



Project: Ruimte voor Ruimte te Barendrecht
Onderwerp: Stikstofdepositieonderzoek
Kenmerk: M202218/2201c
Auteurs: Y. Hidskes
Datum: 28-9-2023
Bijlagen: I: AERIUS-berekening

Adromi B.V.
Reeweg 146
3343 AP Hendrik-Ido-Ambacht

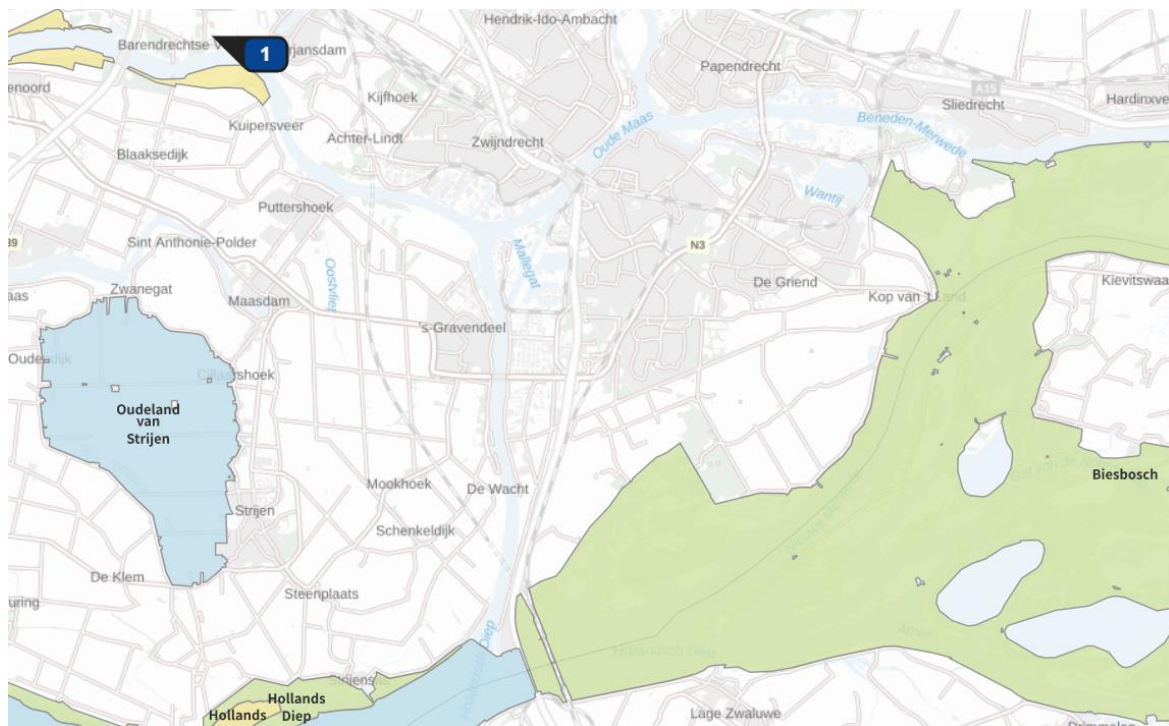
T 078 – 684 55 55
F 078 – 684 55 59

algemeen@adromi.nl
www.adromi.nl

Inleiding

In het kader van een “Ruimte voor Ruimte”-ontwikkeling zullen aan de 3^e Barendrechtseweg 545 en aan de Ziedewijdsekade 72 te Barendrecht tuinbouwkassen en bedrijfsgebouwen worden gesaneerd. Gedeeltelijk ter plaatse van deze gesaneerde bedrijfsbebouwing zullen vier woningbouwkavels worden gerealiseerd, waarop in totaal vier nieuwbouwwoningen worden gebouwd. Voor dit project is een stikstofdepositieberekening uitgevoerd.

