

Plan-MER Bestemmingsplannen Sloegebied

Achtergronddocument Luchtkwaliteit



Plan-MER Bestemmingsplannen Sloegebied

Achtergronddocument Luchtkwaliteit

Datum

31 maart 2016

Versie

Eindconcept

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	5
2.	Wetgeving en beleid	7
2.1	Wettelijk kader	7
2.2	Wettelijke grondslagen luchtkwaliteit	7
2.3	NSL	8
2.4	Grenswaarden Wm	8
2.5	Regels voor het berekenen en toetsen van de luchtkwaliteit	9
3.	Beoordelingskader	11
4.	Werkwijze	13
4.1	Onderzochte alternatieven	13
4.1.1	Bedrijfsactiviteiten Alternatief Industrie en Energie	13
4.1.2	Bedrijfsactiviteiten Alternatief Logistiek	15
4.1.3	Wegverkeer in beide alternatieven	16
4.1.4	Scheepvaartbewegingen in beide alternatieven	17
4.2	Studiegebied	19
4.3	Rekenmodellen	20
4.3.1	Energiecentrale, industrieterrein en scheepvaart	20
4.3.2	Wegverkeer	21
4.4	Emissiefactoren	21
4.4.1	Energiecentrales	21
4.4.2	Kolenopslag	22
4.4.3	Activiteiten op het gebied van basismetaal of chemie	22
4.4.4	Activiteiten op het gebied van logistiek	23
4.4.5	Scheepvaart	24
4.4.6	Wegverkeer	27
4.5	Achtergrondconcentraties	27
4.6	Beoordelingslocaties	27
5.	Huidige situatie en Referentiesituatie	30
5.1	Huidige situatie (2011)	30

5.2	Referentiesituatie (2020)	32
6.	Effect Alternatief Industrie en Energie	35
7.	Effect Alternatief Logistiek	38
8.	Conclusie	41
8.1	Effectvergelijking	41
8.2	Juridische maakbaarheid	41
9.	Mitigerende en compenserende maatregelen	43
10.	Leemten in kennis	44
	Literatuurlijst	46

1. Inleiding

In opdracht van de gemeente Vlissingen heeft DHV B.V. (Hierna Royal HaskoningDHV) een luchtkwaliteitonderzoek verricht ten behoeve van het Plan-MER Bestemmingsplannen Sloegebied.

Het Sloegebied is, naast de Kanaalzone Terneuzen, het belangrijkste haven- en industriegebied in de Provincie Zeeland. De haven faciliteert bedrijvigheid in onder andere de topsectoren chemie, logistiek, water en energie. Daarnaast vormt het Sloegebied, met zijn energiecentrales, een belangrijke schakel in het hoofdnetwerk voor de elektriciteitsvoorziening.

De bestemmingsplannen van de gemeente Vlissingen en Borsele voor het Sloegebied dateren van 1993 respectievelijk 1995. Door diverse ontwikkelingen en door nieuwe sectorale omgevingswetgeving is er behoefte ontstaan aan actualisatie van de bestemmingsplannen. Als tussenstap naar deze actualisatie is in 2013 een zogenaamde beheersverordening voor het Sloegebied vastgesteld door beide gemeenten. Thans is de voorbereiding van twee bestemmingsplannen voor het Sloegebied aan de orde. Deze zullen de beheersverordeningen vervangen.

Bij de voorbereiding van de bestemmingsplannen voor het Sloegebied is het verplicht de procedure voor milieueffectrapportage te doorlopen. In het milieueffectrapport (MER), dat het resultaat is van deze procedure, worden de te verwachten milieugevolgen van het voornemen in beeld gebracht. Voor u ligt het Achtergronddocument Luchtkwaliteit van het MER.

Het doel van het onderzoek naar de luchtkwaliteit is om de effecten van de alternatieven op de luchtkwaliteit in beeld te brengen en met elkaar te vergelijken. Ook wordt de juridische maakbaarheid van de alternatieven beoordeeld.

Aanpak

In het onderzoek zijn de effecten van de huidige situatie, de referentiesituatie en de alternatieven op de luchtkwaliteit ten gevolge van de bedrijfsactiviteiten, de scheepvaart en het wegverkeer beschouwd. Het toekomstige zichtjaar 2023 is niet beschikbaar als rekenjaar in de diverse rekenmodellen voor luchtkwaliteit. Daarom is als toekomstjaar 2020 gehanteerd. Wel is gebruik gemaakt van de invoergegevens uit 2023. Omdat de toekomstige trends dalende emissiefactoren en concentraties laten zien, is dit een worstcase situatie voor zichtjaar 2023. De effecten zijn in beeld gebracht aan de hand van de concentraties stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀), de planbijdragen en het aantal gevoelige bestemmingen binnen diverse concentratieklassen. Daarnaast is de juridische maakbaarheid van alternatieven beoordeeld op basis van de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer (Wm).

Het onderzoek is uitgevoerd conform de voorschriften zoals opgenomen in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. In de berekeningen zijn de officiële achtergrondconcentraties en emissiefactoren van maart 2012 toegepast.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is een beschrijving van wet- en regelgeving ten aanzien van luchtkwaliteit opgenomen, gevolgd door het beoordelingskader in hoofdstuk 3. Vervolgens zijn in hoofdstuk 4 de uitgangspunten opgenomen. In hoofdstuk 5 zijn de huidige situatie en de referentiesituatie in 2020 beschreven, waarna in hoofdstuk 6 en hoofdstuk 7 de effecten van de alternatieven zijn beschreven. In hoofdstuk 8 is de conclusie opgenomen met de alternatievenvergelijking en de toetsing aan de wettelijke kaders.

2. Wetgeving en beleid

2.1 Wettelijk kader

De luchtkwaliteitseisen in Titel 5.2 van de Wm zijn geïmplementeerd vanuit de verschillende Europese richtlijnen met betrekking tot luchtkwaliteit. Uit artikel 5.16, tweede lid, Wm volgt dat bij welke wettelijke voorschriften of bevoegdheden een wettelijke plicht bestaat om de effecten op de luchtkwaliteit in beeld te brengen¹. In bijlage 2 van de Wm zijn onder andere de grenswaarden voor concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht vastgelegd. Bij de luchtkwaliteitseisen uit titel 5.2 Wm hoort een aantal uitvoeringsregels die zijn vastgelegd in algemene maatregelen van bestuur en ministeriele regelingen. Voor het meten en rekenen aan luchtkwaliteit is de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl2007) leidend. De Rbl2007 beschrijft op welke wijze de concentraties van luchtverontreinigende stoffen, genoemd in Bijlage 2 van de Wm, moeten worden berekend en gemeten. Daartoe zijn in de regeling bepalingen opgenomen met betrekking tot de generieke invoergegevens en de rekenmethoden die gebruikt moeten worden bij concentratieberekeningen. Ook bevat de regeling bepalingen met betrekking tot de locatie waar de concentraties vastgesteld moeten worden van luchtverontreinigende stoffen waarvoor grenswaarden zijn opgenomen in Bijlage 2 van de Wm.

2.2 Wettelijke grondslagen luchtkwaliteit

De Wm biedt de volgende grondslagen voor de onderbouwing dat een plan voldoet aan de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit:

1. het project leidt niet tot overschrijding van grenswaarden (art. 5.16 lid 1 sub a);
2. het plan draagt niet in betekenende mate (IBM) bij aan een verslechtering van de luchtkwaliteit (art. 5.16 lid 1 sub c);
3. er worden grenswaarden overschreden, maar ten gevolge van het project is er per saldo sprake van een verbetering van de concentratie van de betreffende stof of blijft de concentratie gelijk (art. 5.16 lid 1 sub b onder 1);
4. er worden grenswaarden overschreden, maar ten gevolge van een door het project optredend effect of een met het plan samenhangende maatregel is er per saldo sprake van een verbetering van de concentratie van de betreffende stof of blijft de concentratie gelijk (art. 5.16 lid 1 sub b onder 2);
5. het project is genoemd of beschreven in, dan wel past binnen of is in elk geval niet strijdig met het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (art. 5.16 lid 1 sub d).

Wanneer een plan voldoet aan één van bovenstaande grondslagen, kan het wat luchtkwaliteit betreft doorgang vinden.

¹ Voor het vaststellen van een bestemmingsplan volgt dat uit art.5.16, tweede lid, onder c, Wm

2.3 NSL

Het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) is een samenwerkingsprogramma van de Rijksoverheid en lokale overheden om de luchtkwaliteit te verbeteren ten behoeve van de volksgezondheid.

Op 1 augustus 2009 is het NSL in werking getreden en het heeft een doorlooptijd tot 1 augustus 2014. Het NSL bevat projecten die de luchtkwaliteit verslechteren en alle maatregelen die de luchtkwaliteit verbeteren. Doel van het NSL is dat in Nederland aan de Europese normen voor PM₁₀ en NO₂ voldaan wordt. Een project dat opgenomen is in het NSL hoeft niet afzonderlijk getoetst te worden aan de grenswaarden voor luchtkwaliteit.

De ontwikkeling van het Sloegebied is niet opgenomen in het NSL

2.4 Grenswaarden Wm

In de Wm zijn grenswaarden en richtwaarden opgenomen voor concentraties van stoffen in de buitenlucht. Voor grenswaarden geldt dat het voorgeschreven kwaliteitsniveau moet zijn bereikt en vervolgens in stand moet worden gehouden. De grenswaarden uit de Wm zijn in Tabel 1 opgenomen.

Tabel 1: Grenswaarden luchtkwaliteit

Stof	Grenswaarde	Toetsingsperiode
SO ₂ (zwaveldioxide)	125 µg/m ³	24-uurgemiddelde, mag max. 3x per kalenderjaar overschreden worden
	350 µg/m ³	Uurgemiddelde, mag max. 24x per kalenderjaar overschreden worden
NO ₂ (stikstofdioxide)	40 µg/m ³	Jaargemiddelde
	200 µg/m ³	Uurgemiddelde, mag max. 18x per kalenderjaar overschreden worden
NO _x (stikstofoxiden)	30 µg/m ³	Jaargemiddelde, uitsluitend van toepassing op specifieke gebieden
PM ₁₀ (fijn stof)	40 µg/m ³	Jaargemiddelde
	50 µg/m ³	24-uurgemiddelde, mag maximaal 35 maal per kalenderjaar overschreden worden
PM _{2,5}	25 µg/m ³	Jaargemiddelde
Pb (lood)	0,5µg/m ³	Jaargemiddelde
CO (koolmonoxide)	10.000 µg/m ³	8-uurgemiddelde
C ₆ H ₆ (benzeen)	5 µg/m ³ ¹⁾	Jaargemiddelde

De concentraties van stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀) zijn in de Nederlandse situatie het meest kritisch ten opzichte van de normen. Voor deze stoffen zijn in dit onderzoek berekeningen

uitgevoerd. De overige stoffen uit de Wm² zijn in Nederland niet kritisch ten aanzien van de normen (TNO, 2008). Deze stoffen worden in dit onderzoek kwalitatief beschouwd.

2.5 Regels voor het berekenen en toetsen van de luchtkwaliteit

Voor het berekenen van de luchtkwaliteit en het toetsen aan de luchtkwaliteitseisen, zijn onder titel 5.2 van de Wm en in de Rbl 2007 bepalingen opgenomen. De meest relevante bepalingen voor dit onderzoek zijn:

1. Rekenmethodiek

De bijdrage van wegverkeer aan de luchtkwaliteit dient in stedelijke gebieden vastgesteld te worden op basis van standaardrekenmethode 1 en in open terrein op basis van standaardrekenmethode 2. De bijdrage van inrichtingen aan de luchtkwaliteit dient vastgesteld te worden op basis van standaardrekenmethode 3³.

