RAPPORT

Voortoets ontwikkelingen M4H

Beoordeling van de ontwikkelingen op de gevolgen voor Natura 2000-gebieden

Klant: Havenbedrijf Rotterdam

Referentie: BG9314.D8.0

Status: Definitief/D8.0

Datum: 9 november 2023

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Koggelaan 21
8017 JN Zwolle
Mobility & Infrastructure
Trade register number: 56515154

+31 88 348 65 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document:	Voortoets ontwikkelingen M4H
Ondertitel:	Voortoets M4H
Referentie:	BG9314.D8.0
Status:	D8.0/Definitief
Datum:	9 november 2023
Projectnaam:	Voortoets M4H
Projectnummer:	BG9314
Auteur(s):	DGB, Royal HaskoningDHV
Gecontroleerd door:	SH, Royal HaskoningDHV
Datum:	5 februari 2021
Goedgekeurd door:	AB, Royal HaskoningDHV
Datum:	9 november 2023

Classificatie
Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderzins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	**Inleiding**	**1**
1.1	Aanleiding	1
1.2	Leeswijzer	1
2	**Toetsingskader Wet natuurbescherming, Natura 2000-gebieden**	**2**
3	**Beschrijving project**	**4**
3.1	Ligging plangebied	4
3.2	Planalternatieven en Voorkeursalternatief	5
4	**Scoping relevante effecten**	**6**
4.1	Ruimtebeslag en versnippering	6
4.2	Verstoring	6
4.3	Stikstofdepositie	6
5	**Berekende stikstofdepositie**	**7**
5.1	Aanpak	7
5.2	Resultaten	8
5.2.1	Gebruiksfase: Plan versus autonome situatie en huidige situatie	8
5.2.2	Aanlegfase: Depositieverandering gedurende uitvoeringsperiode (2024-2032)	8
5.2.3	Verloop aanlegfase (toename) versus gebruiksfase (afname)	9
6	**Conclusie**	**12**

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Gemeente Rotterdam en Havenbedrijf Rotterdam hebben besloten het gebied Merwe-Vierhavens (M4H) te ontwikkelen tot een bruisend en nieuw type stadswijk: een energiek en innovatief district met een mix van werken, wonen, cultuur, horeca en onderwijs. Voorafgaand aan het (raads-)besluit tot vaststellen van dit plan wordt een Milieueffectrapport (MER) opgesteld, waarin de milieueffecten van de nieuwe plansituatie in beeld worden gebracht.

Deze voortoets is onderdeel van het MER, waarin de gevolgen van het plan voor de omliggende Natura 2000-gebieden in beeld zijn gebracht.

1.2 Leeswijzer

In het eerstvolgende hoofdstuk is het wettelijk toetsingskader weergegeven. De beschrijving van het project is in hoofdstuk 3 opgenomen. In hoofdstuk 4 zijn de relevante effecten op de omliggende Natura 2000-gebieden bepaald. De berekende stikstofdepositie is uiteengezet in hoofdstuk 5. In hoofdstuk 6 volgt de conclusie.

2 Toetsingskader Wet natuurbescherming, Natura 2000-gebieden

Bescherming van Natura 2000-gebieden vindt plaats op grond van de Wet natuurbescherming (Wnb), die op 1 januari 2017 in werking is getreden en voor wat betreft het aspect Natura 2000-gebieden de Natuurbeschermingswet 1998 vervangt. Onder Natura 2000-gebieden vallen de gebieden die op grond van de Europese Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn zijn aangewezen. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat de duurzame instandhouding van soorten en habitats binnen de Europese Unie wordt gewaarborgd. Daarbij zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor natuurlijke habitats en/of soorten. Dit kunnen behoudsdoelstellingen zijn voor habitats en leefgebieden van soorten die zich al op het gewenste niveau (kwalitatief en kwantitatief) bevinden of uitbreidings- respectievelijk verbeterdoelstellingen voor habitats en leefgebieden van soorten die zich nog niet op het gewenste niveau bevinden.

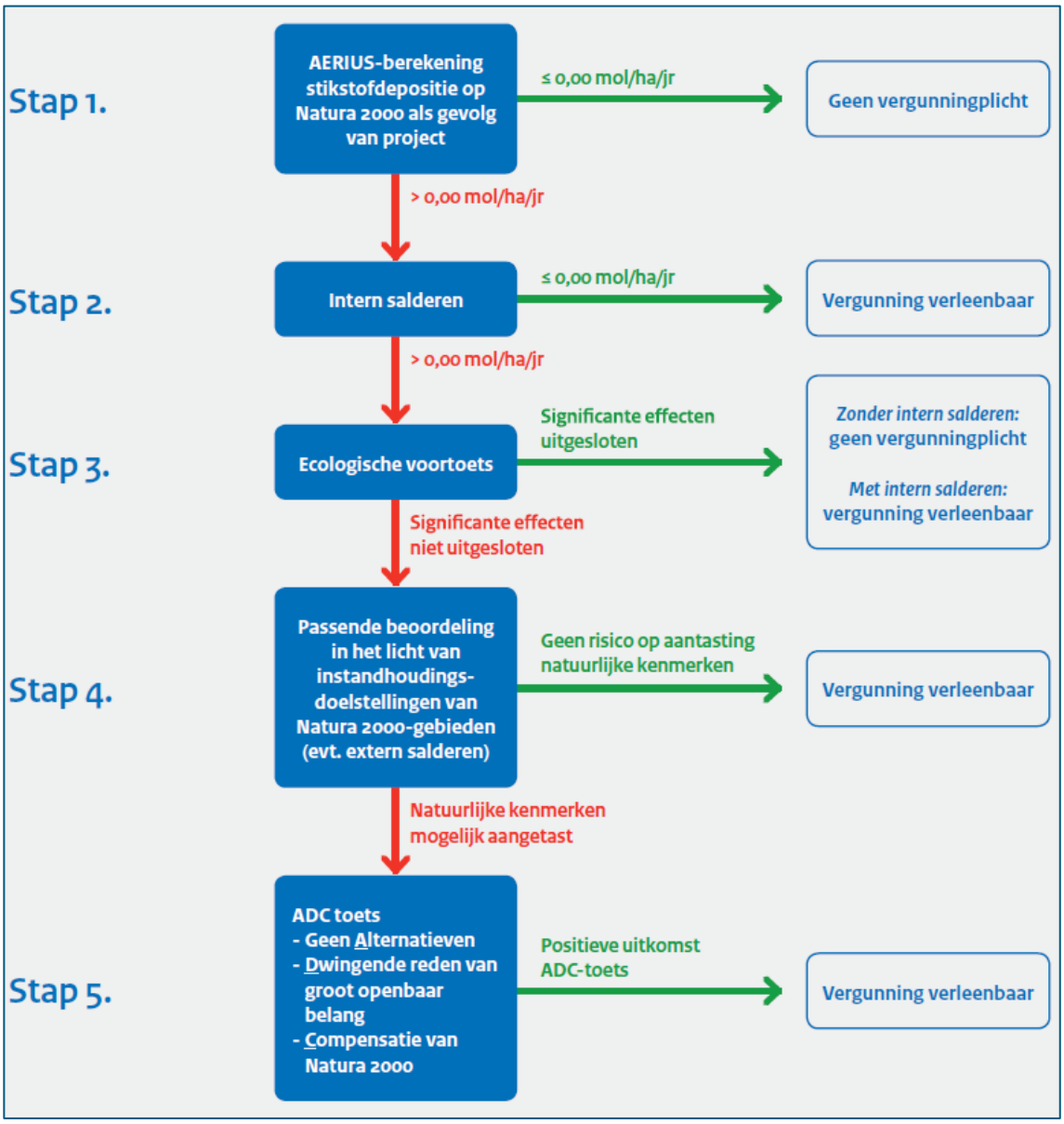
De begrenzing van de Natura 2000-gebieden en de instandhoudingsdoelstellingen zijn vastgelegd in de (ontwerp-)aanwijzingsbesluiten voor de betreffende gebieden. De instandhoudingsdoelstellingen beschrijven voor de aangewezen habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten in het gebied of een bepaalde ontwikkeling ervan gewenst is, of dat het behoud er van op het aanwezige niveau moet worden nagestreefd.

Projecten, handelingen en/of plannen die negatieve effecten kunnen hebben op Natura 2000-gebieden en bijbehorende instandhoudingsdoelen zijn conform artikel 2.7 van de Wnb in beginsel niet toegestaan. Een voortoets in de oriëntatiefase geeft uitsluitsel geven of op voorhand (significant) negatieve effecten als gevolg van het plan uitgesloten worden. Een passende beoordeling is vereist als er kans bestaat op significant negatieve gevolgen.

In figuur 2-1 is de beslisboom die het Ministerie van Binnenlandse Zaken heeft vrijgegeven weergegeven. Deze is uitsluitend van toepassing voor projecten waar sprake is van een toename van stikstofdepositie, maar geeft ook voor plannen een goed beeld van de uitvoerbaarheid van de verschillende planonderdelen.

Bij een voortoets (stap 3) wordt op basis van ecologische gronden bepaald of significant negatieve effecten kunnen worden uitgesloten. In de passende beoordeling (stap 4) wordt het projecteffect beoordeeld op het risico vormen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen. Wanneer uit de passende beoordeling blijkt dat significant negatieve effecten niet zijn uit te sluiten, dient eerst gekeken te worden of er mitigerende maatregelen mogelijk zijn om deze effecten op te heffen of te verminderen. Zijn mitigerende maatregelen niet mogelijk dan volgt de ADC-toets (stap 5), waarbij eerst gekeken moet worden of er geen alternatieven zijn, of er dwingende redenen van groot belang van toepassing is en of compensatie mogelijk is om de significant negatieve effecten op te lossen.

Deze rapportage kan beschouwd worden als een ecologische voortoets (stap 3). Naast de gevolgen van stikstofdepositie is ook gekeken naar de gevolgen van andere invloeden die optreden tijdens de werkzaamheden zoals verstoring door geluid, verlichting en aanwezigheid van mensen.



Figuur 2-1 Toestemmingsverlening stikstofdepositie bij nieuwe activiteiten (Ministerie van Binnenlandse Zaken, 4 oktober 2019)

Wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden

Het Wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden (het 'veegbesluit') is op 25 november 2022 door de minister vastgesteld. Dit betekent dat ook aan de hierin opgenomen habitattypen en Habitatrichtlijnsoorten getoetst moet worden.

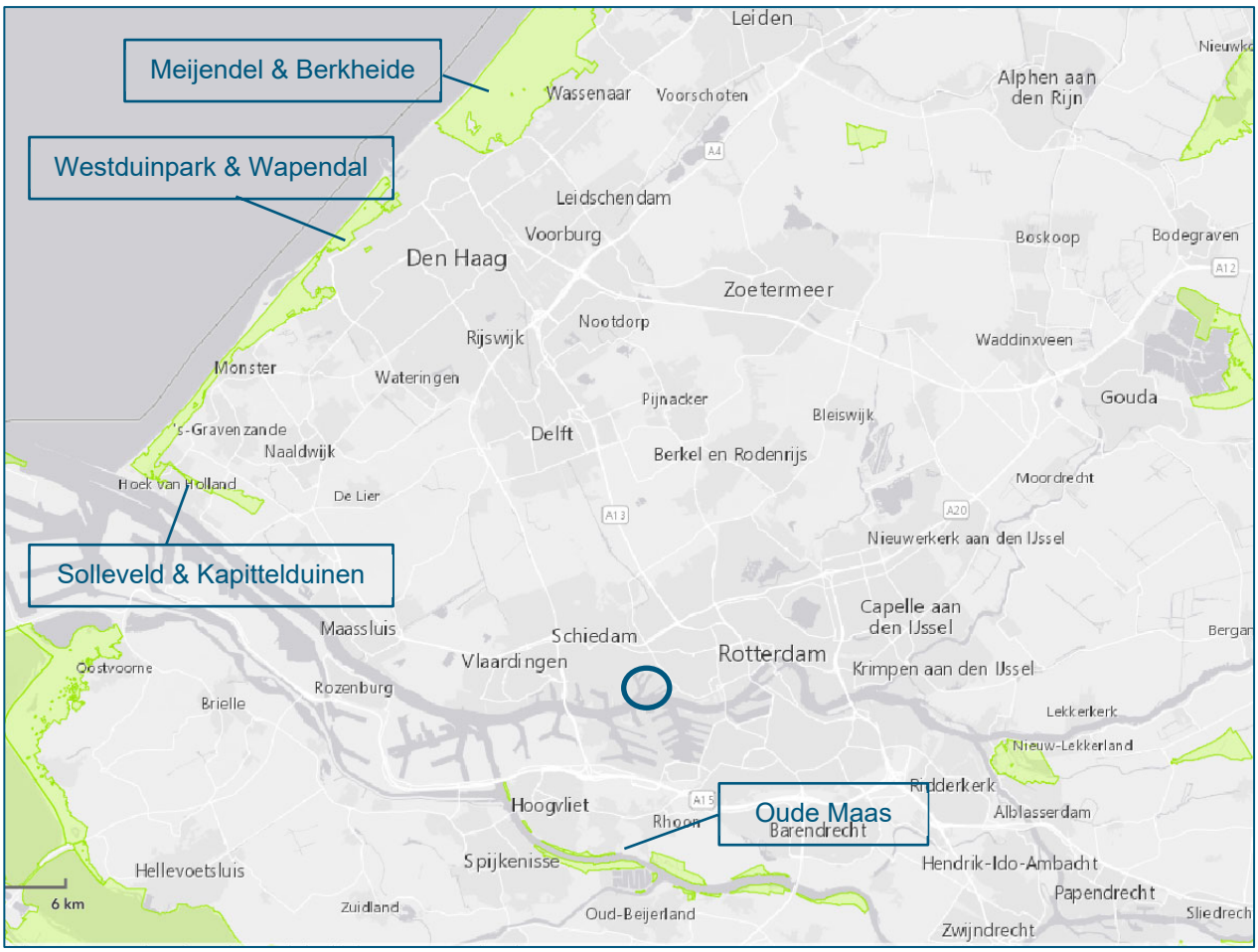
Wet Stikstofreductie en Natuurverbetering (Wsn)

Met de inwerkingtreding van de Wet Stikstofreductie en Natuurverbetering (Wsn) geldt een partiële vrijstelling van de natuurvergunningsplicht voor de stikstofemissie van de aanleg-/ of sloopfase van projecten. Op 22 november heeft de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State geoordeeld dat de partiële bouwvrijstelling niet voldoet aan het Europese natuurbeschermingsrecht. Dat betekent dat voor de stikstofeffecten van aanlegfase en sloop van projecten die nog niet vergund zijn (omgevingsvergunning en/of natuurvergunning Wnb) niet op de partiële bouwvrijstelling geleund kan worden.

3 Beschrijving project

3.1 Ligging plangebied

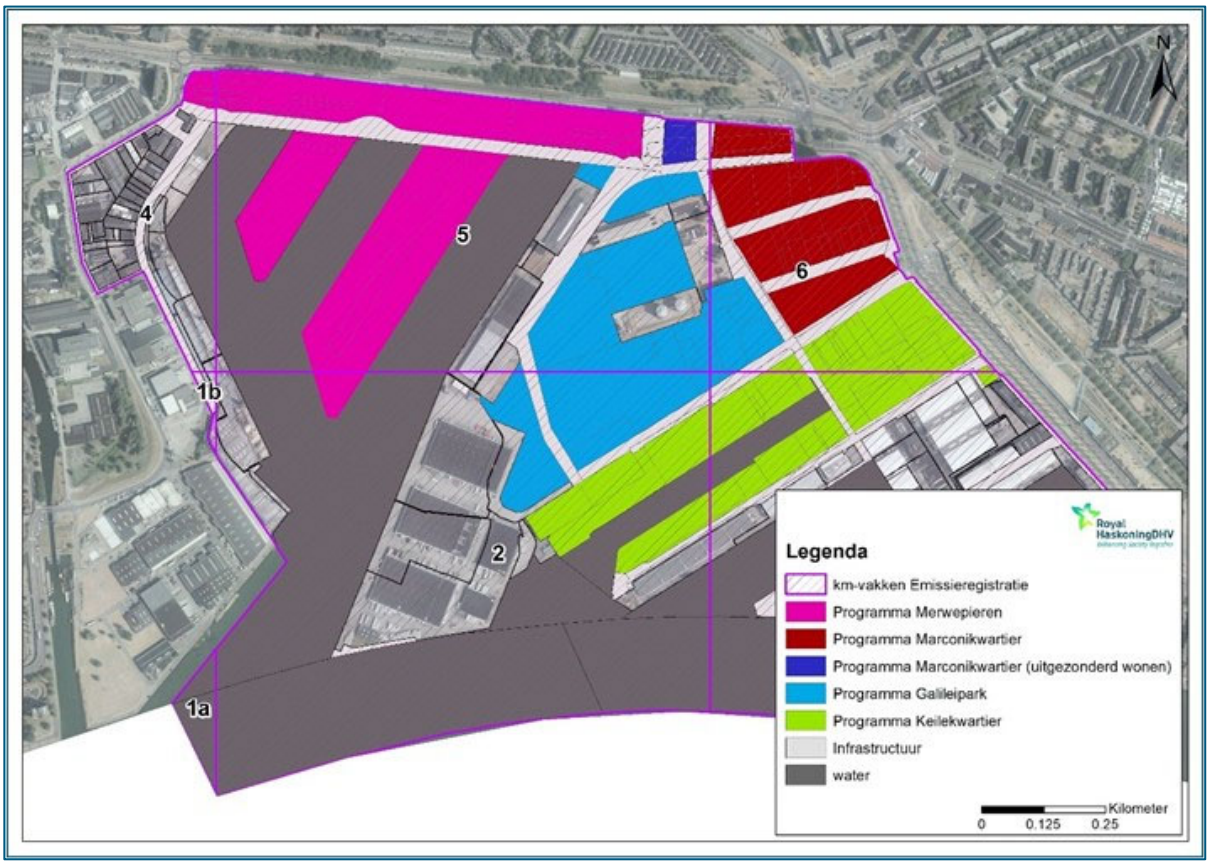
In onderstaande figuur is de ligging van het plangebied Merwe-Vierhavens ten opzichte van de Natura 2000-gebieden weergegeven. De gebieden liggen op relatief grote afstand van het plangebied. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is de Oude Maas gelegen op ruim 6 kilometer afstand.