In het kader van de Wet natuurbescherming dient de stikstofdepositie vanwege de bouw- en de gebruiksfase van het plangebied op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden inzichtelijk te worden gemaakt. Het meest nabijgelegen *stikstofgevoelige* Natura 2000-gebied is ‘Biesbosch’, welke circa 12,5 kilometer ten zuidoosten van het plangebied is gelegen. Onderstaande figuur toont de globale ligging van de ontwikkeling ten opzichte van de Natura 2000-gebieden.



Figuur 1: Ligging plangebied (aangegeven met een '1') ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden (bron: AERIUS Calculator).

De bouwfase van de ruimtelijke ontwikkeling omvat de sloop van de bedrijfsbebouwing, het bouwrijp maken van de gronden en de bouw van de woningen. De gebruiksfase omvat het gebruik van vier nieuwbouwwoningen. Onderstaande figuur 2 toont een overzicht van de ontwikkeling.



Figuur 2: Overzicht Ruimte voor Ruimte-ontwikkeling aan de 3^e Barendrechtseweg en de Ziedewijdekaade te Barendrecht met de vier beoogde woningbouwkavels in rood omlijnd (bron: Wissing B.V., aangepast)

Gebruiksfase

Onderstaand is per emissiebron beschreven op welke gegevens dit stikstofdepositieonderzoek is gebaseerd. Daarbij is uitgegaan van door de initiatiefnemer aangeleverde informatie en van referentiegegevens bekend bij het adviesbureau.

In de gebruiksfase zijn de emissies vanuit verkeer relevant. Daarnaast zijn als worst-case scenario ook de emissies vanuit houtstook (sfeerverwarming) voor de vier woningen meegenomen. De nieuwe woningen zullen gasvrij worden gerealiseerd.

Verkeer

Emissies ten gevolge van licht en zwaar verkeer van zowel buiten het plangebied (verkeersaantrekkende werking) als binnen het plangebied zijn in beschouwing genomen.

Gelet op de ligging van de geprojecteerde woningbouwkavels is er één rijlijn aangehouden voor de drie noordelijke woningen en is er één rijlijn aangehouden voor de zuidelijk gelegen woningen.

Licht verkeer

Er is aangenomen dat er in de gebruiksfase 365 dagen per jaar verkeer van en naar het plangebied rijdt vanwege bewoners en bezoekers. Dit is een worst-case benadering, omdat er ook dagen zijn waarbij er minder tot geen verkeer van en naar het plangebied zal gaan.

Het aantal verkeersbewegingen is gebaseerd op gegevens van het CROW¹. Voor de nieuwbouwwoningen wordt hierbij uitgegaan van het woningtype 'vrijstaande woning' in het buitengebied. Voor de gemeente Barendrecht geldt een stedelijkheid van 'sterk stedelijk'². Het aantal verkeersbewegingen is hierbij 8,6 verkeersbewegingen per woning per dag.

Zwaar verkeer

Er kan volgens de CROW publicatie 381 worden gerekend met 0,02 bewegingen zwaar verkeer per woning per werkdagemaal. Op basis van 260 etmaalwerkdagen is de verkeersaantrekkende werking van de woningen op jaarbasis bepaald. Dit komt neer op 42 bewegingen van 21 zware voertuigen op jaarbasis.

Onderstaande tabel 1 geeft een overzicht van de aangehouden verkeersaantallen in de gebruiksfase. Hierbij is voor elke groep woningen met dezelfde aanrijroute de hoeveelheid verkeer berekend.

Tabel 1: Verkeersgeneratie van de woningen

Emissiebron	Aantal	Duur	Aantal	Aantal
	per dag	aantal	per jaar	per jaar
Licht verkeer 3 woningen	3 x 8,6	365	4.709	9.417
Zwaar verkeer 3 woningen	3 x 0,02	260	8	16
Licht verkeer 1 woning	8,6	365	1.570	3.140

¹ CROW Kennisplatform, 2020. Toekomstbestendig parkeren – van parkeerkencijfers naar parkeernormen. Publicatienummer 381. ISBN: 9789066286665.

