

**Willemspolder – Fase 1**  
**Onderzoek luchtkwaliteit**

**Opdrachtgever**

Dekker Groep

**Contactpersoon**

de heer T. van Mierlo

**Kenmerk**

R087286aa.20BSW9D.jdb

**Versie**

01\_001

**Datum**

28 september 2020

**Auteur**

J.R. (Jelle) de Boer MSc

ing. R. (Roel) van de Wetering

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>3</b>
1.1	Algemeen .....	3
1.2	Luchtonderzoek.....	5
1.3	Beschouwde activiteiten .....	6
1.4	Onderzoeksopzet en -aanpak.....	6
1.5	Leeswijzer .....	6
<b>2</b>	<b>Wettelijk kader</b> .....	<b>7</b>
2.1	Wet milieubeheer .....	7
2.2	Besluit Niet in betekende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen).....	7
<b>3</b>	<b>Emissiekwantificering beoogde situatie</b> .....	<b>9</b>
3.1	Beschouwde activiteiten .....	9
3.2	Emissies door ontgroning .....	9
3.2.1	Mobiele werktuigen .....	9
3.2.2	Scheepverkeer .....	10
3.2.3	Vrachtverkeer .....	11
3.3	Emissies door bouwgrondstoffen-hub .....	11
3.3.1	Mobiele werktuigen .....	11
3.3.2	Scheepverkeer .....	12
3.4	Bouw windturbines.....	13
3.4.1	Mobiele werktuigen .....	13
3.4.2	Vrachtverkeer .....	14
<b>4</b>	<b>Rekenmethode</b> .....	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>Doorkijk Gebiedsvisie Midden-Waal</b> .....	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>Rekenresultaten en conclusies</b> .....	<b>17</b>
6.1	Resultaten VKA.....	17
6.2	Resultaten Basisalternatief .....	17
6.3	Conclusies.....	18
<b>7</b>	<b>Verwijzingen</b> .....	<b>19</b>

## Bijlagen

Bijlage I	Resultatentabellen (totale project)
Bijlage II	Contourkaarten (totale project)
Bijlage III	Invoergegevens (totale project)
Bijlage IV	Resultatentabellen (alleen ontgroning)
Bijlage V	Contourkaarten (alleen ontgroning)
Bijlage VI	Invoergegeven (alleen ontgroning)

## 1 Inleiding

### 1.1 Algemeen

Voorliggend onderzoek is opgesteld als onderdeel van de milieueffectrapportage (hierna: de m.e.r. (procedure)/het MER (rapport)) voor de herinrichting van Willemspolder fase 1.

In dit rapport wordt het milieueffect op de luchtkwaliteit nader onderzocht. Naast dat dit rapport een bijlage bij het MER vormt, vormt het een zelfstandig leesbaar rapport, mede ten behoeve van vergunningaanvragen Ontgrondingenwet/Waterwet/Natuurbeschermingswet/omgevingsvergunning onderdeel milieu en/of als onderdeel van de ruimtelijke onderbouwing van het bestemmingsplan.

Het project beoogt de delfstoffenwinning mogelijk te maken waarna het gebied wordt ingericht voor hoogwaterveiligheid, natuurontwikkeling, recreatie, landschapsinrichting, duurzaamheid en mobiliteit. De Willemspolder vormt een uiterwaard rond de Waal. Samen met de Gouverneurspolder maakt de Willemspolder deel uit van de Midden-Waal.

Willemspolder Fase 1 betreft het plangebied vanaf de Nieuweweg in IJzendoorn tot circa 500 m voor de Prins Willem-Alexanderbrug in Echteld. Fase 2 en 3 betreffen de resterende Willemspolder tot aan het Amsterdam Rijn-kanaal en de Gouverneurspolder. Op korte termijn kiest Dekker Grondstoffen BV (hierna Dekker) ervoor om eerst Willemspolder fase 1 te realiseren.

#### Plan

Dekker heeft een gebiedsvisie voor de inrichting van de Midden-Waal opgesteld. De visie komt voort uit de wens van Dekker om haar eigendommen in dit gebied in te zetten voor toekomstige projecten op het vlak van bouwgrondstoffenvoorziening in combinatie met de maatschappelijke opgaven. De ambitie is het agrarisch areaal om te vormen tot riviernatuur zoals stroomdalgrasland en oibos en de gebieden in te richten en open te stellen voor recreanten. Daarnaast krijgt het bestaande bedrijfsterrein een nieuwe duurzame invulling. Randvoorwaarden voor de ontwikkeling zijn aanvaardbare milieueffecten en een positieve bijdrage aan de lokale leefomgeving.