2. Van beoordeling uitgezonderde locaties en blootstelling

In art. 5.19, tweede lid Wm zijn bepalingen opgenomen voor specifieke locaties die uitgezonderd zijn voor het beoordelen van de luchtkwaliteit (het toepasbaarheidsbeginsel). Voor locaties die niet van beoordeling uitgezonderd zijn, geldt het blootstellingscriterium. Dat houdt in dat de luchtkwaliteit beoordeeld moet worden op locaties waar de hoogste concentraties voorkomen waaraan de bevolking kan worden blootgesteld gedurende een periode die in vergelijking met de middelingstijd van de betreffende grenswaarde significant is. De bepaling of een verblijfstijd significant is, is afhankelijk van de grenswaarde (jaargemiddelde, 24-uurgemiddelde of uurgemiddelde concentratie). In paragraaf **Fout!** **Verwijzingsbron niet gevonden.** wordt nader ingegaan op het toepasbaarheidsbeginsel en het blootstellingscriterium.

3. Representativiteit van toetsingslocaties

- de berekende NO₂ en PM₁₀ concentraties langs wegen dienen representatief te zijn voor een straatsegment van 100 m. lengte; bij inrichtingen dient de berekende concentratie representatief te zijn voor een gebied van minimaal 250 bij 250 meter;
- langs wegen dient de luchtkwaliteit vastgesteld te worden op maximaal 10 meter van de wegrand⁴ en bij inrichtingen vanaf de terreingrens.

4. Corrigeren van concentraties voor bijdragen van natuurlijke bronnen

In het geval van overschrijding van grenswaarden uit bijlage 2 van de Wm, mogen conform art. 5.19, vierde lid Wm de concentratiebijdragen van natuurlijke bronnen in aftrek worden gebracht. Voor het aandeel zeezout in de concentraties PM₁₀ zijn in de Rbl 2007 vaste correctiewaarden opgenomen. Voor de jaargemiddelde concentraties is per gemeente een correctiewaarde gedefinieerd en voor het aantal overschrijdingen van de etmaalgemiddelde grenswaarde een correctiewaarde per provincie. Bij overschrijding van grenswaarden mogen de correctiewaarden voor zeezout van de berekende concentraties afgetrokken worden. Voor het Sloegebied en omliggende gemeenten bedraagt de correctie voor de jaargemiddelde

² Zwaveldioxide, koolmonoxide, benzeen, lood, ozon, arseen, cadmium, nikkel, benzo(a)pyreen.

³ Er is geen standaardrekenmethode voor scheepvaart beschikbaar. Voor scheepvaart is aangesloten bij standaardrekenmethode 3.

⁴ Wanneer er op kortere afstand dan 10 m. uit de wegrand bebouwing is gelegen, dan geldt de afstand van de rooilijn van de gevel tot de wegrand als toetsafstand.

concentratie 5-6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en voor het aantal overschrijdingen van de etmaalgemiddelde grenswaarde 3 overschrijdingsdagen.

3. Beoordelingskader

De onderlinge vergelijking van de alternatieven voor het aspect de luchtkwaliteit is gebaseerd op het planeffect, het aantal gevoelige bestemmingen in concentratieklassen en de juridische maakbaarheid. In het volgende hoofdstuk wordt het beoordelingskader toegelicht.

Leidend bij het aspect 'juridische maakbaarheid' zijn de luchtkwaliteitgrenswaarden. Hierbij wordt de thans geldende wetgeving als uitgangspunt genomen. Wanneer er sprake is van een overschrijding van de grenswaarde wordt het alternatief/situatie als negatief beoordeeld. Om het planeffect te beoordelen worden de berekende concentraties in de plansituaties vergeleken met de referentie voor dat dezelfde jaar. Een IBM-bijdrage⁵ leidt tot een negatieve score.

Voor zowel de juridische maakbaarheid als de bepaling van het planeffect worden alleen de punten gehanteerd waar conform het toepasbaarheids- en blootstellingscriterium aan de luchtkwaliteitgrenswaarden getoetst dient te worden. Dit sluit gebieden als water, industrieterreinen e.d. (grotendeels) uit.

Het aantal gevoelige bestemmingen (woningen, scholen, etc.) is per concentratieklasse in beeld gebracht.

Tabel 2: Beoordelingscriteria Luchtkwaliteit

Milieuthema	Aspect	Beoordelingscriterium
Luchtkwaliteit	Juridische maakbaarheid	Voldoen aan NO ₂ -grenswaarden
		Voldoen aan PM ₁₀ -grenswaarden
	Planeffect	Toename/afname jaargemiddelde concentratie NO ₂ per gridcel
		Toename/afname jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ per gridcel
	Blootstelling gevoelige bestemmingen	Toename/afname aantal gevoelige bestemmingen in concentratieklassen NO ₂
		Toename/afname aantal gevoelige bestemmingen in concentratieklassen PM ₁₀

Methode

Bij de beoordeling van de resultaten wordt het resultaat van de kritische component (NO₂ of PM₁₀) als uitgangspunt genomen. Dus wanneer er voor bijvoorbeeld NO₂ geen overschrijdingen zijn maar voor PM₁₀ wel, dan worden de scores met betrekking tot juridische maakbaarheid gehanteerd die bij PM₁₀ horen.

⁵ IBM = in betekenende mate. Een IBM-bijdrage is sprake indien de toename van de concentraties NO₂ of fijn stof (PM10) meer dan 1,2 µg/m³.

Tabel 3: Beoordelingskader toetscriteria.

Toets criterium	--	-	0	+	++
Juridische maakbaarheid	toename boven grenswaarde		gelijk aan AO		afname boven grenswaarde
Planeffect	IBM toename	NIBM toename	Geen planbijdrage	NIBM afname	IBM afname
Blootstelling gevoelige bestemmingen	toename > 100 gevoelige bestemmingen in klassen boven 25,0 µg/m ³	toename < 100 gevoelige bestemmingen in klassen boven 25,0 µg/m ³	gelijk aan AO	afname < 100 gevoelige bestemmingen in klassen boven 25,0 µg/m ³	afname > 100 gevoelige bestemmingen in klassen boven 25,0 µg/m ³

4. Werkwijze

4.1 Onderzochte alternatieven

In het onderzoek zijn twee alternatieven doorgerekend. Eén alternatief heeft betrekking op ontwikkelingen rond Industrie en Energie, in het andere alternatief wordt aangenomen dat ontwikkelingen alleen logistieke activiteiten betreffen (zie Tabel 4). De alternatieven worden beschouwd in het jaar 2020.

Tabel 4: Alternatieven luchtonderzoek plan-MER Sloegebied.

Alternatief	Omschrijving
Industrie en Energie	Het alternatief Industrie en Energie gaat uit van invulling van de nog uitgeefbare terreinen aan industriële productiebedrijven en bedrijven die zich richten op energievoorziening. Om recht te doen aan de bandbreedte gaan we er in dit alternatief vanuit dat er 3 energiecentrales bij komen, waarvan één een uitbreiding is van de huidige Sloecentrale. Op de noordelijke 2 kavels, zie Afbeelding 1, komen kolencentrales of biomassa centrales, op de grote zuidelijke een biomassacentrale of een kolencentrale. Voor de overige kavels gaan we uit van activiteiten op het gebied van basismetaal of chemie. In totaal wordt 280 ha terrein ontwikkeld.
Logistiek	Het Alternatief Logistiek gaat uit van de invulling van de nog uitgeefbare terreinen aan bedrijven die zich richten op de op- en overslag van goederen. In dit alternatief is in vergelijking tot het Alternatief Industrie meer ruimte gereserveerd voor de marktsegmenten bulk en containers, terwijl de industriële productiebedrijven een geringer areaal in beslag nemen. In totaal wordt 288 ha terrein ontwikkeld.

In het hoofdrapport wordt een volledige beschrijving van de activiteiten en ontwikkelingen opgenomen.

Alleen de effecten van nieuwe ontwikkelingen zijn berekend. Bestaande activiteiten/industrie zijn niet in de detailberekeningen opgenomen. Deze activiteiten zijn verwerkt in de grootschalige concentratiekaarten Nederland (GCN) die als achtergrondconcentratie bij de berekende bronbijdragen zijn opgeteld.

4.1.1 Bedrijfsactiviteiten Alternatief Industrie en Energie

In dit alternatief zijn 2 nieuwe energiecentrales en 1 uitbreiding van de Sloecentrale voorzien. Het betreft kolen- of biomassacentrales. Voor deze centrales dient ook ruimte te worden gereserveerd. Het ruimtebeslag van kolengestookte elektriciteitscentrales is in de orde van enkele tientallen hectares. Bij voorkeur grenzen de percelen aan het water voor de aanvoer van kolen en het gebruik van koelwater.

Voor de nieuwe centrales zijn twee vrije kavels geselecteerd. De uitbreiding van de Sloecentrale is voorzien naast de huidige centrale.

Over het vermogen van de nieuwe centrales is in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) geen uitspraak gedaan. Daarom is dit vermogen afgeleid met behulp van kentallen die bepaald zijn op basis van de beschikbare informatie van de kolencentrales die op 3 plaatsen in Nederland gebouwd worden. Deze staan in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 5: Kentallen nieuwe energiecentrales in Nederland

Centrale	Vermogen [MW]	Grootte perceel centrale [Ha]	Productiekental [MW/Ha]
Electrabel Maasvlakte Kolen/Biomassa	750	20	38
E.ON Maasvlakte Kolen/Biomassa	1100	30	37
RWE Eemshaven Kolen/Biomassa	1600	48	33

Uit bovenstaande tabel blijkt dat een kolencentrale gemiddeld 35 MW/ha kan produceren.

Op of nabij de terreinen van kolencentrales worden ook kolen opgeslagen. Omdat 2 van de nieuwe centrales (Electrabel en Eon) vlakbij een terminal voor kolenoverslag (EMO) liggen, wordt deze terminal door de centrales gebruikt voor de aanvoer van kolen. Voor RWE is niet bekend welke ruimte voor de kolenopslag gereserveerd zal gaan worden. Wel is deze informatie beschikbaar voor de (kleinere) EPZ-centrale Borssele ten zuiden van het studiegebied. Naast deze centrale (400 MW) ligt een kolenveld van 4 ha. Hieruit wordt afgeleid dat voor iedere 100 MW circa 1 ha kolenopslag nodig is.

De combinatie van beide waarden geeft een productiekental van circa 26 MW/ha⁶. De 2 geselecteerde kavels hebben een oppervlakte van respectievelijk 29 en 37 Ha. De vrije kavels rond de Sloecentrale hebben een gezamenlijk oppervlak van 11 ha. Hieruit volgen de waarden uit de onderstaande tabel.

Tabel 6: Oppervlakte energiecentrales Sloegebied

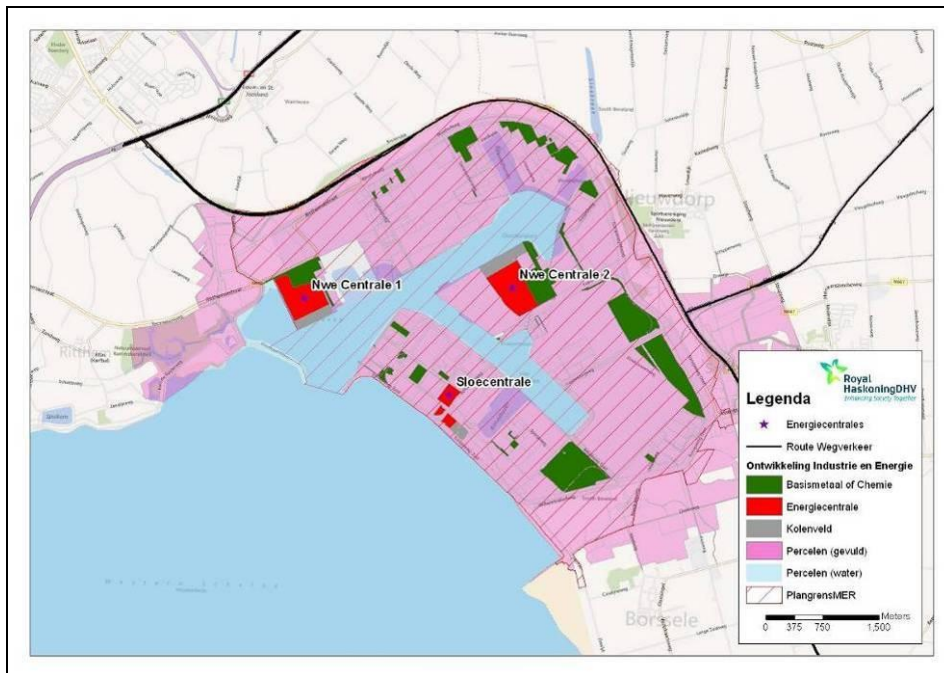
Centrale	Grootte beschikbaar perceel [Ha]	Vermogen te realiseren Centrale [MW]	Oppervlakte Centrale [Ha]	Oppervlakte kolenveld [Ha]
Nieuwe Centrale 1	29	750	22	7
Nieuwe Centrale 2	37	957	27	10
Uitbreiding Sloecentrale	11	284	8	3
Totaal	77	1.991	57	20

⁶ 35 MW = 1 ha tbv productie, 35 MW = 0.35 ha tbv opslag. Gezamenlijk vraagt 35 MW dus om 1.35 ha. Omgerekend kan effectief op 1 ha 26 MW (35 MW/1.35 ha) worden geproduceerd en aan kolen worden opgeslagen.