² CBS, 2022. Gebieden in Nederland 2022, laatst gewijzigd op: 25 maart 2022. Geraadpleegd op: 16-06-2022.
<https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/85067NED/table>

Emissiebron	Aantal	Duur	Aantal	Aantal
	<i>per dag</i>	<i>aantal</i>	<i>per jaar</i>	<i>per jaar</i>
Zwaar verkeer 1 woning	0,02	260	3	6
<i>Totaal licht verkeer</i>			6.279	12.556
<i>Totaal zwaar verkeer</i>			11	22

Verkeersaantrekkende werking

Vanaf de nieuwe woningen, zijn er twee rijroutes voor de verkeersaantrekkende werking mogelijk. Ten eerste kan het verkeer vanaf de woningen, via de 3^e Barendrechtseweg, in noordelijke richting naar Barendrecht rijden. Daarnaast kan het verkeer ook vanaf de woningen in oostelijke richting, via de Achterzeedijk, naar Heerjansdam rijden.

Om met bovenstaande rijroutes rekening te houden, is de verkeersaantrekkende werking als één rijlijn aangehouden welke beide rijroutes vertegenwoordigt. De verkeersaantrekkende werking loopt vanaf de rotonde Achterzeedijk/Randweg (nabij Heerjansdam), via de Achterzeedijk en de 3^e Barendrechtseweg (langs de verschillende in-/uitritten naar de nieuwe woningen) naar de rotonde 3^e Barendrechtseweg / Kilweg / Leedeweg. Ter hoogte van de beide rotondes wordt het verkeer opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Deze rijlijn betreft volledig een buitenweg. Er wordt aangenomen dat het verkeer evenredig verdeeld is over deze twee rijroutes.

De emissies vanuit de verkeersaantrekkende werking zijn ingevoerd als één lijnbron in de sectorgroep 'wegverkeer' met sector 'buitenwegen'. Er is uitgegaan van type hoogteligging 'normaal' met weghoogte '0' en een rijrichting in beide richtingen. In deze lijnbron is het totaal aantal voertuigen ingevoerd (er is immers sprake van een "rondgaande" rijroute met evenredig verdeeld verkeer) als licht dan wel als zwaar verkeer met een filepercentage van 10% om rekening te houden met de kruisingen.

Verkeer binnen het plangebied

Voor het verkeer binnen het plangebied wordt uitgegaan van de langste afstand die de voertuigen zullen afleggen binnen het plangebied met dezelfde aanrijroute. Dit betekent voor de noordelijke woningen een rondgaande rijroute over de nieuw aan te leggen weg langs de nieuwe woningen vanaf de 3^e Barendrechtseweg. Voor de zuidelijke woning betekent dit een enkele rijroute vanaf de Achterzeedijk, via de Ziedewijdssekade, naar de woningen.

De emissies vanuit het verkeer binnen het plangebied zijn ingevoerd als twee lijnbronnen in de sectorgroep 'wegverkeer' met sector 'binnen bebouwde kom'. Er is uitgegaan van type hoogteligging 'normaal' met weghoogte '0' en een rijrichting van A naar B voor de woningen aan de 3^e Barendrechtseweg en een rijrichting van beide richtingen voor de woning aan de Ziedewijdssekade. In deze lijnbronnen is het totaal aantal voertuigen respectievelijk het totaal aantal verkeersbewegingen ingevoerd als licht dan wel als zwaar verkeer met een filepercentage van 25% om rekening te houden met het rijden vanaf deze weg naar de woningen en het parkeren.

Houtstook

Als worst-case scenario wordt er rekening mee gehouden dat er in alle woningen open haarden/kachels aanwezig (zullen) zijn ten behoeve van sfeerverwarming. Hierbij wordt uitgegaan van

houtgestookte open haarden/kachels. Dit is met betrekking tot stikstofemissies een worst-case benadering.

Open haarden/kachels ten behoeve van sfeerverwarming worden doorgaans weinig gebruikt. Het gaat hierbij om gemiddeld 70 stookuren per jaar³. Een houtgestookte open haard/kachel heeft daarbij een houtverbruik van gemiddeld 5 kg/uur⁴. Er vindt dus gemiddeld een houtverbruik van 350 kg/jaar plaats.