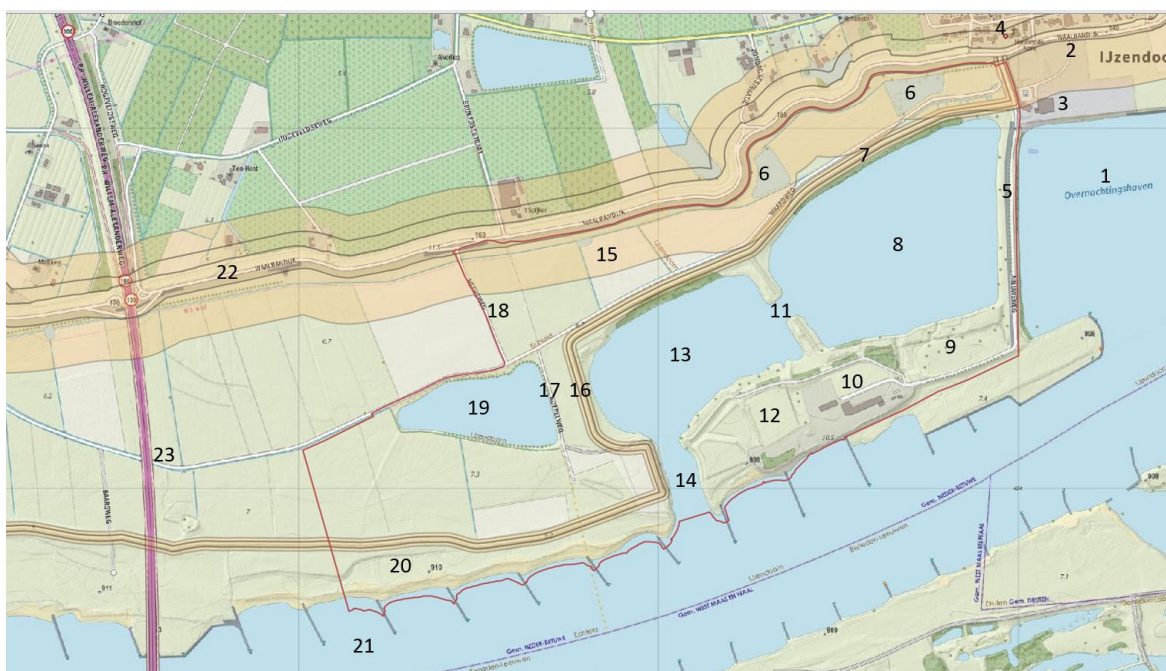
Het plan gaat uit van de aanleg van hoogwatergeulen die qua schaal in lijn zijn met de reeds aanwezige plassen in het gebied. Op deze plaatsen wordt dieper water toegestaan ten gunste van de bouwgrondstoffenvoorziening. Daarnaast worden ondiepere stromende geulen aangelegd om de ecologische waterkwaliteit te verbeteren. Doel is om in lijn met de programmatische aanpak grote wateren 'toekomstbestendige grote wateren te creëren waar hoogwaardige natuur goed samengaat met een krachtige economie'.

#### Gebied

Willemspolder fase 1 grenst direct aan het kantoor van Dekker aan de Waalbandijk 1 in IJzendoorn. De Nieuweweg vormt als het ware een scheidingsdam tussen de overnachtingshaven van Rijkswaterstaat en de voormalige zandwinplassen (Oostplas en Westplas). Deze plassen worden door twee landtongen verdeeld en staan door een open verbinding (invaart) met de Waal in contact. De Nieuweweg ontsluit het bedrijfsterrein aan de Waal, een voormalige steenfabriek met bedrijfswoning, kantoor en op- en overslagfaciliteiten.

Een deel van het bedrijfsterrein is rond 1975 legaal opgehoogd met zogenaamde pyrietslakken. Aan de oostzijde van het bedrijfsterrein is in het verleden bouw- en sloopafval gedeponeerd. Deze deellocaties worden beschouwd als voormalige stortplaatsen.

Naast de Waalbandijk, die de primaire waterkering vormt, is in het plangebied een zomerkade als secundaire waterkering aanwezig. Tussen de Waalbandijk en de Waardweg liggen twee poelen, genaamd 1e en 2e Run. Ter hoogte van de Heersweg en Koepelweg ligt een derde zandwinplas die 't Spijker wordt genoemd. Tussen de Waal en de zomerkade ligt een natuurlijke oeverwal. De westelijke begrenzing van het plangebied op circa 500 meter van de Prins Willem-Alexanderbrug is gekozen op basis van de eigendomspositie van Dekker.



