



STIKSTOFDEPOSITIEONDERZOEK
VROUWTJESWEG STAD AAN 'T HARINGVLIET

De Roever Omgevingsadvies

Rembrandtlaan 4
5462 CH Veghel
T 073 594 10 11
E info@deroever.nl
W www.deroever.nl

NL97 RABO 0122 6903 11
Advies- en ingenieursbureau
J.G. de Roever B.V.
KvK 16068733
BTW NL 8015.63.136.B.01

Titel document:	Stikstofdepositieonderzoek Vrouwtjesweg Stad aan 't Haringvliet
Referentie:	20231275.v04
Datum:	19 juni 2025
Opdrachtgever:	Van den Heuvel Ontwikkeling & Beheer B.V.

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING.....	4
1.1. Algemeen.....	4
1.2. Ligging van het plangebied.....	6
2. WETTELIJK KADER	7
2.1. Wet natuurbescherming	7
2.2. Programma Aanpak Stikstof (PAS)	7
2.3. Beleidsregels intern en extern salderen	7
2.4. Referentiesituatie.....	8
2.5. Wet stikstofreductie en natuurverbetering	8
3. REKENONDERZOEK	9
3.1. Uitgangspunten aanlegfase	9
3.1.1. <i>Mobiele werktuigen</i>	9
3.1.2. <i>Bouwverkeer</i>	10
3.2. Uitgangspunten gebruiksfase	11
3.2.1. <i>Verkeersbewegingen</i>	11
3.2.2. <i>Stookinstallaties</i>	12
3.3. Berekeningswijze.....	12
4. RESULTATEN.....	14
BIJLAGE I. METHODIEK KENTALLEN AANLEGFASE WONINGBOUW	15
BIJLAGE II. AERIUS BEREKENING AANLEG	16
BIJLAGE III. AERIUS BEREKENING GEBRUIK	17

1. INLEIDING

1.1. Algemeen

De initiatiefnemer is voornemens om het woningbouwplan aan de Vrouwtjesweg in Stad aan 't Haringvliet in ontwikkeling te brengen. Het plan omvat de realisatie van in totaal 120 woningen, waarvan 76 grondgebonden woningen en 44 appartementen. In het kader van deze ontwikkeling is een wijziging van het bestemmingsplan noodzakelijk. Als onderdeel van deze bestemmingsplanwijziging moet een stikstofdepositieonderzoek voor de aanlegfase en gebruiksfase worden uitgevoerd, waarmee wordt onderzocht of met de beoogde ontwikkeling al dan niet sprake is van een stikstofdepositietoename.

Op afbeelding 1 is de locatie van het plangebied weergegeven. Een inrichtingsplan met de beoogde woningtypes is weergegeven op afbeelding 2.