Figuur 3-1 Ligging van het plangebied (indicatief in blauwe cirkel) ten opzichte van de omliggende Natura 2000-gebieden (groen)[1]

Het plangebied Merwe-Vierhavens (M4H) is verdeeld in verschillende programma's (figuur 3-2) waar nu vooral bedrijven gehuisvest zijn. Hierbij horen ook de benodigde productieprocessen, verkeersbewegingen en scheepvaartbewegingen.

[1] *https://www.natura2000.nl/gebieden*



Figuur 3-2 Verdeling van de deelgebieden (G: Galileipark, K: Keilekwartier, M: Marconikwartier, MW: Merwepieren) (bron: HbR)

3.2 Planalternatieven en Voorkeursalternatief

De basis voor het nieuwe bestemmingsplan is het Ruimtelijk Raamwerk M4H. Gemeente en Havenbedrijf willen M4H ontwikkelen tot een innovatief woon-werkmilieu, optimaal ingericht voor de innovatieve maakindustrie en met een mix van werken, wonen, cultuur, horeca, sport en onderwijs.

In de alternatieven 3 t/m 5 van het plan worden ruim 4.500 tot 7.000 woningen en ruim 666.000 tot 1.666.000 m^2 bvo werken, voorzieningen en parkeren gerealiseerd.

In het voorkeursalternatief worden alleen de deelgebieden Galileipark en Merwehavens ontwikkeld volgens het hoge programma waarbij in totaal 331.671 m^2 wonen (2.764 woningen), 237.500 m^2 werken, 54.536 m^2 voorzieningen en 155.927 m^2 parkeren wordt gerealiseerd.

4 Scoping relevante effecten

Hieronder is aangegeven welke relevante effecten kunnen optreden als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling (woningbouw, bedrijvigheid en wijzigingen in scheepvaart en verkeer) op omliggende Natura 2000-gebieden. Er is geen sprake van grondwateronttrekking of verontreinigingen zodat deze gevolgen op voorhand zijn uitgesloten.

4.1 Ruimtebeslag en versnippering

Omdat de Natura 2000-gebieden op meer dan 6 kilometer afstand van het plangebied liggen (zie figuur 2-1) is er geen sprake van direct ruimtebeslag door de voorgenomen ontwikkelingen.

Negatieve effecten als gevolg van ruimtebeslag en versnippering op Natura 2000-gebieden zijn op voorhand uitgesloten en zijn verder niet meegenomen in deze voortoets.

4.2 Verstoring

Ook verstoring door geluid, licht, trilling, menselijke aanwezigheid en dergelijke, zowel tijdens de aanleg- als gebruiksfase, zijn niet aan de orde over een dergelijk grote afstand. De ontwikkeling ligt daarnaast ook midden in het havengebied van Rotterdam en wordt omringd door stedelijk gebied met bedrijven, woningen en snelwegen. Een eventuele verstorende invloed vanuit de ontwikkeling van M4H gaat op in de omliggende omgeving.

Negatieve effecten als gevolg van verstoring op Natura 2000-gebieden zijn op voorhand uitgesloten en zijn verder niet meegenomen in deze voortoets.

4.3 Stikstofdepositie

Stikstofdepositie is een invloed die een grote reikwijdte kan hebben. Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er tijdens de aanlegfase een tijdelijke toename wordt berekend binnen omliggende Natura 2000-gebieden (zie tabel 9-1 in bijlage A1). Tijdens de gefaseerde ontwikkeling is er enerzijds sprake van een depositietoename als gevolg van de aanlegwerkzaamheden en tegelijkertijd veranderen de deposities van het gebruik (verschuiving van bestaande bedrijvigheid naar wonen en nieuwe bedrijvigheid, geschikt voor functiemening), scheepvaart- en wegverkeer. Deze verandering is integraal voor het hele plan voor de verschillende fases van de ontwikkeling berekend en in hoofdstuk 5 nader toegelicht.

Negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden zijn op voorhand niet uitgesloten en zijn daarom meegenomen in deze voortoets.

5 Berekende stikstofdepositie

5.1 Aanpak

De ontwikkeling van het plangebied vindt plaats gedurende 10 jaar (2024-2032). In 2024 start de aanleg van de eerste planonderdelen waarbij de transformatie van bedrijvigheid naar wonen en nieuwe bedrijvigheid, geschikt voor functiemening, wordt ingezet. Daarnaast zal de huidige bedrijvigheid van andere onderdelen nog gewoon doorgaan. Pas in 2032 zal het hele gebied herontwikkeld zijn. In de hele uitvoeringsperiode vindt er, naast de aanlegwerkzaamheden, een verschuiving plaats van het gebruik. Deze verschuiving zorgt binnen het plangebied in verschillende jaren voor verschillende depositieveranderingen als gevolg van toe- en afnames.

Als gevolg van deze fasering in de ontwikkeling van het plangebied en de verschuivingen in het gebruik worden de volgende stappen doorlopen om de stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden inzichtelijk te maken:

1. Berekening van stikstofdepositie tijdens de gebruiksfase, het planeffect (2032);
2. Berekening van stikstofdepositie tijdens de aanlegfase, gedurende de verschillende jaren van ontwikkeling.
3. Integrale beschouwing van de aanlegfase en gebruiksfase, gedurende de verschillende jaren van ontwikkeling, op basis van emissies.

De uitgangspunten voor de AERIUS-berekening en de resultaten daarvan zijn vastgelegd in een notitie en opgenomen in bijlage A1. Voor een gedetailleerd overzicht van de uitgangspunten, werkwijze en depositieresultaten wordt hier naar verwezen. Hieronder is een samenvatting van de rekenresultaten gepresenteerd.

Stikstofdepositie wordt in dit gebied veroorzaakt door verschillende bronnen:

- Bedrijfsactiviteiten;
- Wegverkeer;
- Zeescheepvaart;
- Binnenvaart;
- Aanlegwerkzaamheden.

Conform de Wet natuurbescherming moet een vergelijking gemaakt worden tussen de huidige feitelijke situatie en de maximale planologische mogelijkheden. De depositieberekening maakt daarom per onderdeel inzichtelijk wat de verschillen zijn tussen plan (plan 2032) en huidige situatie (2022). In deze vergelijking wordt ook automatisch de verschoning van het wegverkeer en scheepvaartverkeer meegenomen. Om dit niet ten onrechte als planeffect mee te nemen is ook een vergelijking gemaakt tussen plan (2032) en de autonome situatie (2032). Deze laatste vergelijking laat een zo zuiver mogelijk beeld van het planeffect zien.

5.2 Resultaten

5.2.1 Gebruiksfase: Plan versus autonome situatie en huidige situatie

De berekende resultaten zijn per bron in onderstaande tabel samengevat. De rekenresultaten per Natura 2000-gebied zijn weergegeven in hoofdstuk 9 van bijlage A1.

Tabel 5-1 Berekende stikstofdepositie van de verschillende bronnen ten opzichte van de huidige situatie en autonome ontwikkeling. In groen zijn de maximale depositieafnames weergegeven en in rood de maximale toenames binnen de omliggende Natura 2000-gebieden

Bron	Plan (2032) versus autonoom (2032) = planeffect	Plan (2032) versus huidig (2022)	VKA (2032) versus autonoom (2032) = planeffect	VKA (2032) versus huidig (2022)
Permanente gebruiksfase (2032)				
Bedrijven en activiteiten	Afname: tot -0,02 mol N/ha/jr	Afname: tot -0,02 mol N/ha/jr	Geen toe- of afname	Afname: tot -0,01 mol N/ha/jr*
Wegverkeer	Toename: tot +0,06 mol N/ha/jr	Afname: tot -0,05 mol N/ha/jr*	Toename: tot +0,03 mol N/ha/jr	Afname: tot -0,08 mol N/ha/jr*
Zeescheepvaart	Afname: tot -0,03 mol N/ha/jr	Afname: tot -0,20 mol N/ha/jr*	Afname: tot -0,11 mol N/ha/jr	Afname: tot -0,28 mol N/ha/jr*
Binnenvaart	Afname: tot -0,15 mol N/ha/jr	Afname: tot -0,20 mol N/ha/jr*	Afname: tot -0,17 mol N/ha/jr	Afname: tot -0,22 mol N/ha/jr*
Tijdelijke aanlegfase (2024-2032)				
Aanlegwerkzaamheden	Toename: +0,03 mol N/ha/jr in 2024	n.v.t.	Toename: +0,01 mol N/ha/jr in 2024	n.v.t.

*: Inclusief toekomstige verschoning van scheepvaart en wegverkeer.

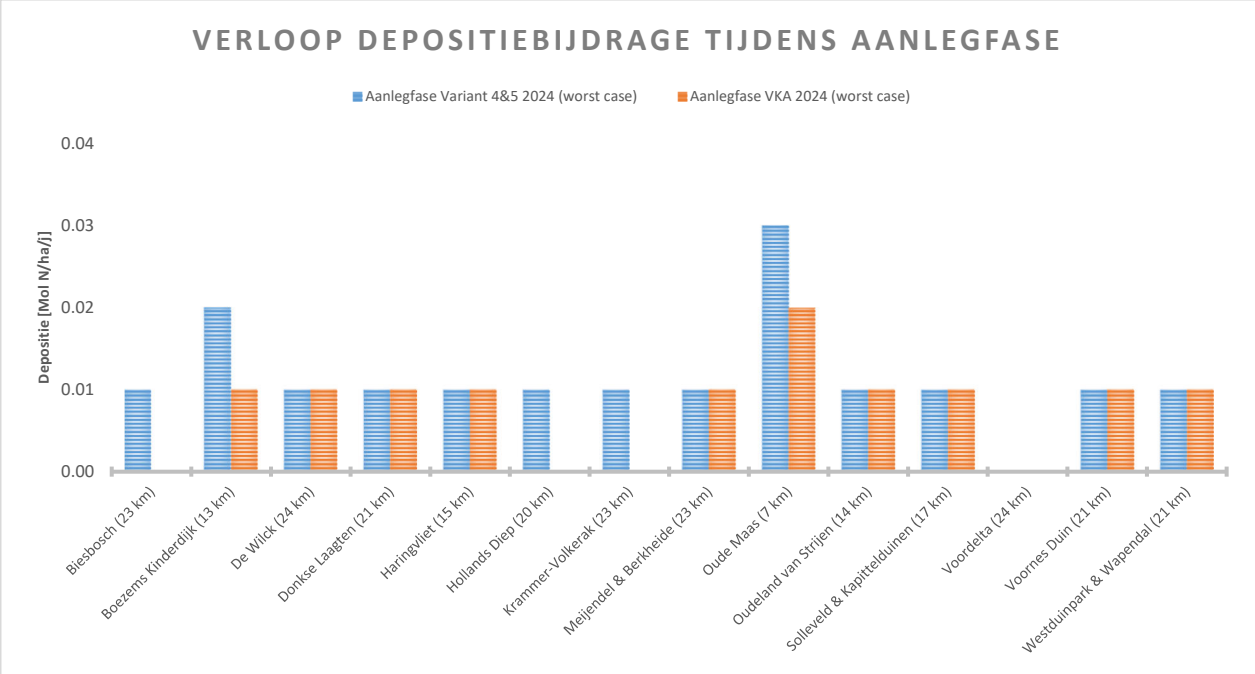
Als gevolg van het transformeren van bedrijven naar wonen en nieuwe bedrijvigheid, geschikt voor functiemening, is er sprake van een afname van depositie door bedrijfsactiviteiten. Doordat een aantal ligplaatsen verdwijnt laat de zeescheepvaart en binnenvaart een afname van het aantal aankomsten en dus scheepvaartbewegingen zien. Dit resulteert ook in een depositieafname. In het voorkeursalternatief wordt voor een aantal ligplaatsen een walstroomverplichting ingevoerd.

5.2.2 Aanlegfase: Depositieverandering gedurende uitvoeringsperiode (2024-2032)

Voor het in beeld brengen van de depositieverandering in de aanlegfase is een inschatting gemaakt van de aanlegwerkzaamheden per jaar als gevolg van de programmaverdeling van de verschillende deelgebieden. Op basis van de omvang en fasering blijkt dat in elk van de zichtjaren ongeveer een gelijk deel van het programma (10%) gerealiseerd wordt. Door strengere emissie-eisen zullen mobiele werktuigen en wegverkeer in de toekomst minder emissies veroorzaken. Daarmee is het vroegste zichtjaar (2024) het maatgevende jaar met de meeste emissies. Dit zichtjaar is daarom berekend en beoordeeld.

In onderstaande figuur 5-1 zijn de depositietoenames gedurende de aanlegfase weergegeven voor de verschillende Natura 2000-gebieden. Hieruit blijkt dat binnen de omliggende Natura 2000-gebieden een toename berekend wordt over verschillende uitvoeringsjaren van 2024-2032. De hoogste toenames (0,03 mol N/ha/j voor het planalternatief en 0,01 mol N/ha/j voor het VKA) worden berekend voor de Oude Maas. Dit gebied is echter niet gevoelig voor stikstofdepositie, er zijn geen gevoelige habitattypen aanwezig. Dit geldt ook voor de Natura 2000-gebieden Boezems Kinderdijk, De Wilck, Donkse Laagten, Haringvliet, Hollands Diep, Oudeland van Strijen en Voordelta. De hoogste toename berekend op de omliggende

stikstofgevoelige duingebieden zoals het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen bedraagt in beide situaties (plan en VKA) 0,01 mol N/ha/j.



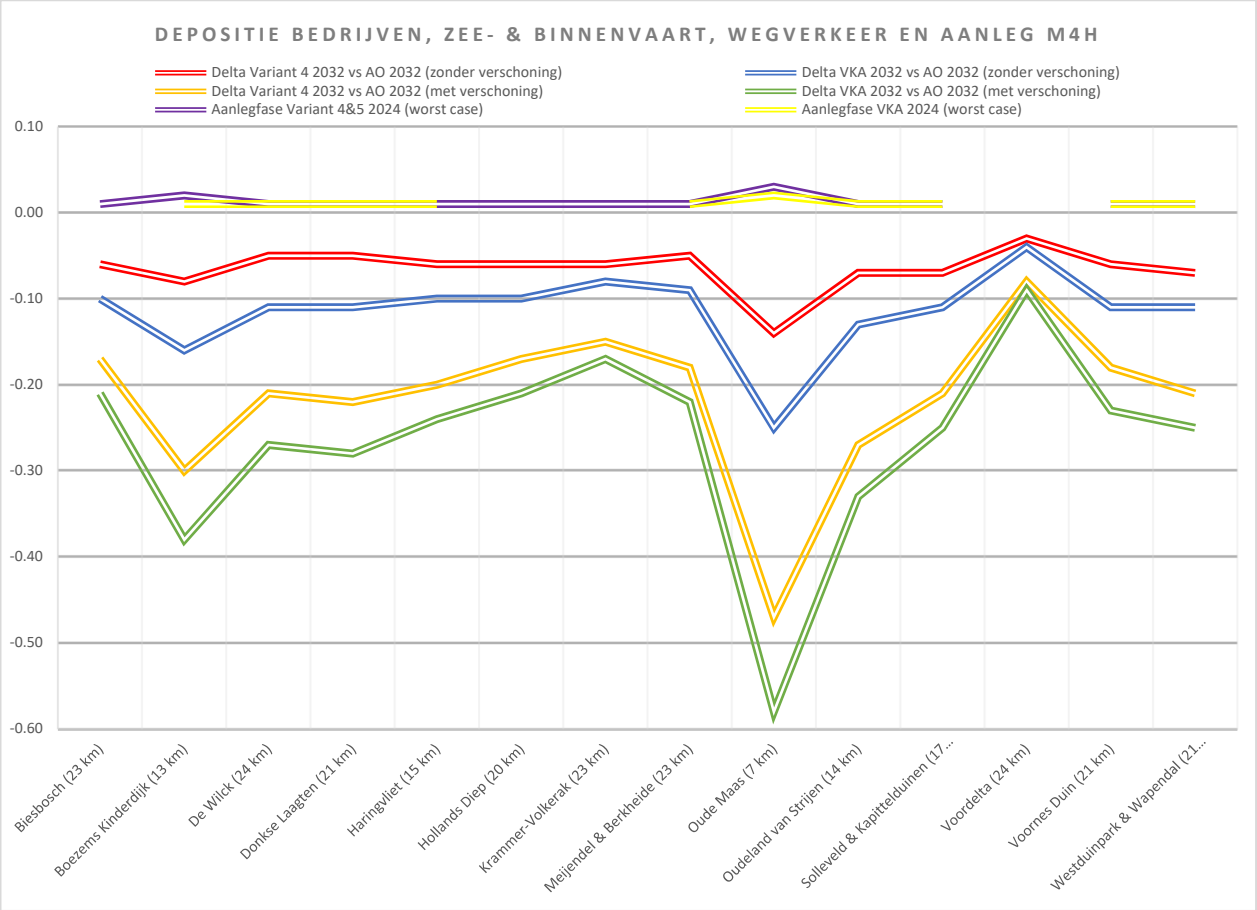
Figuur 5-1 Depositietoenames tijdens het maatgevende uitvoeringsjaar 2024 per Natura 2000-gebied (planalternatief blauw, VKA rood).