**Figuur 1.1**  
Overzicht plangebied en omgeving

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1: Overnachtingshaven RWS                   | 13: Westplas                   |
| 2: Toegangsweg kantoor Dekker               | 14: Invaart                    |
| 3: Kantoor Dekker                           | 15: Dijkzone                   |
| 4: Kern IJzendoorn                          | 16: Zomerkade                  |
| 5: Nieuweweg                                | 17: Koepelweg                  |
| 6: Poelen 1e en 2e Run                      | 18: Heersweg                   |
| 7: Waardweg                                 | 19: Plas 't Spijker            |
| 8: Oostplas                                 | 20: Oeverwal                   |
| 9: Voormalige stortplaats                   | 21: Waal                       |
| 10: Bedrijfsterrein voormalige steenfabriek | 22: Waalbandijk                |
| 11: Landtongen                              | 23: Prins Willem-Alexanderbrug |
| 12: Pyrietslakkenstort                      |                                |

## Wijze van onderzoek

De systematiek voor de MER en het onderzoek is als volgt opgebouwd:

1. Referentiesituatie, de huidige situatie van het plangebied met de autonome ontwikkelingen vormen samen de referentiesituatie.
2. Basisalternatief, in de afgelopen jaren is de nodige voorbereiding getroffen om een plan voor de uitvoering op te stellen, ook wel het basisalternatief genoemd.
3. Voorkeursalternatief, het basisalternatief wordt geoptimaliseerd aan de hand van vijf doelstellingen. Per doelstelling zijn diverse optimalisaties en alternatieven geïnitieerd. De optimalisaties en alternatieven zijn in een expertmeetings beoordeeld op haalbaarheid en milieueffecten (zie het MER voor deze resultaten). Daarbij zijn conflicterende belangen in beeld zijn gebracht. Hieruit is het voorkeursalternatief (VKA) gevormd. In dit rapport wordt VKA kwantitatief beoordeeld.
4. Tijdelijke situatie en Gebiedsvisie Midden-Waal, tenslotte wordt ook een beoordeling van de tijdelijke situatie tijdens de realisatie en het VKA als onderdeel van de gebiedsvisie Midden-Waal gemaakt.

In het onderstaande schema is deze werkwijze geschematiseerd.

Schematisch overzicht werkwijze

<b>Referentie situatie: bestaande situatie + autonome ontwikkeling</b>	Basis alternatief	<b>Optimalisaties</b>	<b>Varianten</b>	Voorkeurs alternatief (VKA)	Tijdelijke situatie	Gebiedsvisie Midden-Waal (incl. VKA)
		Bouwgrondstoffen-behoefte	Bouwgrondstoffen-behoefte			
		Hoogwaterveiligheid	Hoogwaterveiligheid			
		Natuurontwikkeling	Natuurontwikkeling			
		Landschapsinrichting en recreatie	Landschapsinrichting en recreatie			
		Duurzaamheid en mobiliteit	Duurzaamheid en mobiliteit			

## 1.2 Luchtonderzoek

In het voorliggend rapport is het onderdeel luchtkwaliteit nader onderzocht voor het basisalternatief en het voorkeursalternatief. De tijdelijke situatie (uitvoeringsfase) betreft de winningsactiviteiten van zand en grind in het plangebied. De tijdspanne van deze tijdelijke situatie betreft op basis van de huidige inzichten 10 jaar.

Voor de eindsituatie is ten aanzien van het aspect luchtkwaliteit vooral de ontwikkeling van de haven met 'Bouwgrondstoffen-HUB' ten behoeve van scheepvaarttransport relevant.

Vanwege de hoge duurzaamheidsambities van Dekker is voor de eindsituatie ook onderzocht of binnen het werkgebied Willemspolder fase 1 duurzame energie opgewekt kan worden door middel van windturbines en een (drijvend) zonnepark. Mogelijk zal op het terrein van de voormalige steenfabriek in de toekomst sprake zijn van waterstofproductie dan wel de op- en overslag van waterstof in een vloeibaar medium als brandstof van de binnenvaartschepen.

## 1.3 Beschouwde activiteiten

Door het winnen van zand, grind en klei op de korte en middellange termijn is het voornemen om de polder ten behoeve van natuurontwikkeling, recreatief medegebruik en een verbeterde waterafvoer voor de lange termijn in te richten. Ook wordt de bestaande bedrijfsbestemming in de uiterwaarde gerevitaliseerd voor open overslag en bewerking van bouwgrondstoffen, opwekking van duurzame energie en havenontwikkeling.

Dit onderzoek bevat een uiteenzetting van de relevante emissies in de beoogde situatie. Aan de hand hiervan wordt door middel van modelmatige berekening de verwachte luchtkwaliteit bepaald voor maatgevende stoffen in de lucht. Daarmee is bepaald of de beoogde situatie vergunbaar is met inachtneming van de grenswaarden voor stoffen in de lucht uit de Wet milieubeheer.