Afbeelding 1. Locatie plangebied
Bron: Google Maps



Afbeelding 2. Inrichtingsplan met woningtypes
Bron: BoschSlabbers

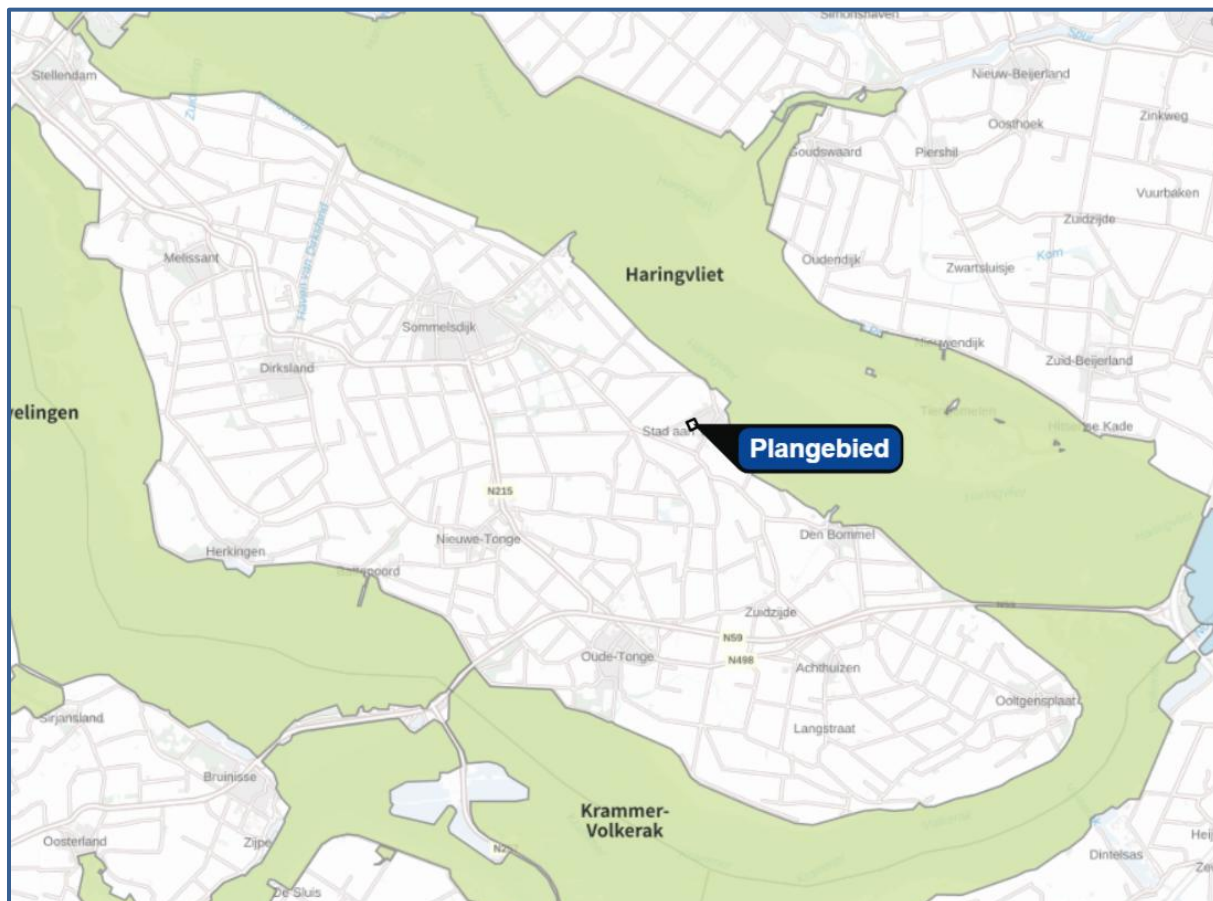
Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- informatie versterkt door de initiatiefnemer;
- verkeerskundig onderzoek 'Verkeer Nieuwe Engeltjeskreek Stad aan 't Haringvliet' opgesteld door Goudappel, d.d. 31 augustus 2023 met kenmerk 015591.20230831.N1.01;
- via internet toegankelijke informatie en digitale ondergronden (PDOK);
- gegevens en bureauexpertise de Roever Omgevingsadvies.

N.B. De gehanteerde uitgangspunten zijn realistisch doch worst-case.

1.2. Ligging van het plangebied

De ligging van het plangebied en de dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden zijn weergegeven op afbeelding 3. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied betreft 'Haringvliet' gelegen op een afstand van ruim 800 meter vanaf het plangebied. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied met stikstofgevoelige habitats betreft 'Krammer-Volkerak' en is gelegen op een afstand van circa 7 kilometer vanaf het plangebied.



Afbeelding 3. Ligging van het plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden

Bron: AERIUS Calculator

2. WETTELIJK KADER

2.1. Wet natuurbescherming

Op 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming in werking getreden. In deze wet worden drie eerdere wetten vervangen. Het gaat om de Natuurbeschermingswet 1998 (Nb-wet) inclusief het Programma Aanpak Stikstof, de Boswet en de Flora- en faunawet. De bescherming van de Natura 2000-gebieden is ondervangen in onderdeel gebiedsbescherming (vervangt Nb-wet). Voor bestemmingsplannen is het toetsingskader voor deze gebieden in de basis ongewijzigd gebleven ten opzichte van de Nb-wet.