5.2.3 Verloop aanlegfase (toename) versus gebruiksfase (afname)

De aanlegfase resulteert in een depositietoename en de gebruiksfase resulteert in een depositieafname. Wanneer deze twee situaties tegen elkaar worden afgezet is er overall sprake van een depositieafname als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling. De uitvoeringsperiode omvat circa 10 jaar (2024-2032). Het is van belang om te weten of er gedurende die periode geen jaren zijn waar de depositietoenames als gevolg van de aanlegfase groter zijn dan de afnames als gevolg van de verandering van activiteiten binnen het plangebied.

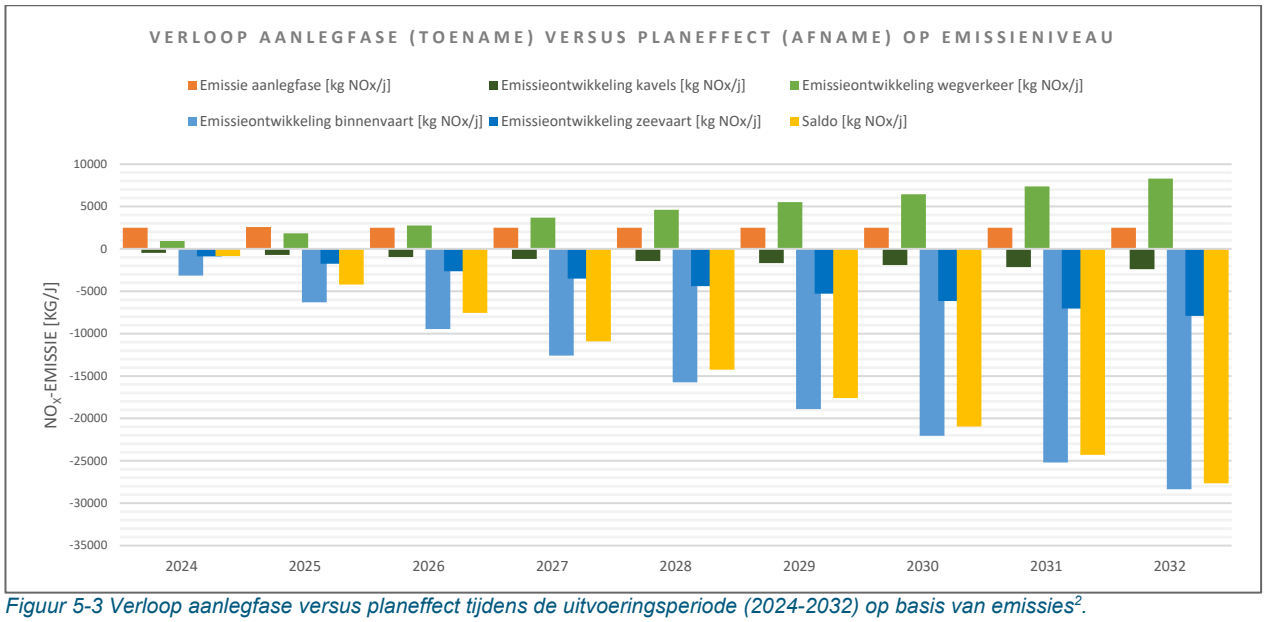
De toenames tijdens de aanlegfase zijn in figuur 5-2 afgezet tegen de netto (gecumuleerde) afnames tijdens de gebruiksfase. Onderstaande geeft inzicht in de verandering in de deposities van de verschillende onderdelen. De paarse (planalternatief) en gele (voorkeursalternatief) lijn laten de beperkte toenames tijdens de aanlegfase zien in het maatgevende jaar 2024. De blauwe lijn geeft de afnames als gevolg van het project (projecteffect 2032) weer.

Wanneer er een vergelijking gemaakt wordt tussen het plan- en voorkeursalternatief (2032) en de huidige situatie (2022, oranje & groene lijn) zijn de afnames ten opzichte van de huidige situatie groter als gevolg van de autonome verschoning van het weg- en scheepvaartverkeer. Op de x-as staan de Natura 2000-gebieden die beïnvloed worden door de voorgenomen ontwikkelingen.



Figuur 5-2 Depositietoename op representatieve punten tijdens aanlegfase (paarse en gele lijn) afgezet tegen depositieafname tijdens de gebruiksfase (rode/blauwe lijn = Plan & VKA versus Autonoom, groene/oranje lijn = Plan & VKA versus huidige situatie). Op de y-as de depositieverandering in mol N/ha/j en op de x-as de betreffende Natura 2000-gebieden.

Het verloop van de emissies tijdens de aanlegfase versus de emissies als gevolg van het planeffect is in onderstaande figuur 5-3 inzichtelijk gemaakt. Zie bijlage A1 voor een verdere inhoudelijke toelichting van deze figuur. Hierin zijn de verschillende bronnen die een toename veroorzaken (aanleg en wegverkeer) door de tijd heen afgezet tegen de bronnen die een afname veroorzaken (stoppen bedrijfsactiviteiten, binnenvaart en zeescheepvaart, zie ook tabel 5-1). De oranje balk in de figuur is het resultaat van beide en laat zien dat in elk jaar sprake is van een emissie- en daarmee depositieafname.



Figuur 5-3 Verloop aanlegfase versus planeffect tijdens de uitvoeringsperiode (2024-2032) op basis van emissies[2].

Uit de gele balken in Figuur 5-3 blijkt dat er sprake is van een aanzienlijke emissieafname. Dit wordt vooral veroorzaakt door het verdwijnen van de zee- en binnenvaart uit het plangebied en de walstroomverplichting die tot een grote emissiereductie leiden.

[2] *Emissies en deposities zijn, op de beschouwde afstanden, direct gerelateerd. Een afname in emissies zal leiden tot een depositieafname en een emissietoename zorgt voor een toename van de deposities in de omliggende Natura 2000-gebieden. Om de beoordeling overzichtelijk te houden is gekozen om deze uit te voeren op emissieniveau (één parameter) in plaats van op depositieniveau (meerdere waarden in verschillende Natura-2000 gebieden).*

6 Conclusie

In hoofdstuk 5 is uiteengezet wat de depositietoename is tijdens de aanlegfase en welke integrale afname hier tegenover staat als gevolg van de transformatie van het Merwe-Vierhavengebied.

1) Het planeffect tijdens **gebruiksfase** laat voor de bedrijfsactiviteiten en voor de zee- en binnenvaart een afname zien, de deposities van het wegverkeer nemen toe, dit is inzichtelijk gemaakt in tabel 5-1. Tijdens de transformatie is een steeds grotere afname van depositie te verwachten als gevolg van een emissieafname door de verschuiving van bestaande bedrijvigheid naar wonen en nieuwe bedrijvigheid, geschikt voor functiemening en een afname van de zee- en binnenvaart.
2) Tijdens de **aanlegfase** wordt, door de jaren heen, binnen verschillende Natura 2000-gebieden, gedurende de uitvoeringsperiode van 10 jaar, een toename van de stikstofdepositie berekend. Het maatgevende uitvoeringsjaar 2024 is inzichtelijk gemaakt in figuur 5-1.
3) De **emissietoename tijdens de aanlegfase minus de emissieafname tijdens de gebruiksfase** laat (per saldo) een oplopende afname van de emissies *vanuit het plangebied, inzichtelijk gemaakt in* figuur 5-3.
4) Emissies en deposities zijn, op deze afstand, sterk aan elkaar gerelateerd. Een afname in emissies zal leiden tot een depositieafname in de omliggende Natura 2000-gebieden. Hieruit volgt dat er in de periode 2024-2032 geen sprake is van een depositietoename.

De voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot een depositietoename is stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden en is daarmee niet in strijd met de Wet natuurbescherming – onderdeel Natura 2000 en daarmee is het plan voor dit onderdeel uitvoerbaar. Een passende beoordeling is niet nodig.

Bijlage A1 Uitgangspunten en resultaten berekeningen stikstofdepositie MER en Bestemmingsplan Merwe-Vierhavens

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Mobility & Infrastructure

Aan:	Projectorganisatie Merwe-Vierhavens
Van:	AB, ID, Royal HaskoningDHV
Datum:	9 november 2023
Kopie:	DGB, Royal HaskoningDHV
Ons kenmerk:	BG9314-MI-NT-231109-1520
Classificatie:	Projectgerelateerd

Onderwerp: **Uitgangspunten en resultaten berekeningen stikstofdepositie MER en Bestemmingsplan Merwe-Vierhavens**

---

1 Inleiding

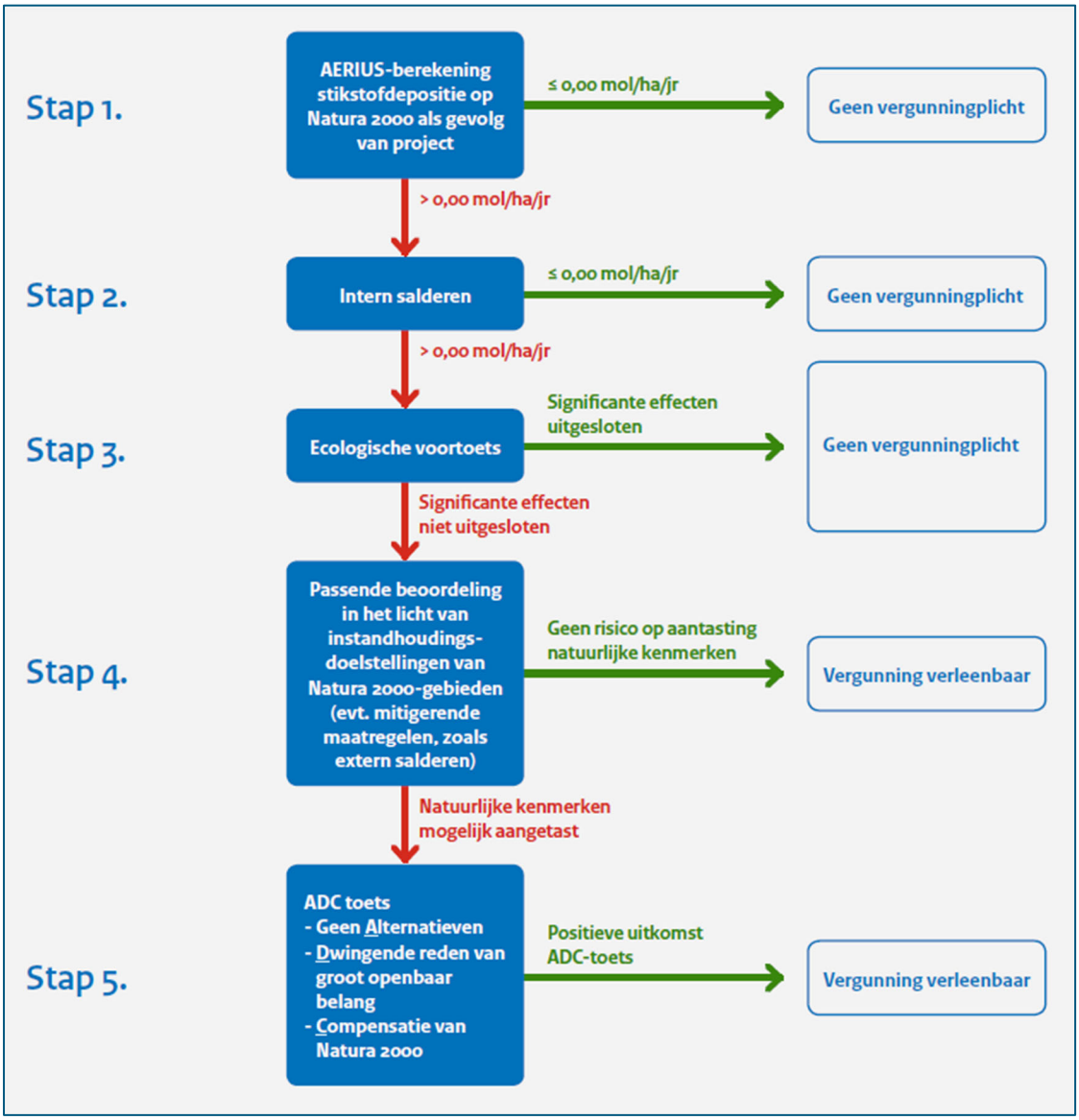
In het kader van het Milieueffectrapport (MER) en Bestemmingsplan (Bp) Merwe-Vierhavens zijn berekeningen uitgevoerd om de effecten van bedrijfsactiviteiten, scheepvaart en wegverkeer binnen de verschillende varianten en zichtjaren op de stikstofdepositie in nabijgelegen Natura 2000-gebieden te bepalen. In voorliggende notitie zijn de uitgangspunten voor de berekening van stikstofdepositiebijdragen als gevolg van de verschillende bronnen in de *alternatieven 3 t/m 5* en het *Voorkeursalternatief* behandeld en zijn de bijbehorende resultaten gepresenteerd. Deze dienen als input voor de ecologische beoordeling.

Opbouw notitie
Deze notitie beschrijft de uitgangspunten en keuzes die gemaakt zijn bij de berekeningen van de stikstofdepositie in het Voorkeursalternatief. In hoofdstuk 2 wordt het huidige juridische kader behandeld en in hoofdstuk 3 wordt kort beschreven welke invulling en zichtjaren zijn berekend. Hoofdstuk 4 behandelt de uitgangspunten van de berekening van de depositiebijdrage van bedrijfsactiviteiten, in hoofdstuk 5 is wegverkeer beschreven. De hoofdstukken 6 en 7 behandelen achtereenvolgens zeescheepvaart en binnenvaart. De effecten tijdens de aanlegfase zijn besproken in hoofdstuk 8 en in hoofdstuk 9 zijn de resultaten gepresenteerd.

2 Juridisch kader

Conform de Wet natuurbescherming (Wnb) dient bij activiteiten getoetst te worden of binnen nabijgelegen Natura 2000-gebieden significant negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie kunnen optreden.

In de beslisboom voor toestemmingverlening stikstofdepositie bij nieuwe activiteiten (zie figuur 2-1 hieronder) zijn de stappen om vergunningsplicht vast te stellen beschreven.



Figuur 2-1. Beslisboom Toestemmingverlening stikstofdepositie bij nieuwe activiteiten

3 Alternatieven en zichtjaren

In het onderzoek zijn de volgende situaties berekend:

1. Huidige situatie (HS);
2. Autonome ontwikkeling (AO);
3. Plansituatie (Plan) in alternatieven 3 t/m 5 en
4. Voorkeursalternatief (VKA).

Tabel 3-1. Berekende situaties en zichtjaren MER M4H

Alternatief	Omschrijving	Zichtjaar berekening
Huidige situatie (HS)	Het plangebied is in de huidige situatie bijna volledig in gebruik voor diverse bedrijven. Enkele terreinen hebben in de huidige situatie geen functie aangezien deze leeg zijn.	2022
Autonoom (AO)	Binnen het plangebied bestaat de autonome ontwikkeling uit het volledig gebruiken van de reeds bestemde en vergunde fysieke en milieugebruiksruimte, inclusief economische groei en reductie door strengere emissie-eisen en technologische verbeteringen.	2032
Plansituatie (Plan)	De basis voor het nieuwe bestemmingsplan is het Ruimtelijk Raamwerk M4H. Gemeente en Havenbedrijf willen M4H ontwikkelen tot een innovatief woon-werkmilieu, optimaal ingericht voor de innovatieve maakindustrie en met een mix van werken, wonen, cultuur, horeca, sport en onderwijs. In het Ruimtelijk Raamwerk is opgenomen dat M4H de eerste decennia ruimte biedt voor de bouw van 4.600 tot 6.500 woningen.	2032
Voorkeurs-alternatief (VKA)	De basis voor het nieuwe bestemmingsplan is het Ruimtelijk Raamwerk M4H. Gemeente en Havenbedrijf willen M4H ontwikkelen tot een innovatief woon-werkmilieu, optimaal ingericht voor de innovatieve maakindustrie en met een mix van werken, wonen, cultuur, horeca, sport en onderwijs. In het voorkeursalternatief worden de deelgebieden Galileipark en Merwehavens ontwikkeld volgens het hoge programma waarbij in totaal 331.671 m^2 wonen (2.764 woningen), 237.500 m^2 werken, 54.536 m2 voorzieningen en 155.927 m2 parkeren wordt gerealiseerd.	2032

Voor de berekeningen van de depositie in de huidige situatie worden de emissiefactoren en uit het zichtjaar 2022 gebruikt, omdat dit het meest actuele afgelopen zichtjaar is waarvoor de informatie beschikbaar is.

Het nieuwe bestemmingsplan wordt naar verwachting in 2023 vastgesteld en heeft een planhorizon van 10 jaar. Het zichtjaar voor de effectberekeningen in het MER betreft daarom 2032, in dit zichtjaar worden de effectberekeningen en vergelijkingen tussen de autonome situatie en het voorkeursalternatief (VKA) uitgevoerd.

