natuurgebied.

Op basis van de omgevingswet is het niet toegestaan plannen en/of projecten te realiseren die niet direct verband houden met of nodig zijn voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied. Middels de AERIUS Calculator kan op grond van objectieve gegevens worden nagegaan of op voorhand verslechterende of significant verstorende gevolgen zijn uitgesloten.



Figuur 3.1: Ligging projectlocatie (aangeduid met informatieteken) met nabijgelegen natura 2000-gebieden (groen/blauw) en stikstofgevoelige habitattypen (paars)

Figuur 3.1 geeft de ligging van de projectlocatie weer met de nabijgelegen Natura 2000-gebieden. De meest nabijgelegen stikstofgevoelige habitat ligt in het Natura 2000-gebied 'Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux' (gebiedsnummer 136) op een afstand van circa 1,7 kilometer.

4. Opzet onderzoek

Voor het berekenen van de stikstofdepositie op de relevante Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied is gebruik gemaakt van AERIUS Calculator 2024.2.1. Voor de opzet en achtergrond van de invoergegevens en onderhavige rapportage is gebruik gemaakt van de 'Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2024' zoals opgesteld door BIJ12 (verder: de invoerinstructie). In de berekeningen zijn de emissies van NO_x, NO₂ en NH₃ van de relevante bronnen meegenomen. Het gaat hierbij om:

- verkeer binnen en buiten het plangebied (gebruiks- en aanlegfase);
- manoeuvreren en stationair draaien van vrachtwagens (aanlegfase);
- sloop- en aanlegwerkzaamheden (aanlegfase).

In het kader van opgenomen instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden dient onderzocht te worden wat de gevolgen zijn van het plan/project ten opzichte van de referentiesituatie. In onderhavig onderzoek zijn geen emissies van referentiesituaties beschouwd.

In het volgende hoofdstuk worden de uitgangspunten van het planvoornemen weergegeven. Deze uitgangspunten dienen als input voor de stikstofdepositie berekening in AERIUS Calculator. Zowel de depositie in de gebruiksfase als in de aanlegfase is berekend.

5. Uitgangspunten

5.1 Gebruiksfasen

Het planvoornemen voorziet in de sloop van de huidige bebouwing en realisatie van 142 nieuwe woningen. De woningen zullen volledig gasloos worden opgeleverd vanwege de meest recente nieuwbouweisen. Van stikstofemissie ten gevolge van stookinstallaties met aardgasverbruik in de gebruiksfasen van de nieuwe woningen is derhalve geen sprake.

Wel wordt er in onderhavige situatie vanuit gegaan dat er mogelijk stikstofdepositie plaatsvindt ten gevolge van de verkeersbewegingen van en naar de woningen (tabel 5.1). Voor het bepalen van de verkeersgeneratie is aangesloten bij het onderzoek "Verkeer en parkeren, EMA-terrein, Valkenswaard" uitgevoerd door Exante Groep B.V. (kenmerk 120263.002R1.1, d.d. 13 juni 2015).

Tabel 5.1: verkeersgeneratie planvoornemen

Omschrijving	Aantal	Functietype (CROW)	Woonblok	Verkeersgeneratie	Mvt/ etmaal
69 m2 gbo incl balkon	43	Koop en vrije sector huur appartement 50 tot 70 m2 wvo	A	3,6	155
75 m2 gbo incl balkon	10	Koop en vrije sector huur appartement 70 tot 110 m2 wvo	A	3,6	36
105 m2 gbo incl balkon	6	Koop en vrije sector huur appartement 70 tot 110 m2 wvo	A	3,6	22
132 m2 gbo incl balkon	7	Koop en vrije sector huur appartement vanaf 110 m2 wvo	A	5,6	39
58,5 m2 huur soc +P	34	Sociaal huurappartement vanaf 50m2 wvo	B	3,6	122
84 m2 huur soc-Com	8	Sociaal huurappartement vanaf 50m2 wvo	B	3,6	29
Tussen 4,8*10 kap	6	Tussen/hoekwoning	n.v.t.	7,1	43
Hoek 4,8*10 kap	2	Tussen/hoekwoning	n.v.t.	7,1	14
Hoek 4,8*10 kap studio	2	Tussen/hoekwoning	n.v.t.	7,1	14
Tussen 5,1*9,5 kap	17	Tussen/hoekwoning	n.v.t.	7,1	121
Hoek 5,1*9,5 kap	4	Tussen/hoekwoning	n.v.t.	7,1	28
Hoek 5,1*9,5 kap + tuin	3	Tussen/hoekwoning	n.v.t.	7,1	21
Totaal	142			Totaal	644

Conform de invoerinjectie dient het verkeer meegenomen te worden totdat het opgaat in het heersend verkeersbeeld. Dit is het moment dat het verkeer zich qua rij- en stopgedrag niet meer onderscheidend maakt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg bevindt. In de regel wordt het verkeer ten gevolge van de ontwikkeling in de berekening betrokken tot het zich verdund heeft tot enkele procenten van het reeds aanwezige verkeer.

In onderhavige situatie wordt ervan uitgegaan dat het verkeer wordt ontsloten via de Kromstraat en de Luikerweg. Het verkeer via de Kromstraat (50%) zal ter hoogte van de Kruising met de Dommelseweg opgaan in het heersend verkeersbeeld. Het verkeer richting zuiden (50%) gaat

direct op ter hoogte van de Luikerweg. Vanaf dit moment bedraagt de bijdrage van het plan minder dan 5% van het reeds aanwezig verkeer op deze wegen¹². Worst-case is het verkeer op deze wegen nog circa 100 meter extra gemodelleerd.

In AERIUS wordt de emissie berekend op basis van de lengte van de ingetekende rijroute, het aantal en type voertuigen, het wegtype en de mate van stagnatie (file). De gehanteerde wegkarakteristieken, alsmede het aantal verkeersbewegingen van iedere voertuigklasse, is weergegeven in de navolgende tabel. Er is in overeenstemming met de CROW-publicatie rekening gehouden met enig aandeel zwaar vrachtverkeer (levering goederen etc.), in dit geval 0,02 per woning.

Tabel 5.2: gehanteerde wegkarakteristiek

Bron	Omschrijving	Wegtype	Stagnatie	Voertuigklasse	Bewegingen / etmaal
1	Verkeersbewegingen Noord	Binnen bebouwde kom (normaal)	0%	Licht verkeer	320,58
		Binnen bebouwde kom (normaal)	0%	Zwaar vrachtverkeer	1,42
2	Verkeersbewegingen Zuid	Binnen bebouwde kom (normaal)	0%	Licht verkeer	320,58
		Binnen bebouwde kom (normaal)	0%	Zwaar vrachtverkeer	1,42
Totaal					644

Op basis van bovenstaande gegevens is in AERIUS de emissie ten gevolge van het wegverkeer berekend (bron 1).

Koude start

Conform de invoerinstructie dient de koude start van motorvoertuigen als aparte bron ingevoerd te worden. Het gaat hierbij om de emissie van voertuigen die met een koude motor opstarten. Conform de handreiking 'koude start' zal zwaar vrachtverkeer tijdens de gebruiksfase voornamelijk af- en aanrijden met een warme motor, aangezien zij de locatie slechts kort bezoeken. Het aantal koude starts is gebaseerd op het gemiddelde autobezit per huishouden³ en het gemaximaliseerde aantal koude starten voor licht verkeer⁴. Het gemiddelde autobezit in de gemeente Valkenswaard bedraagt 1,1 auto per huishouden, voor onderhavig plan (142 woningen) komt dit neer op 156,2 auto's. Uit het TNO onderzoek blijkt dat er maximaal 300 koude starts per jaar per auto plaatsvinden waarvan 62% van de koude starts plaatsvindt bij de woningen zelf. Derhalve bedraagt het aantal koude starts voor de beoogde woningbouwontwikkeling 29.054 per jaar (156,2 auto's * 300 koude starts * 62%).

¹ Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit.

² Provincie Noord-Brabant. Staat van Mobiliteit Brabant - Intensiteiten van het Netwerk.

³ CBS. Gemiddeld aantal personenauto's per huishouden naar gemeente, 1 januari 2023.

⁴ TNO. Emissiefactoren wegverkeer 2023, 22 juni 2023.

