

Luchtkwaliteitonderzoek

Aanvraag omgevingsvergunning inrichting Pelt &
Hooykaas-IJmuiden B.V.

projectnr. 243975.03
revisie 05
17 september 2015

auteur



Opdrachtgever

Pelt & Hooykaas
Postbus 59011
3008 PA Rotterdam

datum vrijgave



beschrijving revisie 05

Aanpassingen n.a.v. opmerkingen OD

goedkeuring



vrijgave



Datum van uitgave:

17 september 2015

Contactadres:

Rivium Westlaan 72
2909 LD Capelle a/d IJssel
Postbus 8590
3009 AN Rotterdam

Copyright ©

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Inhoud

	blz.
1 Inleiding	2
1.1 Situatieschrijving	2
1.2 Leeswijzer	3
2 Wettelijk kader	4
2.1 Grenswaarden	4
2.2 Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007	5
2.3 Toepasbaarheidsbeginsel en significante blootstelling.....	5
3 Uitgangspunten berekeningen.....	6
3.1 Vracht- en lichte motorvoertuigen van en naar het terrein van de inrichting	6
3.2 Vervoersbewegingen op het terrein van de inrichting.....	7
3.3 Mobiele werktuigen ten behoeve van de op- en overslag en bewerking.....	9
3.4 Emissies als gevolg van het bewerken	12
3.5 Emissie als gevolg van op- en overslag	14
3.6 Emissie als gevolg van winderosie.....	16
3.7 Emissie als gevolg van scheepvaart	16
4 Verspreidingsberekeningen	18
4.1 Verspreidingsberekeningen (in)directe effecten inrichting.....	18
4.2 Wijze van beoordeling	19
5 Resultaten	20
5.1 Berekening op de relevante toetspunten	20
5.2 Bijdrage van de activiteiten aan de concentraties NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2.5}	21
6 Conclusie	23
Bijlagen	
1 Berekening emissies	
2 Invoergegevens	

1 Inleiding

In opdracht van Pelt & Hooykaas IJmuiden B.V. heeft Antea Group een onderzoek uitgevoerd waarmee de concentraties luchtverontreinigende stoffen zijn onderzocht en in beeld zijn gebracht. Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo).

Opgemerkt dient te worden dat de nu aangevraagde bedrijfsactiviteiten gelijk zijn aan de reeds vergunde activiteiten. Om deze reden is aannemelijk dat de bijdrage van de bedrijfsactiviteiten aan de concentraties luchtverontreinigende stoffen ten minste gelijk zal blijven. Titel 5.2 van de Wet milieubeheer staat verdere besluitvorming om die reden niet in de weg (artikel 5.16, lid 1 onder b1 van de Wet milieubeheer). Volledigheidshalve is de bijdrage van de bij de inrichting behorende bedrijfsactiviteiten aan de concentraties luchtverontreinigende stoffen in de omgeving berekend met een goedgekeurd verspreidingsmodel. De voor deze berekening gehanteerde uitgangspunten, alsmede een beeld van de berekende concentratiebijdragen, zijn opgenomen in onderhavige rapportage.

1.1 Situatiebeschrijving

De activiteiten van Pelt & Hooykaas (vestiging IJmuiden) zijn gericht op de verwerking van staalslakken die zijn ontstaan als bijproduct in het raffinageproces van ruwijzer naar staal. De bedrijfsactiviteiten zijn in hoofdzaak het op- en overslaan, breken, zeven en afvoeren van staalslakken. Om de activiteiten te blijven voortzetten is een revisie van de omgevingsvergunning van Pelt & Hooykaas noodzakelijk. De inrichting is gelegen op industrieterrein IJmond tussen de Nieuwe Zeeweg, Hecketweg en Hoogoven Zesweg, ten noorden van het Noordzeekanaal. In figuur 1.1 is de ligging globaal in beeld gebracht.

Figuur 1.1: Ligging inrichting

(bron: Google Maps)



1.2 Leeswijzer

In dit rapport wordt in hoofdstuk 2 ingegaan op het wettelijk kader wat aan dit onderzoek ten grondslag ligt. Vervolgens zijn de in dit luchtkwaliteitonderzoek gehanteerde uitgangspunten in hoofdstuk 3 opgenomen waarna in hoofdstuk 4 de uitgangspunten voor de verspreidingsberekeningen worden besproken. Tot slot zijn de resultaten opgenomen in hoofdstuk 5 en is de conclusie in hoofdstuk 6 verwoord.