Uit bovenstaande volgt dat in dit alternatief 57 ha wordt gereserveerd voor kolencentrales en 20 ha voor de bijbehorende opslag van kolen. In totaal is voor dit alternatief 280 ha ontwikkelruimte beschikbaar waarvan nog 203 ha gebruikt kan worden voor activiteiten op het gebied van basismetaal of chemie.

In Afbeelding 1 wordt de situatie in het alternatief Industrie en Energie weergegeven.

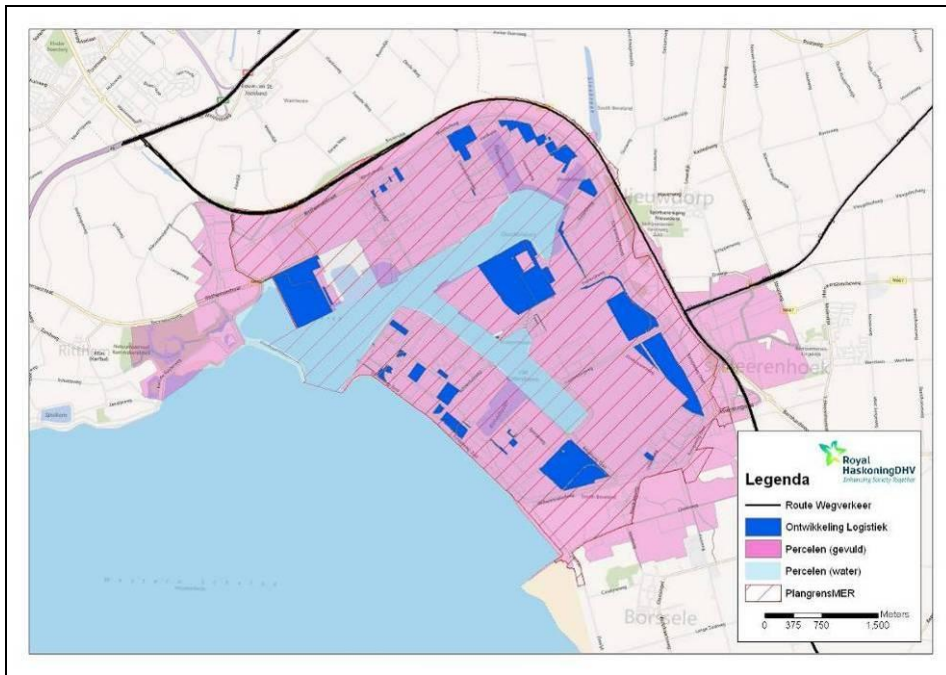
Afbeelding 1: Indeling studiegebied en ligging energiecentrales (alternatief Industrie en Energie)



4.1.2 Bedrijfsactiviteiten Alternatief Logistiek

In dit alternatief wordt uitgegaan van de invulling van de nog uitgifbare terreinen aan bedrijven die zich richten op op- en overslag van goederen. In totaal is voor dit alternatief 288 ha ontwikkelruimte beschikbaar. In Afbeelding 2 wordt de situatie in het alternatief Logistiek weergegeven.

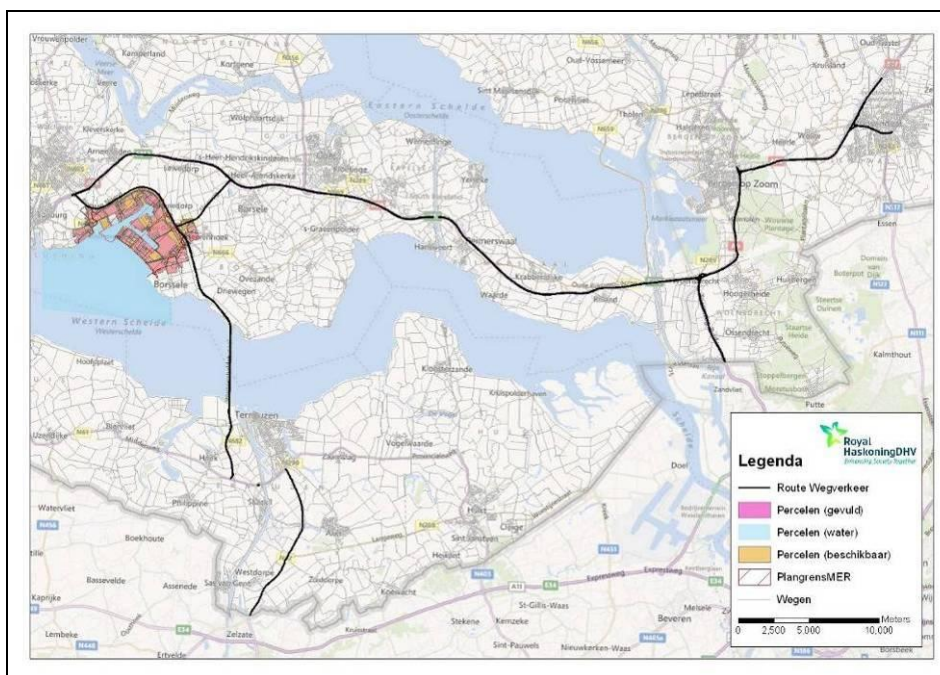
Afbeelding 2: Indeling studiegebied (Alternatief Logistiek)



4.1.3 Wegverkeer in beide alternatieven

De invulling van de nog uitteefbare terreinen heeft een verkeersaantrekkend effect. De grootte van dit effect wordt bepaald door het soort bedrijven dat zich vestigt op de terreinen. In het deelonderzoek verkeer (bijlage 6) zijn de intensiteiten op de toegangswegen tot het gebied en de aansluitende rijkswegen per alternatief bepaald. Deze intensiteiten dienen als invoergegevens voor de luchtkwaliteitberekeningen als gevolg van het verkeer. Zie Afbeelding 3 voor de wegen die in het onderzoek zijn meegenomen.

Afbeelding 3: Wegen binnen onderzoek



4.1.4 Scheepvaartbewegingen in beide alternatieven

Van Zeeland Seaports (ZSP) zijn kentallen voor het aantal schepen per terreintype per ha per jaar ontvangen. Deze zijn in tabel 7 weergegeven.

Tabel 7: Kentallen voor het aantal schepen per jaar [Bron: Zeeland Seaports]

Alternatief	# Zeeschepen per jaar/ha	# Binnenvaart-schepen per jaar/ha
Industrie&Energie	1,41	8,73
Logistiek	5,37	7,87

Uit deze kentallen en het aantal ha uitgeefbaar terrein is het aantal zeeschepen en binnenvaartschepen per alternatief afgeleid, zie tabel 8.

Tabel 8: Aantal schepen per jaar

Alternatief	Uitgeefbaar Terrein [ha]	# Zeeschepen per jaar/ha	# Binnenvaart-schepen per jaar/ha	# Zeeschepen per jaar	# Binnenvaart-schepen per jaar
Industrie&Energie	280	1,41	8,73	394	2.444
Logistiek	288	5,37	7,87	1.548	2.266

Van ZSP is informatie over de herkomst en bestemming van de zee- en binnenvaart in het Sloegebied ontvangen. Deze informatie is in tabel 9 weergegeven.

Tabel 9: Herkomst en bestemming zee- en binnenvaartschepen Sloegebied

Herkomst/Bestemming	Zeeschepen		Binnenvaartschepen	
	Aankomend	Vertrekkend	Aankomend	Vertrekkend
Noordzee	91,1%	92,4%	2,8%	3,1%
Kanaal van Gent naar Terneuzen	3,6%	2,8%	13,4%	14,3%
Antwerpen	5,2%	4,7%	43,0%	26,7%
Kanaal door Zuid-Beveland	0,1%	0,1%	40,8%	55,9%

Bij bovenstaande tabel wordt opgemerkt dat in Noord-Frankrijk een nieuw kanaal voor de binnenvaart wordt gegraven waardoor een verbinding tussen Parijs en het Scheldegebied ontstaat. Dit kanaal is naar verwachting in 2018 klaar en kan een toename van de scheepvaart door het kanaal van Gent naar Terneuzen naar het Sloegebied betekenen. Dit is niet opgenomen in bovenstaande (actuele) waarden.

Ook is van ZSP informatie ontvangen over de bestemming (haven) van de zee- en binnenvaartschepen in het Sloegebied. Deze informatie is in tabel 10 weergegeven.

Tabel 10: Bestemming (haven) zee- en binnenvaartschepen in Sloegebied

Bestemming (haven)	Zeeschepen	Binnenvaartschepen
Cittershaven	6%	30%
Scaldiahaven	12%	14%
Kaloothaven	4%	11%
Sloehaven	16%	2%
Quarleshaven	43%	36%
Westhofhaven	4%	5%
Bijleveldhaven	11%	2%
Zeesteiger totaal	3%	n.v.t.

De combinatie van de herkomst/bestemming en bestemmingshaven binnen het Sloegebied geeft de routes van de scheepvaart van en naar het Sloegebied. Deze routes zijn in Afbeelding 4 opgenomen.

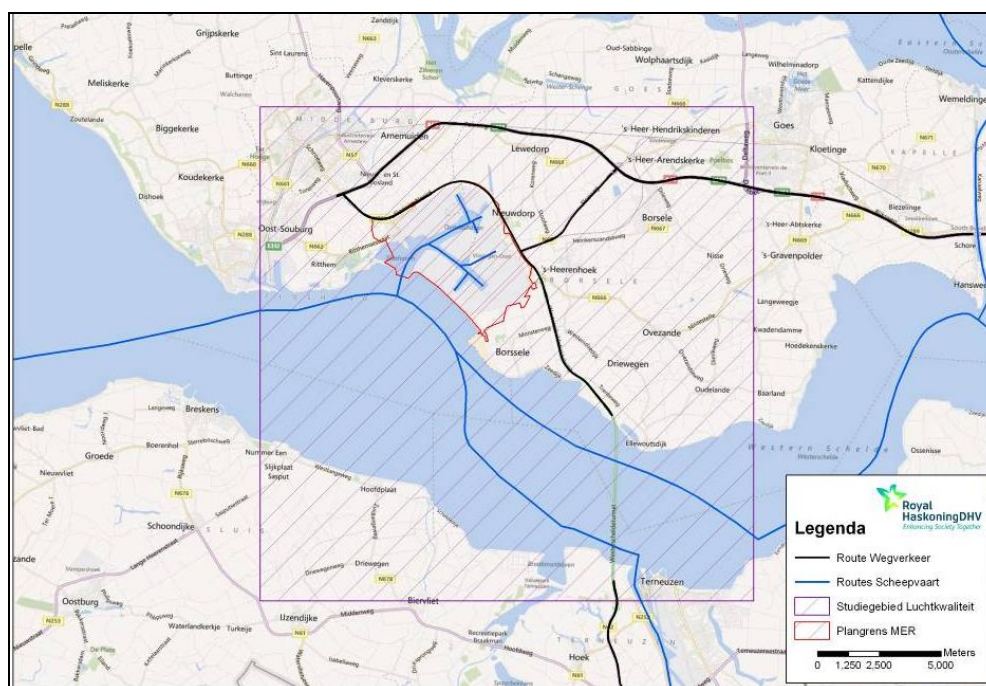
Afbeelding 4: Routes scheepvaart



4.2 Studiegebied

Het studiegebied is zo gekozen dat de relevante effecten als gevolg van de ontwikkelingen volledig in beeld zijn gebracht en wordt gevormd door een gebied van circa 20 x 20 kilometer rond het plangebied. Het studiegebied is een aantal kilometer naar het zuidoosten geschoven om de verkeersaantrekkende effecten langs de rijksweg A58 en aan de zuidzijde van de Westerscheldetunnel volledig in beeld te brengen. In Afbeelding 5 is het studiegebied weergegeven.