Als (een wijziging van) een bestemmingsplan negatieve gevolgen heeft voor de Natura 2000-gebieden kan het plan in beginsel niet worden vastgesteld. In dat geval moet het bevoegd gezag volgens artikel 2.8, van de Wet natuurbescherming (Wnb) eerst een passende beoordeling opstellen. Uit de passende beoordeling moet blijken dat de instandhoudingsdoelstellingen van de betreffende gebieden niet aangetast worden door het plan. Eventueel worden maatregelen opgenomen die getroffen worden om dit te bereiken. Als niet aangetoond wordt dat aan de instandhoudingsdoelstellingen voldaan wordt, kan het plan geen doorgang vinden.

Met behulp van een voortoets kan het bevoegd gezag bepalen of op voorhand negatieve gevolgen uit te sluiten zijn. Hierbij moet voor de gewenste situatie worden uitgegaan van de maximale planologische mogelijkheden. Voor plannen die ten opzichte van de uitgangssituatie op het referentiemoment geen significante toename in stikstofdepositie veroorzaken, zijn negatieve effecten ten aanzien van dit aspect uit te sluiten. In dat geval hoeft geen passende beoordeling te worden opgesteld.

2.2. Programma Aanpak Stikstof (PAS)

Gelet op de uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State van 29 mei 2019, kan de PAS niet meer worden gehanteerd als toetsingskader op grond van de Wet natuurbescherming. Inmiddels is een nieuwe versie van het rekenprogramma AERIUS Calculator uitgebracht. Met deze nieuwe tool is de depositie op de stikstofgevoelige natuurgebieden berekend. Hoe de resultaten worden beoordeeld, is aan het bevoegd gezag.

2.3. Beleidsregels intern en extern salderen

Vanwege de vernietiging van het PAS is het voor het bevoegd gezag niet mogelijk om toestemmingen te verlenen voor projecten waarvoor ontwikkelingsruimte nodig is. Om aan te tonen dat een project geen significant effect heeft op de stikstofdepositie ter plaatse van stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden bestaan de volgende mogelijkheden:

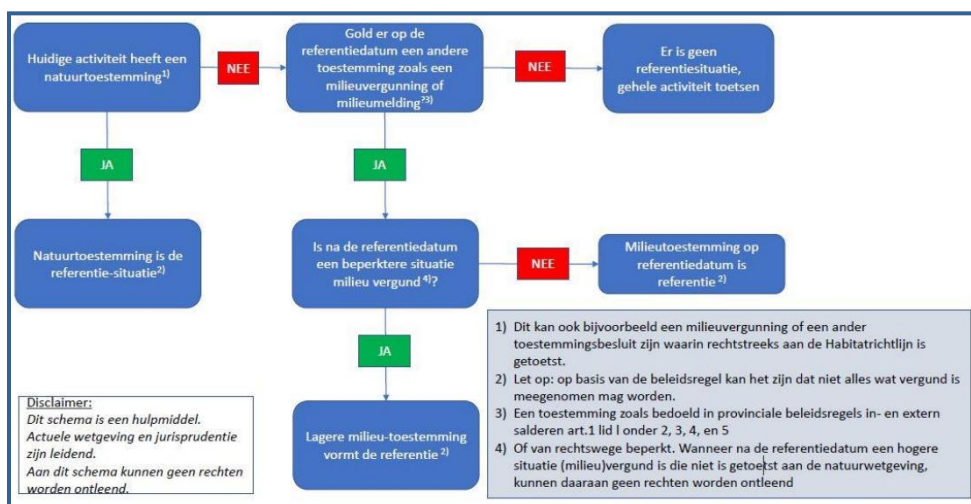
- aantonen dat in de beoogde situatie geen effect (stikstofdepositie < 0,00 mol/ha/jaar) op de omliggende stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden optreedt.
- middels intern of extern salderen aantonen dat in de beoogde situatie geen sprake is van een stikstoftoename met significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden ten opzichte van de referentiesituatie.
- middels een ecologische voortoets onderzoeken of significante negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen kunnen worden uitgesloten. Een ecologische voortoets is een mogelijkheid voor activiteiten die enkel zorgen voor een stikstofdepositie op hectares waarvan de kritische depositiewaarde (KDW) niet wordt overschreden.