Het verstoken van hout heeft een stookwaarde van 13,6 MJ/kg hout⁴. Op basis van deze stookwaarde en het houtverbruik op jaarbasis, wordt er per jaar 4.760 MJ aan energie gestookt. In combinatie met een debiet van 2,6 Nm³/MJ brandstof³, komt dit neer op een totaaldebiet van 12.376 Nm³/jaar.

De nieuw te realiseren open haard/kachel zal (moeten) voldoen aan de EcoDesign 2022 wetgeving. Uit deze EcoDesign 2022 wetgeving volgt een NO_x-emissiegrenswaarde van 200 mg NO_x/Nm³. Op jaarbasis komt de totale NO_x-emissie, voor de nieuwbouwwoningen, neer op 2,48 kg NO_x per woning.

De warmte-inhoud van de emissies ten gevolge van de houtstook is berekend op basis van een uittreeddiameter van 22,5 centimeter, een rookgastemperatuur van 280 °C (552 °K)⁴ en het bovenstaande jaardebiet, conform de rekenmethode zoals beschreven in het handboek "Werken met AERIUS Calculator" versie 2021 van 21 februari 2022. Deze warmte-inhoud bedraagt 0,008 MW.

De emissies vanuit de houtstook zijn in het rekenprogramma ingevoerd als vier puntbronnen ter hoogte van de (beoogde) locaties van de woningen. Deze puntbronnen zijn ingevoerd in de sectorgroep 'Anders' met 'Verwarming van Ruimten' als temporele variatie. Er is uitgegaan van niet-geforceerde ventilatie. Er is een uittreedhoogte van 9 meter aangehouden.

Versie en rekenjaar

De berekeningen zijn uitgevoerd met AERIUS Calculator 2022.2 (de meest recente versie op de in de notitie vermelde datum). Als rekenjaar is 2025 aangehouden.

³ Koppejan, J. & De Bree, F., 2018. Kennisdocument Houtstook in Nederland (Project PB201704). In opdracht van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.

⁴ Jansen, B. I., 2016. Vernieuwd Emissiemodel Houtkachels (incl. correctie d.d. 28-11-2019). TNO-rapport 2016-R10318. TNO.

Bouwfase

Tijdens de bouwfase zullen er diverse stikstofemissiebronnen zijn. De volgende emissiebronnen zijn relevant:

- Verkeersbewegingen ten behoeve van bouwpersoneel, -materiaal en -materieel;
- De inzet van mobiele werktuigen.

In aanvulling op bovenstaande dieselwerktuigen, kan er eveneens sprake zijn van de inzet van elektrische werktuigen. Daar deze elektrische werktuigen geen stikstofemissies hebben, zijn deze in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten. De bouwfase bedraagt naar verwachting maximaal één jaar.

Verkeer

Zwaar verkeer

Verwacht wordt dat er maximaal 462 vrachtwagens van en naar het plangebied rijden voor de aanvoer van bouw materiaal en -materieel en de afvoer van bouw- en sloopafval, grond, etc.

Licht verkeer

Er wordt van uitgegaan dat maximaal 3.600 lichte voertuigen van en naar het plangebied rijden ten behoeve van vervoer van personeel (en eventueel kleinschalige aanvoer van materiaal).

Rijroutes en invoer

Er wordt voor zowel het verkeer binnen het plangebied als de verkeersaantrekkende werking aangesloten bij de gebruiksfase. Dit geldt voor zowel de rijroute als voor de invoer. Hierbij zijn de rijroutes binnen het plangebied samengevoegd tot één rijroute.

Mobiele werktuigen

Sloop

Er wordt van uitgegaan dat gedurende de bouwfase diverse mobiele werktuigen in gebruik zullen zijn voor de sloop van de bedrijfsbebouwing.

Op basis van de tabellen bij rapport TNO 2021 R12305⁵, is het brandstofverbruik van deze werktuigen bepaald bij gemiddeld gebruik. Onderstaande tabel toont de aangehouden uitgangspunten voor de werktuigen. De Stage IV-werktuigen hebben een AdBlue-verbruik van 6% van het dieselverbruik.