Afbeelding 5: Studiegebied Luchtkwaliteit



4.3 Rekenmodellen

De bronnen zijn ingevoerd als puntbronnen, waarvan de immissierelevante eigenschappen worden bepaald in het rekenmodel door de juiste keuze van de bronpositie ten opzichte van de omgeving. Met behulp van dit model kunnen de concentraties ten gevolge van de ingevoerde emissiebronnen op elk gewenst waarneempunt worden berekend.

4.3.1 Energiecentrale, industrieterrein en scheepvaart

Er is momenteel geen standaardrekenmethode om aankomende, manoeuvrerende, stilliggende en vertrekkende zee- en binnenvaartschepen als mobiele bron te modelleren. Daarom wordt ervoor gekozen om de emissies van de (varende) zeeschepen en binnenvaartschepen, gezien hun relatief lage snelheid, te modelleren als emissie van stationaire puntbronnen met een onderlinge afstand van 250 meter.

Bij de berekening wordt gekozen voor een berekeningsmethodiek waarmee de bronbijdrage van deze bronnen berekend en tegelijkertijd gecumuleerd kan worden, STACKS+, versie 2012.1, zoals geïmplementeerd in het programma Geomilieu, versie 2.03. STACKS+ is een door het Rijk goedgekeurde rekenmethode voor SRM1 (binnenstedelijk verkeer), SRM2 (buitenstedelijk verkeer) en SRM3 (puntbronnen).

De berekeningen worden uitgevoerd in het zichtjaar 2020. Op basis van de door het ministerie van IenM vrijgegeven ruweidskaart van Nederland wordt de gemiddelde terreinruweid van het

studiegebied berekend door STACKS+. Deze bedraagt 0,25 meter. Voor alle alternatieven wordt hetzelfde studiegebied gebruikt, daarom is deze ruwheid voor alle alternatieven gelijk.

4.3.2 Wegverkeer

Wegvakken door een open, buitenstedelijk gebied (rijkswegen) vallen binnen het toepassingsbereik van SRM 2. Hiervoor is het model Pluim Snelweg, versie 1.7 toegepast.

De luchtkwaliteit naast een weg wordt bepaald door verkeerskenmerken, zoals verkeersintensiteiten, rijnsnelheden etc. Daarnaast hebben in een SRM2-berekeningen ook de hoogteligging van wegvakken, afscherpende voorzieningen (zoals geluidsschermen en –wallen) en de ruwheid van het terrein invloed op de verspreiding van luchtverontreinigingen. De invloed van deze karakteristieken is in de concentratieberekeningen in Pluim Snelweg meegenomen.

De berekeningen worden uitgevoerd in het zichtjaar 2020.

4.4 Emissiefactoren

Ten behoeve van de luchtkwaliteitberekeningen worden 4 type bronnen onderscheiden, te weten:

- Energiecentrale;
- Activiteiten op het gebied van kolenopslag, basismetaal of chemie of logistiek;
- Scheepvaart;
- Wegverkeer.

De emissiefactoren van alle brontypen worden per brontype toegelicht.

4.4.1 Energiecentrales

De emissies van de nieuwe kolencentrales zijn afgeleid uit de emissies van de kolencentrales die op 3 plaatsen in Nederland gebouwd worden. Deze worden in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 11: Emissiefactoren nieuwe energiecentrales Nederland

Centrale	Vermogen [MW]	Jaarvracht Nox [kg]	Jaarvracht PM10 [kg]	NO _x [kg/MW]	PM ₁₀ [kg/MW]
Electrabel Maasvlakte Kolen/Biomassa	750	730.000	14.511	973	19
E.ON Maasvlakte Kolen/Biomassa	1100	1.535.000	94.000	1.395	85
RWE Eemshaven Kolen/Biomassa	1600	2.575.000	171.667	1.609	107

Op basis van de waarden uit bovenstaande tabel en met de aanname dat nieuwe energiecentrales steeds schoner zullen worden is gekozen om voor de NO_x-emissie een waarde van 1.000 kg/MW te gebruiken. Voor PM₁₀ is een emissiefactor van 50 kg/MW gebruikt.

De emissies van de energiecentrales worden gemodelleerd middels puntbronnen met een hoogte van 100 meter boven het lokale maaiveld. De warmte-inhoud van de rookgassen wordt op 30⁷ MW gesteld en voor de schoorsteendiameter is 8 meter aangehouden⁷. Met de aanname dat de energiecentrales continue in werking zijn, volgen de emissiefactoren uit tabel 12.

Tabel 12: Emissies energiecentrales binnen het plangebied

Bron	Vermogen [MW]	NO _x [g/s]	PM ₁₀ [g/s]
Nieuwe Energiecentrale 1	750	23,78	1,19
Nieuwe Energiecentrale 2	957	30,34	1,52
Uitbreiding Sloecentrale	284	9,01	0,45

4.4.2 Kolenopslag

Als gevolg van de opslag van kolen vinden fijn stofemissies plaats. Kolen worden in de NeR gecategoriseerd als stoffen uit stofklasse S4/S5. Voor de opslag ervan wordt een emissiefactor van 1 ton/ha/jr gehanteerd⁸.

Tabel 13: Emissies kolenveld centrales

Bron	NO _x [kg/ha/jaar]	PM ₁₀ [kg/ha/jaar]
Opslag van kolen	n.v.t.	1.000

De emissies van de kolenvelden zijn gemodelleerd middels oppervlaktebronnen met een hoogte van 3 meter boven het lokale maaiveld. Met de aanname dat de kolenvelden een continue emissie hebben, volgen de emissiefactoren uit tabel 14.

Tabel 14: Emissies kolenvelden in alternatief Industrie & Energie binnen het plangebied

Bron	NO _x [g/s/ha/jaar]	PM ₁₀ [g/s/ha/jaar]
Opslag van kolen	n.v.t.	0,0317

4.4.3 Activiteiten op het gebied van basismetaal of chemie

In het alternatief Industrie en Energie worden op de overige kavels (203 ha) bedrijven met activiteiten op het gebied van basismetaal of chemie gevestigd. De emissies van deze bedrijfstakken zijn afgeleid uit de emissieregistratie met betrekking tot het Sloegebied. Hierin zijn

⁷ Uit: Passende beoordeling Eemshaven energiecentrale RWE en havenuitbreiding, Arcadis en Buro Bakker, d.d. 23 maart 2012.

⁸ Buitenopslag van stofgevoelig materiaal waarbij wind en bewegingen door machinerie bepalend zijn voor de stofemissie. Met aanvullende maatregel "bevochtigen" [Vrins, 1999].

de gemiddelde emissies per 5 x 5 km-vak gerapporteerd. De waarden zijn in tabel 15 weergegeven.

Tabel 15: Emissies basismetaal en chemie binnen het plangebied in de 5x5 km-vakken

Bron	NO _x [kg/ha/jaar]	PM ₁₀ [kg/ha/jaar]
Basismetaal (35.000,385.000)	90,61	62,11
Chemische industrie (35.000,385.000)	95,98	13,64

In dit onderzoek worden de maximale milieueffecten inzichtelijk gemaakt, daarom is gekozen om voor NO_x aan te sluiten bij de emissies van de chemische industrie. Voor PM₁₀ wordt aansluiting gezocht bij de basismetaal.

De emissies van op de percelen worden gemodelleerd middels puntbronnen met een hoogte van 9 meter boven het lokale maaiveld. De warmte-inhoud van de rookgassen wordt (worstcase) op 0 MW gesteld. Met de aanname dat de bedrijven een continue productie hebben, volgen de emissiefactoren uit tabel 16.

Tabel 16: Emissies kavels in alternatief Industrie & Energie binnen het plangebied

Bron	NO _x [g/s/ha/jaar]	PM ₁₀ [g/s/ha/jaar]
Emissies kavels Industrie & Energie	0,0030	0,0020

4.4.4 Activiteiten op het gebied van logistiek

In het alternatief Logistiek worden de uitgeefbare terreinen gevuld met bedrijven die zich richten op de op- en overslag van goederen. De emissies van deze bedrijfstak zijn afgeleid uit de emissieregistratie met betrekking tot het Sloegebied. Hierin zijn de gemiddelde emissies per 5 x 5 km-vak gerapporteerd. De waarden zijn in tabel 17 weergegeven.

Tabel 17: Emissies transportsector binnen het plangebied

Bron	NO _x [kg/ha/jaar]	PM ₁₀ [kg/ha/jaar]
Handel, diensten en Overheid (35.000, 385.000)	1,44	17,69
Handel, diensten en Overheid (35.000, 380.000)	0,22	0,25

In dit onderzoek worden de maximale milieueffecten inzichtelijk gemaakt, daarom is gekozen om aan te sluiten bij de emissies in het 5x5 km-vak 35.000, 385.000.

De emissies van op de percelen worden gemodelleerd middels puntbronnen met een hoogte van 9 meter boven het lokale maaiveld. De warmte-inhoud van de rookgassen wordt (worstcase) op 0

MW gesteld. Met de aanname dat de bedrijven een continue productie hebben, volgen de emissiefactoren uit tabel 18.

Tabel 18: Emissies kavels in alternatief Logistiek binnen het plangebied

Bron	NO _x [g/s/ha/jaar]	PM ₁₀ [g/s/ha/jaar]
Emissies kavels Logistiek	0,000046	0,000561

4.4.5 Scheepvaart

Voor de berekening van de emissies is gebruik gemaakt van de methodiek zoals beschreven in "Scheepvaartmodellering Fase 2: In consensus naar een nationale aanbeveling". Hierin zijn ook invoerparameters als emissiehoogte, snelheid en warmte-inhoud beschreven. Uit onderzoek is bekend dat de direct uitgestoten NO₂-fractie in de NO_x-emissie van dit soort bronnen circa 5% is.

Van ZSP is informatie ontvangen over de verdelingen in typen zeeschepen in de havens in het Sloegebied. Deze verdeling is toegepast op de (in paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**) berekende aantallen zeeschepen.

Tabel 19: Verdeling zeeschepen in Sloegebied.

Hoofdgroep	Gewichtsklasse (1000 DWT)	Aandeel
Olietankers	2-10	0.22%
Olietankers	10-30	0.07%
Olietankers	55-80	12.66%
Olietankers	80-120	0.69%
Bulkschepen	120-200	2.98%
Container	2-10	0.10%
Container	10-30	16.15%
Container	30-55	37.66%
Container	55-80	17.84%
Passagiersschepen	2-10	0.03%
Koelschepen en Vissersschepen	10-30	0.44%
Sleepboten, werkschepen en overige	08-1	0.14%
Sleepboten, werkschepen en overige	1-2	0.03%
Sleepboten, werkschepen en overige	2-10	5.25%
Sleepboten, werkschepen en overige	10-30	2.14%
Sleepboten, werkschepen en overige	30-55	3.59%

Ook voor de verdeling in type binnenvaartschepen heeft ZSP informatie aangeleverd. Deze is in tabel 20 weergegeven.