## 1.4 Onderzoeksopzet en -aanpak

Voor het onderzoek naar luchtkwaliteit is zoveel als mogelijk aansluiting gezocht bij het onderzoek naar stikstofdepositie. In het kader van de berekeningen voor stikstofdepositie is reeds de jaarlijkse NO<sub>x</sub>-emissie bepaald. Dezelfde waarden worden ook gebruikt in onderhavig luchtkwaliteitsonderzoek. Op basis van kengetallen is de fijnstof-emissie bepaald. Door modelmatige berekening van de verspreiding van emissies naar omliggende verblijfsplaatsen is vastgesteld of de grenswaarden uit de Wet milieubeheer overschreden worden. Berekening van de verwachte luchtkwaliteit is een optelling van de al heersende concentraties van stoffen in de lucht en de bijdrage door de voorgenomen activiteit. Er is geen rekening gehouden met verbetering van luchtkwaliteit door activiteiten die gestopt worden door de voorgenomen activiteiten. Als hier sprake van is, is sprake van een worst-case benadering.

## 1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is een samenvatting van het wettelijk kader weergegeven. In hoofdstuk 3 zijn de emissies door de beoogde situatie gekwantificeerd. De rekenmethode wordt besproken in hoofdstuk 4. De resultaten en conclusies die uit de berekening volgen, zijn opgenomen in hoofdstuk 5.

## 2 Wettelijk kader

### 2.1 Wet milieubeheer

Titel 5.2 van de Wet milieubeheer bevat luchtkwaliteitseisen die van belang zijn voor vergunningenprocedures en ook ruimtelijke procedures. Op grond van artikel 5.16, eerste lid, van de Wet milieubeheer kan de bevoegdheid tot het vaststellen van een bestemmingsplan, waarvan de uitoefening of toepassing gevolgen kan hebben voor de luchtkwaliteit, worden uitgeoefend als aannemelijk is gemaakt dat:

- deze uitoefening niet leidt tot het overschrijden of waarschijnlijk overschrijden, van een in bijlage 2 van de Wm opgenomen grenswaarde;
- de concentratie in de buitenlucht van de desbetreffende stof door die uitoefening of toepassing per saldo verbetert of ten minste gelijk blijft, of;
- bij een beperkte toename van de concentratie van de desbetreffende stof, door een met die uitoefening of toepassing samenhangende maatregel of een door die uitoefening of toepassing optredend effect, de luchtkwaliteit per saldo verbetert;
- deze uitoefening niet in betekenende mate bijdraagt aan de concentratie in de buitenlucht van een stof waarvoor in bijlage 2 van de Wm een grenswaarde is opgenomen;
- deze uitoefening is genoemd of beschreven in, dan wel betrekking heeft op, een ontwikkeling of voorgenomen besluit die is genoemd of beschreven in, dan wel past binnen of in elk geval niet in strijd is met vastgesteld programma (Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit, NSL).

In de Wet milieubeheer zijn in hoofdstuk 5, titel 5.2 (luchtkwaliteitseisen) kwaliteitseisen ter bescherming van de gezondheid van de mens voor de buitenruimte opgenomen. In 2009 zijn aanvullende regels van kracht geworden om de bepalingen vanuit de Europese richtlijn luchtkwaliteit in de wetgeving op te nemen.

De volgende regelgeving is van toepassing bij toetsing van de luchtkwaliteit:

- regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 en de uitgebrachte wijzigingen;
- EU-richtlijn luchtkwaliteit 2008 (2008/50/EG).

### 2.2 Besluit Niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)

In artikel 2 van het 'Besluit Niet in betekenende mate bijdragen' (NIBM) is bepaald, dat een plan of ontwikkeling niet in betekenende mate bijdraagt als aannemelijk is gemaakt dat de toename van de concentraties in de buitenlucht van zowel fijn stof als stikstofdioxide de 3%-grens niet overschrijdt (zijnde 3% van de grenswaarde). De 3%-grens komt overeen met een verslechtering van de luchtkwaliteit met  $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  jaargemiddeld voor beide stoffen.

In de 'Regeling Niet in betekenende mate bijdragen' is voor bepaalde categorieën van projecten de 3%-grens getalsmatig geconcretiseerd. Voor deze categorieën is het wettelijk geregeld dat in die gevallen de negatieve effecten de 3%-grens in ieder geval niet overschrijden. Dit betekent dat in de aangewezen gevallen zelfs geen indicatieve berekening hoeft plaats te vinden en dat het project zonder verdere motivering of toetsing door kan gaan.

## *Cumulatie (artikel 5 Besluit NIBM)*

Artikel 5 van het Besluit NIBM bepaalt dat naburige, en van dezelfde infrastructuur gebruikmakende, projecten samen als één geheel beschouwd worden als die projecten binnen de termijn van het NSL gerealiseerd worden. Dit geldt alleen voor projecten die individueel met het Besluit NIBM tot stand kunnen komen.