Als de stikstofdepositie in de beoogde situatie hoger is dan 0,00 mol/ha/jaar, dan is een verdere inhoudelijke beoordeling van de te verwachten stikstofdepositie noodzakelijk. Het is dan mogelijk om toestemming te krijgen op basis van intern of extern salderen. Voor extern salderen geldt een vergunningplicht omdat van de beoogde activiteit op zichzelf negatieve effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten. Met salderen wordt inzichtelijk gemaakt of in de beoogde situatie sprake is van een stikstoftoename met significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden ten opzichte van de referentiesituatie. Of sprake is van een significante toename van de stikstofdepositie hangt af van de toegestane depositie in de referentiesituatie.

2.4. Referentiesituatie

Wanneer sprake is van de wijziging of uitbreiding van een bestaande activiteit, gelden voor projecten de volgende referentiesituaties ^[1], een:

- vigerende vergunning die verleend is op basis van de Wet natuurbescherming;
- vigerende vergunning die verleend is op basis van de Natuurbeschermingswet 1998;
- vigerende omgevingsvergunning die verleend is op basis van de Wabo met een verklaring van geen bedenkingen (VVGB) op grond van één van de twee hierboven genoemde wetten;
- tracébesluit, wegaanpassingsbesluit of kavelbesluit waaraan een passende beoordeling is gekoppeld;
- (milieu-)toestemming op de Europese referentiedatum, zie afbeelding 4.



Afbeelding 4. Stappenplan voor het bepalen van de referentiesituatie^[1]

Van een (planologisch) plan, zoals een bestemmingsplan of omgevingsplan, is de huidige feitelijk aanwezige, planologisch legale situatie de referentiesituatie.

2.5. Wet stikstofreductie en natuurverbetering

Door de uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State van 2 november 2022 is bouwvrijstelling, die onderdeel was van De Wet stikstofreductie en natuurverbetering, komen te vervallen. Voor ieder plan of project dient ook de aanlegfase (bouwphase) weer doorgerekend te worden.

¹ Handreiking intern en extern salderen; <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2020/09/Handreiking-intern-extern-salderen-en-verleasen-22092020.pdf>

3. REKENONDERZOEK

De voor stikstof relevante emissiebronnen voor de aanlegfase en gebruiksfase van de beoogde ontwikkeling worden hieronder nader toegelicht.

3.1. Uitgangspunten aanlegfase

De aanlegfase bestaat uit de realisatie van in totaal 120 woningen, waarvan 76 grondgebonden woningen en 44 appartementen. Worst-case is aangenomen dat de aanlegfase niet langer dan 1 jaar zal duren. De NO_x- en NH₃-emissies zijn afkomstig van de inzet van mobiele werktuigen en (bouw-)verkeer.

3.1.1. Mobiele werktuigen

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

De hoeveelheid NO_x- en NH₃-emissies die vrijkomen bij de bouwwerkzaamheden zijn bepaald gebruik makend van kentallen opgesteld door adviesbureaus TAUW en De Roever. De kentallen zijn gebaseerd op de werkelijke inzet van mobiele werktuigen en vrachtverkeer bij een groot aantal woningbouwprojecten. Voor de omrekening van inzet van mobiele werktuigen naar emissies is de AUB rekenmethode (AdBlue, Uren, Brandstof) van TNO aangehouden. Dit is sinds AERIUS versie 2021 de voorgeschreven rekenmethode voor de berekening van emissies van mobiele werktuigen. Bijlage I geeft meer informatie over de gehanteerde kentallen en methodiek.

Voor de bouw van grondgebonden woningen zijn de volgende kentallen beschikbaar: 2,6 kg NO_x en 0,11 kg NH₃ per woning.

Voor de bouw van appartementen zijn de volgende kentallen beschikbaar: 1,7 kg NO_x en 0,07 kg NH₃ per appartement.

Dit geeft een totale hoeveelheid emissie die vrijkomt bij de realisatie van het woningbouwplan aan de Vrouwtjesweg in Stad aan 't Haringvliet met in totaal 120 woningen, waarvan 76 grondgebonden woningen en 44 appartementen van $2,6 \text{ kg} * 76 + 1,7 \text{ kg} * 44 = 272,4 \text{ kg NO}_x$ en $0,11 \text{ kg} * 76 + 0,07 \text{ kg} * 44 = 11,44 \text{ kg NH}_3$ voor de gehele aanlegfase.