Ten behoeve van de ecologische voortoets[1] worden de volgende vergelijkingen gemaakt:

1. *Plan/VKA 2032 versus huidig 2022*
2. *Plan/VKA 2032 versus autonoom 2032*

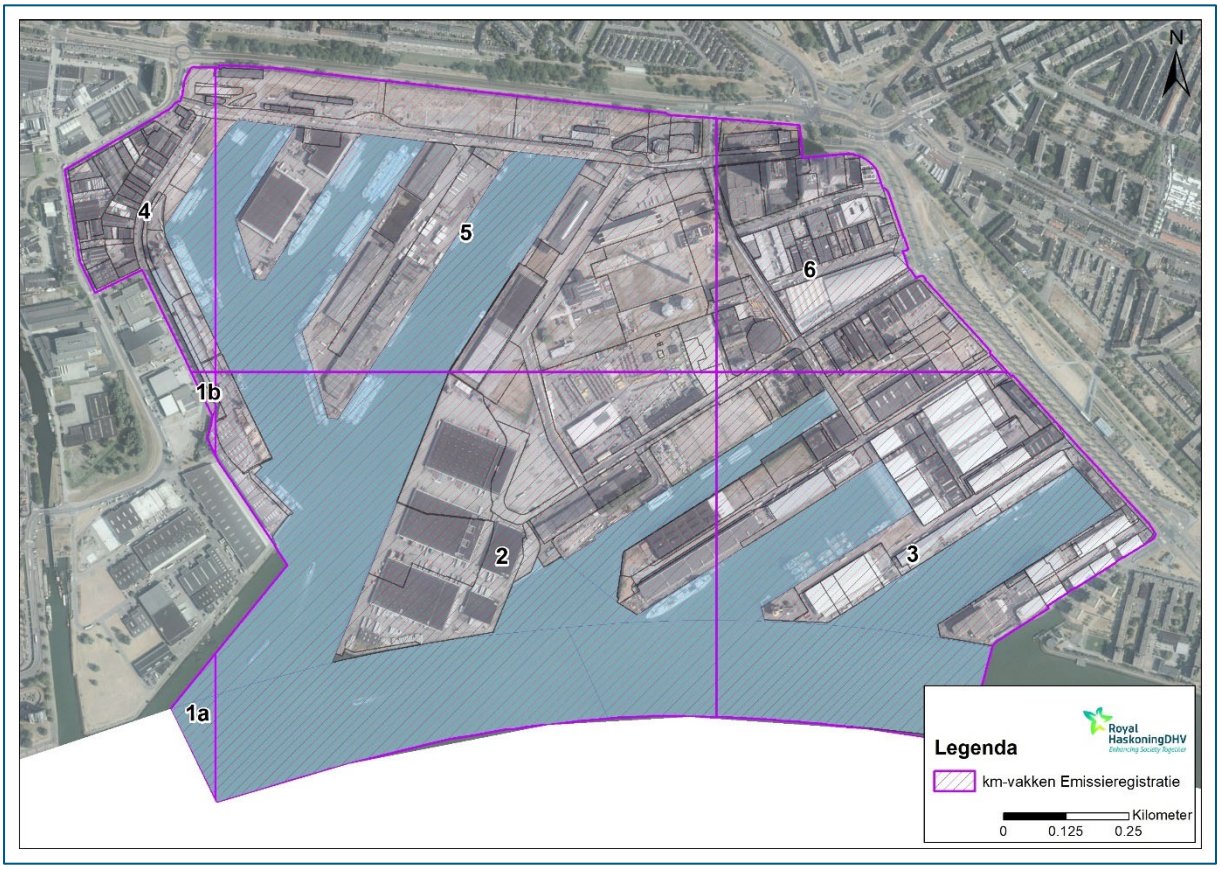
[1] *Voortoets ontwikkelingen M4H, Royal HaskoningDHV, d.d. 26-10-2023.*

4 Bedrijfsactiviteiten

4.1 Huidige situatie

Voor de huidige situatie (referentie) zijn de emissies overgenomen uit de emissieregistratie[2]. Deze emissies zijn over de kavels verdeeld op basis van de kavelkaart met bedrijfsactiviteiten[3].

Het plangebied omvat zes 1x1 km-vakken met emissiecijfers. De kavelkaart omvat 104 ha terrein, 19 ha infrastructuur en 85 ha wateroppervlak. In onderstaande figuur 4-1 is dit weergegeven.



Figuur 4-1. Terreinen en km-vakken Emissieregistratie binnen plangebied M4H

Voor elk van de km-vakken is de emissie per segment en het kaveloppervlak in onderstaande tabel 4-1 weergegeven, waarbij km-vak 1 onderverdeeld is in twee delen, 1a en 1b.

De emissies in de zes ER km-vakken worden voornamelijk bepaald wordt door de activiteiten binnen de ER km-vakken 4 (sector industrie) en 5 (sector energie). Dit betreft de bijdrage van de maatgevende bronnen van de (voormalige) glasfabriek (km-vak 4) en het Uniper Warmtestation Galileistraat (km-vak 5). Beide bronnen worden niet beïnvloed door de ontwikkelingen in het plangebied. Emissie van bestaande en nieuwe bedrijvigheid zal veel lager zijn en aansluiten bij de overige sectoren. Daarom zijn de berekeningen en analyses uitgevoerd exclusief de industriële en energie-emissies uit de betreffende km-vakken. De bijdrage van deze bronnen is voldoende opgenomen in de achtergronddeposities waardoor dit niet leidt tot een onderschatting van de effecten of beoordeling.

[2] *Bestanden met de emissies (2017) op 1x1 km zoals gehanteerd voor GCN2019 ontvangen van het RIVM, d.d. 21-2-2020.*
[3] *Kavels met bedrijfsactiviteiten binnen het plangebied ontvangen van het HbR, d.d. 9-4-2020.*

Tabel 4-1. ER-emissies HS per deelsegment in km-vakken binnen plangebied en kaveloppervlak (alleen land) in de huidige situatie

ER km-vak	Kavelopp. [ha]	Industrie [kg]	Energie [kg]	HDO [kg]	Bouw [kg]	Landbouw [kg]	Consumenten [kg]	Totaal HS [ton]
1a	0,1	14	0	9	0	0,00	23	0,05
1b	0,0	3	0	2	0	0,00	6	0,01
2	27,9	29	0	251	6	0,00	0	0,29
3	20,6	63	1	347	8	0,00	85	0,50
4	7,0	171	1	309	8	0,00	79	0,57
5	34,4	34	5	222	5	0,00	988	1,25
6	14,0	361	2	1.242	31	0,14	537	2,17
Totaal	**104,0**	**676**	**9**	**2.383**	**59**	**0,14**	**1.718**	**4,84**

Uit tabel 4-1 volgt dat de emissie van de betreffende segmenten, in de huidige situatie, in het plangebied, 4,84 ton NO_x per jaar bedraagt. Dit betreft de referentiesituatie voor bedrijfsactiviteiten.

4.2 Autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkeling betreft de situatie waarbij de volledige reeds bestemde en vergunde fysieke en milieugebruiksruimte wordt gebruikt. Ook wordt in de autonome ontwikkeling de economische groei (conform Beleid Bovenraming (BBR)) en verschoning door strengere emissie-eisen en technologische verbeteringen meegenomen.

In de kavelkaarten[3] is het volledige en bestemde gebruik op kavelniveau opgenomen. Binnen het plangebied wordt ongeveer 11 ha aan kavels (her)ontwikkeld. Hierbij wordt 4 ha aan lege kavels gevuld en krijgt 7 ha een andere functie.

In deze fase is nog onbekend welke bedrijven zich zullen vestigen wel is bekend dat de bedrijvigheid aan zal sluiten bij de bestaande bedrijvigheid zoals deze reeds in het gebied plaatsvindt.

Op basis van de informatie uit tabel 4-1 is voor elk van de km-vakken een gemiddelde emissiefactor (ton NO_x/ha) afgeleid en weergegeven in tabel 4-2 hieronder.

Tabel 4-2. ER-emissies per deelsegment in km-vakken binnen plangebied en kaveloppervlak (alleen land)

ER km-vak	Totaal NO_x [ton]	Kavelopp. [ha]	Emissiefactor [ton NO_x/ha]
1a	0,05	0,1	0,32
1b	0,01	0,0	0,32
2	0,29	27,9	0,01
3	0,50	20,6	0,02
4	0,57	7,0	0,08
5	1,25	34,4	0,04
6	2,17	14,0	0,16

In de jaarrapportage van het RIVM[4] worden zowel de actuele emissies uit de emissieregistratie als de emissieprognoses voor toekomstige zichtjaren gerapporteerd. De prognoses zijn gebaseerd op diverse scenario's waarbij zowel economische ontwikkelingen (groeiscenario's conform BBR) met gemiddeld 2,5% per jaar[5] als emissiereducties door de combinatie van strenger beleid en verbeterde technologie. Met de verhouding tussen de actuele en de toekomstige emissies is een "ontwikkelfactor" afgeleid[6].

Bij invulling van de lege kavels bij autonome ontwikkeling en de ontwikkeling door groei en strenger beleid, neemt de NO_x-emissie in het plangebied met 0,7 ton NO_x af, zie tabel 4-3.

Tabel 4-3. ER-emissies per deelsegment in km-vakken binnen plangebied en kaveloppervlak (land) bij autonome ontwikkeling

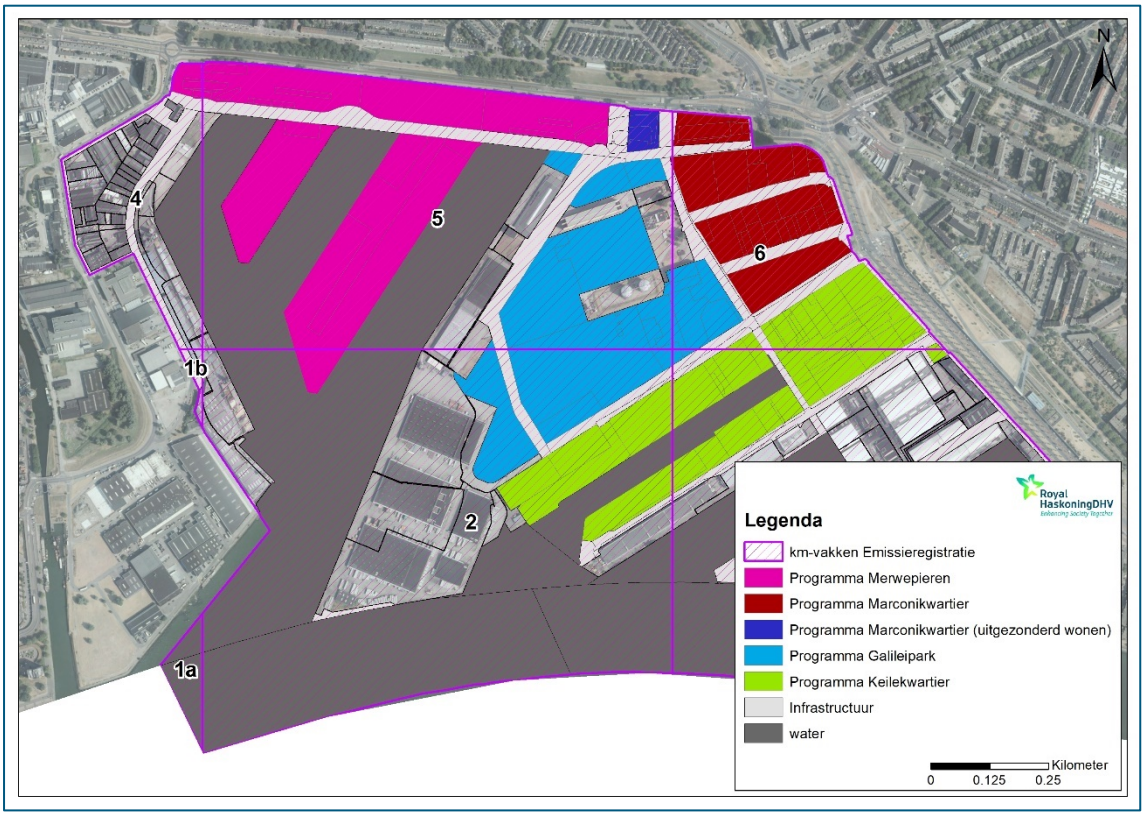
ER km-vak	Totaal HS NO_x [ton]	Ontwikkeld in AO [ha]	Emissiefactor [ton NOx/ha]	Ontwikkelfactor	Totaal AO [ton]
1a	0,05	0,00	0,32	94%	0,04
1b	0,01	0,00	0,32	94%	0,01
2	0,29	0,13	0,01	70%	0,20
3	0,50	0,58	0,02	76%	0,39
4	0,57	0,00	0,08	84%	0,48
5	1,25	3,11	0,04	89%	1,22
6	2,17	0,15	0,16	80%	1,76
Totaal	**4,84**	**3,97**			**4,11**

4.3 Plansituatie

In de plansituatie worden binnen het gebied de volgende programma's gerealiseerd:

- Merwepieren (wonen en nieuwe bedrijvigheid, geschikt voor functiemening)
- Marconikwartier (wonen en nieuwe bedrijvigheid, geschikt voor functiemening)
- Keilekwartier (wonen en nieuwe bedrijvigheid, geschikt voor functiemening)
- Galileipark (alleen bedrijvigheid)

[4] *Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland, jaarrapportage 2018, RIVM.*
[5] *Groei scenario's conform Beleid bovenraming (BBR).*
[6] *De ontwikkelfactor is per segment bepaald en bevat circa 40% economische groei.*



Figuur 4-2. Ontwikkeling woningen, detailhandel en kantoren en bijbehorende programma's

De ontwikkeling in de programma's Merwepieren, Marconikwartier en Keilekwartier betreft woningbouw zonder gasaansluiting en nieuwe bedrijvigheid die mengbaar is met wonen. Het uitgangspunt is daarom dat deze bedrijvigheid geen significante bijdrage aan de concentraties oplevert.

Tabel 4-4. ER-emissies per deelsegment in km-vakken binnen plangebied en kaveloppervlak (alleen land) in de plansituatie

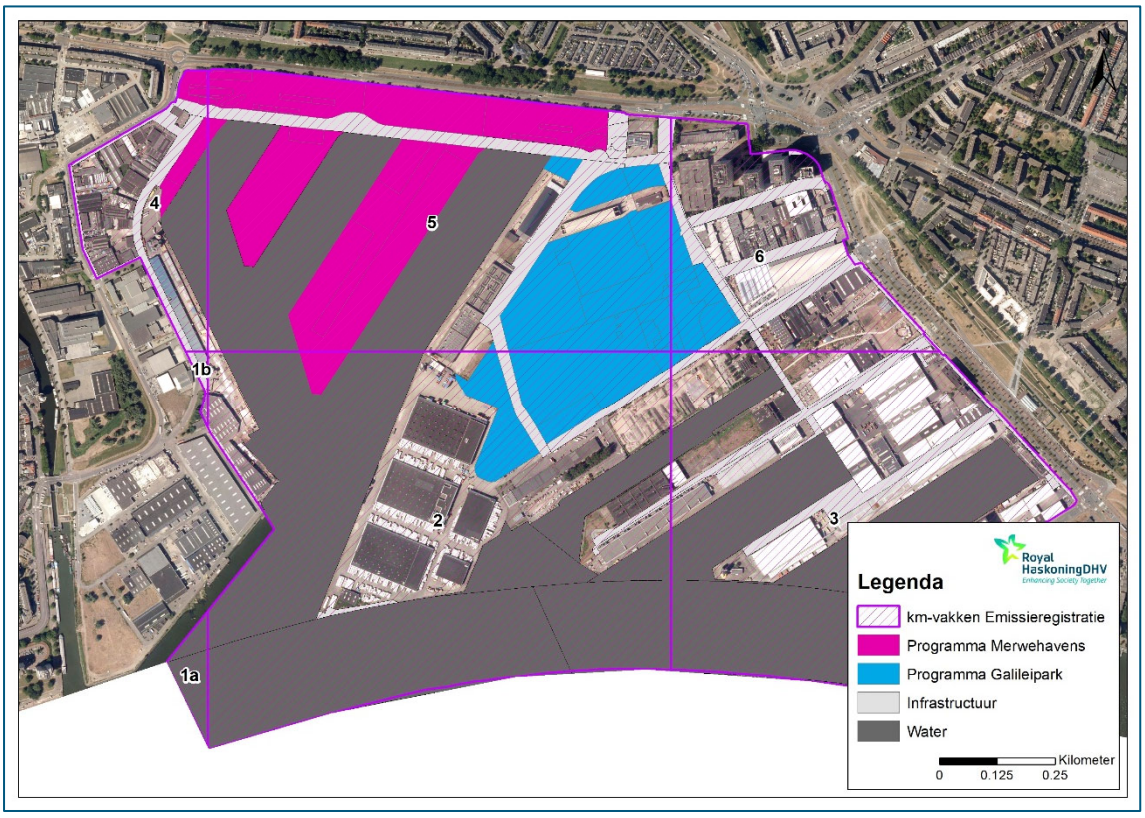
ER km-vak	Totaal NO_x AO [ton]	Programma's woningbouw [ha]	Emissiefactor [ton NO_x/ha]	Ontwikkelfactor	Reductie NO_x [ton]	Totaal NO_x Plan [ton]
1a	0,04	0,00	0,32	94%	0,00	0,04
1b	0,01	0,00	0,32	94%	0,00	0,01
2	0,20	5,70	0,01	70%	0,04	0,16
3	0,39	5,42	0,02	76%	0,10	0,29
4	0,48	0,42	0,08	84%	0,03	0,45
5	1,22	18,68	0,04	89%	0,61	0,61
6	1,76	12,98	0,16	80%	1,62	0,14
Totaal	**4,11**	**43,19**			**2,40**	**1,71**

Bij het verdwijnen van een deel van de bestaande bedrijvigheid en realisatie van woningen en nieuwe bedrijvigheid, geschikt voor functiemening, neemt de NO_x-emissie in het plangebied met circa 2,4 ton NO_x af tot 1,7 ton, zie tabel 4-5.

4.4 Voorkeursalternatief

In het voorkeursalternatief worden binnen het gebied de volgende programma's gerealiseerd:

- Merwehavens (wonen en nieuwe bedrijvigheid, geschikt voor functiemening);
- Galileipark (alleen bedrijvigheid)



Figuur 4-3. Ontwikkeling woningen, detailhandel en kantoren en bijbehorende programma's

De ontwikkeling in de programma's Merwehavens betreft woningbouw zonder gasaansluiting en nieuwe bedrijvigheid die mengbaar is met wonen. Het uitgangspunt is daarom dat deze bedrijvigheid geen significante emissies heeft en geen bijdrage aan de deposities oplevert.