Locaties en inrichtingen blijven buiten beschouwing van deze cumulatie als de toename van de concentraties (de bijdrage) ter plaatse niet meer bedraagt dan  $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



### 3 Emissiekwantificering beoogde situatie

#### 3.1 Beschouwde activiteiten

In de beoogde situatie worden de volgende activiteiten beschouwd:

##### **Ontgronding (onderdeel van basisalternatief en VKA)**

- Mobiele werktuigen ter ondersteuning van de ontgronding. De zuig- en klasseerinstallatie zijn elektrisch en vormen daarmee geen relevante activiteit voor het aspect luchtkwaliteit.
- Scheepvaart vanaf de projectlocatie tot de Waal. Schepen worden gebruikt om het gewonnen materiaal af te voeren. De verwachting is dat 90% van het af te voeren materiaal per schip plaatsvindt.
- Vrachtverkeer vanaf de projectlocatie naar elders. De verwachting is dat 10% van het af te voeren materiaal per as door de polder naar de naastgelegen steenfabriek wordt vervoerd.
- Voor de overslag op de projectlocatie worden binnen het plangebied ook vrachtwagens ingezet.

##### **Bouwgrondstoffen-Hub (onderdeel van VKA)**

- Dekker is van plan binnen het projectgebied een bouwgrondstoffen-hub te realiseren. Hiermee kan een efficiënte toelevering voor onder andere de bouwsector en grondstoffenverwerkende industrie in Nederland worden gerealiseerd. Hier worden mobiele werktuigen bij gebruikt.
- Voor de aan- en afvoer van bouwgrondstoffen wordt zoveel mogelijk gebruikgemaakt van schepen.

##### **Bouw windturbines (onderdeel van VKA)**

- Er worden twee windturbines voorzien in het gebied. Voor de bouw hiervan zijn mobiele werktuigen nodig.
- Voor de aanvoer van materiaal worden vrachtauto's ingezet.

In onderstaande paragrafen wordt ingegaan op de emissiekwantificering die bij de hierboven genoemde activiteiten horen.

#### 3.2 Emissies door ontgronding

##### 3.2.1 Mobiele werktuigen

Er zal sprake zijn van de inzet van een hydraulische graafmachine, een wiellader en een bulldozer. In tabel 2.1 zijn de vermogens, belasting, emissie/kWh en inzetduur opgesomd. De inzetduren zijn bepaald aan de hand van de te winnen hoeveelheid materiaal per jaar en de typische bijbehorende inzet van machines. Hiervoor geldt dat alle machines per jaar ongeveer even lang ingezet worden. De NOx-emissies zijn overgenomen uit het stikstofdepositie-onderzoek. Omdat de emissies binnen een groter gebied kunnen plaatsvinden, zijn meerdere puntbronnen gemodelleerd en zijn de emissies evenredig verdeeld.

**Tabel 3.1**

Emissiekwantificering mobiele werktuigen - ontgroning

	Hydraulische graafmachine	Wiellader	Bulldozer
Type	Volvo 380E	Volvo L90H	CAT D6T
Brandstof	Diesel	Diesel	Diesel
Vermogen (kW)	226	137	159
Belasting (bron: AERIUS)	60%	60%	60%
Draaiuren/jaar	54	54	54
Emissiefactor (gram NOx/kWh) (bron: AERIUS)	0,3 (bouwjaar: ≥2015)	0,4 (bouwjaar: ≥2015)	0,4 (bouwjaar: ≥2015)
Jaarvracht NOx (kg)	2,2	1,8	2,1
<b>Emissie NOx (kg/sec)</b>	<b>0,0000114</b>	<b>0,0000092</b>	<b>0,0000107</b>
TAF-factor PM (TNO, 2009)	0,89	2,07	2,07
Emissiefactor PM (gr/kWh)	0,015 (Stage V)	0,025 (Stage IV)	0,025 (Stage IV)
<b>Emissie PM<sub>10</sub> (kg/sec)</b>	<b>0,0000005</b>	<b>0,0000012</b>	<b>0,0000014</b>
Aantal bronnen	37	37	37
<b>Uren/bron</b>	<b>1,45</b>	<b>1,45</b>	<b>1,45</b>

### 3.2.2 Scheepverkeer

Voor de afvoer van materiaal worden schepen ingezet. Dit zijn schepen met een laadvermogen tot 2.500 ton en vallen daarmee onder het type M8. Er wordt in totaal naar verwachting rond 710.000 m<sup>3</sup> afgevoerd. Jaarlijks is dat een afvoer van circa 65.000 m<sup>3</sup>. Uitgaande van een soortgelijk gewicht van 1,6 ton/m<sup>3</sup> en 90% afvoer per schip betekent dat jaarlijks 37 scheepsladingen afgevoerd worden. Dit leidt tot 74 scheepvaartbewegingen. Deze zijn gemodelleerd in het luchtkwaliteitsmodel als een serie puntbronnen om de vaarroute na te bootsen. Net als in het AERIUS-model is een verdeling gemaakt tussen twee vaarroutes: één vanaf de Waal in westelijke richting van de plas en één vanaf de Waal in oostelijke richting van de plas. In tabel 3.2 zijn de emissies gekwantificeerd.