5.2 Aanlegfase

Op basis van het planvoornemen en de daarmee verbonden planning is ingeschat welke bouwwerkzaamheden plaatsvinden, alsmede het materieel dat daarbij wordt gebruikt en het aantal verkeersbewegingen dat plaatsvindt. De aannames ten aanzien van de aanlegfase zijn:

- de duur van de werkzaamheden wordt geschat op 18 maanden, onderstaande uitgangspunten hebben betrekking op het maatgevende bouwjaar (12 aanéengesloten maanden met de hoogste emissie);
- verkeersbewegingen van licht verkeer (bron 1) zal bestaan uit verkeersbewegingen van aannemers en onderaannemers met (bestel)busjes;
- verkeersbewegingen van middelzwaar vrachtverkeer (bron 1) zal bestaan uit verkeersbewegingen ten behoeve van levering goederen;
- verkeersbewegingen van zwaar vrachtverkeer (bron 1) zal bestaan uit verkeersbewegingen ten behoeve van levering zware goederen en materieel;
- het manoeuvreren van vrachtwagens (middelzwaar en zwaar vrachtverkeer) op het bouwterrein wordt apart gemodelleerd (bron 2);
- de koude start van licht verkeer wordt apart gemoduleerd (bron 3);
- het stationair draaien van vrachtwagens (middelzwaar en zwaar vrachtverkeer) op het bouwterrein wordt apart gemodelleerd (bron 4);
- gebruik van materieel op de bouwplaats (bron 5) zal bestaan uit het gebruik van een sloopkraan, graafmachine, shovel, heilmaschine, hoogwerker, mobiele torenkraan, trilplaat, truckmixer en betonpomp;
- aanvullend wordt gebruik gemaakt van divers klein handgereedschap, aangezien deze volledig elektrisch zijn en geen emissie hebben zijn deze niet meegenomen in onderhavige berekening.

Verkeersbewegingen

De werkzaamheden in de aanlegfase brengen verkeersbewegingen met zich mee waardoor stikstofdepositie kan plaatsvinden. De stikstofuitstoot ten gevolge van de te verwachten verkeersbewegingen tijdens de aanlegfase zijn derhalve betrokken in de berekening. Navolgende tabel 5.3 geeft de aannames ten aanzien van de te verwachten verkeersbewegingen weer. In AERIUS wordt, zoals eerder aangegeven, de emissie berekend op basis van de lengte van de ingetekende rijroute, het aantal en type voertuigen, het wegtype en de mate van stagnatie (file).

Tabel 5.3: verkeersgeneratie aanlegfase

Type	Bron	Verkeer	Periode (weken)	Aantal / week	Wegtype	Stagnatie	Totaal * bewegingen / jaar
Licht verkeer	1	Aannemer	52	15	Binnen bebouwde kom (normaal)	0%	1.560
		Onderaannemer	52	20			2.080
Totaal verkeersbewegingen licht verkeer							3.640
Middelzwaar vrachtverkeer	1	Levering div. goederen	52	8	Binnen bebouwde kom (normaal)	0%	832
Totaal verkeersbewegingen middelzwaar vrachtverkeer							832
Zwaar vrachtverkeer	1	Levering div. goederen	52	10	Binnen bebouwde kom (normaal)	0%	1.040
		Levering materieel	60 x	1			120
Totaal verkeersbewegingen zwaar vrachtverkeer							1.160

* Het aantal (vracht)auto's levert 2 verkeersbewegingen per bezoek op (aankomen en vertrekken).

Het verkeer is gemodelleerd totdat het opgaat in het heersend verkeersbeeld (bron 1). Het uitgangspunt is dat al het bouwverkeer wordt ontsloten via de Kromstraat, waar het ter hoogte van de kruising met de Luikerweg opgaat in het heersend verkeersbeeld. Vanaf dit moment bedraagt de bijdrage van het plan minder dan 5% van het reeds aanwezig verkeer op deze weg.

Daarnaast is rekening gehouden met het manoeuvreren van de vrachtwagens op het bouwterrein. Hiervoor is een aanvullende bron (bron 2) met verkeersbewegingen gemodelleerd binnen het bouwterrein waarbij rekening wordt gehouden met het aantal verkeersbewegingen van het middelzwaar en zwaar vrachtverkeer. Er wordt hierbij uitgegaan van het wegtype 'binnen de bebouwde kom (stagnerend)'.

Conform de invoerinstructie dient de koude start van motorvoertuigen als aparte bron ingevoerd te worden. Het gaat hierbij om de emissie van voertuigen die met een koude motor opstarten. Het middelzwaar en zwaar vrachtverkeer zal tijdens de aanlegfase voornamelijk af- en aanrijden met een warme motor, aangezien zij de locatie slechts kort bezoeken. In onderhavige berekening wordt er derhalve van uitgegaan dat enkel bij de vertrekkende, lichte voertuigen sprake is van opstarten met een koude motor. Aangezien de aankomende voertuigen elders de motor hebben opgestart zijn deze buiten beschouwing gelaten. Zodoende bedraagt het aantal koude starts 50% van de verkeersbewegingen van licht verkeer per jaar, ofwel een aantal van 1.820 (bron 3).

Stationair draaien

Conform de invoerinstructie kan het bij sommige projecten/initiatieven nodig zijn om het stationair draaien van wegverkeer te berekenen. Het gaat hierbij om voertuigen die stilstaan met draaiende motor op eigen terrein voor bijvoorbeeld het laden/lossen.

In onderhavige berekening is er van uitgegaan dat alle vrachtwagens 10 minuten stil staan met stationair draaiende motor. Het uitgangspunt is dat er in de aanlegfase 996 vrachtwagens van en naar de bouwplaats rijden, dit resulteert in circa 166 uur stationair draaien per jaar ($996 \text{ vrachtwagens} \times 5 \text{ min}$). Op basis van de tabel 'Stationaire emissie wegverkeer' (bijlage 1 van de invoerinstructie) is de emissie berekend. Voor de emissiegegevens is rekenjaar 2025 en type 'zwaar vrachtverkeer' gehanteerd en derhalve 92,4864 g/uur NO_x en 0,8976 g NH_3 /uur aangehouden. De totale emissie van stationair draaiende vrachtwagens op de bouwplaats bedraagt derhalve 15,35 kg NO_x én 0,15 kg NH_3 per jaar (bron 4).

Materieel

De emissie tijdens de werkzaamheden wordt bepaald op basis van het brandstofverbruik, het AdBlue verbruik, het vermogen, het aantal draaiuren en de emissieklasse. Het totale verbruik wordt vervolgens in de AERIUS Calculator ingevoerd. In tabel 5.4 zijn de aannames ten aanzien van het te gebruiken materieel voor de aanlegfases weergegeven. Hierbij is gebruik gemaakt van de invoerinstructies van BIJ12. De motorbelasting en daarbij behorende brandstofverbruik zijn op basis van de tabellen 5 en 9 behorende bij het rapport TNO 2021 R12305 AUB berekend. In overeenstemming met het type werktuig is de motorbelasting bepaald.

Een uitgebreide calculatie en onderbouwing van de ureninzet van mobiele werktuigen per bouwjaar, fase (sloop, bouwrijp, ruwbouw, terreininrichting) en woningtype is te vinden in bijlage 4. Het maatgevende bouwjaar (12 aanééngesloten maanden met de hoogste emissie) is in deze bijlage opgenomen als 'bouwjaar 1' waarin het grootste deel aan ureninzet van mobiele werktuigen wordt voorzien.

Tabel 5.4: aannames inzet materieel aanlegfase

Werktuig	Stage klasse	Vermogen (KW)	Bedrijfstijd (draaiuren)	Brandstof	Motorbelasting (%)	Verbruik (l/u)	AdBlue (l/u)	Totaal verbruik (l/u)	Totaal adBlue (l/u)
Sloopkraan	IV	120	100	Diesel	36,7%	12,40	0,74	1.240,5	74,4
Graafmachine	IV	100	150	Diesel	36,7%	10,43	0,63	1.564,0	93,8
Shovel	IV	120	80	Diesel	36,7%	12,40	0,74	992,4	59,5
Heimachine	IV	300	100	Diesel	36,7%	30,21	1,81	3.020,7	181,2
Hoogwerker	IV	60	300	Diesel	36,7%	6,47	0,39	1.941,3	116,5
Mobiele torenkraan	IV	110	600	Diesel	36,7%	11,42	0,68	6.849,6	411,0
Trilplaat	2-Takt	15	100	Benzine	25,3%	1,88	0,00	187,7	0,0
Truckmixer	IV	300	200	Diesel	37,0%	30,44	1,83	6.088,3	365,3
Betonpomp	IV	250	170	Diesel	38,0%	26,11	1,57	4.438,4	266,3

In navolgende tabel 5.5 is op basis van bovenstaande aannames het totale verbruik, gespecificeerd per stage en vermogensklasse van de werkzaamheden in de aanlegfase weergegeven.