Tabel 4-5. ER-emissies per deelsegment in km-vakken binnen plangebied en kaveloppervlak (alleen land) in het voorkeursalternatief

ER km-vak	Totaal NO_x AO [ton]	Programma's woningbouw [ha]	Emissiefactor [ton NO_x/ha]	Ontwikkelfactor	Reductie NO_x [ton]	Totaal NO_x VKA [ton]
1a	0,04	0,00	0,32	94%	0,00	0,04
1b	0,01	0,00	0,32	94%	0,00	0,01
2	0,20	0,60	0,01	70%	0,00	0,20
3	0,39	0,00	0,02	76%	0,00	0.39
4	0,48	0,42	0,08	84%	0,03	0,45
5	1,22	18,68	0,04	89%	0,61	0,61
6	1,76	0,00	0,16	80%	0,00	1,76
Totaal	**4,11**	**19,69**			**0,64**	**3,47**

Bij het verdwijnen van een deel van de bestaande bedrijvigheid en realisatie van woningen en nieuwe bedrijvigheid, geschikt voor functiemening, neemt de NO_x-emissie in het plangebied met circa 0,6 ton NO_x af tot 3,5 ton, zie tabel 4-5.

4.5 Rekenmodel

De stikstofdeposities als gevolg van de bedrijfsactiviteiten in het plangebied worden berekend met het verspreidingsmodel AERIUS Calculator, versie 2023.

Voor deze emissies zijn in AERIUS 7 vlakbronnen (zie figuur 4-1) binnen het plangebied opgenomen. Deze vlakbronnen bevatten de gesommeerde emissies van de bedrijfsactiviteiten in het gebied.

Binnen het gebied bevinden zich vooral bronnen die vallen binnen de sector HDO (Handel, diensten en overheid). Dit betreft voornamelijk lage puntbronnen met een beperkte warmte-inhoud. Voor de verspreidingsberekeningen is gebruik gemaakt van de invoerparameters uitstoothoogte (4 meter) en warmte-inhoud (0 MW) die overeenkomen met de standaard voor mobiele werktuigen (worst case).

5 Wegverkeer

Binnen het planalternatief zijn de mobiliteitsconcepten ondergebracht in vijf varianten. In varianten 1 en 3 wordt gewerkt met een *laag* ruimtelijk programma. In varianten 2, 4 en 5 met een *hoog* ruimtelijk programma. In de varianten 1 en 2 wordt geen rekening gehouden met specifieke inzet op het terugdringen van autogebruik (ambitieniveau S). Deze varianten zijn vanuit het oogpunt van verkeerscapaciteit niet realistisch en worden daarom buiten de beoordeling voor stikstofdepositie gehouden.

In de varianten 3 en 4 wordt rekening gehouden met een gemiddelde ambitie om met mobiliteitsinnovaties het autogebruik terug te dringen (ambitieniveau M). In de vijfde variant wordt rekening gehouden met de meest ambitieuze inzet op het gebruik maken van mobiliteitsinnovaties als deelmobiliteit, mobiliteitshubs en Mobility as a Service om het autogebruik terug te dringen (ambitieniveau L). De varianten zijn weergegeven in tabel 5-1 en worden in het onderzoek Verkeer en Vervoer verder toegelicht[7].

Tabel 5-1. De vijf varianten onderverdeeld naar programma en ambitieniveau

Verkeersvariant	Programma	Ambitieniveau
~~1~~	~~Laag~~	~~S~~
~~2~~	~~Hoog~~	~~S~~
3	Laag	M
4	Hoog	M
5	Hoog	L

Binnen het voorkeursalternatief zijn diverse mobiliteitsconcepten onderzocht. Hierbij wordt in meer of mindere mate rekening gehouden met specifieke inzet op het terugdringen van autogebruik. De verschillende varianten worden in het onderzoek Verkeer en Vervoer verder toegelicht. Voor de berekeningen stikstofdepositie is gebruik gemaakt van de variant VKA_AMB.

5.1 Intensiteiten

Intensiteiten voor de verschillende planalternatieven zijn ontvangen van Goudappel Coffeng per e-mail d.d. 8-1-2020 (Milieu exports 2031 M4H.zip). Dit betreffen de etmaalintensiteiten in de huidige situatie, de autonome ontwikkeling en 4 toekomstscenario's (S1 t/m S4) van de plansituatie.

Intensiteiten voor het voorkeursalternatief (VKA_AMB) zijn ontvangen van Goudappel Coffeng per e-mail d.d. 14-3-2022.

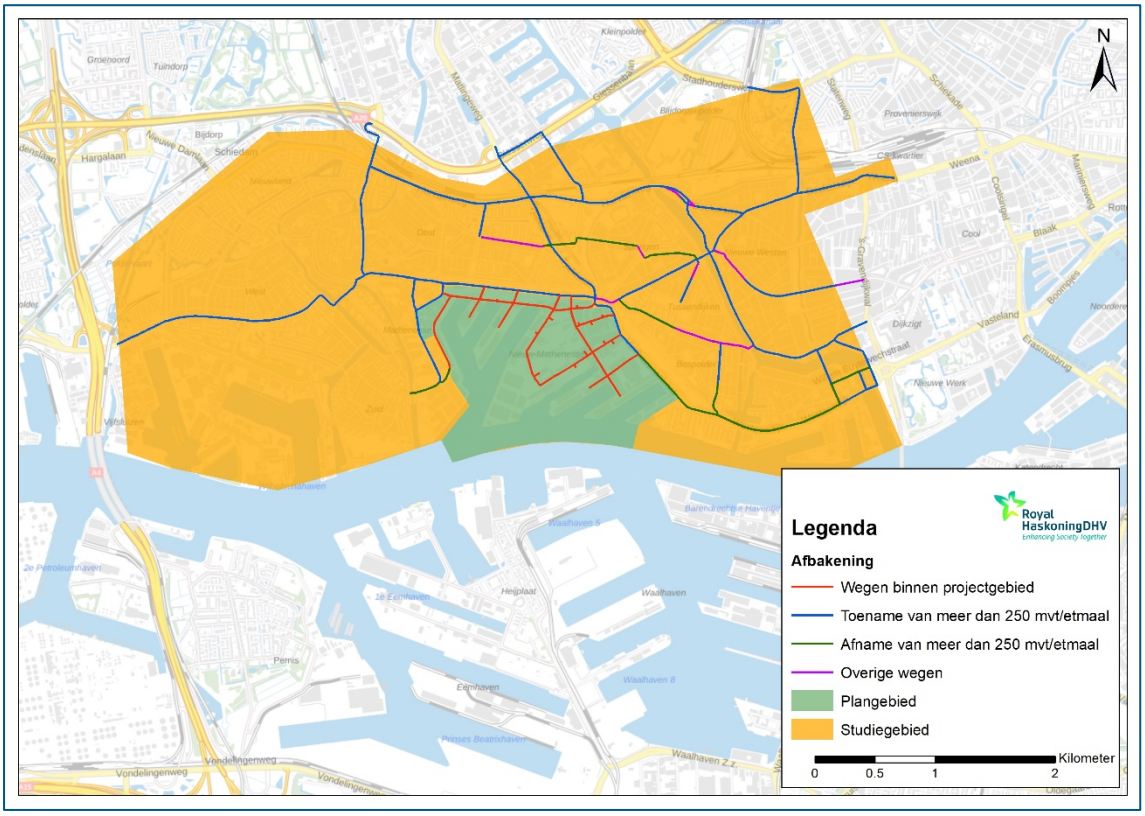
Verkeerscijfers betreffen weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten, onderverdeeld naar licht, middelzwaar en zwaar wegverkeer. Maximale rijsnelheden en stagnatiefactoren maken ook deel uit van de levering.

[7] *In het onderzoek Verkeer en Vervoer wordt een indeling in mobiliteitscenario's met een afwijkende nummering gebruikt. In het MER is de naamgeving aangepast, programma's en ambitieniveaus komen overeen.*

5.2 Studiegebied

Het studiegebied wordt gevormd door het gebied waarbinnen de maatgevende wijzigingen van verkeersstromen en verkeersaantrekkende werking plaatsvinden. Hiervoor is een projecteffect van ten minste 250 motorvoertuigen op doorsnede (gemiddeld 125 per rijrichting) gebruikt[8].

Dit betreft een gebied van ongeveer 3 kilometer rond het gebied waar het plan wordt gerealiseerd. Het studiegebied voor wegverkeer beperkt zich tot het gebied binnen de ring van Rotterdam. Ter hoogte van de aansluitende rijkswegen (A4 aan de westzijde en A20 aan de noordzijde) wordt het verkeer geacht te zijn opgenomen in het heersende verkeersbeeld omdat het verkeer zich in hoeveelheid[9], snelheid, rij- en stopgedrag niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat op deze weg rijdt. Studiegebied en wegen in het rekenmodel zijn in onderstaande figuur 5-1 opgenomen.



Figuur 5-1. Studiegebied wegverkeer onderzoek stikstofdepositie MER Merwe-Vierhavens

5.3 Rekenmodel

Ter bepaling van de effecten van het wegverkeer zijn in AERIUS de relevante wegen binnen het studiegebied opgenomen (zie figuur 5-1).

Een weg wordt in AERIUS als lijnbron ingevoerd. AERIUS berekent voor deze bron de totale verkeersemissies van stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH_3) in het gekozen rekenjaar. Bij deze berekening gaat AERIUS uit van de wegkenmerken die door de gebruiker zijn ingevoerd, zoals de intensiteiten en de snelheidstypering, en gegevens uit de AERIUS database, zoals emissiefactoren.

---

[8] 250 mvt/etmaal wordt over het algemeen beschouwd als de laagste delta waarover verkeersmodellen nog een zinvolle uitspraak kunnen doen. Projecteffecten die hieronder liggen zijn derhalve niet aan het project te relateren

[9] Verkeer van en naar het plangebied betreft minder dan 1% van de etmaalintensiteit op de omliggende rijkswegen.

6 Zeescheepvaart

6.1 Zeevaartintensiteiten

Intensiteiten zijn opgesteld door de afdeling NPC van het HbR en gebaseerd op historische gegevens van de overslag en het aantal bezoeken per profitcenter (20200428 Data M4H voor geluid en luchtonderzoek v.02.xlsx, d.d. 28-04-2020). Ten behoeve van de berekening zijn de schepen ingedeeld in combinaties van scheepstypen (tanker, bulk, container, etc.) en grootteklassen (1 t/m 8).

In totaal bevat de dataset met de autonome ontwikkeling voor zeevaart 6.276 aankomsten verdeeld over 29 ligplaatsen. In het planalternatief komt er een aantal ligplaatsen, in de Merwehaven 2^{e} en 3^{e} Gat, te vervallen. Het aantal aankomsten neemt daardoor met ruim 1.300 af tot 4.964 aankomsten. Deze zijn verdeeld over 20 ligplaatsen.

Het erfpachtcontract van stuwadoorsbedrijf Van Uden, aan de westzijde van de Merwehaven 3^{e} Gat, zal na 2032 niet worden verlengd. Vertrek van dit bedrijf zal leiden tot een afname van zeevaart en bijbehorende emissies. De zeescheepvaart naar de ligplaatsen van Van Uden zijn nog wel in de berekeningen voor 2032 opgenomen en worden volledig meegenomen in de effectbeoordeling (worst-case).

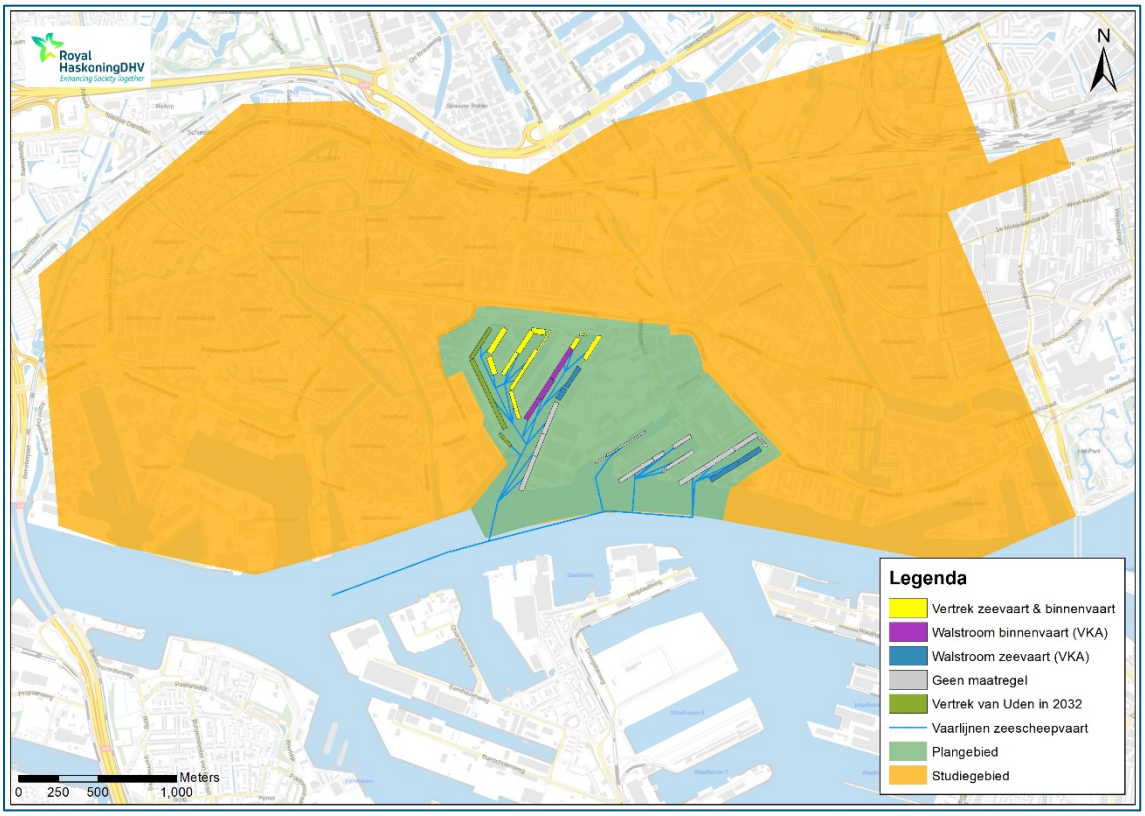
In bijlage 1 zijn de zeevaartintensiteiten per ligplaats opgenomen.

6.2 Afbakening

Voor de emissies van de zeeschepen worden vaarlijnen van en naar de verschillende ligplaatsen in het plangebied gemodelleerd. De effecten van de zeescheepvaart worden in beeld gebracht als afgemeerde schepen op de ligplaatsen, het varen in de havenbekken tot aan het aansluitende doorgaande (vaar)wegennet, in dit geval het punt waar de havenbekkens aansluiten op de Nieuw Maas. Op de Nieuwe Maas wordt circa 1 kilometer extra overlengte opgenomen voor de effecten als gevolg van manoeuvreren richting de havenbekkens, zie figuur 6-1.

6.3 Walstroom

In het voorkeursalternatief gaat een walstroomverplichting gelden voor een aantal ligplaatsen in het plangebied. De exacte configuratie wordt nog verder uitgewerkt maar de verplichting gaat in ieder geval gelden voor enkele ligplaatsen in de Merwehaven 1^{e} Gat en de IJsselhaven. Emissies van afgemeerde zeeschepen op deze ligplaatsen zal komen te vervallen. Betreffende ligplaatsen zijn paars en blauw gemarkeerd in figuur 6-1.



Figuur 6-1. Routes zeeschepen van en naar plangebied

6.4 Rekenmodel

Voor de berekeningen wordt gebruik gemaakt van de AERIUS-methodiek, sector Scheepvaart en de specifieke sector Zeescheepvaart: Aanlegplaats (7510). Dit betekent dat zeevaartintensiteiten (paragraaf 6.1) met de AERIUS Connect- en Conversietool gekoppeld worden aan aanlegplaatsen en routes (paragraaf 6.2).

De combinatie van aantal schepen, scheepstype en –grootte, ligtijd en route wordt ingevoerd in AERIUS (GML). In AERIUS worden de emissiefactoren toegekend en de emissies over de route verdeeld. Voor de bepaling van de NO_x-emissie wordt daarmee gebruik gemaakt van de emissiefactoren zoals deze in AERIUS opgenomen zijn[10]. Binnen deze methodiek worden 6 groepen scheepstypen onderscheiden. Ook worden schepen, op basis van gewicht (GT), ingedeeld in 8 verschillende gewichtsklassen.

[10] *Zie "Handboek Data AERIUS", Versie 2023, Paragraaf 4.2.8 - Emissiefactoren en bronkenmerken Zeescheepvaart via: https://www.aerius.nl/nl/handboeken*

7 Binnenvaart

7.1 Binnenvaartintensiteiten

Intensiteiten zijn opgesteld door de afdeling NPC van het HbR en gebaseerd op historische gegevens van de overslag en het aantal bezoeken per profitcenter (20200428 Data M4H voor geluid en luchtonderzoek v.02.xlsx, d.d. 28-04-2020). Ten behoeve van de berekening zijn de schepen ingedeeld in scheepsklassen (Duwstellen en Motorschepen M0 t/m M12).

In totaal bevat de dataset met de autonome ontwikkeling voor binnenvaart 20.487 aankomsten verdeeld over 35 ligplaatsen en 6 havenbekkens. In het planalternatief komt er een aantal ligplaatsen, in de Merwehaven 2e en 3e Gat, te vervallen. Het aantal aankomsten neemt daardoor met ruim 9.200 af tot 11.201 aankomsten.

Bij de levering is aangegeven dat in het heersende verkeersbeeld 60% van de binnenvaart richting het westen en 40% richting het oosten vaart. In bijlage 2 zijn de binnenvaartintensiteiten per vaarroute opgenomen.