De jaarvracht NOx is bepaald aan de hand van het AERIUS-model. De fijnstof-emissie is gekwantificeerd aan de hand van de rekenapplicatie PRELUDE (TNO, 2019).

**Tabel 3.2**

Emissiekwantificering scheepvaart - ontgroning

	Scheepvaart oost	Scheepvaart west
Type	Binnenvaartschip M8	Binnenvaartschip M8
Jaarvracht NOx (kg) (bron: AERIUS-model)	10,4	9,1
Tijd per schip	2 minuten	2 minuten
Aantal schepen/jaar	38	36

	Scheepvaart oost	Scheepvaart west
Totale tijd (uren/jaar)	1,27	1,2
<b>Emissie NOx (kg/sec)</b>	<b>0,0022807</b>	<b>0,0021065</b>
Jaarvracht PM <sub>10</sub> (kg)	0,684	0,648
<b>Emissie PM<sub>10</sub> (kg/sec)</b>	<b>0,00015</b>	<b>0,00015</b>
Aantal bronnen	3	7
<b>Uren/bron</b>	<b>0,42</b>	<b>0,17</b>

### 3.2.3 Vrachtverkeer

Een deel van het af te voeren materiaal wordt per as afgevoerd. De verwachting is dat dit richting de Schipperswaard zal zijn, alwaar ook een steenfabriek gevestigd is. Circa 10% van de totale jaarlijkse winning wordt per as afgevoerd. Dit komt overeen met circa 103.000 ton per jaar. Uitgaande van een belading van 30 ton per vrachtauto betekent dit jaarlijks 343 vrachtauto-ladingen. Dit komt overeen met 686 vrachtautobewegingen per jaar. In het rekenmodel zijn deze bewegingen gemodelleerd in een lijnbron die strekt vanaf de oostkant van de plas tot westkant van het projectgebied tot onder de Willem-Alexanderbrug. Er wordt in tegenstelling tot het AERIUS-model uitgegaan van standaard emissiefactoren uit het rekenprogramma Geomilieu.

Er worden ook vrachtauto's ingezet om binnen het gebied materiaal over te slaan. Om zeker te zijn dat er geen sprake is van een onderschatting wordt aangenomen dat de volledige afvoer per as eerst rond de gehele plas vervoerd wordt. Dit zijn 9,4 ladingen per dag en in een worst-case aanname 19 bewegingen per dag. Hier wordt uitgegaan van standaard emissiefactoren uit het rekenprogramma Geomilieu.

## 3.3 Emissies door bouwgrondstoffen-hub

### 3.3.1 Mobiele werktuigen

Op het terrein van de voormalige steenfabriek wordt een bouwgrondstoffen-hub voorzien. Er zullen mobiele werktuigen actief zijn op dit deel van het terrein. Dit zijn een overslagkraan, een wiellader, een hydraulische graafmachine op het bedrijfsterrein en werktuigen voor intern transport. Uitgangspunt is dat de werktuigen 10 uur per werkdag ingezet worden. Per jaar zijn er 250 werkdagen. De NOx-emissies zijn berekend met behulp van de rekenmachine uit AERIUS voor het bepalen van de jaarvracht en opgenomen in tabel 3.1. De bijbehorende fijnstofemissies zijn gekwantificeerd aan de hand van kengetallen. Omdat de emissies binnen een groter gebied kunnen plaatsvinden, is een vlakbron nagebootst door toepassing van meerdere puntbronnen.

**Tabel 3.3**

Emissiekwantificering mobiele werktuigen – bouwgrondstoffen-hub

	Hydraulische kraan overslag	Wiellader	Hydraulische graafmachine op terrein	Intern transport
Type	AERIUS graafmachine, 150 kW, >2015	AERIUS wiellader, 200 kW, >2015	AERIUS graafmachine, 150 kW, >2015	AERIUS kiepbak, 280 kW, >2015
Brandstof	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel
Vermogen (kW)	150	200	150	280
Belasting (bron: AERIUS)	60%	60%	60%	60%
Draaiuren/jaar	2500	2500	2500	7500 (3 stuks)
Emissiefactor (gram NOx/kWh) (bron: AERIUS)	0,3	0,4	0,3	0,3
Jaarvracht NOx (kg)	67,5	120,0	67,5	378,0
<b>Emissie NOx (kg/sec)</b>	<b>0,0000075</b>	<b>0,0000133</b>	<b>0,0000075</b>	<b>0,000014</b>
TAF-factor PM (TNO, 2009)	0,89	2,07	2,07	1,97
Emissiefactor PM (gr/kWh)	0,025 (Stage IV)	0,025 (Stage IV)	0,025 (Stage IV)	0,025 (Stage IV)
<b>Emissie PM<sub>10</sub> (kg/sec)</b>	<b>0,0000006</b>	<b>0,0000017</b>	<b>0,0000006</b>	<b>0,0000019</b>
Aantal bronnen	14	14	14	14
<b>Uren/bron</b>	<b>178,57</b>	<b>178,57</b>	<b>178,57</b>	<b>535,71</b>