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

² Zie Handboek 'Werken met AERIUS Calculator 2023 – v3'

3.1.2. Bouwverkeer

Vervoer van personeel van en naar de locatie vindt plaats met bestelbusjes en/of personenauto's. Materieel wordt aangevoerd middels vrachtwagens. Het aantal ritten van vrachtwagens en personenauto's/bestelbusjes is een inschatting van adviesbureaus TAUW en De Roever op basis van informatie van vergelijkbare woningbouwprojecten. Tabel 1 geeft het aantal voertuigen en voertuigbewegingen voor de gehele aanlegfase.

Tabel 1. Aantal voertuigbewegingen gedurende de aanlegfase

Type voertuig	Totaal aantal ritten	Totaal aantal voertuigbewegingen ^[3]
Per te realiseren appartement		
Personenauto's en bestelbussen	55	110
Vrachtwagens	20	40
Per te realiseren woning		
Personenauto's en bestelbussen	65	130
Vrachtwagens	25	50
Voor totale woningbouwplan		
Personenauto's en bestelbussen	7.360	14.720
Vrachtwagens	2.780	5.560

De voertuigbewegingen zijn gemodelleerd als lijnbron met licht en zwaar (vracht)verkeer met de actuele emissiefactoren voor wegverkeer die in het rekenprogramma AERIUS Calculator zijn opgenomen. De vrachtwagenbewegingen zijn in AERIUS worst-case allemaal gemodelleerd als 'zwaar vrachtverkeer'. Er is uitgegaan van een weg binnen de bebouwde kom met 10% stagnatie. Het manoeuvreren van de vrachtwagens is ondervangen door een extra rijlijn op het terrein van de planlocatie met 100% stagnatie.

De emissies bij het stationair draaien van de zware vrachtwagens tijdens het laden en lossen in de aanlegfase zijn berekend volgens de aanbevolen rekenmethode van TNO^[4], zie tabel 4. Aangenomen wordt dat de vrachtwagens per bezoek gemiddeld 10 minuten stationair draaien. Er is gerekend met in totaal 2.780 vrachtwagens, waarbij deze allemaal worden beschouwd als zware vrachtwagenbewegingen.

Tabel 4. Emissies stationair draaien vrachtwagens in de aanlegfase

Voertuigen	Emissieduur	Emissiefactor NOx	Emissiefactor NH3	Emissie NOx	Emissie NH3
	uur/jaar	g/uur	g/uur	kg/jaar	kg/jaar
Vrachtauto's > 20 ton GVW en trekkers	463	92,4864	0,8976	42,9	0,416

Deze emissies zijn gemodelleerd als vlakbron gelijk aan de projectlocatie in de sectorgroep 'Anders' met de defaultwaarden van het bronkenmerk.

Verder is in de aanlegfase voor het licht verkeer uitgegaan van gemiddeld 1 koude starts per voertuigen. Deze emissies zijn gemodelleerd als vlakbron gelijk aan de projectlocatie. De vlakbron is in AERIUS gemodelleerd als bron van de sectorgroep 'Verkeer' en sector 'Koude

³ Het aantal voertuigbewegingen is het aantal ritten maal twee; een voertuig rijdt heen en terug naar de locatie.

⁴ Instructie gegevensinvoer voor AERIUS-Calculator 2024 (pagina 72-74, zichtjaar 2024), BIJ12, oktober 2024.

start: overig'. De vrachtwagens zullen niet langer dan twee uur stilstaan op de projectlocatie waardoor voor deze voertuigen geen sprake is van een koude start.

Het verkeer is gemodelleerd tot het punt waarop de voertuigen in het heersende verkeersbeeld van de openbare weg zijn opgenomen^[5]. Dit is het geval op de Lieve Vrouwepoldersedijk. De Lieve Vrouwepoldersedijk heeft een verkeersintensiteit van 3.923 lichte voertuigen/etmaal, 225 middelzware voertuigen/etmaal en 64 zware voertuigen/etmaal (bron: Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit (CIMLK) geraadpleegd^[6], monitoringsjaar 2021). Op de Lieve Vrouwepoldersedijk zal het verkeer verder afwikkelen in noordwestelijke of zuidoostelijke richting.