Het erfpachtcontract van stuwadoorsbedrijf Van Uden, aan de westzijde van de Merwehaven 3e Gat, zal na 2032 niet worden verlengd. Vertrek van dit bedrijf zal leiden tot een afname van zeevaart en bijbehorende emissies. De zeescheepvaart naar de ligplaatsen van Van Uden zijn nog wel in de berekeningen voor 2032 opgenomen en worden volledig meegenomen in de effectbeoordeling (worst-case).

7.2 Afbakening

De effecten van de binnenvaart worden in beeld gebracht als aangemeerde schepen op de ligplaatsen, het varen in de havenbekken tot aan het aansluitende doorgaande (vaar)wegennet, in dit geval het punt waar de havenbekkens aansluiten op de Nieuwe Maas. Op de Nieuwe Maas wordt 1 kilometer extra overlengte opgenomen voor de effecten als gevolg van manoeuvreren richting de havenbekkens, zie figuur 7-1.

Vanaf de Nieuwe Maas gaan de vaarbewegingen op het bestaande doorgaande (vaar)wegennet verder op in het heersende verkeersbeeld.

7.3 Walstroom

In het voorkeursalternatief gaat een walstroomverplichting gelden voor een aantal ligplaatsen in het plangebied. De exacte configuratie wordt nog verder uitgewerkt maar de verplichting gaat in ieder geval gelden voor enkele ligplaatsen in de Merwehaven 1e Gat en de IJsselhaven. Emissies van afgemeerde zeeschepen op deze ligplaatsen zal komen te vervallen. Betreffende ligplaatsen zijn paars en blauw gemarkeerd in figuur 7-1.

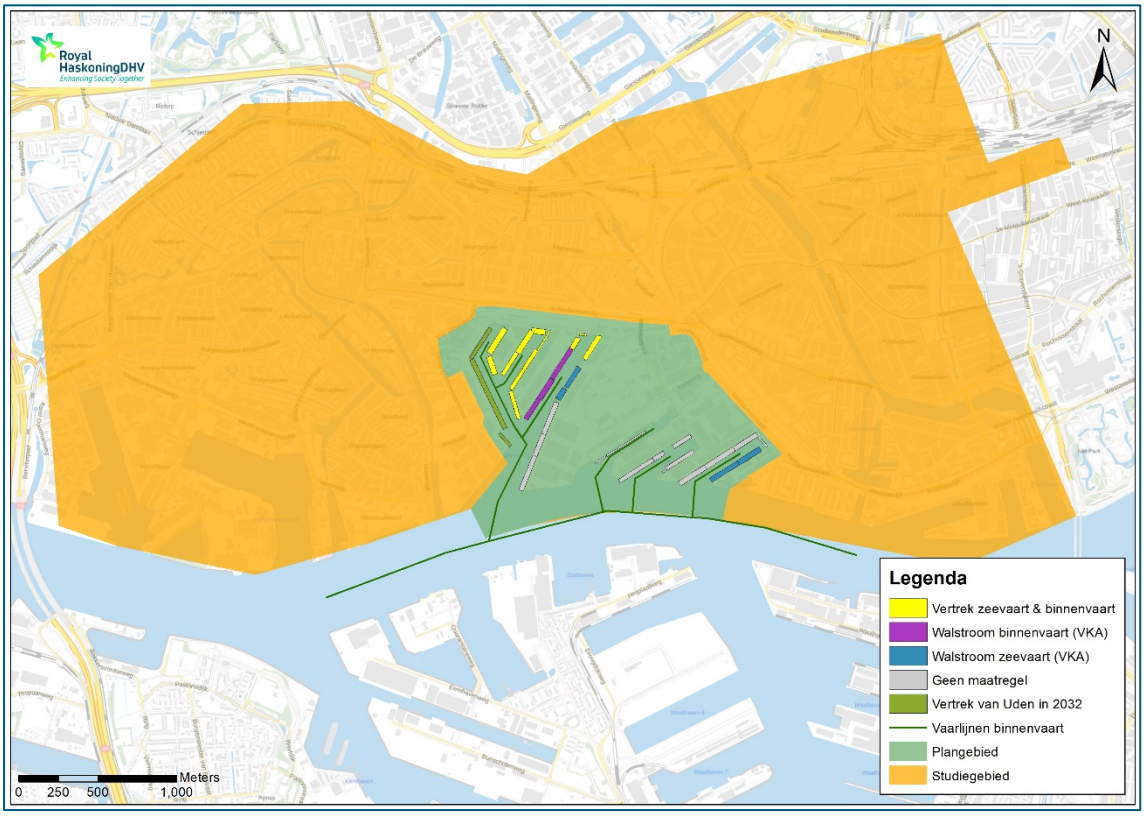
7.4 Rekenmodel

Voor de berekeningen van afgemeerde en varende binnenvaartschepen in de havenbekkens wordt gebruik gemaakt van de AERIUS-methodiek, sector Scheepvaart en de specifieke sector Binnenvaart: Aanlegplaats (7610). Hierbij worden punten in de havenbekkens gemodelleerd en deze punten worden middels vaarlijnen verbonden met de doorgaande routes (zie blauwe vaarlijnen in figuur 7-1). Elke havenbekken gebied kent één punt en bijbehorende vaarlijn die alle binnenvaartschepen met een

bestemming binnen dit havenbekken bevatten. Binnenvaartintensiteiten (paragraaf 7.1) zijn met de AERIUS Connect- en Conversietool gekoppeld zijn aan de routes uit figuur 7-1.

De combinatie van aantal schepen, scheepstype en –grootte, beladingsgraad en route wordt ingevoerd in AERIUS (GML). In AERIUS worden de emissiefactoren toegekend en de emissies over de route verdeeld. Voor de bepaling van de NO_x-emissie wordt daarmee gebruik gemaakt van de emissiefactoren zoals deze in AERIUS opgenomen zijn[11].

Uitgangspunt hierbij is dat alle schepen via dezelfde route zowel aankomen als vertrekken. Afgemeerde schepen worden gemodelleerd aan het begin van de route in het havenbekken. De ingevoerde beladingsgraad bedraagt 65%.



Figuur 7-1. Routes binnenvaartschepen binnen plangebied

[11] *Zie "Handboek Data AERIUS", Versie 2023, Paragraaf 4.2.4 - Emissiefactoren en bronkenmerken Binnenvaart via: https://www.aerius.nl/nl/handboeken*

8 Aanlegfase

In de periode tot 2032 vinden binnen het plangebied diverse ontwikkelingen plaats. In de *alternatieven 3 t/m 5* van het plan worden ruim 4.500 tot 7.000 woningen en ruim 666.000 tot 1.666.000 m^2 bvo werken, voorzieningen en parkeren gerealiseerd en diverse aanpassingen aan de infrastructuur uitgevoerd. In het *Voorkeursalternatief* zijn ruim 2.760 woningen en 448.000 m2 bvo werken, voorzieningen en parkeren voorzien. Ook zullen er diverse werkzaamheden plaatsvinden om het gebied bouw- en woonrijp te maken.

Op basis van het gebiedsoppervlak uit de kavelkaarten, de bestaande en toekomstige functies, omvang van de programma's (figuur 4-2 en figuur 4-3) en informatie over capaciteiten van in te zetten materieel is, op basis van expert judgement[12], een inschatting van de inzet van materieel en bijbehorende vermogens gemaakt.

Hierbij is onderscheid gemaakt in sloopwerkzaamheden, het bouw- en woonrijp maken en realiseren bebouwing met fundering, wanden, verdiepingen en daken. Deze inschatting is opgenomen in bijlage 3.

De verschillende programma's zullen gedurende circa 10 jaar (2024 – 2032) gerealiseerd worden en uit de beschikbare informatie over de omvang, realisatieduur en fasering per programma volgt een gelijkmatige verdeling van circa 10% per jaar. Omdat voor alle jaren een gelijke materieelinzet wordt voorzien en er sprake is van autonome verschoning van het wagenpark, is het eerste jaar van de werkzaamheden (2024) maatgevend.

Voor de emissies van het in te zetten materieel tijdens de aanlegfase is in AERIUS één vlakbron gemodelleerd. Deze vlakbron bevat alle emissies van het materieel. In dit emissiemodel zijn de NO_x- en NH_3-emissiefactoren bepaald conform de door TNO gepubliceerde datasets voor stikstofdepositieberekeningen[13]. Emissies door mobiele werktuigen worden berekend op basis van het AdBlue verbruik, uren inzet en brandstofverbruik (de "AUB-methode").

De emissiecoëfficiënten zijn afkomstig uit de dataset van TNO voor AERIUS 2021 (tabblad NRMM AUB methodiek). Deze zijn afhankelijk van de vermogensklasse en het bouwjaar. Voertuigen worden geproduceerd met motoren die moeten voldoen aan de vigerende emissienormering welke afhangt van de vermogensklasse. Voor de werktuigen is het bouwjaar 2015 gehanteerd (maximaal 7 jaar oud tijdens de start van de werkzaamheden). Voor werktuigen uit dit bouwjaar gold de emissienormering STAGE IV. Dit materieel is doorgaans uitgerust met een SCR, waarbij is uitgegaan van een AdBlue verbruik van 6%.

De invoerparameters uitstoothoogte (2,5 meter), spreiding (1,25 meter) en warmte-inhoud (0,035 MW) sluiten aan bij de standaard voor mobiele werktuigen in AERIUS Calculator versie 2023.01.

[12] *Getallen op 11/3 gecheckt door specialist directievoering en contracten - afdeling Transport & Planning Rotterdam.*
[13] *Zie "Handboek Data AERIUS", Versie 2023, Paragraaf 4.2.9 - Emissiefactoren Mobiele Werktuigen via: https://www.aerius.nl/nl/handboeken*

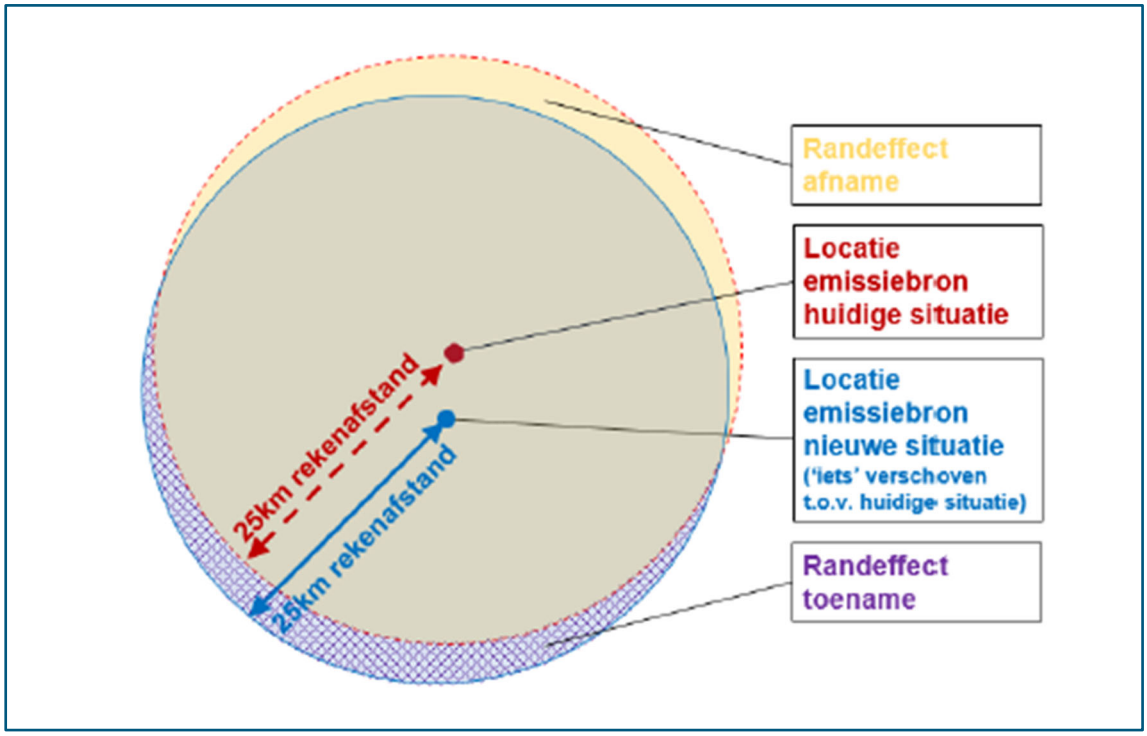
9 Resultaten stikstofdepositie

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de berekeningen met AERIUS 2023 gepresenteerd. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de onderdelen bedrijfsactiviteiten, wegverkeer, zeescheepvaart, binnenvaart en de aanlegfase.

9.1 Randeffecten 25 km in AERIUS

AERIUS Calculator (versie Calculator 2023) berekent de stikstofdepositie tot een maximale afstand van 25 km van een emissiebron. Deze maximale rekenafstand betekent dat voor elk rekenpunt alleen emissies worden meegenomen van bronnen die binnen 25 km van dat rekenpunt liggen. In het geval van lijn- of vlakbronnen, wordt alleen het deel van de lijn of het vlak meegenomen dat binnen 25 km ligt (de deelbronnen).

Gevolg van deze maximale rekenafstand is dat er bij een verschilberekening tussen een referentiesituatie en beoogde situatie, met een verschillende ligging van emissiepunten, aan de randen van de 25 km zone zogenaamde *randeffecten* optreden. Dit komt doordat er op de maximale rekenafstand van 25km van de bron(nen) uit de referentiesituatie geen (of gedeeltelijke) overlap optreedt met de maximale rekenafstand van 25 km van de bron(nen) in de beoogde situatie. Dit wordt in figuur 9-1 weergegeven.



Figuur 9-1. Schematische weergave met toe- en afnames ten gevolge van maximale rekenafstand 25 km (figuur afkomstig uit Handreiking omgaan met randeffecten 25 km in AERIUS C21 van BIJ12).

Dit *randeffect* beïnvloedt de uitkomsten van de depositieberekeningen als gevolg van de bedrijfsactiviteiten, scheepvaart en wegverkeer in de Merwe-Vierhavens. Bijvoorbeeld voor beoordelingspunten in Natura 2000-gebieden die wel binnen 25 kilometer van deelbronnen voor wegverkeer liggen maar verder dan 25 kilometer van deelbronnen voor binnenvaart en zeescheepvaart.

Als gevolg van de ontwikkeling van woningbouw neemt de hoeveelheid wegverkeer, bijbehorende emissie en depositie in de alternatieven toe ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Daartegenover staat het verdwijnen van de binnenvaart en zeescheepvaart en de walstroomverplichting, die ervoor zorgen dat de emissies en deposities van deze bronnen aanzienlijk afnemen[14]. Op rekenpunten binnen 25 kilometer van alle deelbronnen leidt dit tot een netto afname van de deposities. Op rekenpunten die wel binnen 25 kilometer van de deelbronnen van wegen, maar verder dan 25 kilometer van de deelbronnen voor binnenvaart en zeescheepvaart liggen, wordt de afname door de walstroomverplichting niet meer meegerekend en blijft alleen nog de toename als gevolg van het wegverkeer over. Op deze rekenpunten berekent AERIUS een (onterechte) toename van de deposities.

In deze notitie zijn daarom alleen de resultaten op *representatieve* rekenpunten opgenomen, die binnen 25 kilometer liggen van alle deelbronnen van bedrijfsactiviteiten, wegverkeer, zeescheepvaart, binnenvaart én mobiele werktuigen tijdens de aanlegfase. Daarmee worden alleen resultaten gepresenteerd die de bijdrage van alle deelbronnen bevatten en wordt de presentatie van oneigenlijke resultaten door randeffecten voorkomen.

9.2 Bedrijfsactiviteiten

Uit de AERIUS-berekening (tabel 9-1) blijkt dat de stikstofdepositie, als gevolg van de ontwikkelingen in het plangebied, licht afneemt ten opzichte van de autonome situatie. De afname wordt veroorzaakt door de realisatie van woningbouw op locaties waar, in de autonome ontwikkeling, bedrijventerreinen voorzien waren. Ook ten opzichte van de huidige situatie neemt de depositie in het plan- en voorkeursalternatief licht af.

Tabel 9-1. Depositie bedrijfsactiviteiten in huidige situatie, autonome ontwikkeling, plan- en voorkeursalternatief

Natura 2000-gebied	Bedrijven HS 2022	Bedrijven AO 2032	Bedrijven Plan 2032	Delta Plan – AO 2032	Delta Plan 2032 – HS 2022	Bedrijven VKA 2032	Delta VKA – AO 2032	Delta VKA 2032 – HS 2022
Oude Maas (7 km)	0,03	0,03	0,01	-0,02	-0,02	0,03	0,00	0,00
Boezems Kinderdijk (13 km)	0,02	0,01	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,00	-0,01
Oudeland van Strijen (14 km)	0,02	0,01	0,01	0,00	-0,01	0,01	0,00	-0,01
Donkse Laagten (21 km)	0,01	0,01	-	-0,01	-0,01	0,01	0,00	0,00
De Wilck (24 km)	0,01	0,01	-	-0,01	-0,01	0,01	0,00	0,00
Solleveld & Kapitteldunen (17 km)	0,01	0,01	-	-0,01	-0,01	0,01	0,00	0,00
Westduinpark & Wapendal (21 km)	0,01	0,01	-	-0,01	-0,01	0,01	0,00	0,00
Haringvliet (15 km)	0,01	0,01	-	-0,01	-0,01	0,01	0,00	0,00
Voornes Duin (21 km)	0,01	0,01	-	-0,01	-0,01	0,01	0,00	0,00
Meijendel & Berkheide (23 km)	0,01	0,01	-	-0,01	-0,01	0,01	0,00	0,00
Hollands Diep (20 km)	0,01	0,01	-	-0,01	-0,01	0,01	0,00	0,00
Biesbosch (23 km)	0,01	0,01	-	-0,01	-0,01	0,01	0,00	0,00
Krammer-Volkerak (23 km)	0,01	0,01	-	-0,01	-0,01	0,01	0,00	0,00

[14] *Per saldo is de emissieafname door het verdwijnen van de zeescheepvaart en binnenvaart (ruim 41.000 kg NO_x) en de walstroomverplichting (ruim 25.000 kg NO_x) veel groter dan de hoogste emissietoename van het wegverkeer (ruim 6.800 kg NO_x en 267 kg NH_3 in het maatgevende alternatief 4).*

Voordelta (24 km)	-	-	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00

9.3 Wegverkeer

Uit de AERIUS-berekening (tabel 9-2) blijkt dat de stikstofdepositie, als gevolg van de ontwikkelingen in het plangebied, in het planalternatief[15] en voorkeursalternatief toeneemt ten opzichte van de autonome situatie. De toename wordt veroorzaakt door de extra verkeersgeneratie als gevolg van de woningbouw. Door strengere eisen en verdere elektrificatie neemt de emissiefactoren van wegverkeer in de toekomst verder af. Ten opzichte van de huidige situatie nemen de deposities in het plan- en voorkeursalternatief daarom af.