### 3.3.2 Scheepverkeer

Voor het inwerking hebben van de bouwgrondstoffen-hub wordt voornamelijk ingezet op transport per schip. Door middel van een te realiseren insteekhaven worden bouwgrondstoffen aan- en afgevoerd. De verwachting is dat dit leidt tot circa 2 scheepsvrachten per dag die geladen/gelost worden bij de hub. Dit zijn 730 vrachten per jaar hetgeen overeenkomt met 1.460 bewegingen per jaar. Er wordt een walstroomvoorziening geplaatst waardoor er geen sprake zal zijn van lig-emissies. Er is een vaarlijn nagebootst door middel van vier puntbronnen vanaf de Waal naar de insteekhaven die direct stroomopwaarts van de toegangsvaarweg tot de plas wordt gesitueerd.

De jaarvracht NOx is bepaald aan de hand van het AERIUS-model. De fijnstof-emissie is gekwantificeerd aan de hand van de rekenapplicatie PRELUDE (TNO, 2019).

**Tabel 3.4**

Emissiekwantificering scheepvaart – bouwgrondstoffen-hub

	Scheepvaart oost
Type	Binnenvaartschip M8
Jaarvracht NOx (kg) (bron: AERIUS-model)	197,2
Tijd per schip	2 minuten
Aantal schepen/jaar	1.460

	Scheepvaart oost
Totale tijd (uren/jaar)	48,67
<b>Emissie NOx (kg/sec)</b>	<b>0,0011256</b>
Jaarvracht PM <sub>10</sub> (kg)	30,399
<b>Emissie PM<sub>10</sub> (kg/sec)</b>	<b>0,0001735</b>
Aantal bronnen	4
<b>Uren/bron</b>	<b>12,17</b>

## 3.4 Bouw windturbines

### 3.4.1 Mobiele werktuigen

Per windmolen is de inzet van mobiele werktuigen gekwantificeerd. Er worden twee windturbines geconstrueerd op de projectlocatie. De NOx-emissies zijn berekend met behulp van de rekenmachine uit AERIUS voor het bepalen van de jaarvracht en opgenomen in tabel 3.5. De bijbehorende fijnstofemissies zijn gekwantificeerd aan de hand van kengetallen.

**Tabel 3.5**

Emissiekwantificering mobiele werktuigen – bouw windturbines, per windturbine

	Graafmachine	Heimachine	Fundering – Kraan	Fundering – betonpompwagen	Installatie – kraan 500t	Installatie – kraan 200t
Type	Circa 120 kW, bouwjaar: >2015	Circa 220 kW, bouwjaar: >2015	AERIUS hijskraan, 100 kW, >2015	AERIUS betonpomp, 200 kW, >2015	AERIUS hijskraan, 100 kW, >2015	AERIUS hijskraan, 100 kW, >2015
Brandstof	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel
Vermogen (kW)	120	220	100	200	100	100
Belasting (bron: AERIUS)	60%	60% (als graafmachine)	50%	50%	50%	50%
Draaiuren/jaar	80	40	40	24	24	24
Emissiefactor (gram NOx/kWh) (bron: AERIUS)	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
Jaarvracht NOx (kg)	1,7	1,6	0,8	1,0	0,5	0,5
<b>Emissie NOx (kg/sec)</b>	<b>0,000006</b>	<b>0,000011</b>	<b>0,0000056</b>	<b>0,0000111</b>	<b>0,0000056</b>	<b>0,0000056</b>
TAF-factor PM (TNO, 2009)	0,89	0,89	1 (n.b.)	1,97	1 (n.b.)	1 (n.b.)
Emissiefactor PM (gr/kWh)	0,025 (Stage IV)	0,025 (Stage IV)	0,025 (Stage IV)	0,025 (Stage IV)	0,025 (Stage IV)	0,025 (Stage IV)
<b>Emissie PM<sub>10</sub> (kg/sec)</b>	<b>0,0000004</b>	<b>0,0000008</b>	<b>0,0000003</b>	<b>0,0000014</b>	<b>0,0000003</b>	<b>0,0000003</b>

### 3.4.2 Vrachtverkeer

Voor de aanvoer van materiaal zijn vrachtwagenbewegingen noodzakelijk. Daarnaast is bouwpersoneel nodig op locatie. In tabel 3.6 zijn de te verwachten bewegingen opgenomen. Bij alle verkeersgeneraties is uitgegaan van standaard emissiegetallen. De rijroute is gemodelleerd vanaf de locatie van de windturbine tot de dijk, waar het verkeer geacht wordt te zijn opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Hier wordt uitgegaan van standaard emissiefactoren uit het rekenprogramma Geomilieu.