Tabel 5.5: totaalverbruik brandstof

Stage klasse	Vermogensklasse	Totaal draaiuren per jaar	Totaal verbruik per jaar (liter) *	Totaal verbruik AdBlue per jaar (liter) *
IV (2014-2018)	75 -560 KW	1.400	24.194	1.451
IV (2014-2018)	56 - 75 KW	300	1.942	116
Werktuigen op benzine	2-Takt	100	188	0

* AERIUS rekent met hele liters, het verbruik is derhalve afgerond.

Op basis van bovenstaande gegevens is in AERIUS de emissie ten gevolge van het gebruik van de mobiele werktuigen in de aanlegfase berekend (bron 5).

Bouwjaar 2

Om aan te tonen dat bovenstaande aannames (bouwjaar 1) daadwerkelijk het maatgevende bouwjaar betreffen is een separate berekening voor bouwjaar 2 opgesteld. Hierin zijn de volgende aspecten opgenomen:

- Verkeersbewegingen, koude start, stationair draaien, en manoeuvreren conform de uitgangspunten van bouwjaar 1. Dit is worst-case aangezien bouwjaar 2 slechts 6 maanden in beslag neemt.
- Ureninzet van mobiele werktuigen conform het totaaloverzicht uit bijlage 4.
- 12 volledige maanden gebruiksfase zijn toegevoegd aan de berekening van bouwjaar 2. Dit is worst-case omdat de woningen pas later in bouwjaar 2 opgeleverd zullen worden.

6. Modellerings

De verspreiding en depositie is op 19 augustus 2025 berekend met het model AERIUS Calculator 2024.2.1. Gelet op het feit dat de aanleg- en gebruiksfase niet gelijktijdig plaatsvinden zijn deze separaat berekend. Bij de berekening van de depositiebijdragen van de aanlegfase is in AERIUS Calculator uitgegaan van het rekenjaar 2025, in overeenstemming met het verwachte startjaar van uitvoering van het plan. Voor de gebruiksfase is rekenjaar 2027 gehanteerd, in overeenstemming met het verwachte jaar van ingebruikname van de woningen.

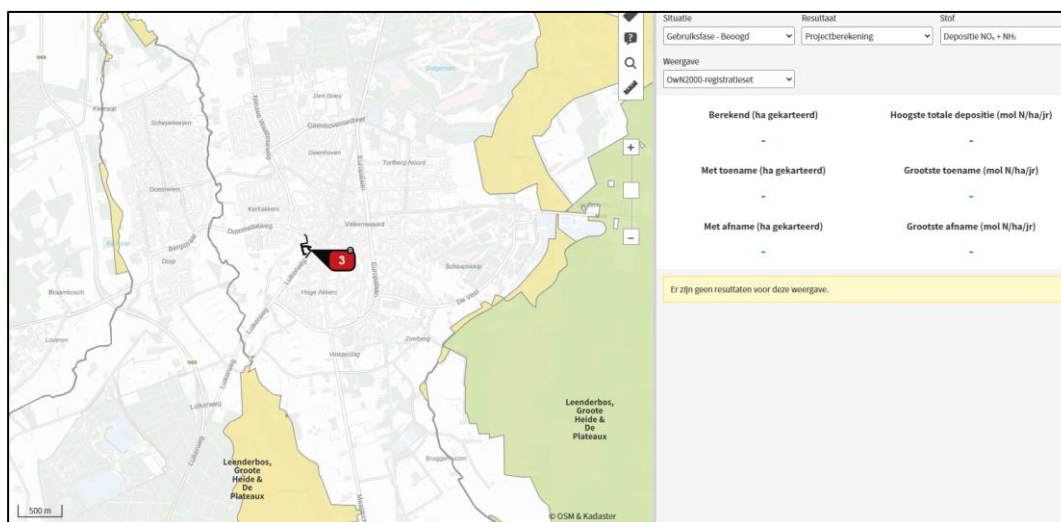
De bronnen zijn in AERIUS ingetekend op basis van aangeleverde gegevens, de in AERIUS opgenomen achtergrondkaart en de hiervoor genoemde aannames. De verkeersbewegingen in de gebruiks- en aanlegfase zijn gemodelleerd als lijnbron. Er is gebruikgemaakt van de sectorgroep 'Wegverkeer' en het wegtypes 'Binnen bebouwde kom (normaal)' en 'Binnen bebouwde kom (stagnerend)'. De koude start is gemodelleerd als puntbron, er is gebruikgemaakt van de sectorgroep 'Koude start: overige'. Het stationair draaien van vrachtverkeer is gemodelleerd als vlakbron, hiervoor is sectorgroep 'Anders' en temporele variatie 'Zwaar Verkeer' aangehouden met een uittreedhoogte van 1 meter en spreiding van 0,5 meter. Voor de mobiele werktuigen in de aanlegfase is een vlakbron opgenomen, waarvoor de sectorgroep 'mobiele werktuigen' en de sector 'Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning' is aangehouden. Voor het overige zijn, waar niet anders vermeld, de default-waarden aangehouden. Er is conform de invoerinstructie, geen rekening gehouden met 'gebouwinvloed'.

AERIUS genereert uitgebreide rapporten met de ingevoerde gegevens. Deze zijn opgenomen als bijlage bij dit rapport. In het volgende hoofdstuk is een afdruk van de rekenresultaten opgenomen.

7. Resultaten

Gebruiksphase (rekenjaar 2027)

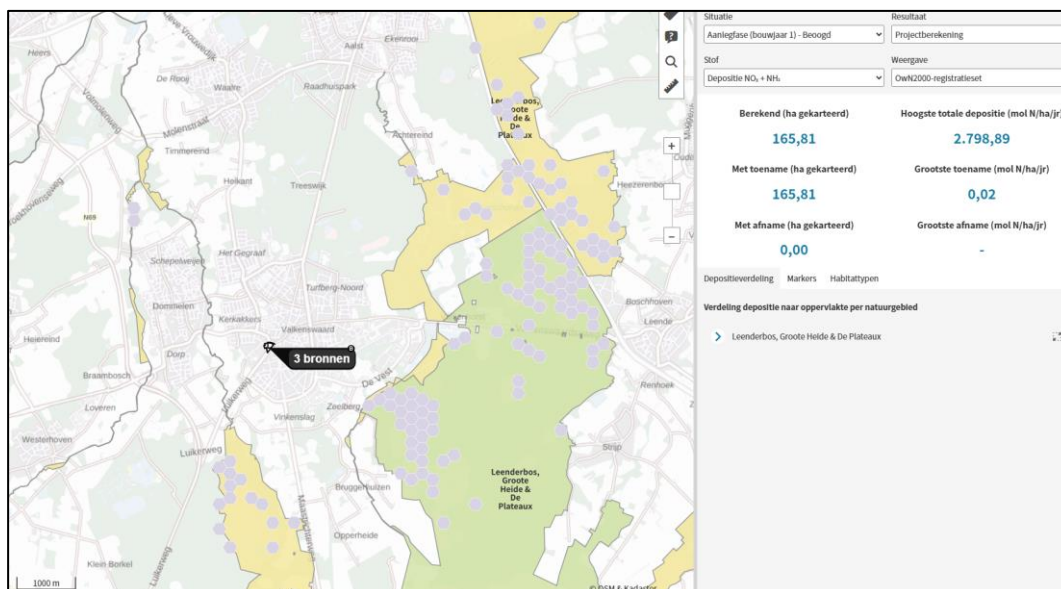
Uit de rekenresultaten blijkt dat er geen sprake is van stikstofdepositie waarbij significant negatieve effecten in Natura 2000-gebieden kunnen plaatsvinden ten gevolge van de activiteiten in de gebruiksphase van onderhavige planvoornemen. Ook op buitenlandse natuurgebieden is geen sprake van stikstofdepositie.