Tabel 9-2. Depositie wegverkeer in huidige situatie, autonome ontwikkeling, plan- en voorkeursalternatief

Natura 2000-gebied	Wegverkeer HS 2022	Wegverkeer AO 2032	Wegverkeer Plan 2032	Delta Plan[15] – AO 2032	Delta Plan 2032[15] – HS 2022	Wegverkeer VKA 2032	Delta VKA – AO 2032	Delta VKA 2032 – HS 2022
Oude Maas (7 km)	0,43	0,32	0,38	0,06	-0,05	0,35	0,03	-0,08
Boezems Kinderdijk (13 km)	0,26	0,20	0,23	0,03	-0,03	0,21	0,01	-0,05
Oudeland van Strijen (14 km)	0,21	0,15	0,18	0,03	-0,03	0,17	0,02	-0,04
Donkse Laagten (21 km)	0,17	0,12	0,15	0,03	-0,02	0,13	0,01	-0,04
De Wilck (24 km)	0,18	0,13	0,16	0,03	-0,02	0,14	0,01	-0,04
Solleveld & Kapittelduinen (17 km)	0,17	0,13	0,15	0,02	-0,02	0,14	0,01	-0,03
Westduinpark & Wapendal (21 km)	0,18	0,13	0,16	0,02	-0,02	0,14	0,01	-0,04
Haringvliet (15 km)	0,15	0,11	0,13	0,02	-0,02	0,12	0,01	-0,03
Voornes Duin (21 km)	0,14	0,11	0,13	0,02	-0,01	0,11	0,00	-0,03
Meijendel & Berkheide (23 km)	0,15	0,11	0,13	0,02	-0,02	0,12	0,01	-0,03
Hollands Diep (20 km)	0,13	0,10	0,11	0,01	-0,02	0,10	0,00	-0,03
Biesbosch (23 km)	0,09	0,07	0,08	0,01	-0,01	0,07	0,00	-0,02
Krammer-Volkerak (23 km)	0,09	0,07	0,08	0,01	-0,01	0,08	0,01	-0,01
Voordelta (24 km)	0,03	0,02	0,03	0,01	0,00	0,03	0,01	0,00

9.4 Zeescheepvaart

Uit de AERIUS-berekening (tabel 9-3) blijkt dat de stikstofdepositie, als gevolg van de ontwikkelingen in het plangebied, afneemt ten opzichte van de autonome situatie. De afname wordt met name veroorzaakt door het vervallen van een aantal ligplaatsen in de Merwehaven 2e en 3e Gat en de bijbehorende aankomsten en de walstroomverplichting in het voorkeursalternatief. Ook ten opzichte van de huidige situatie neemt de depositie in het plan- en voorkeursalternatief af. Dit wordt mede veroorzaakt door de afname van de gemiddelde emissiefactoren van zeeschepen door strengere emissie-eisen (verschoning).

[15] *Alleen de resultaten van planvariant 4 (maatgevend) zijn in deze tabel opgenomen. In de overige varianten worden lagere deposities en toenames berekend.*

Tabel 9-3. Depositie zeescheepvaart in huidige situatie, autonome ontwikkeling, plan- en voorkeursalternatief

Natura 2000-gebied	Zeevaart HS 2022	Zeevaart AO 2032	Zeevaart plan 2032	Delta Plan – AO 2032	Delta Plan 2032- HS 2022	Zeevaart VKA 2032	Delta VKA – AO 2032	Delta VKA 2032 – HS 2022
Oude Maas (7 km)	0,72	0,55	0,52	-0,03	-0,20	0,44	-0,11	-0,28
Boezems Kinderdijk (13 km)	0,52	0,40	0,37	-0,03	-0,15	0,32	-0,08	-0,20
Oudeland van Strijen (14 km)	0,45	0,34	0,32	-0,02	-0,13	0,27	-0,07	-0,18
Donkse Laagten (21 km)	0,40	0,30	0,29	-0,01	-0,11	0,25	-0,05	-0,15
De Wilck (24 km)	0,38	0,29	0,28	-0,01	-0,10	0,24	-0,05	-0,14
Solleveld & Kapitteldunen (17 km)	0,34	0,26	0,25	-0,01	-0,09	0,21	-0,05	-0,13
Westduinpark & Wapendal (21 km)	0,31	0,24	0,22	-0,02	-0,09	0,19	-0,05	-0,12
Haringvliet (15 km)	0,31	0,23	0,22	-0,01	-0,09	0,29	-0,04	-0,12
Voornes Duin (21 km)	0,29	0,22	0,21	-0,01	-0,08	0,18	-0,04	-0,11
Meijendel & Berkheide (23 km)	0,28	0,21	0,20	-0,01	-0,08	0,17	-0,04	-0,11
Hollands Diep (20 km)	0,29	0,22	0,21	-0,01	-0,08	0,18	-0,04	-0,11
Biesbosch (23 km)	0,31	0,23	0,22	-0,01	-0,09	0,19	-0,04	-0,12
Krammer-Volkerak (23 km)	0,25	0,19	0,18	-0,01	-0,07	0,15	-0,04	-0,10
Voordelta (24 km)*	0,14	0,11	0,10	-0,01	-0,04	0,10	-0,01	-0,04

9.5 Binnenvaart

Uit de AERIUS-berekening (tabel 9-4) blijkt dat de stikstofdepositie, als gevolg van de ontwikkelingen in het plangebied, afneemt ten opzichte van de autonome situatie. De afname wordt met name veroorzaakt door het vervallen van een aantal ligplaatsen in de Merwehaven 2e en 3e Gat en de bijbehorende aankomsten en de walstroomverplichting in het voorkeursalternatief. Ten opzichte van de huidige situatie neemt de depositie in het plan- en voorkeursalternatief af. Dit wordt veroorzaakt door de afname van de gemiddelde emissiefactoren van binnenvaartschepen door strengere emissie-eisen (verschoning).

Tabel 9-4. Depositie binnenvaart in huidige situatie, autonome ontwikkeling, plan- en voorkeursalternatief

Natura 2000-gebied	Binnenvaart HS 2021	Binnenvaart AO 2032	Binnenvaart plan 2032	Delta Plan – AO 2032	Delta Plan 2032- HS 2022	Binnenvaart VKA 2032	Delta VKA – AO 2032	Delta VKA 2032 – HS 2022
Oude Maas (7 km)	0,30	0,25	0,10	-0,15	-0,20	0,08	-0,17	-0,22
Boezems Kinderdijk (13 km)	0,17	0,14	0,06	-0,08	-0,11	0,05	-0,09	-0,12
Oudeland van Strijen (14 km)	0,15	0,13	0,05	-0,08	-0,10	0,05	-0,08	-0,10
Donkse Laagten (21 km)	0,13	0,11	0,05	-0,06	-0,08	0,04	-0,07	-0,09
De Wilck (24 km)	0,12	0,10	0,04	-0,06	-0,08	0,03	-0,07	-0,09
Solleveld & Kapitteldunen (17 km)	0,13	0,11	0,04	-0,07	-0,09	0,04	-0,07	-0,09
Westduinpark & Wapendal (21 km)	0,13	0,11	0,04	-0,07	-0,09	0,04	-0,07	-0,09
Haringvliet (15 km)	0,12	0,10	0,04	-0,06	-0,08	0,03	-0,07	-0,09

Voornes Duin (21 km)	0,12	0,10	0,04	-0,06	-0,08	0,03	-0,07	-0,09
Meijendel & Berkheide (23 km)	0,11	0,09	0,04	-0,05	-0,07	0,03	-0,06	-0,08
Hollands Diep (20 km)	0,10	0,09	0,04	-0,05	-0,06	0,03	-0,06	-0,07
Biesbosch (23 km)	0,10	0,09	0,04	-0,05	-0,06	0,03	-0,06	-0,07
Krammer-Volkerak (23 km)	0,09	0,08	0,03	-0,05	-0,06	0,03	-0,05	-0,06
Voordelta (24 km)	0,06	0,05	0,02	-0,03	-0,04	0,01	-0,04	-0,05

9.6 Aanlegfase

Uit de AERIUS-berekening (tabel 9-5) blijkt dat de stikstofdepositie, als gevolg van de inzet van mobiele werktuigen tijdens de aanlegfase, in enkele Natura 2000-gebieden toeneemt. De maximaal berekende toename bedraagt 0,03 mol N/ha/j binnen het Natura 2000-gebied Oude Maas. Dit Natura 2000-gebied bevat geen stikstofgevoelige habitattypen. Binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden (Solleveld & Kapittelduinen) wordt een maximale toename van 0,01 mol N/ha/j berekend. De werkzaamheden vinden plaats in de periode tot 2032 en de berekende toename betreft de depositie tijdens het maatgevende zichtjaar (2024), waarin ongeveer 10% van het volledige programma gerealiseerd wordt in de overige zichtjaren is de depositie lager.

Tabel 9-5. Depositie mobiele werktuigen tijdens aanlegfase

Natura 2000-gebied	Aanlegfase Plan tot 2032	Aanlegfase VKA tot 2032
Oude Maas (7 km)	0,03	0,01
Boezems Kinderdijk (13 km)	0,01	0,01
Oudeland van Strijen (14 km)	0,01	0,01
Donkse Laagten (21 km)	0,01	-
De Wilck (24 km)	0,01	0,01
Solleveld & Kapittelduinen (17 km)	0,01	0,01
Westduinpark & Wapendal (21 km)	0,01	0,01
Haringvliet (15 km)	0,01	0,01
Voornes Duin (21 km)	0,01	0,01
Meijendel & Berkheide (23 km)	0,01	0,01
Hollands Diep (20 km)	0,01	
Biesbosch (23 km)	0,01	
Krammer-Volkerak (23 km)	0,01	
Voordelta (24 km)		

9.7 Gecumuleerd effect

Uit de AERIUS-berekening (tabel 9-6) blijkt dat de stikstofdepositie in het plan- en voorkeursalternatief, als gevolg van de ontwikkelingen in het plangebied, afneemt ten opzichte van de autonome situatie. De afname wordt met name veroorzaakt door het vervallen van de ligplaatsen in de Merwehaven 1^{e} en 2^{e} Gat en de walstroomverplichting in het voorkeursalternatief. Het effect hiervan is groter dan het effect van de toename van het wegverkeer als gevolg van de woningbouw. Ook ten opzichte van de huidige situatie neemt de depositie in het plan- en voorkeursalternatief af.

Tabel 9-6. Depositie bedrijfsactiviteiten, wegverkeer, binnenvaart en zeevaart in huidige situatie, autonome ontwikkeling, plan- en voorkeursalternatief

Natura 2000-gebied	Volledig HS 2022	Volledig AO 2032	Volledig Plan 2032	Delta Plan – AO 2032	Delta Plan 2032 – HS 2022	Volledig VKA 2032	Delta VKA – AO 2032	Delta VKA 2032 – HS 2022
Oude Maas (7 km)	1,48	1,15	1,01	-0,14	-0,47	0,90	-0,25	-0,58
Boezems Kinderdijk (13 km)	0,97	0,75	0,67	-0,08	-0,30	0,59	-0,16	-0,38
Oudeland van Strijen (14 km)	0,83	0,63	0,56	-0,07	-0,27	0,50	-0,13	-0,33
Donkse Laagten (21 km)	0,71	0,54	0,49	-0,05	-0,22	0,43	-0,11	-0,28
De Wilck (24 km)	0,69	0,53	0,48	-0,05	-0,21	0,42	-0,11	-0,27
Solleveld & Kapittelduinen (17 km)	0,65	0,51	0,44	-0,07	-0,21	0,40	-0,11	-0,25
Westduinpark & Wapendal (21 km)	0,63	0,49	0,42	-0,07	-0,21	0,38	-0,11	-0,25
Haringvliet (15 km)	0,59	0,45	0,39	-0,06	-0,20	0,35	-0,10	-0,24
Voornes Duin (21 km)	0,56	0,44	0,38	-0,06	-0,18	0,33	-0,11	-0,23
Meijendel & Berkheide (23 km)	0,55	0,42	0,37	-0,05	-0,18	0,33	-0,09	-0,22
Hollands Diep (20 km)	0,53	0,42	0,36	-0,06	-0,17	0,32	-0,10	-0,21
Biesbosch (23 km)	0,51	0,40	0,34	-0,06	-0,17	0,30	-0,10	-0,21
Krammer-Volkerak (23 km)	0,44	0,35	0,29	-0,06	-0,15	0,27	-0,08	-0,17
Voordelta (24 km)	0,23	0,18	0,15	-0,03	-0,08	0,14	-0,04	-0,09

Bijlage 1 Zeevaartintensiteiten

Tabel B1-1. Zeescheepvaart in de huidige situatie, autonome ontwikkeling en Plansituatie [# aankomsten per jaar]

Ligplaats	Haven	Maatregel	Huidig	Autonoom 2032	Plan/VKA 2032
Z100/3/40	MH3G	Vertrek van Uden in 2032	441	557	557
Z100/3/137	MH3G	Vertrek van Uden in 2032	23	25	25
Z100/3/138	MH3G	Vertrek van Uden in 2032	1.353	1.687	1.687
Z100/3/134	MH3G	Vertrek zeevaart & binnenvaart	25	28	0
Z100/3/135	MH3G	Vertrek zeevaart & binnenvaart	5	5	0
Z100/3/128	MH3G	Vertrek zeevaart & binnenvaart	156	170	0
Z100/3/30	MH2G	Vertrek zeevaart & binnenvaart	15	15	0
Z100/3/130	MH2G	Vertrek zeevaart & binnenvaart	5	5	0
Z100/3/131	MH2G	Vertrek zeevaart & binnenvaart	0	0	0
Z100/3/132	MH2G	Vertrek zeevaart & binnenvaart	0	0	0
Z100/3/133	MH2G	Vertrek zeevaart & binnenvaart	50	54	0
Z100/3/129	MH2G	Vertrek zeevaart & binnenvaart	36	37	0
Z100/3/26	MH1G	Walstroom binnenvaart	10	10	10
Z100/3/127	MH1G	Walstroom binnenvaart	149	162	162
Z100/3/27	MH1G	Walstroom binnenvaart	114	124	124
Z100/3/78	MH1G	Vertrek zeevaart & binnenvaart	830	906	0
Z100/3/142	MH1G	Vertrek zeevaart & binnenvaart	0	0	0
Z100/3/44	MH1G	Vertrek zeevaart & binnenvaart	54	91	0
Z100/3/53	MH1G	Walstroom zeevaart	37	72	72
Z100/3/124	MH1G	Geen maatregel	145	160	160
Z100/3/125	MH1G	Geen maatregel	83	92	92
Z100/3/126	MH1G	Geen maatregel	85	93	93
Z100/2/183	KEILEH	Geen maatregel	0	0	0
Z100/2/184	KEILEH	Geen maatregel	6	7	7
Z100/2/88	LEKH	Geen maatregel	472	509	509
Z100/2/89	LEKH	Geen maatregel	147	158	158
Z100/2/207	LEKH	Geen maatregel	188	205	205
Z100/2/205	LEKH	Geen maatregel	430	469	469
Z100/2/206	LEKH	Geen maatregel	388	423	423
Z100/2/157	IJSELH	Geen maatregel	12	13	13
Z100/2/182	IJSELH	Geen maatregel	9	10	10
Z100/2/65	IJSELH	Geen maatregel	0	0	0
Z100/2/204	IJSELH	Geen maatregel	0	0	0

Z100/2/102	IJSELH	Walstroom zeevaart	161	173	173
Z100/2/181	IJSELH	Walstroom zeevaart	13	14	14
Totaal			**5.442**	**6.276**	**4.964**

**Voor de rood gemarkeerde ligplaatsen gaat in het VKA een walstroomverplichting gelden.*

Bijlage 2 Binnenvaartintensiteiten

Tabel B1-1. Binnenvaart in de huidige situatie, autonome ontwikkeling en Plansituatie [# aankomsten per jaar]