Tabel 2: Overzicht van de gegevens van de (bouw)kraan

Werktuig	Vermogen	Stageklasse	Bedrijfs-duur	Diesel verbruik	Diesel verbruik	AdBlue verbruik
	<i>kW</i>		<i>uur/jaar</i>	<i>liter/uur</i>	<i>liter/jaar</i>	<i>liter/jaar</i>
Shovel	80	Stage IV (2016)	440	8,1	3.561	214
Graaf-/slopmachine	200	Stage IV (2016)	440	19,4	8.549	513
Dumper	80	Stage IV (2016)	700	8,1	5.666	340
Overig materieel	80	Stage IIIB (2011)	700	8,5	5.943	n.v.t.

⁵ Ligterink, N. E., Dellaert, S., & Van Mensch, P. (10 december 2021). AUB (AdBlue verbruik, Uren en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen. TNO 2021 R12305.

De mobiele werktuigen zijn ingevoerd in de sectorgroep 'mobiele werktuigen' onder 'bouw, industrie en delfstoffenwinning' als vlakbron over het gehele plangebied. Hierbij zijn de werktuigen geclassificeerd conform de in bovenstaande tabel weergegeven stageklasse. In deze bron zijn het brandstofverbruik op jaarbasis, de bedrijfsduur op jaarbasis en het AdBlue-verbruik op jaarbasis ingevoerd. De AERIUS Calculator berekent hierbij de NO_x- en NH₃-emissies in kg/jaar.

Nieuwbouwwoningen

De emissies uit de bouwphase van de woningen zijn gebaseerd op kengetallen welke door OZHZ zijn bepaald en aangeleverd. Deze kengetallen betreffen de inzet van mobiele werktuigen en zijn daarmee afhankelijk van de bouwjaren van de mobiele werktuigen. De kengetallen kunnen worden gezien als een worst-case benadering. Het betreffen de volgende kengetallen:

Tabel 3: Kentallen per woning voor de bouwphase, zoals aangeleverd door OZHZ op 24 februari 2023

Woningtype	Stage klasse	Emissie per woning (kg)	
		NO _x	NH ₃
Vrijstaande woning	III	27	0,02
Vrijstaande woning	IV	12	0,4
Overige woning	III	12	0,01
Overige woning	IV	5	0,2

Er wordt van uitgegaan dat de mobiele werktuigen tenminste zullen voldoen aan stage klasse IV. In principe kunnen ook Stage V alsmede elektrische werktuigen worden ingezet.

In totaal worden er 4 vrijstaande woningen gerealiseerd. Dit geeft een emissie van 48,0 kg NO_x en 1,60 kg NH₃ per jaar.

De berekende emissies vanuit de woningbouw zijn ingevoerd als vlakbron in de sectorgroep 'anders' over het gehele plangebied. Er is een uittreedhoogte van 1,5 meter en een spreiding van 1,0 meter met als temporele variatie 'standaard profiel industrie' aangehouden.

Versie en rekenjaar

De berekeningen zijn uitgevoerd met AERIUS Calculator 2022.2 (de meest recente versie op de in de notitie vermelde datum). Als rekenjaar is 2024 aangehouden.



Resultaten en conclusie

De stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden is onderzocht. Het meest nabijgelegen *stikstofgevoelige* natuurgebied is het Natura 2000-gebied 'Biesbosch'.

De stikstofemissie vanuit de bouw- en de gebruiksfase zorgt niet voor stikstofdepositie groter dan 0,00 mol/ha/jaar op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Hiermee is aangetoond dat er geen mogelijke significante effecten vanwege de stikstofemissies van de bouw- en gebruiksfase van het woningbouwproject op de natuurgebieden zijn. De stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden staat het plan niet in de weg.



Bijlage I: AERIUS berekening

Gebruiksfase: AERIUS_projectberekening_20230928105443_BeogdesituatieRqDbJamKAYWs

Bouwfase: AERIUS_projectberekening_20230928105623_BouwfaseRq1aZFoVfBEf