Tabel 20: Verdeling binnenvaartschepen in Sloegebied.

Hoofdgroep	Lengte	Laadvermogen (tonnen)	RWS klasse	Aandeel
Tankbarge	76m-110m	1428-3968	M8	0.43%
Motor tanker	22m-135m	148-11571	M8	29.73%
Barge, tanker, chemical	85m-135m	1491-6980	M8	0.88%
Containervessel	95m-135m	2338-5527	M8	38.32%
Object (not specified)	34m-66m	343-2937	M8	0.15%
Motor Freighter	43m-135m	3487-7451	M8	20.05%
Freightbarge	45m-135m	393-7000	M8	8.21%

Het vaarwegtype van de Westerschelde en ontsluitende vaarwegen is CEMT klasse VIc (bevaarbaar door zesbaksduwstel en kleiner). Alle varende binnenvaartschepen zijn toebedeeld aan de klasse "M8" (Groot Rijnschip L < 111m). Dit is de categorie met de hoogste emissie per schip. Deze aanname betekent tevens dat voor stilliggende binnenvaartschepen emissieklasse M8/M9 is aangehouden. De keuze voor M8 schepen is een worst case aanname. Hoe groot de overschatting van de emissie is kan niet op voorhand gemeld worden daar de onderverdeling naar de werkelijke scheepsgrootten niet bekend is.

Zeescheepvaart

In de berekening van de uitstoot per zeeschip zijn uit het rapport "Scheepvaartmodellering Fase 2: In consensus naar een nationale aanbeveling" (Erbrink et al., 2011) de emissiefactoren voor de Westerschelde gehanteerd (Bijlage A en B). Belangrijk aandachtspunt daarbij is dat de emissiefactoren uit het rapport betrekking hebben op het jaar 2008. De emissiefactoren voor 2020 zijn berekend op basis van de trend in de emissiefactoren ten opzichte van 2008. Deze trend is afgeleid van de ontwikkeling in emissiefactoren per bouwjaar zoals deze door het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) worden gehanteerd. Bij de bepaling van de trendfactoren voor de emissiefactoren in 2020 is aangenomen dat een zeeschip maximaal 30 jaar meegaat en elk jaar 1/30 deel van de vloot vernieuwd wordt. Dat betekent dus dat in 2020 het oudste schip uit 1990 stamt. Op basis van deze benadering zijn voor 2020 de trendfactoren 0,72 (NO_x) en 0,82 (PM₁₀) bepaald. Als gevolg van de introductie van de strengere emissie-eisen vanuit de IMO en EU (o.a. vanaf 2000 IMO Tier I, vanaf 2011 IMO Tier II en vanaf 2016 IMO Tier III) dalen de emissiefactoren aanzienlijk.

Conform de beschrijving uit het rapport "Scheepvaartmodellering Fase 2" zijn de berekende emissies gecorrigeerd voor manoeuvreren op basis van de ligging van de emissiepunten.

Ook de stilliggende zeeschepen zijn gemodelleerd volgens de beschrijving in het rapport "Scheepvaartmodellering Fase 2". De ligtijden van de schepen verschillen per hoofdgroep en zijn weergegeven in tabel 21.

Tabel 21: Ligduur zeeschepen in Sloegebied.

Hoofdgroep	Ligduur [uren]
Olietankers	28
Bulkschepen	52
Container	21
Passagiersschepen	24
Koelschepen en Visserschepen	31
Sleepboten, werkschepen en overige	46

Binnenvaart

De emissies door de varende binnenvaart zijn berekend met het model Prelude (versie september 2011). Het model houdt rekening met het schoner worden van de binnenvaart als gevolg van diverse maatregelen. Zoals eerder aangegeven zijn de emissiefactoren horende bij klasse "M8" aangehouden. Het hanteren van klasse "M8" is een zeer worst case aanname. De emissiefactoren horende bij klasse "M8" zijn weergegeven in tabel 22.

Tabel 22: Emissiefactoren klasse CEMT VI, scheepstype "M8".

Zichtjaar	Belading	Nox (g/km)	PM10 (g/km)
2020	Leeg	267,43	7,41
	Geladen	485,87	13,47

Prelude geeft geen detailinformatie over stilliggende binnenvaartschepen. Deze informatie is overgenomen uit het TNO rapport TNO-060-UT-2011-02018 (Modules voor sluis- en lig-emissies voor BIVAS) (Hulskotte, 2011). De emissiefactoren voor stilliggende binnenvaartschepen zijn opgenomen in tabel 23. Als worst case aanname zijn ook hier de grootste categorie schepen aangehouden (M8/M9).

Tabel 23: Emissiefactoren stilliggende binnenvaartschepen (M8/M9)

Zichtjaar	NO _x (g/uur)	PM ₁₀ (g/uur)
2020	121	29

Informatie ten aanzien van de ligduur van binnenvaartschepen is overgenomen uit de studie "Stikstofdepositie ten gevolge van Natte MIRT projecten: toekomstvisie Waal en Zeetogang IJmuiden" (Jonkers et al., 2011). Deze informatie is opgenomen in tabel 24.

Tabel 24: Ligduur stilliggende binnenvaartschepen uitgesplitst naar reden van havenbezoek

Reden havenbezoek	Ligtijd (uur)	% van totaal aantal schepen
Laden en lossen	4	50%
Overnachten	14	40%
Langer dan 1 nacht afmeren	100	10%

4.4.6 Wegverkeer

Om de emissies van het wegverkeer te bepalen, is het nodig zicht te hebben op de uitstoot per gereden kilometer voor verschillende soorten voertuigen. Deze uitstoot wordt beschreven met behulp van zogenaamde emissiefactoren. Emissiefactoren geven de uitstoot per voertuig per verreden kilometer weer en zijn afhankelijk van de rijsnelheid. In het onderzoek zijn de meeste actuele emissiefactoren toegepast van maart 2012. De set emissiefactoren bestaat uit emissiefactoren voor combinaties van verschillende rijsnelheden en voertuigcategorieën (licht, middelzwaar en zwaar wegverkeer).

4.5 Achtergrondconcentraties

Achtergrondconcentraties zijn het gevolg van de emissies van internationale, nationale en lokale bronnen, zoals industrie, huishoudens, alle verkeer (auto's, schepen, vliegtuigen), natuurlijke emissies, etc. In dit onderzoek zijn de meest actuele door de Minister van IenM ter beschikking gestelde achtergrondconcentraties van maart 2012 toegepast. De prognoses voor de achtergrondconcentraties zijn gebaseerd op het BBR⁹-scenario, waarbij uit is gegaan van vaststaand nationaal, Europees en mondiaal beleid en voorgenomen beleid. In de achtergrondconcentraties zijn de emissies van verkeer, landbouw, huishoudens, consumenten, bedrijven en buitenlandse bronnen op een detailniveau van 1*1 km² beschreven. Tabel 25 geeft het overzicht van de achtergrondconcentraties in het studiegebied voor de jaren 2011 en 2020.

Tabel 25: Jaargemiddelde achtergrondconcentraties NO₂ en PM₁₀.

Jaar	NO ₂ [µg/m ³]	PM ₁₀ (zonder zeezoutcorrectie) [µg/m ³]
2011	17,0 – 25,1	22,6 – 30,5
2020	12,4 – 19,5	19,0 – 29,5

4.6 Beoordelingslocaties

Ten behoeve van het vergelijken van de alternatieven zijn in dit onderzoek de maximaal optredende concentraties NO₂ en PM₁₀ berekend en beoordeeld.

⁹ Beleid bovenraming (vaststaand en voorgenomen beleid).

Het toepasbaarheidsbeginsel¹⁰ houdt in dat de luchtkwaliteit niet beoordeeld wordt op:

- locaties in gebieden die niet toegankelijk zijn voor publiek en waar geen vaste bewoning is, zoals gebieden in lussen van knooppunten of tussen de rijksweg en de bermsloot;
- terreinen met een of meer inrichtingen waar arboregels gelden, zoals bedrijfsterreinen;
- rijbanen en ontoegankelijke middenbermen van wegen.

Het blootstellingscriterium¹¹ houdt in dat de luchtkwaliteit alleen bepaald hoeft te worden op plaatsen waar de periode van blootstelling significant is ten opzichte van de duur van de grenswaarde. De bepaling of een verblijfstijd significant is, is afhankelijk van de grenswaarde van de stof (jaargemiddelde, 24-uurgemiddelde of uurgemiddelde concentratie).

Voor de toetsing aan de grenswaarde voor de 24-uurgemiddelde concentratie PM₁₀ betekent dit dat er getoetst moet worden op locaties waar mensen een gehele dag of een groot deel daarvan, verblijven, zoals:

- woningen (woonhuizen, woonboten, verzorgings- en bejaardentehuizen etc.)
- scholen, instellingen voor kinderopvang
- sportaccommodaties (voetbalvelden, tennisbanen, maneges etc.)
- intensieve recreatie (recreatieplas, strand, horecavoorzieningen)

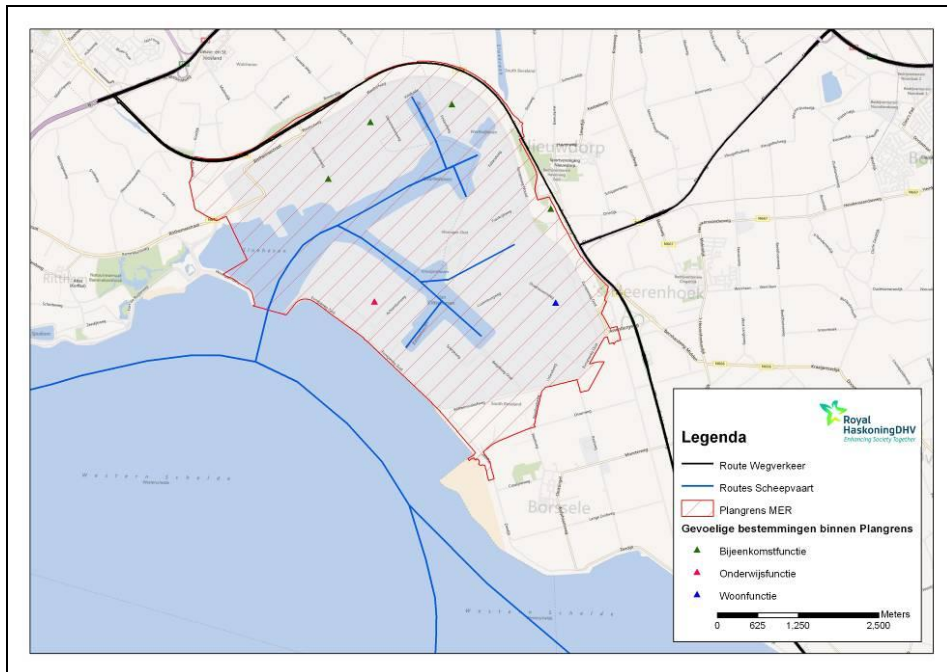
Voor de voorliggende studie betekent dit dat de luchtkwaliteit niet beoordeeld is binnen de plangrens. Uitzonderingen hierop zijn de horecagelegenheden, één woning en één onderwijsgebouw, zie Afbeelding 6. Nabij deze gevoelige bestemmingen is de luchtkwaliteit wel getoetst aan de grenswaarden.

Deze functies zijn afgeleid uit de meest recente versie van de Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG). Per locatie is, op basis van luchtfoto's, beoordeeld of de functie uit de BAG overeenkomt met de werkelijke functie.

¹⁰ Artikel 5.19, lid 2 van de Wet milieubeer.