3.2. Uitgangspunten gebruiksfase

In de beoogde situatie zijn de grondgebonden woningen en appartementen in gebruik. De NO_x- en NH₃-emissies worden enkel veroorzaakt door verkeersbewegingen.

3.2.1. Verkeersbewegingen

Met betrekking tot het verkeer dat in de gebruiksfase kan worden toegerekend aan de woningen is uitgegaan van gegevens uit het verkeerskundig onderzoek 'Verkeer Nieuwe Engeltjeskreek Stad aan 't Haringvliet' opgesteld door Goudappel, d.d. 31 augustus 2023 met kenmerk 015591.20230831.N1.01. In dit onderzoek is aan de hand van CROW-kencijfers^[7] de verkeersgeneratie van de ontwikkeling berekend. Binnen de CROW-kencijfers wordt onderscheid gemaakt naar stedelijkheidsgraad en de ligging van de locatie ten opzichte van het centrum. De gemeente Goeree-Overflakkee kent een 'weinig stedelijk' profiel. De ontwikkellocatie is gelegen in de stedelijke zone 'rest bebouwde kom'. In deze classificatie is een bandbreedte beschikbaar. In deze studie wordt uitgegaan van de gemiddelde kencijfers; er is op dit moment immers geen aanleiding hiervan af te wijken. De te hanteren kencijfers zijn te zien in tabel 2.

Tabel 2. Te hanteren verkeersgeneratiekencijfers conform CROW-publicatie 381

functie	type conform CROW	kencijfer (min.)	kencijfer (max.)	kencijfer (gem.)	eenheid
appartementen markt	koop, appartement, midden	5,6	6,4	6,0	per woning
appartementen (sociale huur)	huur, appartement, midden/goedkoop (incl. sociale huur)	3,7	4,5	4,1	per woning
rijwoningen	koop, huis, tussen/hoek	7,0	7,8	7,4	per woning
rug-aan-rugwoningen in rij	koop, huis, tussen/hoek	7,0	7,8	7,4	per woning
rug-aan-rugwoningen vrijstaand	koop, huis, tussen/hoek	7,0	7,8	7,4	per woning
tweekappers	koop, huis, twee-onder-een-kap	7,4	8,2	7,8	per woning

De kencijfers van CROW betreffen intensiteiten per weekdag. Voor deze ontwikkeling is de werkdag maatgevend. CROW heeft in de kencijfers omrekenfactoren van week- naar

⁵ Dit is het geval op het moment dat het aan- en afvoerende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg bevindt. Hierbij weegt ook mee hoe de verhouding is tussen de hoeveelheid verkeer dat door de voorgenoemde ontwikkeling wordt aangetrokken en het reeds op de weg aanwezige verkeer. In de regel wordt het verkeer meegenomen tot het zich verdund heeft tot enkele procenten van het reeds aanwezige verkeer.

⁶ Zie <https://www.cimlk.nl/kaart>

⁷ CROW-publicatie 381 'Toekomstbestendig parkeren' (december 2018).

werkdagen opgenomen. Voor woonfuncties geldt een omrekenfactor van 1,11. In tabel 3 is het resultaat van de verkeersgeneratieberekeningen voor een gemiddelde week- en werkdag opgenomen.

Tabel 3. Resultaat verkeersgeneratie naar week- en werkdag (in motorvoertuigbewegingen per etmaal).

functie	type conform CROW	weekdag (gem.)	werkdag (gem.)
appartementen markt	koop, appartement, midden	96,0	106,6
appartementen (sociale huur)	huur, appartement, midden/goedkoop (incl. sociale huur)	114,8	127,4
rijwoningen	koop, huis, tussen/hoek	236,8	262,8
rug-aan-rugwoningen in rij	koop, huis, tussen/hoek	177,6	197,1
rug-aan-rugwoningen vrijstaand	koop, huis, tussen/hoek	88,8	98,6
tweekappers	koop, huis, twee-onder-een-kap	62,4	69,3
totaal		776	862

Uiteindelijk komt de totale verkeersgeneratie voor alle woningen uit op 862 lichte voertuigbewegingen per etmaal. Naast licht verkeer zal ook sprake zijn van vrachtverkeer. Bij de woningen hangt dit samen met bijvoorbeeld pakketbezorging en de ophaaldienst voor afval. CROW publicatie 381 ('Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie', 2018) geeft daarnaast 0,02 vrachtwagenbewegingen per woning of appartement per gemiddeld etmaal. Dit geeft voor de gebruiksfase in totaal naar boven afgerond nog eens 0,02 vrachtwagenbewegingen per woning of appartement * 120 woningen = 3 vrachtwagenbewegingen per etmaal. Ander verkeer zal niet gegenereerd worden door het onderliggende plan.