Figuur 7.1: resultaten gebruiksphase (rekenjaar 2027)

Aanlegfase bouwjaar 1 (rekenjaar 2025)

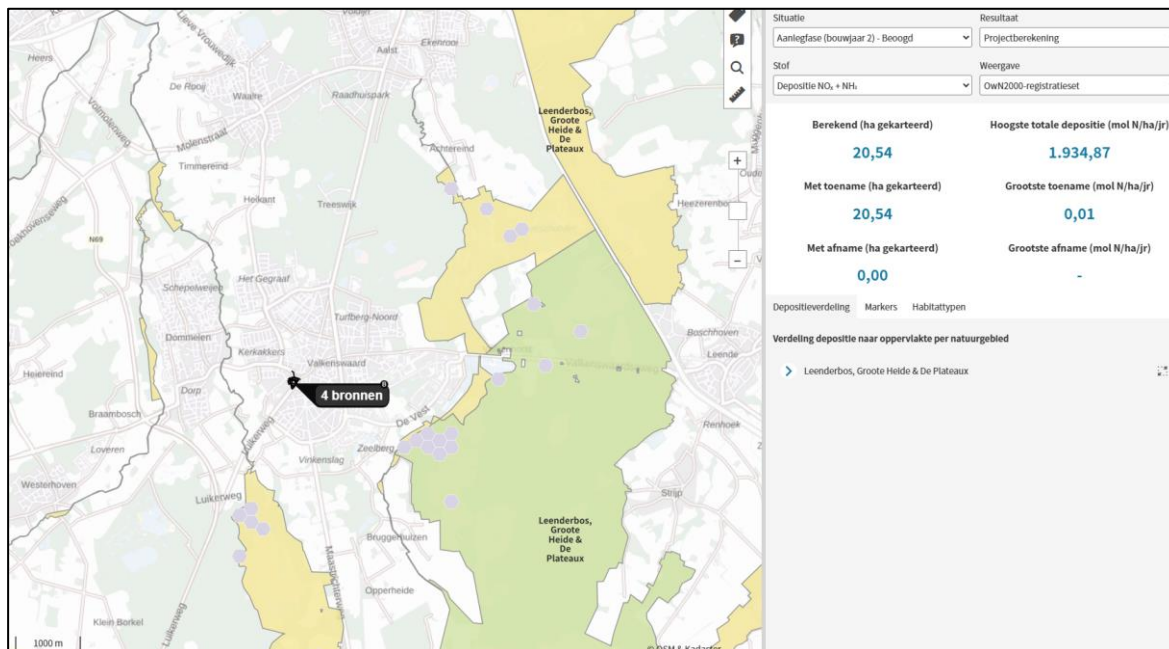
Uit de rekenresultaten blijkt dat er sprake is van stikstofdepositie (maximaal 0,02 mol N/ha/jr) waarbij significant negatieve effecten in Natura 2000-gebieden kunnen plaatsvinden ten gevolge van de activiteiten in de aanlegfase van onderhavige planvoornemen. In buitenlandse natuurgebieden is geen sprake van stikstofdepositie tijdens de aanlegfase.



Figuur 7.2: resultaten aanlegfase bouwjaar 1 (rekenjaar 2025)

Aanlegfase bouwjaar 2 (rekenjaar 2026)

Uit de rekenresultaten blijkt dat er sprake is van stikstofdepositie (maximaal 0,01 mol N/ha/jr) waarbij significant negatieve effecten in Natura 2000-gebieden kunnen plaatsvinden ten gevolge van de activiteiten in de aanlegfase van onderhavige planvoornemen. In buitenlandse natuurgebieden is geen sprake van stikstofdepositie tijdens de aanlegfase.



Figuur 7.3: resultaten aanlegfase bouwjaar 2 (rekenjaar 2026)

8. Conclusie

Uit de rekenresultaten van AERIUS Calculator 2024.2.1 blijkt dat er ten gevolge van het planvoornemen sprake is van stikstofdepositie waarbij significant negatieve effecten in Natura 2000-gebieden kunnen plaatsvinden ten gevolge van de aanlegfase. Ten gevolge van de gebruiksfase van het plan zijn significante negatieve effecten op voorhand uitgesloten. De berekening toont aan dat het aspect stikstofdepositie mogelijk beperkingen oplevert ten aanzien van de uitvoering van het beoogde planvoornemen, om significante tijdens de aanlegfase uit te kunnen sluiten zijn vervolgstappen noodzakelijk, bijvoorbeeld het uitvoeren van een ecologische voortoets.

Bijlage 1: PDF-rapport rekenresultaten gebruiksfase (rekenjaar 2027) AERIUS Calculator

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

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
Inrichtingslocatie

Tritium Advies
Dommelseweg,
5554 NM Valkenswaard

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

Herontwikkeling EMA terrein
Herontwikkeling EMA terrein, bestaande uit sloop van bestaande opstallen en de bouw van 142 wooneenheden, berekening gebruiksfase.

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

S64LvqPSXLPR
19 augustus 2025, 17:45
OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

Gebruiksfase - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2027	2,0 kg/j	22,1 kg/j

Resultaten

Gebruiksfase - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

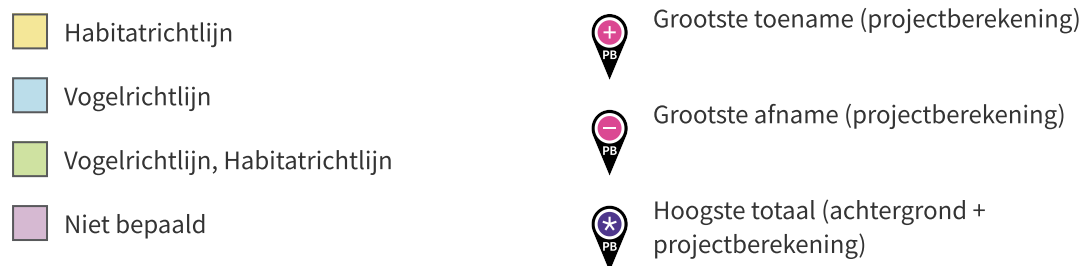
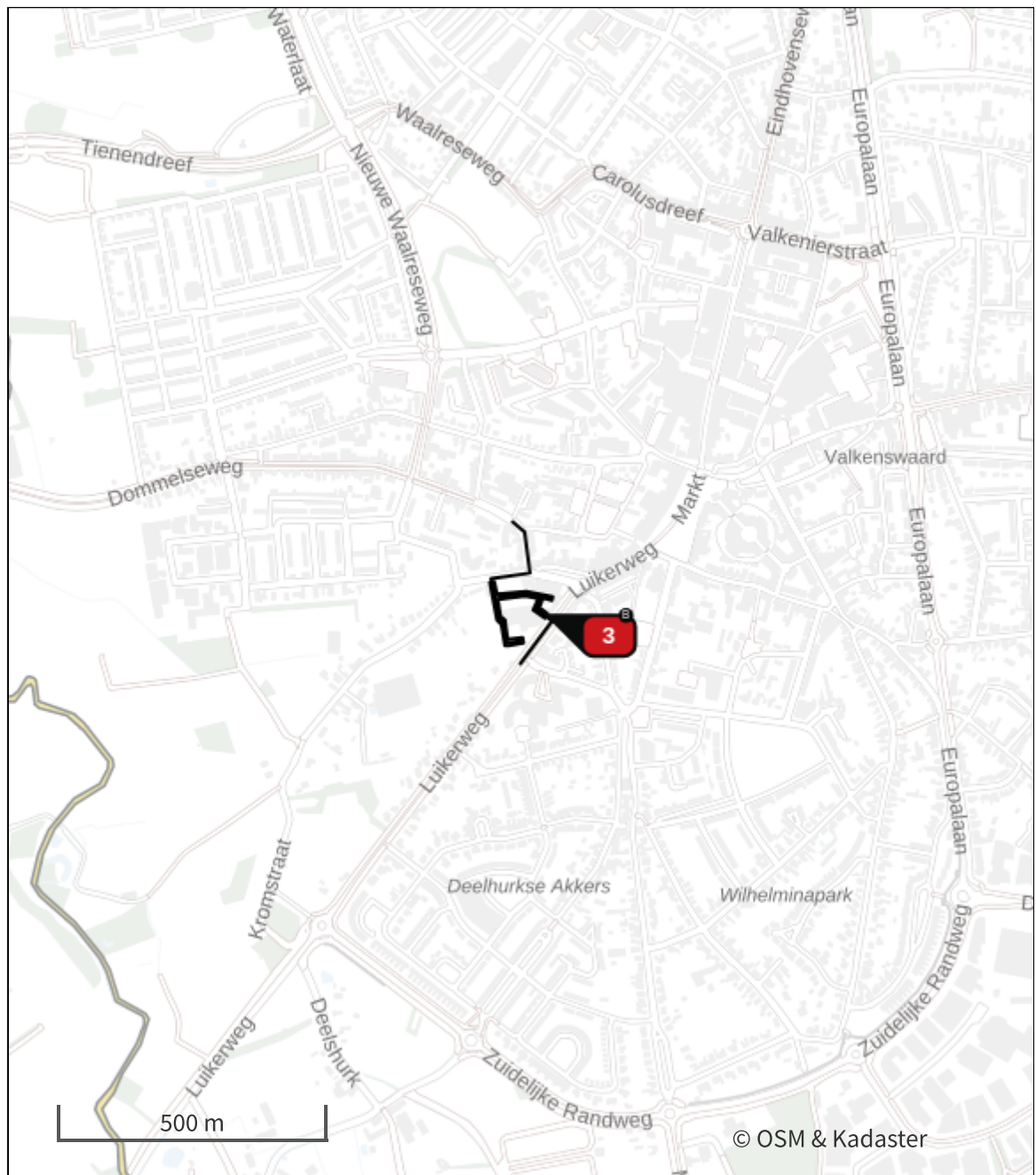
Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-		
-		
-		
-		
-		