¹¹ Artikel 22, lid 1, sub a van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

Afbeelding 6: Gevoelige bestemmingen binnen plangrens



5. Huidige situatie en Referentiesituatie

De huidige situatie en de referentiesituatie worden beschreven voor de volgende aspecten:

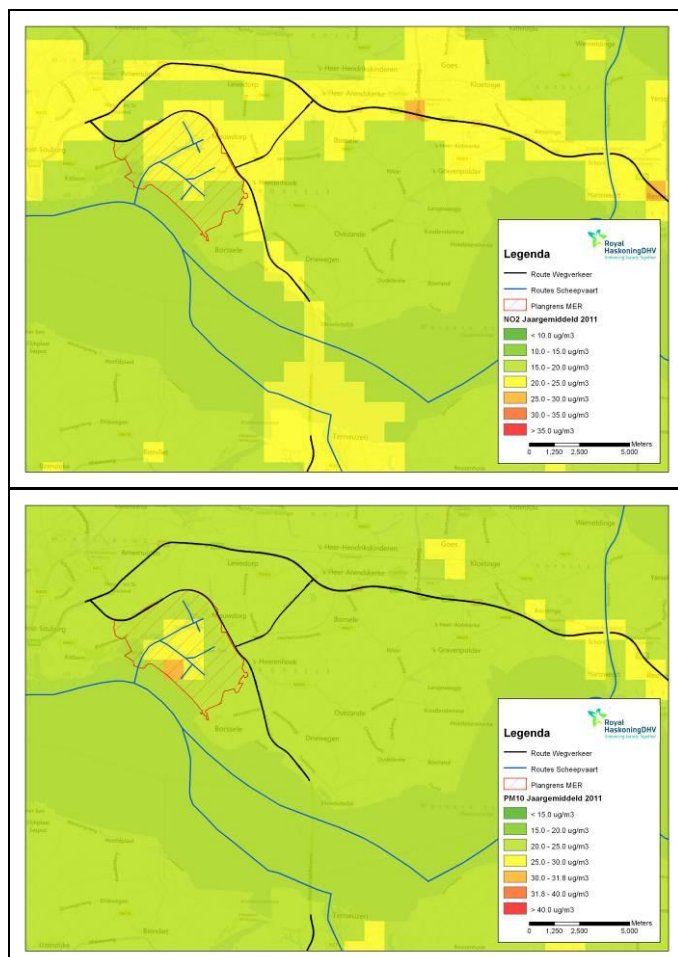
- Maximale concentraties NO₂ en PM₁₀ op basis van GCN;
- Aantal gevoelige bestemmingen in concentratieklassen op basis van GCN.

De in dit hoofdstuk weergegeven PM₁₀ concentraties zijn niet gecorrigeerd voor zeezout.

5.1 Huidige situatie (2011)

Zoals aangegeven in hoofdstuk **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** zijn geen aparte berekeningen uitgevoerd voor de huidige situatie. Aangenomen is dat de luchtkwaliteit in huidige situatie voldoende inzichtelijk wordt gemaakt door de GCN. De GCN-waarden in 2011 zijn weergegeven in de onderstaande afbeeldingen.

Afbeelding 7: Jaargemiddelde concentraties NO₂ en PM₁₀ in de huidige situatie (2011)



In onderstaande tabel zijn voor de huidige situatie (2011) de maximale concentraties op basis van de GCN weergegeven.

Tabel 26: Maximale concentraties huidige situatie.

Gebied	Maximale concentratie		
	NO ₂ jg [µg/m ³]	PM ₁₀ jg [µg/m ³]	PM ₁₀ etm [# dagen]
<i>Grenswaarde</i>	60	40	35
Huidige situatie (2011)	25,1	30,5	33

N.B. Waarden voor PM₁₀ niet gecorrigeerd voor zeezout.

In de huidige situatie vindt er geen overschrijding plaats van de (tijdelijke) jaargemiddelde NO₂ grenswaarde. De hoogste NO₂-concentraties komen voor langs de rijksweg A58 ter hoogte van de aansluiting op de A256. Uit statistische analyse blijkt dat in het algemeen een overschrijding van het aantal toegestane overschrijdingen van de uurgemiddelde NO₂-grenswaarde plaatsvindt bij een jaargemiddelde NO₂-concentratie van 82 µg/m³ of hoger¹². Tabel 26 toont aan dat concentraties van deze hoogte niet voorkomen, waarmee het aantal toegestane overschrijdingen van de uurgemiddelde NO₂-grenswaarde niet overschreden wordt.

De grenswaarden voor de PM₁₀ concentraties worden niet overschreden. De hoogste jaargemiddelde PM₁₀-concentraties doen zich voor binnen het Sloegebied ter hoogte van de kolenopslag (Ovet) aan de Monacoweg evenals het maximale aantal overschrijdingen van de etmaalgemiddelde PM₁₀ grenswaarde.

Gevoelige bestemmingen in concentratieklassen

In onderstaande tabel is voor de huidige situatie (2011) het aantal gevoelige bestemmingen in de verschillende concentratieklassen weergegeven.

Tabel 27: Aantal gevoelige bestemmingen binnen concentratieklassen.

Concentratieklasse	Aantal gevoelige bestemmingen binnen concentratieklasse	
	NO ₂ jaargemiddeld	PM ₁₀ jaargemiddeld
< 12,5 µg/m ³	0	0
12,5 – 15,0 µg/m ³	0	0
15,0 – 17,5 µg/m ³	240	0
17,5 – 20,0 µg/m ³	4.400	0
20,0 – 22,5 µg/m ³	16.804	0
22,5 – 25,0 µg/m ³	18.444	38.485
25,0 – 27,5 µg/m ³	0	1.402
27,5 – 30,0 µg/m ³	0	0
> 30,0 µg/m ³	0	1

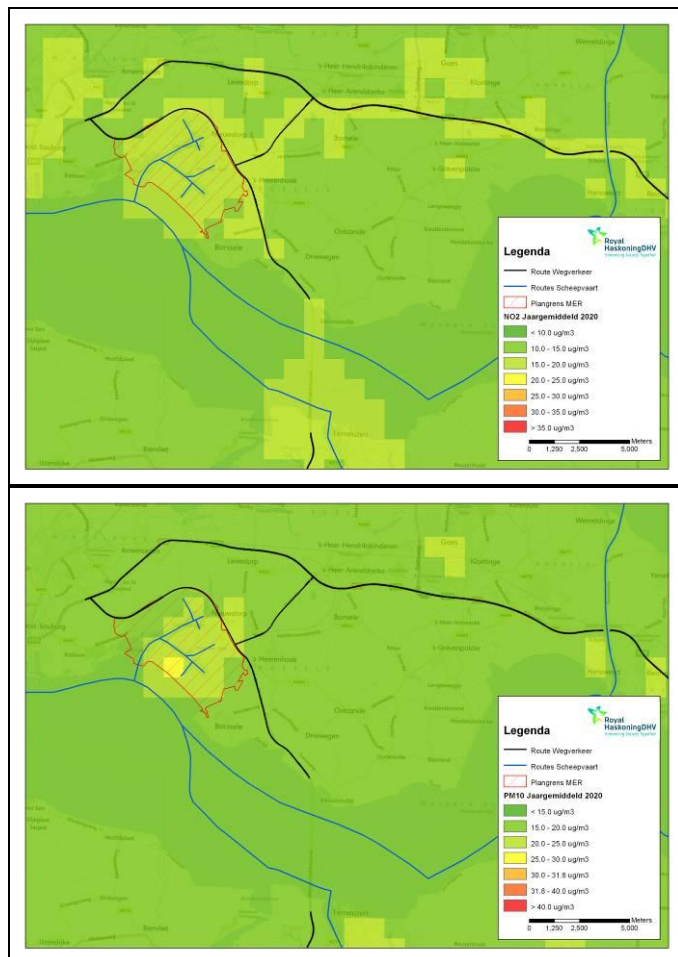
¹² De genoemde indicator van 82 µg/m³ is gebaseerd op de Europese grenswaarde voor de uurgemiddelde NO₂ concentratie van 200 µg/m³, welke maximaal 18 keer per overschreden mag worden.

In de huidige situatie geldt voor zowel de jaargemiddelde NO_2 als voor de jaargemiddelde PM_{10} concentraties (exclusief zeezoutcorrectie) dat de meeste gevoelige bestemmingen in de klasse 22,5-25,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vallen.

5.2 Referentiesituatie (2020)

Het luchtkwaliteitonderzoek richt zich op de effecten van de nieuwe ontwikkelingen. De autonome activiteiten zijn niet specifiek berekend met een luchtkwaliteitmodel maar voor het inzichtelijk maken van de luchtkwaliteit in de referentiesituatie is gebruik gemaakt van de GCN. De GCN-waarden in 2020 zijn weergegeven in de onderstaande afbeeldingen.

Afbeelding 8. Jaargemiddelde concentraties NO_2 en PM_{10} in de referentiesituatie (2020)



In onderstaande tabel zijn voor de referentiesituatie (2020) de maximale concentraties op basis van de GCN weergegeven

Tabel 28: Toetsingswaarden Referentiesituatie

Gebied	Maximale concentratie		
	NO ₂ jg [µg/m ³]	PM ₁₀ jg [µg/m ³]	PM ₁₀ etm [# dagen]
Grenswaarde	40	40	35
Referentiesituatie (2020)	19,5	29,5	29

N.B. Waarden voor PM₁₀ niet gecorrigeerd voor zeezout.

De jaargemiddelde grenswaarde voor NO₂ wordt in 2020 bij referentiesituatie niet overschreden. De hoogste NO₂-concentraties doen zich voor ter hoogte van de Sloecentrale aan de Albanieweg. Uit statistische analyse blijkt dat in het algemeen een overschrijding van het aantal toegestane overschrijdingen van de uurgemiddelde NO₂-grenswaarde plaatsvindt bij een jaargemiddelde NO₂-concentratie van 82 µg/m³ of hoger. Tabel 28 toont aan dat concentraties van deze hoogte niet voorkomen, waarmee het aantal toegestane overschrijdingen van de uurgemiddelde NO₂-grenswaarde niet overschreden wordt.

De grenswaarden voor de PM₁₀ concentraties worden niet overschreden. De hoogste jaargemiddelde PM₁₀-concentraties doen zich voor binnen het Sloegebied ter hoogte van de kolenopslag (Ovet) aan de Monacoweg evenals het maximale aantal overschrijdingen van de etmaalgemiddelde PM₁₀ grenswaarde.

Gevoelige bestemmingen in concentratieklassen

In onderstaande tabel zijn voor de referentiesituatie (2020) het aantal gevoelige bestemmingen in de verschillende concentratieklassen weergegeven.

Tabel 29: Aantal gevoelige bestemmingen binnen concentratieklassen in de referentiesituatie (2020).

Concentratieklasse	Aantal gevoelige bestemmingen binnen concentratieklasse	
	NO ₂ jaargemiddeld	PM ₁₀ jaargemiddeld
< 12,5 µg/m ³	113	0
12,5 – 15,0 µg/m ³	8.839	0
15,0 – 17,5 µg/m ³	30.935	0
17,5 – 20,0 µg/m ³	1	3.719
20,0 – 22,5 µg/m ³	0	36.168
22,5 – 25,0 µg/m ³	0	0
25,0 – 27,5 µg/m ³	0	0
27,5 – 30,0 µg/m ³	0	1
> 30,0 µg/m ³	0	0

In de referentiesituatie geldt voor de jaargemiddelde concentratie NO₂ dat de meeste gevoelige bestemmingen in de klasse 15,0-17,5 µg/m³ vallen. Voor PM₁₀ is de klasse 20,0-22,5 µg/m³ dominant (exclusief zeezoutcorrectie). Ten opzichte van de huidige situatie (zie tabel 27) neemt het aantal woningen in de hogere klassen aanzienlijk af.