Verder is in de gebruiksfase voor het licht verkeer uitgegaan van gemiddeld 1 koude starts per voertuig. Deze emissies zijn gemodelleerd als vlakbron gelijk aan het plangebied. De vlakbron is in AERIUS gemodelleerd als bron van de sectorgroep 'Verkeer' en sector 'Koude start: overig'. Voor de middelzware voertuigen is tevens 1 koude start per voertuig opgenomen. Het vrachtverkeer zal niet langer dan twee uur stilstaan binnen het plangebied waardoor voor deze voertuigen geen sprake is van een koude start.

De voertuigbewegingen zijn gemodelleerd met dezelfde lijnbron als in de aanlegfase. Het gaat hierbij om licht en zwaar (vracht)verkeer met de actuele emissiefactoren voor wegverkeer die in het rekenprogramma AERIUS Calculator zijn opgenomen. Er is uitgegaan van een weg binnen de bebouwde kom met 10% stagnatie. Het manoeuvreren van de vrachtwagens is ondervangen door een extra lijnbron op het terrein van het plangebied met 100% stagnatie.

3.2.2. Stookinstallaties

De grondgebonden woningen en appartementen worden gasloos uitgevoerd en opgeleverd zonder haard en rookgaskanaal. Er zal dus geen stikstofemissie uitgestoten worden als gevolg van het stoken van gasgestookte installaties.

3.3. Berekeningswijze

De stikstofdepositie door de gewenste activiteiten op de Natura 2000-gebieden is berekend met AERIUS-Calculator (2024.2).

Er zijn AERIUS-berekeningen uitgevoerd met de emissies als gevolg van de aanlegfase en gebruiksfase. Voor zowel de aanlegfase als de gebruiksfase is als rekenjaar worst-case 2025 gekozen.

De rekenresultaten en de ingevoerde gegevens van de berekeningen zijn te vinden in bijlage II en III.

4. RESULTATEN

In dit stikstofdepositieonderzoek is voor het woningbouwplan aan de Vrouwtjesweg in Stad aan 't Haringvliet de te verwachten stikstofdepositie ter plaatse van het Natura 2000-gebied berekend.

Uit de berekeningen blijkt dat in zowel de aanlegfase als de gebruiksfase de stikstofdepositie op de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden niet hoger is dan 0,00 mol N/ha/jaar.

Er is geen sprake van vergunningplicht op grond van de Wet natuurbescherming. Het aspect stikstofdepositie vormt dus geen belemmering voor het plan.

BIJLAGE I. METHODIEK KENTALLEN AANLEGFASE WONINGBOUW

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

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

Uit het type werktuigen, het diesilverbruik en het aantal draaiuren volgen de NO_x en NH₃ emissies die vrijkomen bij de bouwwerkzaamheden. Hierbij is de AUB rekenmethode (AdBlue, Uren, Brandstof) van TNO aangehouden⁸. Dit is sinds AERIUS versie 2021 de voorgeschreven rekenmethode voor de berekening van emissies van mobiele werktuigen.

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

Tabel B1. Kentallen aanlegfase voor woningen en appartementen

	Kg NO_x per woning/appartement	Kg NH₃ per woning/appartement
Bouwwerkzaamheden woning	2,6	0,11
Bouwwerkzaamheden appartement	1,7	0,07
Sloopwerkzaamheden nodig voor realisatie van een nieuwbouwwoning/-appartement	0,8	0,03

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

⁸ TNO-rapport TNO 2021 R12305 AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen, 10 december 2021

BIJLAGE II. AERIUS BEREKENING AANLEG

BIJLAGE III. AERIUS BEREKENING GEBRUIK