Gebruiksphase (Beoogd), rekenjaar 2027

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
3 Verkeer Koude start: overig Koude start		1,2 kg/j	7,8 kg/j
 Verkeersnetwerk		0,8 kg/j	14,3 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

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Hageven met Dommelvallei, Beverbeekse Heide, Warmbeek en Wateringen (6 km)	X:161692 Y:367877	-
2	Hamonterheide, Hageven, Buitenheide, Stamprooierbroek en Mariahof (6 km)	X:161795 Y:367875	-
3	Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden (14 km)	X:148909 Y:363512	-
4	Ronde Put (15 km)	X:144878 Y:368437	-
5	Bocholt, Hechtel-Eksel, Meeuwen-Gruitrode, Neerpelt en Peer (16 km)	X:160617 Y:357012	-
6	Vallei- en brongebied van de Zwarte Beek, Bolisserbeek en Dommel met heide en vengebieden. (19 km)	X:158451 Y:354680	-
7	Militair domein en vallei van de Zwarte Beek (22 km)	X:153414 Y:352444	-
8	Abeek met aangrenzende moerasgebieden (22 km)	X:170504 Y:354176	-
9	Vennen, heiden en moerassen rond Turnhout (22 km)	X:137233 Y:372284	-
10	Bovenloop van de Grote Nete met Zammelsbroek, Langdonken en Goor. (23 km)	X:146935 Y:354537	-

Gebruiksfasen, Rekenjaar 2027

1 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Gebruiksverkeer Noord (50%)	Links	Rechts	NO _x	8,3 kg/j
Locatie	X:159638,31 Y:373327,09	Type scherm	-	-	NO ₂ 1,2 kg/j
Lengte	336,44 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,5 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	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	320,6 /etmaal	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1,4 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

2 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Gebruiksverkeer zuiden (50%)	Links	Rechts	NO _x	6,0 kg/j
Locatie	X:159722,77 Y:373258,6	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,9 kg/j
Lengte	245,21 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	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	320,6 /etmaal	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1,4 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

3 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start	NO _x	7,8 kg/j
Locatie	X:159722,95 Y:373258,72	NH ₃	1,2 kg/j
Oppervlakte	0,26 ha		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	29.054,0 /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 2024.2.1_20250507_5b5649d2ba
Database versie 2024.2.1_5b5649d2ba_calculator_nl_stable
Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://link.aerius.nl/website>

**Bijlage 2: PDF-rapport rekenresultaten aanlegfase
bouwjaar 1 (rekenjaar 2025) AERIUS
Calculator**

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

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
Inrichtingslocatie

Tritium Advies
Dommelseweg,
5554 NM Valkenswaard

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

Herontwikkeling EMA terrein
Herontwikkeling EMA terrein, bestaande uit sloop van bestaande opstallen en de bouw van 142 wooneenheden, berekening aanlegfase bouwjaar 1

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RhMQ7hEtkMfn
19 augustus 2025, 17:46
OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

Aanlegfase (bouwjaar 1) - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2025	6,5 kg/j	167,0 kg/j

Resultaten

Aanlegfase (bouwjaar 1) - Beoogd

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
0,02 mol/ha/j	2152153	Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux
165,81 ha		
0,00 ha		
0,02 mol/ha/j		
-		

Aanlegfase (bouwjaar 1) (Beoogd), rekenjaar 2025

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
3 Verkeer Koude start: overig Koude start bouwverkeer	81,0 g/j	0,5 kg/j
4 Anders... Anders... Stationair verkeer op bouwplaats	0,2 kg/j	15,4 kg/j
5 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mobiele Werktuigen	6,2 kg/j	147,8 kg/j
 Verkeersnetwerk	49,8 g/j	3,4 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 "Aanlegfase (bouwjaar 1)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	165,81	2.798,89	165,81	0,02	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux (136)	165,81	2.798,89	165,81	0,02	0,00	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Hageven met Dommelvallei, Beverbeekse Heide, Warmbeek en Wateringen (6 km)	X:161692 Y:367877	-
2	Hamonterheide, Hageven, Buitenheide, Stamprooierbroek en Mariahof (6 km)	X:161795 Y:367875	-
3	Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden (14 km)	X:148909 Y:363512	-
4	Ronde Put (15 km)	X:144878 Y:368437	-
5	Bocholt, Hechtel-Eksel, Meeuwen-Gruitrode, Neerpelt en Peer (16 km)	X:160617 Y:357012	-
6	Vallei- en brongebied van de Zwarte Beek, Bolisserbeek en Dommel met heide en vengebieden. (19 km)	X:158451 Y:354680	-
7	Militair domein en vallei van de Zwarte Beek (22 km)	X:153414 Y:352444	-
8	Abeek met aangrenzende moerasgebieden (22 km)	X:170504 Y:354176	-
9	Vennen, heiden en moerassen rond Turnhout (22 km)	X:137233 Y:372284	-
10	Bovenloop van de Grote Nete met Zammelsbroek, Langdonken en Goor. (23 km)	X:146935 Y:354537	-

Aanlegfase (bouwjaar 1), Rekenjaar 2025

1 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Bouwverkeer route	Links	Rechts	NO _x	1,7 kg/j
Locatie	X:159719,9 Y:373335,55	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,4 kg/j
Lengte	156,72 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 28,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	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	3.640,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	832,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.160,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

2 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Manoeuvreren bouwverkeer	Links	Rechts	NO _x	1,7 kg/j
Locatie	X:159669,58 Y:373252,7	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,4 kg/j
Lengte	114,88 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 21,5 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	3.640,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	832,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.160,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start bouwverkeer	NO _x	0,5 kg/j
Locatie	X:159685,71 Y:373245,35	NH ₃	81,0 g/j
Oppervlakte	1,26 ha		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	1.820,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

4 Anders... | Anders...

Naam	Stationair verkeer op bouwplaats	Uittreedhoogte	1,0 m	NO _x	15,4 kg/j
Locatie	X:159685,71 Y:373245,35	Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH ₃	0,2 kg/j
Oppervlakte	1,26 ha	Spreiding	1 m		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Zwaar Verkeer				

5 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele Werktuigen	NO _x	147,8 kg/j		
Locatie	X:159684,63 Y:373241,93	NH ₃	6,2 kg/j		
Oppervlakte	1,56 ha				
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Stage IV 75-560 kw	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	25890 l/j	1565 u/j 1553 l/j	NO _x	147,8 kg/j
				NH ₃	6,2 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 2024.2.1_20250507_5b5649d2ba

Database versie 2024.2.1_5b5649d2ba_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

Bijlage 3: PDF-rapport rekenresultaten aanlegfase bouwjaar 2 (rekenjaar 2026) AERIUS Calculator

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

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
Inrichtingslocatie

Tritium Advies
Dommelseweg,
5554 NM Valkenswaard

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

Herontwikkeling EMA terrein
Herontwikkeling EMA terrein, bestaande uit sloop van bestaande opstallen en de bouw van 142 wooneenheden, berekening aanlegfase bouwjaar 2

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

ReycQWg7y8P7
19 augustus 2025, 17:48
OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

Aanlegfase (bouwjaar 2) - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2026	4,3 kg/j	95,7 kg/j