6. Effect Alternatief Industrie en Energie

De alternatieven worden beschreven aan de hand van de toetsingscriteria, te weten:

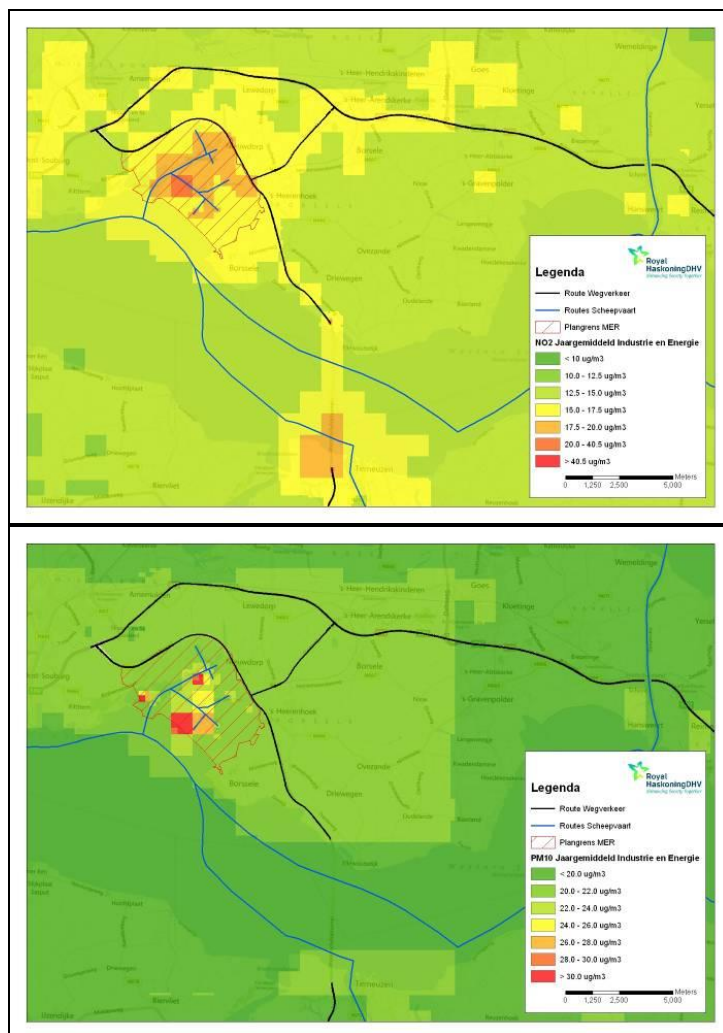
- maximale concentraties NO₂ en PM₁₀ (juridische maakbaarheid)
- maximale planbijdragen NO₂ en PM₁₀ (planeffect)
- aantal gevoelige bestemmingen binnen concentratieklassen NO₂ en PM₁₀ (blootstelling gevoelige bestemmingen)

Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de bedrijfsactiviteiten (inclusief scheepvaart) en het verkeer en vervoer (wegverkeer). De in dit hoofdstuk weergegeven PM₁₀ concentraties zijn niet gecorrigeerd voor zeezout.

Juridische maakbaarheid

De resultaten van de concentratieberekeningen zijn weergegeven in de onderstaande figuren.

Afbeelding 9. Jaargemiddelde concentraties NO₂ en PM₁₀ in alternatief Industrie en Energie



In onderstaande tabel zijn voor het alternatief Industrie en Energie de berekende concentraties weergegeven.

Tabel 30: Toetsingswaarden alternatief Industrie en Energie.

Gebied	Maximale concentratie			Maximale planbijdrage t.o.v. referentiesituatie (GCN) ¹³	
	NO ₂ jg [µg/m ³]	PM ₁₀ jg [µg/m ³]	PM ₁₀ etm [# dagen]	NO ₂ jg [µg/m ³]	PM ₁₀ jg [µg/m ³]
Grenswaarde	40	40	35	1,2	1,2
Bedrijfsactiviteit	20,1	30,5	32	1,1	1,0
Verkeer en vervoer	22,6	21,5	10	7,9	1,4
Bedrijfsactiviteit+Verkeer en vervoer	22,7	30,5	32	8,1	1,5

N.B. Waarden voor PM₁₀ niet gecorrigeerd voor zeezout.

In dit alternatief vinden geen overschrijdingen plaats van de jaargemiddelde grenswaarde voor NO₂. De hoogste NO₂-concentraties doen zich voor ter hoogte van de zuidelijke tunnelmond van de Westerscheldetunnel. Deze concentraties zijn voornamelijk het gevolg van de verkeersaantrekkende werking van het plan.

Uit statistische analyse blijkt dat in het algemeen een overschrijding van het aantal toegestane overschrijdingen van de uurgemiddelde NO₂-grenswaarde plaatsvindt bij een jaargemiddelde NO₂-concentratie van 82 µg/m³ of hoger. Tabel 30 toont aan dat concentraties van deze hoogte niet voorkomen, waarmee het aantal toegestane overschrijdingen van de uurgemiddelde NO₂-grenswaarde niet overschreden wordt.

De grenswaarden voor PM₁₀ (jaargemiddeld en etmaalgemiddeld) worden niet overschreden.

Planeffect

De jaargemiddelde concentraties NO₂ en PM₁₀ nemen als gevolg van de bedrijfsactiviteiten respectievelijk met maximaal 1,1 en 1,0 µg/m³ toe ten opzichte van de referentiesituatie. Als gevolg van het verkeer en vervoer is deze toename 7,9 en 1,4 µg/m³. Als beide effecten gecumuleerd worden nemen de jaargemiddelde concentraties NO₂ en PM₁₀ maximaal met respectievelijk 8,1 en 1,5 µg/m³ toe ten opzichte van de referentiesituatie. Hiermee is sprake van een IBM bijdrage aan een verslechtering van de luchtkwaliteit.

Blootstelling gevoelige bestemmingen

In onderstaande tabel zijn voor het alternatief Industrie en Energie het aantal gevoelige bestemmingen in de verschillende concentratieklassen weergegeven.

¹³ De maximale concentraties en de maximale planbijdrage kunnen verschillende locaties zijn.

Tabel 31: Aantal gevoelige bestemmingen binnen concentratieklassen in alternatief Industrie en Energie.

Concentratieklasse	Aantal gevoelige bestemmingen binnen concentratieklasse					
	NO ₂ jaargemiddeld			PM ₁₀ jaargemiddeld		
	Bedrijfsactiviteit	Verkeer en vervoer	Bedrijfsactiviteit+ Verkeer en vervoer	Bedrijfsactiviteit	Verkeer en vervoer	Bedrijfsactiviteit+ Verkeer en vervoer
< 12,5 µg/m ³	26	113	26	0	0	0
12,5 – 15,0 µg/m ³	8.106	8.827	7.607	0	0	0
15,0 – 17,5 µg/m ³	31.754	30.947	32.253	0	0	0
17,5 – 20,0 µg/m ³	2	1	2	2.395	3.704	2.332
20,0 – 22,5 µg/m ³	0	0	0	37.492	36.183	37.555
22,5 – 25,0 µg/m ³	0	0	0	0	0	0
25,0 – 27,5 µg/m ³	0	0	0	0	0	0
27,5 – 30,0 µg/m ³	0	0	0	0	1	0
> 30,0 µg/m ³	0	0	0	1	0	1

Voor het alternatief Industrie en Energie geldt voor de jaargemiddelde concentratie NO₂ dat de meeste gevoelige bestemmingen in de klasse 15,0 – 17,5 µg/m³ vallen. Voor PM₁₀ is de klasse 20,0 – 22,5 µg/m³ dominant (exclusief zeezoutcorrectie). Ten opzichte van de referentiesituatie (zie tabel 29) neemt vooral het aantal gevoelige bestemmingen in de PM₁₀-klasse 20,0-22,5 µg/m³ toe. Deze toename wordt vooral veroorzaakt door de bedrijfsactiviteiten. De concentraties in deze klasse zijn echter nog steeds laag in vergelijking met de grenswaarden en de concentraties in overige delen van Nederland.

7. Effect Alternatief Logistiek

De alternatieven worden beschreven aan de hand van de toetsingscriteria, te weten:

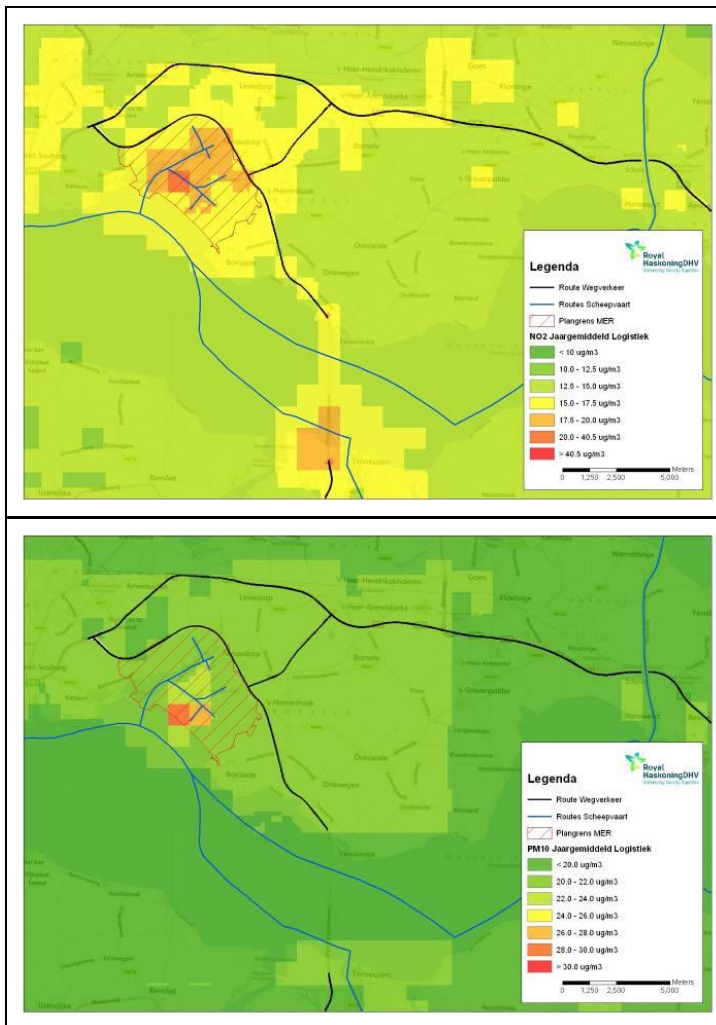
- maximale concentraties NO₂ en PM₁₀ (juridische maakbaarheid)
- maximale planbijdragen NO₂ en PM₁₀ (planeffect)
- aantal gevoelige bestemmingen binnen concentratieklassen NO₂ en PM₁₀ (blootstelling gevoelige bestemmingen)

Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de bedrijfsactiviteiten (inclusief scheepvaart) en het verkeer en vervoer (wegverkeer). De in dit hoofdstuk weergegeven PM₁₀ concentraties zijn niet gecorrigeerd voor zeezout.

Juridische maakbaarheid

De resultaten van de concentratieberekeningen zijn weergegeven in de onderstaande figuren.

Afbeelding 10: Jaargemiddelde concentraties NO₂ en PM₁₀ in alternatief Logistiek



In onderstaande tabel zijn voor het alternatief Logistiek de berekende concentraties weergegeven.

Tabel 32: Toetsingswaarden alternatief Logistiek.

Gebied	Maximale concentratie			Maximale planbijdrage t.o.v. referentiesituatie (GCN) ¹⁴	
	NO ₂ jg [µg/m ³]	PM ₁₀ jg [µg/m ³]	PM ₁₀ etm [# dagen]	NO ₂ jg [µg/m ³]	PM ₁₀ jg [µg/m ³]
Grenswaarde	40	40	35	1,2	1,2
Bedrijfsactiviteit	20,1	29,7	30	1,3	0,2
Verkeer en vervoer	23,9	21,9	10	9,4	1,9
Bedrijfsactiviteit+Verkeer en vervoer	24,0	29,7	30	9,6	1,9

N.B. Waarden voor PM₁₀ niet gecorrigeerd voor zeezout.

In dit alternatief vinden geen overschrijdingen plaats van de jaargemiddelde grenswaarde voor NO₂. De hoogste NO₂-concentraties doen zich voor ter hoogte van de noordelijke tunnelmond van de Westerscheldetunnel. Deze concentraties zijn voornamelijk het gevolg van de verkeersaantrekkende werking van het plan.