Ligplaats	Haven	Maatregel	Huidig	Autonoom 2032	Plan/VKA 2032
Z100/3/40	MH3G	Vertrek van Uden in 2032	361	263	263
Z100/3/137	MH3G	Vertrek van Uden in 2032	483	353	353
Z100/3/138	MH3G	Vertrek van Uden in 2032	2.127	1.575	1.575
Z100/3/134	MH3G	Vertrek zeevaart & binnenvaart	1.073	1.089	0
Z100/3/135	MH3G	Vertrek zeevaart & binnenvaart	1.080	1.097	0
Z100/3/128	MH3G	Vertrek zeevaart & binnenvaart	1.234	1.263	0
Z100/3/30	MH2G	Vertrek zeevaart & binnenvaart	1.327	1.350	0
Z100/3/130	MH2G	Vertrek zeevaart & binnenvaart	710	722	0
Z100/3/131	MH2G	Vertrek zeevaart & binnenvaart	312	316	0
Z100/3/132	MH2G	Vertrek zeevaart & binnenvaart	575	613	0
Z100/3/133	MH2G	Vertrek zeevaart & binnenvaart	969	981	0
Z100/3/129	MH2G	Vertrek zeevaart & binnenvaart	709	717	0
Z100/3/26	MH1G	Walstroom binnenvaart	1.414	1.425	1.425
Z100/3/127	MH1G	Walstroom binnenvaart	1.502	1.526	1.526
Z100/3/27	MH1G	Walstroom binnenvaart	109	114	114
Z100/3/78	MH1G	Vertrek zeevaart & binnenvaart	97	103	0
Z100/3/142	MH1G	Vertrek zeevaart & binnenvaart	703	765	0
Z100/3/44	MH1G	Vertrek zeevaart & binnenvaart	248	269	0
Z100/3/53	MH1G	Walstroom zeevaart	413	450	450
Z100/3/124	MH1G	Geen maatregel	235	206	206
Z100/3/125	MH1G	Geen maatregel	202	172	172
Z100/3/126	MH1G	Geen maatregel	468	367	367
Z100/2/183	KEILEH	Geen maatregel	70	75	75
Z100/2/184	KEILEH	Geen maatregel	514	560	560
Z100/2/88	LEKH	Geen maatregel	419	431	431
Z100/2/89	LEKH	Geen maatregel	267	273	273
Z100/2/207	LEKH	Geen maatregel	243	254	254
Z100/2/205	LEKH	Geen maatregel	464	497	497
Z100/2/206	LEKH	Geen maatregel	81	88	88
Z100/2/157	IJSELH	Geen maatregel	939	943	943
Z100/2/182	IJSELH	Geen maatregel	715	721	721
Z100/2/65	IJSELH	Geen maatregel	414	416	416
Z100/2/204	IJSELH	Geen maatregel	24	25	25
Z100/2/102	IJSELH	Walstroom zeevaart	254	279	279

Z100/2/181	IJSELH	Walstroom zeevaart	171	188	188
Totaal			**20.926**	**20.487**	**11.201**

**Voor de rood gemarkeerde ligplaatsen gaat in het VKA een walstroomverplichting gelden.*

Bijlage 3 Inzet materieel, bijbehorende activiteit, NO_x-en NH_3-emissie tijdens aanlegfase

																			Maatgevend jaar 10%		
Fase	Eenheid	Omvang	In te zetten materieel	Capaciteit	Eenheid	Uren inzet	gem # machines per jaar	# vertrekken	gem # vertrekken per dag	Maximaal Vermogen [kW]	Deellast	Brandstofverbruik [l/u]	Adblue verbruik [l/u]	NOx-emissief. [g/kwh]	NH3-emissief. [g/kwh]	Emissie NOx [kg]	Emissie NOx [kg/j]	Emissie NH3 [kg]	Emissie NH3 [kg/j]
Sloopwerkzaamheden	Hoeveel m2 totaal perceeloppervlak?	410914	Graafmachine	15	m3/u	65746	2.6			250	37%	26	2.0	0.03	0.0062	1696.3	169.6	410.3	41.0
	Percentage bebouwing?	30%	Shovel	60	m3/u	16437	0.7			250	46%	31	2.0	0.11	0.0074	1775.1	177.5	122.3	12.2
	Gemiddelde hoogte?	8	Klein materieel			65746	2.6			25	47%	4		0.13	0.0000	8218.3	821.8	2.0	0.2
	Hoeveel m3 totaal sloop?	986194	Vrachtwagens afvoer	15	m3/lading			65746	26										
Infra opbreken en verwijderen	Hoeveel m totaal weglengte?	6451	Graafmachine	100	m2/u	1290	0.1			250	37%	26	2.0	0.03	0.0062	33.3	3.3	8.1	0.8
	Gemiddelde breedte weg + troitoir	20	Vrachtwagens afvoer	20	m2/lading			6451	3										
	Hoeveel m2 infra oppervlak	129020																	
Bouwrijp maken	Hoeveel m2 perceel?	590898	Graafmachine	30	m3/u	17727	0.7			250	37%	26	2.0	0.03	0.0062	457.4	45.7	110.6	11.1
	Percentage bebouwing?	30%	Klein materieel			17727	0.7			25	47%	4		0.13	0.0000	2215.9	221.6	0.5	0.1
	Gemiddelde bodemdikte?	3.00	Vrachtwagens afvoer	15	m3/lading			35454	14										
	Hoeveel m3 totaal bouwrijp maken?	531808																	
Bouwwegen aanleggen	Hoeveel m totaal weglengte?	6451	Graafmachine	75	m3/u	7091	0.3			250	37%	26	2.0	0.03	0.0062	182.9	18.3	44.2	4.4
	Gemiddelde breedte weg	5	Shovel	75	m3/u	7091	0.3			250	46%	31	2.0	0.11	0.0074	765.8	76.6	52.8	5.3
	Gemiddelde bodemdikte?	0.50	Trilwals	75	m3/u	7091	0.3			50	47%	7		0.15	0.0001	1028.2	102.8	0.4	0.0
	Hoeveel m3 totaal bouwrijp maken?	16128	Vrachtwagens aanvoer	18	m3/lading			896	0										
Woonrijp maken	Hoeveel m2 perceel?	415925	Graafmachine	20	m3/u	5988	0.2			250	37%	26	2.0	0.03	0.0062	154.5	15.5	37.4	3.7
(betreft ook overige functies)	Percentage onbebouwd?	70%	Klein materieel			5988	0.2			25	47%	4		0.13	0.0000	748.6	74.9	0.2	0.0
	Gemiddelde bodemdikte?	0.50	Vrachtwagens aanvoer	10	m3/lading			11977	5										
	Hoeveel m3 totaal functierijp maken?	119770																	
Infra aanbrengen	Hoeveel m totaal weglengte?	6451	Shovel	500	m2/u	103	0.0			250	46%	31	2.0	0.11	0.0074	11.1	1.1	0.8	0.1
(alleen asfaltlagen)	Gemiddelde breedte weg excl. troitoir	8	Graafmachine	500	m2/u	103	0.0			250	37%	26	2.0	0.03	0.0062	2.7	0.3	0.6	0.1
	Hoeveel m2 infra oppervlak	51608	Veeg-zuigwagen	400	m2/u	129	0.0			160	47%	21	1.0	0.24	0.0050	30.7	3.1	0.7	0.1
			Asfaltset	200	m2/u	258	0.0			427	47%	55	3.0	0.44	0.0132	113.5	11.4	3.4	0.3
			Asfaltwals	200	m2/u	258	0.0			80	47%	11	1.0	0.01	0.0026	3.6	0.4	0.7	0.1
			Asfaltfrees	1000	m2/u	52	0.0			400	47%	52	3.0	0.34	0.0125	17.6	1.8	0.6	0.1
			Vrachtwagens aanvoer	60	m2/lading			860	0										
Paalfundering	Hoeveel m2 programma?	241437	Heimachines	10	m2/u	24144	1.0			100	47%	13	1.0	0.02	0.0031	371.8	37.2	75.3	7.5
	Percentage bebouwing?	100%	Vrachtwagens aanvoer	15	m2/lading			16096	6										
	Hoeveel m2 bebouwd oppervlak?	241437																	
Fundering	Hoeveel m2 programma?	241437	Betonpomp	5	m3/u	6760	0.3			75	47%	10	1.0	0.01	0.0024	87.9	8.8	16.2	1.6
	Percentage bebouwing?	100%	Hijskraan	5	m3/u	6760	0.3			100	47%	13	1.0	0.02	0.0031	104.1	10.4	21.1	2.1
	Percentage fundering?	20%	Klein materieel			6760	0.3			25	47%	4		0.13	0.0000	845.0	84.5	0.2	0.0
	Gemiddelde betondikte fundering?	0.70	Betonmixers aanvoer	10	m3/lading			3380	1										
	Hoeveel m3 totaal beton storten fundering?	33801																	
Begane grond	Hoeveel m2 programma?	241437	Hijskraan	50	m2/u	9054	0.4			100	47%	13	1.0	0.02	0.0031	139.4	13.9	28.2	2.8
(vloeren + wanden)	Percentage bebouwing?	100%	Vrachtwagens aanvoer	50	m2/lading			9054	4										
	Percentage wand?	25%																	
	Gemiddelde wandhoogte?	3.5																	
	Hoeveel m2 vloeren + wanden?	452694																	
Verdiepingen	Hoeveel m2 programma?	241437	Hijskraan	50	m2/u	36819	1.5			100	47%	13	1.0	0.02	0.0031	567.0	56.7	114.9	11.5
(vloeren + wanden)	Percentage bebouwing?	100%	Vrachtwagens aanvoer	50	m2/lading			36819	15										
	Percentage wand?	15%																	
	Gemiddelde wandhoogte?	3.5																	
	Gemiddeld aantal verdiepingen?	5																	
	Hoeveel m2 vloeren + wanden?	#####																	
Daken	Hoeveel m2 programma?	241437	Hijskraan	25	m2/u	9657	0.4			100	47%	13	1.0	0.02	0.0031	148.7	14.9	30.1	3.0
	Percentage bebouwing?	100%	Klein materieel			9657	0.4			25	47%	4		0.13	0.0000	1207.2	120.7	0.3	0.0
	Hoeveel m2 dakoppervlak?	241437	Vrachtwagens aanvoer	50	m2/lading			4829	2										
Afbouw, leidingwerk, overig etc.	Hoeveel m2 programma?	241437	Mobiele kraan	50	m2/u	28972	1.2			75	47%	10	1.0	0.01	0.0024	376.6	37.7	69.5	7.0
	Percentage bebouwing?	100%	Klein materieel			28972	1.2			25	47%	4		0.13	0.0000	3621.6	362.2	0.9	0.1
	Gemiddeld aantal bouwlagen?	5	Vrachtwagens aanvoer	1	#/125m2			11589	5										
	Hoeveel m2 totaal vloeroppervlak?	#####	Personenauto's	10	#/125m2			115890	46										
			Bestel auto's	10	#/125m2			115890	46										
					Totaal	386383	15.5	434930	174							24924.8	2492.5	1152.2	115.2

Figuur B3-1. Emissies inzet materieel aanlegfase alternatief 4

Fase	Eenheid	Omvang	In te zetten materieel	Capaciteit	Eenheid	Uren inzet gem # machines per jaar	# vertrekken gem # vertrekken per dag	Maximaal Vermogen [kW]	Deellast	Brandstofverbruik [l/u]	Adblue verbruik [l/u]	NOx-emissief. [g/kwh]	NH3-emissief. [g/kwh]	Emissie NOx [kg]	Emissie NOx [kg/j]	Maatgevend jaar 10% Emissie NH3 [kg]	Emissie NH3 [kg/j]
Sloopwerkzaamheden	Hoeveel m2 totaal perceeloppervlak?	248901	Graafmachine	15	m3/u	39824	1.6	250	37%	26	2.0	0.03	0.0062	1027.5	102.7	248.5	24.9
	Percentage bebouwing?	30%	Shovel	60	m3/u	9956	0.4	250	46%	31	2.0	0.11	0.0074	1075.3	107.5	74.1	7.4
	Gemiddelde hoogte?	8	Klein materieel			39824	1.6	25	47%	4		0.13	0.0000	4978.0	497.8	1.2	0.1
	Hoeveel m3 totaal sloop?	597362	Vrachtwagens afvoer	15	m3/lading		39824	16									
Infra opbreken en verwijderen	Hoeveel m totaal weglengte?	4451	Graafmachine	100	m2/u	890	0.0	250	37%	26	2.0	0.03	0.0062	23.0	2.3	5.6	0.6
	Gemiddelde breedte weg + troitoir	20	Vrachtwagens afvoer	20	m2/lading		4451	2									
	Hoeveel m2 infra oppervlak	89020															
Bouwrijp maken	Hoeveel m2 perceel?	370609	Graafmachine	30	m3/u	11118	0.4	250	37%	26	2.0	0.03	0.0062	286.9	28.7	69.4	6.9
	Percentage bebouwing?	30%	Klein materieel			11118	0.4	25	47%	4		0.13	0.0000	1389.8	139.0	0.3	0.0
	Gemiddelde bodemdikte?	3.00	Vrachtwagens afvoer	15	m3/lading		22237	9									
	Hoeveel m3 totaal bouwrijp maken?	333548															
Bouwwegen aanleggen	Hoeveel m totaal weglengte?	4451	Graafmachine	75	m3/u	4447	0.2	250	37%	26	2.0	0.03	0.0062	114.7	11.5	27.8	2.8
	Gemiddelde breedte weg	5	Shovel	75	m3/u	4447	0.2	250	46%	31	2.0	0.11	0.0074	480.3	48.0	33.1	3.3
	Gemiddelde bodemdikte?	0.50	Trilwals	75	m3/u	4447	0.2	50	47%	7		0.15	0.0001	644.9	64.5	0.2	0.0
	Hoeveel m3 totaal bouwrijp maken?	11128	Vrachtwagens aanvoer	18	m3/lading		618	0									
Woonrijp maken	Hoeveel m2 perceel?	205548	Graafmachine	20	m3/u	2707	0.1	250	37%	26	2.0	0.03	0.0062	69.8	7.0	16.9	1.7
(betreft ook overige functies)	Percentage onbebouwd?	70%	Klein materieel			2707	0.1	25	47%	4		0.13	0.0000	338.4	33.8	0.1	0.0
	Gemiddelde bodemdikte?	0.60	Vrachtwagens aanvoer	10	m3/lading		5414	2									
	Hoeveel m3 totaal functierijp maken?	54138															
Infra aanbrengen	Hoeveel m totaal weglengte?	4451	Shovel	500	m2/u	71	0.0	250	46%	31	2.0	0.11	0.0074	7.7	0.8	0.5	0.1
(alleen asfaltlagen)	Gemiddelde breedte weg excl. troitoir	8	Graafmachine	500	m2/u	71	0.0	250	37%	26	2.0	0.03	0.0062	1.8	0.2	0.4	0.0
	Hoeveel m2 infra oppervlak	35608	Veeg-zuigwagen	400	m2/u	89	0.0	160	47%	21	1.0	0.24	0.0050	21.2	2.1	0.4	0.0
			Asfaltset	200	m2/u	178	0.0	427	47%	55	3.0	0.44	0.0132	78.3	7.8	2.4	0.2
			Asfaltwals	200	m2/u	178	0.0	80	47%	11	1.0	0.01	0.0026	2.5	0.2	0.5	0.0
			Asfaltfrees	1000	m2/u	36	0.0	400	47%	52	3.0	0.34	0.0125	12.1	1.2	0.4	0.0
			Vrachtwagens aanvoer	60	m2/lading		593	0									
Paalfundering	Hoeveel m2 programma?	103951	Heimachines	10	m2/u	10395	0.4	100	47%	13	1.0	0.02	0.0031	160.1	16.0	32.4	3.2
	Percentage bebouwing?	100%	Vrachtwagens aanvoer	15	m2/lading		6930	3									
	Hoeveel m2 bebouwd oppervlak?	103951															
Fundering	Hoeveel m2 programma?	103951	Betonpomp	5	m3/u	2911	0.1	75	47%	10	1.0	0.01	0.0024	37.8	3.8	7.0	0.7
	Percentage bebouwing?	100%	Hijskraan	5	m3/u	2911	0.1	100	47%	13	1.0	0.02	0.0031	44.8	4.5	9.1	0.9
	Percentage fundering?	20%	Klein materieel			2911	0.1	25	47%	4		0.13	0.0000	363.8	36.4	0.1	0.0
	Gemiddelde betondikte fundering?	0.70	Betonmixers aanvoer	10	m3/lading		1455	1									
	Hoeveel m3 totaal beton storten fundering?	14553															
Begane grond	Hoeveel m2 programma?	103951	Hijskraan	50	m2/u	3898	0.2	100	47%	13	1.0	0.02	0.0031	60.0	6.0	12.2	1.2
(vloeren + wanden)	Percentage bebouwing?	100%	Vrachtwagens aanvoer	50	m2/lading		3898	2									
	Percentage wand?	25%															
	Gemiddelde wandhoogte?	3.5															
	Hoeveel m2 vloeren + wanden?	194908															
Verdiepingen	Hoeveel m2 programma?	103951	Hijskraan	50	m2/u	15853	0.6	100	47%	13	1.0	0.02	0.0031	244.1	24.4	49.5	4.9
(vloeren + wanden)	Percentage bebouwing?	100%	Vrachtwagens aanvoer	50	m2/lading		15853	6									
	Percentage wand?	15%															
	Gemiddelde wandhoogte?	3.5															
	Gemiddeld aantal verdiepingen?	5															
	Hoeveel m2 vloeren + wanden?	792628															
Daken	Hoeveel m2 programma?	103951	Hijskraan	25	m2/u	4158	0.2	100	47%	13	1.0	0.02	0.0031	64.0	6.4	13.0	1.3
	Percentage bebouwing?	100%	Klein materieel			4158	0.2	25	47%	4		0.13	0.0000	519.8	52.0	0.1	0.0
	Hoeveel m2 dakoppervlak?	103951	Vrachtwagens aanvoer	50	m2/lading		2079	1									
Afbouw, leidingwerk, overig etc.	Hoeveel m2 programma?	103951	Mobiele kraan	50	m2/u	12474	0.5	75	47%	10	1.0	0.01	0.0024	162.2	16.2	29.9	3.0
	Percentage bebouwing?	100%	Klein materieel			12474	0.5	25	47%	4		0.13	0.0000	1559.3	155.9	0.4	0.0
	Gemiddeld aantal bouwlagen?	5	Vrachtwagens aanvoer	1	#/125m2		4990	2									
	Hoeveel m2 totaal vloeroppervlak?	623707	Personenauto's	10	#/125m2		49897	20									
			Bestel auto's	10	#/125m2		49897	20									
					Totaal	204252	8.2 208135	83						13768.1	1376.8	635.4	63.5

Figuur B3-2. Emissies inzet materieel aanlegfase VKA