Resultaten

Aanlegfase (bouwjaar 2) - Beoogd

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

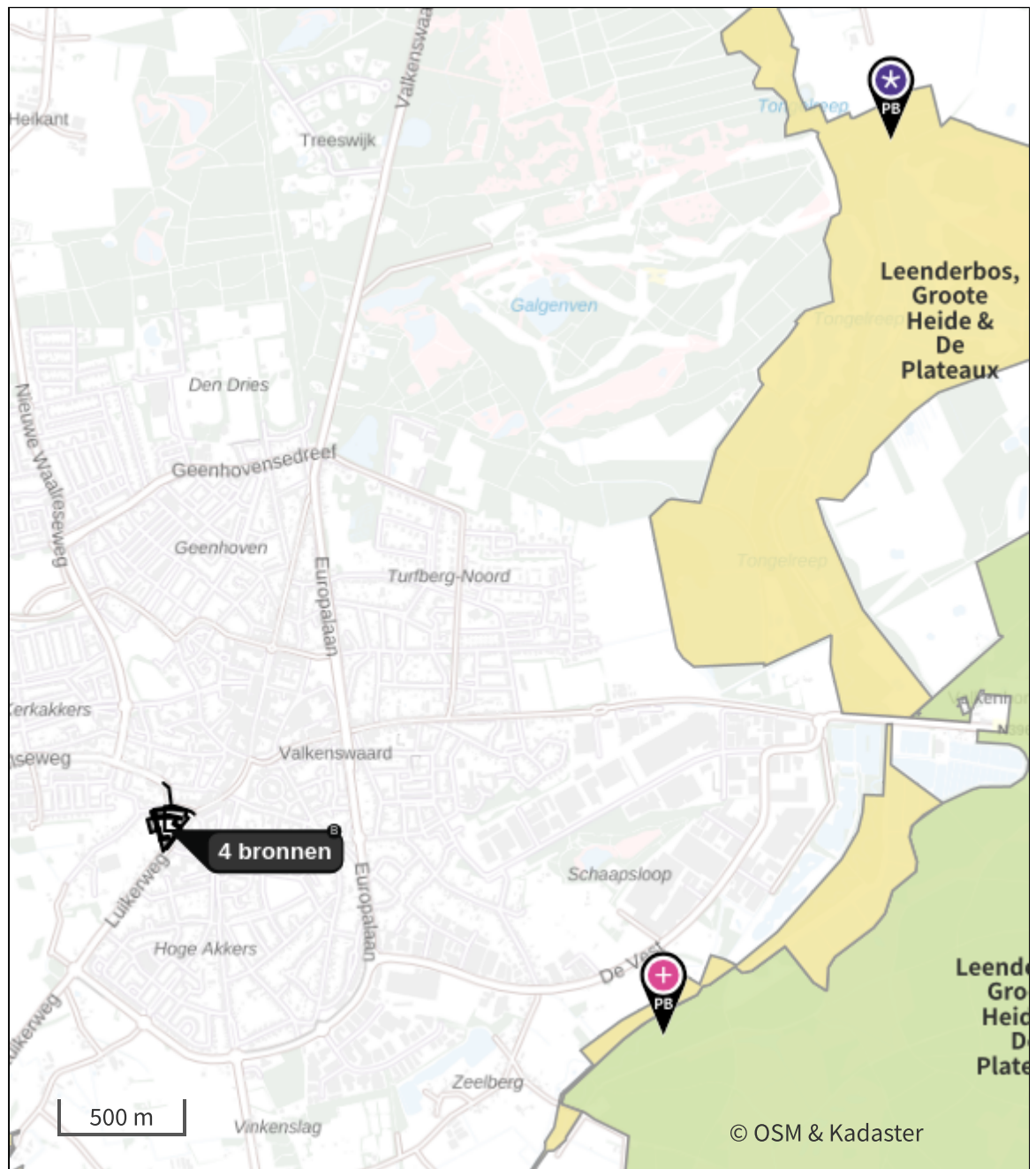
Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
0,01 mol/ha/j	2152153	Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux
20,54 ha		
0,00 ha		
0,01 mol/ha/j		
-		

Aanlegfase (bouwjaar 2) (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
3 Verkeer Koude start: overig Koude start bouwverkeer	78,1 g/j	0,5 kg/j
4 Anders... Anders... Stationair verkeer op bouwplaats	0,2 kg/j	15,4 kg/j
5 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mobiele Werktuigen	2,0 kg/j	53,0 kg/j
8 Verkeer Koude start: overig Koude start	1,2 kg/j	7,9 kg/j
 Verkeersnetwerk	0,9 kg/j	19,0 kg/j

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



- | | | | |
|---|----------------------------------|---|--|
|  | Habitatrichtlijn |  | Grootste toename (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn |  | Grootste afname (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn |  | 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 (bouwjaar 2)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	20,54	1.934,87	20,54	0,01	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux (136)	20,54	1.934,87	20,54	0,01	0,00	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Hageven met Dommelvallei, Beverbeekse Heide, Warmbeek en Wateringen (6 km)	X:161692 Y:367877	-
2	Hamonterheide, Hageven, Buitenheide, Stamprooierbroek en Mariahof (6 km)	X:161795 Y:367875	-
3	Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden (14 km)	X:148909 Y:363512	-
4	Ronde Put (15 km)	X:144878 Y:368437	-
5	Bocholt, Hechtel-Eksel, Meeuwen-Gruitrode, Neerpelt en Peer (16 km)	X:160617 Y:357012	-
6	Vallei- en brongebied van de Zwarte Beek, Bolisserbeek en Dommel met heide en vengebieden. (19 km)	X:158451 Y:354680	-
7	Militair domein en vallei van de Zwarte Beek (22 km)	X:153414 Y:352444	-
8	Abeek met aangrenzende moerasgebieden (22 km)	X:170504 Y:354176	-
9	Vennen, heiden en moerassen rond Turnhout (22 km)	X:137233 Y:372284	-
10	Bovenloop van de Grote Nete met Zammelsbroek, Langdonken en Goor. (23 km)	X:146935 Y:354537	-

Aanlegfase (bouwjaar 2), Rekenjaar 2026

1 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Bouwverkeer route	Links	Rechts	NO _x	1,6 kg/j
Locatie	X:159719,9 Y:373335,55	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,4 kg/j
Lengte	156,72 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 28,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	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	3.640,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	832,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.160,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

2 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Manoeuvreren bouwverkeer	Links	Rechts	NO _x	1,6 kg/j
Locatie	X:159669,58 Y:373252,7	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,4 kg/j
Lengte	114,88 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 21,5 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	3.640,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	832,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.160,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start bouwverkeer	NO _x	0,5 kg/j
		NH ₃	78,1 g/j
Locatie	X:159685,71 Y:373245,35		
Oppervlakte	1,26 ha		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	1.820,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

4 Anders... | Anders...

Naam	Stationair verkeer op bouwplaats	Uittreedhoogte	1,0 m	NO _x	15,4 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH ₃	0,2 kg/j
Locatie	X:159685,71 Y:373245,35	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	1,26 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Zwaar Verkeer				

5 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele Werktuigen	NO _x	53,0 kg/j			
Locatie	X:159684,63 Y:373241,93	NH ₃	2,0 kg/j			
Oppervlakte	1,56 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren AdBlue verbruik	Stof	Emissie	
Stage IV 75-560 kw	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	8176 l/j	626 u/j	490 l/j	NO _x	47,5 kg/j
					NH ₃	2,0 kg/j
Stage IV <=56 kw	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	182 l/j	60 u/j		NO _x	3,9 kg/j
					NH ₃	1,4 g/j
Benzine 2-takt	alle werktuigen op benzine, 2takt	376 l/j			NO _x	1,5 kg/j
					NH ₃	2,8 g/j

6 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Gebruiksverkeer Noord (50%)		Links	Rechts	NO _x	9,1 kg/j
Locatie	X:159638,31 Y:373327,09	Type scherm	-	-	NO ₂	1,3 kg/j
Lengte	336,44 m	Hoogte	-	-	NH ₃	0,5 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	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	320,6 /etmaal				0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal				0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1,4 /etmaal				0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal				0,0 %

7 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Gebruiksverkeer zuiden (50%)		Links	Rechts	NO _x	6,6 kg/j
Locatie	X:159722,77 Y:373258,6	Type scherm	-	-	NO ₂	1,0 kg/j
Lengte	245,21 m	Hoogte	-	-	NH ₃	0,4 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	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	320,6 /etmaal	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1,4 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

8 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start	NO _x	7,9 kg/j
Locatie	X:159722,95 Y:373258,72	NH ₃	1,2 kg/j
Oppervlakte	0,26 ha		
Type voertuig		Koude starts	
Licht verkeer		29.054,0 /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 2024.2.1_20250507_5b5649d2ba

Database versie 2024.2.1_5b5649d2ba_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