Uit statistische analyse blijkt dat in het algemeen een overschrijding van het aantal toegestane overschrijdingen van de uurgemiddelde NO₂-grenswaarde plaatsvindt bij een jaargemiddelde NO₂-concentratie van 82 µg/m³ of hoger. Tabel 32 toont aan dat concentraties van deze hoogte niet voorkomen, waarmee het aantal toegestane overschrijdingen van de uurgemiddelde NO₂-grenswaarde niet overschreden wordt.

De grenswaarden voor PM₁₀ (jaargemiddeld en etmaalgemiddeld) worden niet overschreden.

Planeffect

De jaargemiddelde concentraties NO₂ en PM₁₀ nemen als gevolg van de bedrijfsactiviteiten respectievelijk met maximaal 1,3 en 0,2 µg/m³ toe ten opzichte van de referentiesituatie. Als gevolg van het verkeer en vervoer is deze toename 9,4 en 1,9 µg/m³. Als beide effecten gecumuleerd worden nemen de jaargemiddelde concentraties NO₂ en PM₁₀ maximaal met respectievelijk 9,6 en 1,9 µg/m³ toe ten opzichte van de referentiesituatie. Hiermee is sprake van een IBM bijdrage aan een verslechtering van de luchtkwaliteit.

Blootstelling gevoelige bestemmingen

In onderstaande tabel zijn voor het alternatief Logistiek het aantal gevoelige bestemmingen in de verschillende concentratieklassen weergegeven.

¹⁴ De maximale concentraties en de maximale planbijdrage kunnen verschillende locaties zijn.

Tabel 33: Aantal gevoelige bestemmingen binnen concentratieklassen in alternatief Logistiek.

Concentratieklasse	Aantal gevoelige bestemmingen binnen concentratieklasse					
	NO ₂ jaargemiddeld			PM ₁₀ jaargemiddeld		
	Bedrijfsactiviteit	Verkeer en vervoer	Bedrijfsactiviteit+ Verkeer en vervoer	Bedrijfsactiviteit	Verkeer en vervoer	Bedrijfsactiviteit+ Verkeer en vervoer
< 12,5 µg/m ³	26	113	26	0	0	0
12,5 – 15,0 µg/m ³	8.106	8.827	7.607	0	0	0
15,0 – 17,5 µg/m ³	31.754	30.947	32.253	0	0	0
17,5 – 20,0 µg/m ³	2	1	2	2.395	3.704	2.332
20,0 – 22,5 µg/m ³	0	0	0	37.492	36.183	37.555
22,5 – 25,0 µg/m ³	0	0	0	0	0	0
25,0 – 27,5 µg/m ³	0	0	0	0	0	0
27,5 – 30,0 µg/m ³	0	0	0	0	1	0
> 30,0 µg/m ³	0	0	0	1	0	1

Voor het alternatief Logistiek geldt voor de jaargemiddelde concentratie NO₂ dat de meeste gevoelige bestemmingen in de klasse 15,0-17,5 µg/m³ vallen. Voor PM₁₀ is de klasse 20,0-22,5 µg/m³ dominant (exclusief zeezoutcorrectie). Ten opzichte van de referentiesituatie (zie tabel 29) neemt vooral het aantal gevoelige bestemmingen in de PM₁₀-klasse 20,0-22,5 µg/m³ toe. Deze toename wordt vooral veroorzaakt door de bedrijfsactiviteiten. De concentraties in deze klasse zijn echter nog steeds laag in vergelijking met de grenswaarden en de concentraties in overige delen van Nederland.

8. Conclusie

8.1 Effectvergelijking

De alternatieven zijn beoordeeld door middel van een score op een vijfpuntsschaal. In tabel 3 is per toetscriterium aangegeven welke beoordeling bij welke score hoort. Het gaat om beoordelingen in vergelijking met de referentiesituatie.

In tabel 34 is de score van de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie weergegeven.

Tabel 34: Scoring toetsingscriteria luchtkwaliteit

Toetscriterium	Alternatief Industrie en Energie	Alternatief Logistiek
Juridische maakbaarheid	0	0
Planeffect	--	--
Blootstelling gevoelige bestemmingen	0	0

Tabel 34 toont aan dat de alternatieven op de beoordeelde criteria niet onderscheidend zijn.

De resultaten in de hoofdstukken **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** en **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** laten zien dat het verkeer en vervoer bepalend is voor het planeffecten en dat de blootstelling van de gevoelige bestemmingen wordt bepaald door de bedrijfsactiviteiten.

Als gedetailleerder wordt gekeken naar het planeffect scoort het alternatief Industrie en Energie iets beter dan het alternatief Logistiek. Als daarnaast gekeken wordt naar het aantal woningen in de concentratieklassen scoort het alternatief Logistiek weer iets beter. Het alternatief Logistiek scoort ook beter voor de jaargemiddelde concentraties PM₁₀, voor de jaargemiddelde concentraties NO₂ scoort het alternatief Industrie en Energie beter.

Binnen beide alternatieven is sprake van relatief lage jaargemiddelde NO₂- en PM₁₀-concentraties die ruim onder de wettelijke grenswaarden liggen.

8.2 Juridische maakbaarheid

In deze paragraaf wordt ingegaan op de juridische maakbaarheid van de alternatieven. Dit wordt gedaan aan de hand van de vraag op basis van welke grondslag de alternatieven voldoen aan de luchtkwaliteitseisen uit de Wm .

Uit de hoofdstukken **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** en **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** blijkt dat in beide alternatieven geen overschrijdingen van de jaargemiddelde grenswaarden NO₂ en PM₁₀ verwacht worden. Ook de termijn gemiddelde grenswaarden van beide stoffen worden niet overschreden.

PM₁₀- en PM_{2,5}-concentraties zijn sterk gerelateerd. In een analyse van het Planbureau voor de Leefomgeving is opgenomen dat, uitgaande van de huidige kennis over emissies en concentraties van PM₁₀ en PM_{2,5}, kan worden gesteld dat als vanaf 2011 aan de grenswaarden voor PM₁₀ wordt voldaan, ook aan de grenswaarden voor PM_{2,5} wordt voldaan. Daarmee is de kans zeer klein dat de grenswaarde voor PM_{2,5} wordt overschreden op locaties waar de PM₁₀-norm wordt gehaald. Dit blijkt eveneens uit een analyse die in opdracht van Rijkswaterstaat is uitgevoerd met betrekking tot achtergrondconcentraties en emissiefactoren voor PM₁₀ en PM_{2,5}.

Uit o.a. het Plan-Milieueffectrapport Omgevingsplan 2012-2018 (Witteveen+Bos, 2012) blijkt dat in het Sloegebied aan de wettelijke grenswaarden voor zwaveldioxide, lood, koolmonoxide en benzeen wordt voldaan. Dit is lijn met andere onderzoeken zoals het TNO onderzoek "Bijlagen bij de luchtkwaliteitberekeningen in het kader van de ZSM/Spoedwet" (TNO, 2008).

Uit bovenstaande blijkt dat in beide alternatieven geen overschrijdingen van de grenswaarden voor luchtkwaliteit uit de Wm voorkomen. Daarmee voldoen de alternatieven op grond van art. 5.16 lid 1 sub a aan de luchtkwaliteitseisen uit de Wm .

Bij toetsing in vervolgpcedures kan een nadere beoordeling en toetsing aan wet- en regelgeving op basis van de definitieve planuitwerking, bouwfasering, milieuvergunning en de dan geldende wet- en regelgeving en modelinvoer noodzakelijk zijn. Aangezien ruimschoots aan de grenswaarden wordt voldaan, is het niet waarschijnlijk dat een aanpassing van het plan zal leiden tot een overschrijding van de grenswaarden.

9. Mitigerende en compenserende maatregelen

De luchtkwaliteit in het gebied wordt bepaald door diverse bronnen. Beleid van hogere overheden kan leiden tot verscherpte emissie-eisen aan wegverkeer en/of scheepvaart. Locale maatregelen kunnen hierop een aanvullende bijdrage hebben. Hierbij kan worden gedacht aan:

1. Walstroom voor schepen,
2. Stimuleren elektrisch vervoer op en rond bedrijfsterreinen en terminals

Ad 1

Door walstroomfaciliteiten voor scheepvaart te realiseren kunnen de emissies tijdens stilliggen beperkt worden. Hierbij dient vermeld te worden dat walstroom voor (zee)schepen een zeer kostbare aangelegenheid is en daarmee waarschijnlijk een niet realistische maatregel.

Ad 2

De emissies op en rond bedrijfsterreinen worden deels veroorzaakt door bewegingen van diverse mobiele machines (kranen, carriers, heftrucks). Door deze bronnen elektrisch aan te drijven kunnen de emissies beperkt worden.

10. Leemten in kennis

In het project zijn enkele aannames gedaan om de invoergegevens geschikt te maken voor het uitvoeren van emissie- en concentratieberekeningen. De aannames betreffen onder andere:

1. Emissiefactoren kolencentrales,
2. Scheepvaartbewegingen,
3. Trendfactoren in scheepvaart emissiefactoren.

Ad 1

In het alternatief Industrie en Energie zijn kolencentrales voorzien. De emissies van deze centrales zijn sterk afhankelijk van de configuratie van de centrales. Ook de inrichting en locatie van de op- en overslag van de kolen heeft effect op de emissies en de verspreiding ervan.

Ad 2

Voor de modellering van de scheepvaartemissies is o.a. informatie nodig over scheepstype, herkomst, bestemming, grootte en ligduur. Deze informatie is gebaseerd op het huidige scheepvaartverkeer van en naar het Sloegebied. Toekomstige wijzigingen in de inrichting van dit gebied kunnen een verandering in de samenstelling van het scheepvaartverkeer betekenen. Omdat de gebruikte scheepvaartmix zeer divers is, is het niet de verwachting dat de veranderingen tot andere conclusies m.b.t. luchtkwaliteit zullen leiden.

Ad 3

Bij het bepalen van de trendfactoren voor zeevaart is een belangrijke aanname geweest hoe lang een zeeschip meegaat. In de voorliggende studie is aangenomen dat een zeeschip 30 jaar meegaat en dat elk jaar 3% van de vloot wordt vervangen. Daarbij is aangenomen dat de oudste schepen uit de vloot verdwijnen en worden vervangen door de nieuwste schepen. Wanneer de levensduur van schepen langer is dan 30 jaar zullen de trendfactoren lager zijn dan nu is afgeleid (de emissiefactoren in 2020 en 2030 zullen dan hoger zijn). Wanneer de levensduur korter is dan de aangenomen 30 jaar geven de trendfactoren een onderschatting.

Literatuurlijst

Erbrink, J.J., Wolff, de J.J., Hulskotte, J.H.J., Jonkers, S., Ganswijk, van, J.W.W., Lanser, N., Scheepvaartmodellering Fase 2: In consensus naar een nationale aanbeveling, 50964435-TOS/HSM 10-4539, KEMA, 2011.

Vrins, Fijnstof emissies bij op- en overslag, rapportnummer Vr008, 1999.

Jonkers, S., Zandveld, P.Y.J., Hulskotte, J.H.J., Stikstofdepositie ten gevolge van Natte MIRT projecten: toekomstvisie Waal en Zeetoeegang IJmuiden, TNO/DHV/GC, 2011.

Matthijsen, J., Jimmink, B., Leeuw, de, F., Smeets, W., Attainability of PM_{2.5} air quality standards, situation for the Netherlands in a European context, Report 5000099015, PBL, 2009.

Velders, G.J.M., Aben, J.M.M. Jimmink, B.A., Geilenkirchen, G.P., Van der Swaluw, E., De Vries, W.J., Wesseling J., Van Zanten, M.C. Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland, rapportage 2012, rapportnr. 680362002/2012, RIVM, 2012.

TNO (2008), Bijlagen bij de luchtkwaliteitsberekeningen in het kader van de ZSM/Spoedwet; TNO rapport 2008-U-R0919/B, Apeldoorn, september 2008.

Witteveen+Bos, Plan-Milieueffectrapport Omgevingsplan 2012-2018, 13 maart 2012, MDB385-1/tutr/007