**Tabel 3.6**

Emissiekwantificering verkeersbewegingen – bouw windturbines, per windturbine

Soort vervoer	Stuks	Bewegingen
Vrachtauto betonwagen	40	80
Vrachtauto bewapening	6	12
Vrachtauto aanvoer onderdelen	20	40
Licht verkeer	40	80

## 4 Rekenmethode

Om vanuit de emissies een uitspraak te doen over de immissieniveaus wordt modelmatig de verspreiding van de geëmitteerde stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) en (zeer) fijn stof (PM<sub>10</sub> / PM<sub>2,5</sub>) berekend. Voor de component zeer fijn stof zijn in het model dezelfde emissies ingevoerd als voor fijn stof. Reden hiervoor is dat de emissies van zeer fijn stof grotendeels onbekend zijn. Omwille van het waarborgen van een goede luchtkwaliteit is hiervoor een worst-case benadering gekozen.

De berekeningen op de omliggende verblijfslocaties van de inrichting voor de te verwachten luchtkwaliteit van de maatgevende stoffen NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>, zijn uitgevoerd met het rekenprogramma Geomilieu, versie 2020.1. Het model heeft als rekenhart het door Ministerie IenM goedgekeurde Stacks+ versie 2020.1 (PreSRM 2.003). Voor het onderzoek is uitgegaan van het toetsjaar 2020.

## 5 Doorkijk Gebiedsvisie Midden-Waal

Bij de verdere ontwikkeling van Willemspolder fase 2 en de Gouverneurspolder is geen sprake van de (her)ontwikkeling van bedrijfsterrein. Deze twee gebieden worden op basis van de huidige inzichten opgeleverd als natuurgebieden met extensieve recreatie.

Het gebied Midden-Waal bevat dan dezelfde relevante emissiebronnen als beschouwd voor Willemspolder fase 1, namelijk: de scheepvaart in de Waal en beide inrichtingen van Dekker (werkplaats Dekker aan de Waalbandijk 1 en de haven en het bedrijfsterrein (HUB bouwgrondstoffen) aan de Nieuweweg inclusief de twee windturbines).

In Willemspolder fase 2 is de afstand van emissiebronnen in het gebied ten opzichte van verblijfslocaties vergelijkbaar met Willemspolder fase 1. Omdat de werkzaamheden dicht bij de Prins Willem-Alexanderbrug, Rijksweg A15 en het Amsterdam-Rijnkanaal plaatsvinden, zal het achtergrondniveau in de referentiesituatie hoger zijn.

Bij realisatie van project Gouverneurspolder is de afstand van emissiebronnen in het gebied ten opzichte van verblijfslocaties groter in vergelijking tot Willemspolder fase 1. Noordoostelijk van het plangebied ligt een aantal verspreid liggende woningen in het landelijk gebied. Noordwestelijk ligt de aaneengesloten bebouwing van de woonkern Ochten. Daar is de afstand tot het scheepvaartverkeer op de Waal klein, is er relatief veel verkeer op de Waalbandijk en Cuneraweg en is de bedrijfsbestemming van Augustinus een relevante bron in het achtergrondniveau. Relatief zal de invloed van Gouverneurspolder op het bestaande woon- en leefklimaat naar verwachting iets kleiner zijn.

Alles overwegend zijn de luchtkwaliteitseffecten van Willemspolder fase 1 op het bestaande woon- en leefklimaat naar verwachting niet significant groter of kleiner dan bij realisatie van Willemspolder fase 2 en Gouverneurspolder.

De ontwikkeling van Willemspolder fase 1 vormt geen belemmering voor de realisatie van de gehele Gebiedsvisie Midden-Waal. Ook bij cumulatie van de luchteffecten van de permanente situatie in Willemspolder fase 1 met de tijdelijke situatie voor de realisatie van de vervolgfases worden aanvaardbare effecten op het woon- en leefklimaat verwacht.

Bij de ontwikkeling van Willemspolder en Gouverneurspolder kan overwogen worden om de Bouwgrondstoffen-HUB met haven in Willemspolder fase 1 in te zetten voor de productie en transport van bouwgrondstoffen. Doordat er minder cumulatie van emissies optreedt kan dit een positief effect hebben op de totale luchtkwaliteit vanwege de realisatie van Gebiedsvisie Midden-Waal. Het wordt aanbevolen om dit in de milieueffectenstudie voor de vervolgfases nader te onderzoeken.