Bijlage 4: Onderbouwing ureninzet mobiele werktuigen

Parameters Bouw EMA-terrein									
Categorie	Item	Waarde	Eenheid	Toelichting	Woningtype	Vrijstaand	2-onder-1-kap	Hoekwoning	Tussenwoning
Sloopwerk	Sloopkraan m3/uur	100 m3/uur		Hydraulische graafmachine met griep/hamer/schaar/pulverizer	Palen per woning [st]	20	16	12	10
Sloopwerk	Graafmachine m3/uur	50 % van Sloopkraan		Kleinere kraan voor sorteren/voorbereiden (circa 50% van hoofdmachine)	Gem. paallengte [m]	18	16	14	12
Sloopwerk	Shovel m3/uur	30 % van Sloopkraan		Materiaal verplaatsen/aanvullen (circa 30% van hoofdmachine)	Bouwput per woning [m3]	120	100	80	60
Grondwerk (bouwrijp)	Graafmachine m3/uur (bulk)	25 m3/uur		Bultsgewijs ontgraven/verlading	BG vloeropp per woning [m2]	120	110	95	85
Grondwerk (bouwrijp)	Minigraver m3/uur (profilieren)	10 m3/uur		Profilieren/nawerk	Verdiepingsfactor L.o.v. BG [-]	0,9	0,9	0,9	0,9
Grondwerk (bouwrijp)	Shovel	30 % van graafmachine		Materiaal verplaatsen/aanvullen (circa 30% van hoofdmachine)	#Verdiepingsvloeren per woning [st]	2	2	2	2
Fundering	Heimachine palen/uur	2 palen/uur		Sterk afhankelijk van paaltipe en bodemopbouw	Fundering balklengte per woning [m]	45	40	35	30
Beton	Betonpomp m3/uur	30 m3/uur		Afhankelijk van slanglengte/hoogte; 20-45 m3/u gangbaar	Fundering balk doorsnede [m2]	0,1	0,1	0,1	0,1
Beton	Truckmixer m3/uur	20 m3/uur		Inclusief manoeuvreren en wachten	BG vloer dikte [m]	0,15	0,15	0,15	0,15
Hijs/plaatsing	Mobiele kraan elementen/uur	10 elementen/uur		Gemiddelde incl. aanslaan/positioneren	Topping dikte verdiepingsvloer [m]	0,06	0,06	0,06	0,06
Hijs/plaatsing	Torenkraan elementen/uur	12 elementen/uur		Gemiddelde incl. wissels/hijsafstand	Vloerelementen per woning [st]	12	10	9	8
Hijs/plaatsing	Verreiker elementen/uur	8 elementen/uur		Prefab/pallets; afhankelijk van reikwijdte/gewicht	Gevelelementen per woning [st]	18	16	14	12
Grondwerk (terreininrichting)	Graafmachine m2/uur	100 m2/uur		Bultsgewijs ontgraven/verlading	Dakelementen per woning [st]	8	6	6	6
Grondwerk (terreininrichting)	Shovel m2/uur	80 % van graafmachine		Materiaal verplaatsen/aanvullen (circa 120% van hoofdmachine)	Overige elementen per woning [st]	20	20	20	20
Grondwerk (terreininrichting)	Trijlaan m2/uur	300 m2/uur		Profilieren/nawerk					
Grondwerk (terreininrichting)	Wals m2/uur	1000 m2/uur		Materiaal verplaatsen/aanvullen (circa 30% van hoofdmachine)					
Algemeen	Vaste uren – Heimachine	6 uur		Mobilisatie/opstellen/afhijsen	Woningtype	Appartementcomplex			
Algemeen	Vaste uren – Mobiele kraan	4 uur		Opstellen/ballasten	Palen per 100 m2 footprint [st]	10			
Algemeen	Vaste uren – Torenkraan	20 uur		Montage/demontage	Gem. paallengte app [m]	20			
Algemeen	Vaste uren – Verreiker	2 uur		Opstellen/vork-jib wissels	Paaldiameter app [m]	0,35			
					Fundering balklengte per m2 [m/m2]	0,7			
					Fundering balk doorsnede [m2]	0,18			
					Funderingplaat dikte [m]	0			
					BG vloerdikte app [m]	0,25			
					Verdiepingsvloerdikte app [m]	0,22			
					Vloerelementen per 100 m2 per laag	12			
					Gevelelementen per 100 m2 per laag	8			
					Dakelementen per 100 m2	10			
					Overige Elementenper 100 m2 per laag	20			

Calculator-terreininrichting			
Invoer	Project		
Te slopen volume (m³)	33.000		
Sitefactor (0,7–1,3)	1		
Scheidingsfactor (0,9–1,2)	1		
Moeilijkheidsfactor extra (0,8–1,4)	1		
Basissnelheid sloopkraan (m³/u)	100		
Resultaten per werktuig (uren) – incl. onderbouwing			
Categorie	Werktuig	Uren	Toelichting
Sloop	Sloopkraan	330,0	sloopvolumme / m3/uur
Sloop	Graafmachine	165,0	circa 50% van sloopkraan
Sloop	Shovel	82,5	circa 30% van sloopkraan

Calculator – 34 Woningen				
Invoer			Uitgangspunten	
Aantal vrijstaande		0	Graafmachine 22t m3/uur (bulk)	25
Aantal 2-onder-1-kap		0	Minigraver 5-8t m3/uur (profileren)	10
Aantal hoekwoningen		11	Heimachine palen/uur	2
Aantal tussenwoningen		23	Betonpomp m3/uur	30
Schaalfactor (efficiency)		0,8	Truckmixer m3/uur	20
Type kraan (Mobiele kraan / Torenkraan)	Torenkraan		Mobiele kraan elementen/uur	10
Paaldiameter d [m]		0,32	Torenkraan elementen/uur	12
Aandeel elementen via verreiker [-]		0,3	Verreiker elementen/uur	8
			Vaste – Heimachine	6
			Vaste – Mobiele kraan	4
			Vaste – Torenkraan	20
			Vaste uren – Verreiker	2
Afgeleide grootheden				
Grootheid	Waarde	Toelichting		
Totaal woningen		34	Som van aantallen	
Totaal palen [st]		362	Aantal woningen × palen/st	
Totaal paallengte [m]		430	Aantal woningen × gemiddelde paallengte	
Fundering – palenvolume [m3]		35	$\pi r^2 \times \text{lengte}$	
Fundering – balkvolume [m3]		107,5	Som (lengte × doorsnede)	
BG vloer volume [m3]		450	Opp × dikte	
Verdiepingsvloeren volume [m3]		324	Opp × factor × topping × #verdiep.	
Totaal betonvolume [m3]		916,08	Fundering + BG + verdiepingen	
Bouwput volume [m3]		2260	Som bouwputten per woning	
Totaal elementen (vloeren+gevel+dak+over)		1597	Som per woning × aantallen per woning	
Resultaten per werktuig (uren) – incl. onderbouwing				
Categorie	Werktuig	Uren	Toelichting	
Fundering	Heimachine	149,6	Palen / palen/uur + vaste uren	
Beton	Betonpomp	24,4	Paalvolume / m3/uur + vaste uren	
Beton	Truckmixer	36,6	Paalvolume / m3/uur + vaste uren	
Grondwerk	Graafmachine	72,3	100% van Volume / m3/uur + schaalfactor × ...	
Grondwerk	Minigraver	45,2	25% van volume / m3/uur	
Grondwerk	Shovel	18,1	30% van Graafmachine	
Hijs/plaatsing	Torenkraan	113,2	(1-aandeel verreiker) × elementen / elem/uur + vaste uren	
Hijs/plaatsing	Verreiker	61,8875	aandeel × elementen / elem/uur + vaste uren	

Calculator – Appartementenblok A			
Invoer		Unitrates (lookup)	Waarde
Aantal bouwlagen (L)	6	Graafmachine 22t m3/uur (bulk)	25
Vloeroppervlakte per laag (A) [m2]	1107	Minigraver 5-8t m3/uur (profileren)	10
Dikte BG vloer [m]	0,25	Heimachine palen/uur	2
Dikte verdiepingsvloeren [m]	0,22	Betonpomp m3/uur	30
Ontgravingsdiepte (kelder) [m]	1	Truckmixer m3/uur	20
Crancetype (Mobiele kraan / Torenkraan)	Torenkraan	Mobiele kraan elementen/uur	10
Schaalfactor (efficiency)	0,88	Torenkraan elementen/uur	12
Aandeel elementen via verreiker [-]	0,2	Verreiker elementen/uur	8
		Vaste – Heimachine	6
		Vaste – Mobiele kraan	4
		Vaste – Torenkraan	20
		Vaste uren – Verreiker	2
Afgeleide grootheden			
Totaal BVO [m2]	6642 L × A		
Ontgravingsvolume [m3] (indien >0)	1107 A × diepte		
Totaal palen [st]	110,7 Aantal m2 × palen/100m2		
Fundering – palenvolume [m3]	127,8 $\pi r^2 \times (\text{palen per } 100 \text{ m}^2 \times A) \times \text{lengte}$		
Fundering – balkvolume [m3]	139,482 A × (m/m2) × doorsnede		
Fundering – plaatvolume [m3]	0 A × dikte		
BG vloer volume [m3]	276,75 A × dikte BG		
Verdiepingsvloeren volume [m3]	1217,7 (L-1) × A × dikte verdiepingen		
Totaal betonvolume [m3]	1761,7 Fundering + vloeren		
Elementen totaal [st]	2767,5 Per 100 m2 per laag		
Resultaten per werktuig (uren) – incl. beton & hijsverdeling (kraan/verreiker)			
Categorie	Werktuig	Uren	Toelichting
Fundering	Heimachine	54,0	Palen / palen/uur + vaste uren
Beton	Betonpomp	51,7	Totaal betonvolume / m3/uur + vaste uren
Beton	Truckmixer	77,5	Totaal betonvolume / m3/uur + vaste uren
Grondwerk	Graafmachine	39,0	100% van Volume / m3/uur + schaafactor × ...
Grondwerk	Minigraver	24,4	25% van volume / m3/uur
Grondwerk	Shovel	9,7	30% van Graafmachine
Hijs/plaatsing	Torenkraan	180,0	(1-aandeel verreiker) × elementen / elem/uur + vaste uren
Hijs/plaatsing	Verreiker	62,6	aandeel × elementen / elem/uur + vaste uren

Calculator – Appartementenblok B			
Invoer		Unitrates (lookup)	Waarde
Aantal bouwlagen (L)	6	Graafmachine 22t m3/uur (bulk)	25
Vloeroppervlakte per laag (A) [m2]	632	Minigraver 5-8t m3/uur (profiëren)	10
Dikte BG vloer [m]	0,25	Heimachine palen/uur	2
Dikte verdiepingsvloeren [m]	0,22	Betonpomp m3/uur	30
Ontgravingsdiepte (kelder) [m]	1	Truckmixer m3/uur	20
Crancetype (Mobiele kraan / Torenkraan)	Torenkraan	Mobiele kraan elementen/uur	10
Schaalfactor (efficiency)	0,93	Torenkraan elementen/uur	12
Aandeel elementen via verreiker [-]	0,2	Verreiker elementen/uur	8
		Vaste – Heimachine	6
		Vaste – Mobiele kraan	4
		Vaste – Torenkraan	20
		Vaste uren – Verreiker	2
Afgeleide grootheden			
Totaal BVO [m2]	3792 L × A		
Ontgravingsvolume [m3] (indien >0)	632 A × diepte		
Totaal palen [st]	63,2 Aantal m2 × palen/100m2		
Fundering – palenvolume [m3]	73,0 $\pi r^2 \times (\text{palen per } 100 \text{ m}^2 \times A) \times \text{lengte}$		
Fundering – balkvolume [m3]	79,632 A × (m/m2) × doorsnede		
Fundering – plaatvolume [m3]	0 A × dikte		
BG vloer volume [m3]	158 A × dikte BG		
Verdiepingsvloeren volume [m3]	695,2 (L-1) × A × dikte verdiepingen		
Totaal betonvolume [m3]	1005,8 Fundering + vloeren		
Elementen totaal [st]	1580 Per 100 m2 per laag		
Resultaten per werktuig (uren) – incl. beton & hijsverdeling (kraan/verreiker)			
Categorie	Werktuig	Uren	Toelichting
Fundering	Heimachine	35,0	Palen / palen/uur + vaste uren
Beton	Betonpomp	31,2	Totaal betonvolume / m3/uur + vaste uren
Beton	Truckmixer	46,8	Totaal betonvolume / m3/uur + vaste uren
Grondwerk	Graafmachine	23,5	100% van Volume / m3/uur + schaalfactor × ...
Grondwerk	Minigraver	14,7	25% van volume / m3/uur
Grondwerk	Shovel	5,9	30% van Graafmachine
Hijs/plaatsing	Torenkraan	116,6	(1-aandeel verreiker) × elementen / elem/uur + vaste uren
Hijs/plaatsing	Verreiker	38,6	aandeel × elementen / elem/uur + vaste uren

Calculator-terreininrichting			
Parameter	Project		
Planoppervlak (m2)	15.000		
Moeilijkheidsfactor extra (0,8–1,4)	1		
Basissnelheid graafmachine (m2/u)	100		
Basissnelheid trilplaat (m2/u)	300		
Basissnelheid wals (m2/u)	1000		
Resultaten per werktuig (uren) – incl. onderbouwing			
Categorie	Werktuig	Uren	Toelichting
Grondwerk (terreininrichting)	Graafmachine	150,0	terreinoppervlak / m2/u
Grondwerk (terreininrichting)	Shovel	120,0	80% van Graafmachine
Grondwerk (terreininrichting)	Trilplaat	200,0	terreinoppervlak / m2/u * 4 passes
Grondwerk (terreininrichting)	Wals	60,0	terreinoppervlak / m2/u * 4 passes

Totaaloverzicht ureninzet (opgesplitst per bouwjaar)								
type	Categorie	Werktuig	Uren	Uren (afgerond)	% inzet bouwjaar 1	% inzet bouwjaar 2	ureninzet bouwjaar 1	ureninzet bouwjaar 2
sloop	Sloop	Sloopkraan	330,0	330	100%	0%	330	0
sloop	Sloop	Graafmachine	165,0	165	100%	0%	165	0
sloop	Sloop	Shovel	82,5	83	100%	0%	83	0
34 grondgebonden woningen	Fundering	Heimachine	149,6	150	100%	0%	150	0
34 grondgebonden woningen	Beton	Betonpomp	24,4	25	75%	25%	18,75	6,25
34 grondgebonden woningen	Beton	Truckmixer	36,6	37	75%	25%	27,75	9,25
34 grondgebonden woningen	Grondwerk	Graafmachine	72,3	73	100%	0%	73	0
34 grondgebonden woningen	Grondwerk	Minigraver	45,2	46	100%	0%	46	0
34 grondgebonden woningen	Grondwerk	Shovel	18,1	19	100%	0%	19	0
34 grondgebonden woningen	Hijs/plaatsing	Torenkraan	113,2	114	50%	50%	57	57
34 grondgebonden woningen	Hijs/plaatsing	Verreiker	61,9	62	50%	50%	31	31
appartementenblok B	Fundering	Heimachine	35,0	35	100%	0%	35	0
appartementenblok B	Beton	Betonpomp	31,2	32	75%	25%	24	8
appartementenblok B	Beton	Truckmixer	46,8	47	75%	25%	35,25	11,75
appartementenblok B	Grondwerk	Graafmachine	23,5	24	100%	0%	24	0
appartementenblok B	Grondwerk	Minigraver	14,7	15	100%	0%	15	0
appartementenblok B	Grondwerk	Shovel	5,9	6	100%	0%	6	0
appartementenblok B	Hijs/plaatsing	Torenkraan	116,6	117	50%	50%	58,5	58,5
appartementenblok B	Hijs/plaatsing	Verreiker	38,6	39	50%	50%	19,5	19,5
appartementenblok A	Fundering	Heimachine	54,0	54	100%	0%	54	0
appartementenblok A	Beton	Betonpomp	51,7	52	75%	25%	39	13
appartementenblok A	Beton	Truckmixer	77,5	78	75%	25%	58,5	19,5
appartementenblok A	Grondwerk	Graafmachine	39,0	39	100%	0%	39	0
appartementenblok A	Grondwerk	Minigraver	24,4	25	100%	0%	25	0
appartementenblok A	Grondwerk	Shovel	9,7	10	100%	0%	10	0
appartementenblok A	Hijs/plaatsing	Torenkraan	180,0	180	50%	50%	90	90
appartementenblok A	Hijs/plaatsing	Verreiker	62,6	63	50%	50%	31,5	31,5
terreininrichting	Grondwerk (terreininrichting)	Graafmachine	150,0	150	0%	100%	0	150
terreininrichting	Grondwerk (terreininrichting)	Shovel	120,0	120	0%	100%	0	120
terreininrichting	Grondwerk (terreininrichting)	Trilplaat	200,0	200	0%	100%	0	200
terreininrichting	Grondwerk (terreininrichting)	Wals	60,0	60	0%	100%	0	60