2 Wettelijk kader

De belangrijkste wet- en regelgeving voor het milieuaspect luchtkwaliteit is vastgelegd in 'Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen' van de Wet milieubeheer (Wm). In samenhang met Titel 5.2 zijn de grenswaarden voor luchtkwaliteit in bijlage 2 van de Wm opgenomen. In Titel 5.2 Wm is bepaald dat bestuursorganen een besluit, dat gevolgen kan hebben voor de luchtkwaliteit, kunnen nemen wanneer aannemelijk is dat aan één of meer van onderstaande grondslagen wordt voldaan:

- Er wordt voldaan aan de in bijlage 2 van de Wm opgenomen grenswaarden;
- Het besluit leidt (per saldo) niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- Het besluit draagt 'niet in betekenende mate' bij aan de jaargemiddelde concentraties stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀);
- Het project is opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (ook wel NSL genoemd).

Bij Titel 5.2 Wm horen uitvoeringsregels die zijn vastgelegd in Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB's) en ministeriële regelingen. Het gaat daarbij onder andere om het *Besluit* en de *Regeling niet in betekenende mate bijdragen, de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007* en het *Besluit Gevoelige bestemmingen*.

2.1 Grenswaarden

De (Europese) grenswaarden voor de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht zijn vastgelegd in bijlage 2 van de Wet milieubeheer. Deze grenswaarden zijn gericht op de bescherming van de gezondheid van mensen en dienen op voorgeschreven data te zijn bereikt. In tabel 2.1 zijn de grenswaarden weergegeven.

Tabel 2.1: Grenswaarden

Component	Concentratiesoort	Concentratie	Toegestane aantal overschrijdingen
Fijn stof (PM ₁₀)	jaargemiddelde	40	-
	24-uursgemiddelde	50	35
Fijn stof (PM _{2.5})	jaargemiddelde	25	-
	jaargemiddelde	40	-
Stikstofdioxide (NO ₂)	jaargemiddelde	40	-
	uurgemiddelde	200	18
Koolmonoxide (CO)	8-uurgemiddelde	10.000	-
Lood (Pb)	jaargemiddelde	0,5	-
Zwavel dioxide (SO ₂)	24-uursgemiddelde	125	3
	uurgemiddelde	350	24
Benzeen (C ₆ H ₆)	jaargemiddelde	5	-

Voor de beoordeling van de luchtkwaliteit zijn stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀) in Nederland over het algemeen het meest kritisch. Voor deze stoffen is de kans het grootste dat de bijbehorende grenswaarden worden overschreden. Hierbij moet opgemerkt worden dat de grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie NO₂ (200 µg/m³) in Nederland nergens meer dan 18 keer per jaar wordt overschreden. Dergelijke hoge concentraties doen zich niet voor en dit metingen over de afgelopen 10 jaar blijkt dat overschrijding van de uurnorm voor NO₂ niet meer aan de orde is¹.

¹ Ministerie van Infrastructuur en Milieu, *Handreiking rekenen aan luchtkwaliteit (actualisatie 2011)*, juni 2011

Fijn stof (PM_{2.5})

Vanaf 1 januari 2015 moet ook aannemelijk worden gemaakt dat voldaan wordt aan de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie PM_{2.5} (25 µg/m³). PM₁₀ en PM_{2.5} zijn sterk aan elkaar gerelateerd. Uitgaande van de huidige kennis over de emissies en concentraties PM_{2.5} en PM₁₀ kan worden gesteld dat, als aan de grenswaarden voor PM₁₀ wordt voldaan, ook aan de grenswaarde voor PM_{2.5} zal worden voldaan². Het risico dat een overschrijding optreedt voor PM_{2.5} op een locatie waar wel aan de grenswaarden voor PM₁₀ wordt voldaan is dan ook zeer klein.

Overige luchtverontreinigende stoffen

Voor de overige stoffen luchtverontreinigende stoffen waarvoor grenswaarden zijn opgenomen in bijlage 2 Wm (zwaveldioxide, lood, koolmonoxide en benzeen), geldt dat de ruimte tot de grenswaarden zo groot is dat het aannemelijk is dat overschrijding van de voor die stoffen vastgestelde grenswaarden redelijkerwijs kan worden uitgesloten³.

2.2 Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007

In de 'Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007' (Rbl2007) zijn regels vastgelegd voor de wijze van uitvoering van luchtkwaliteitonderzoeken. Bepaald is onder andere waar en hoe de luchtkwaliteit vastgesteld dient te worden en zijn een aantal standaardrekenmethoden voorgeschreven. Ook is vastgelegd dat gebruik gemaakt dient te worden van enkele generieke invoergegevens welke jaarlijks worden vastgesteld. Tot deze gegevens behoren onder andere de achtergrondconcentraties, de emissiefactoren voor het wegverkeer en de meteorologie.

2.3 Toepasbaarheidsbeginsel en significante blootstelling

In artikel 5.19 Wm is vastgesteld op welke plaatsen geen beoordeling van de luchtkwaliteit plaats hoeft te vinden. Dit wordt beschreven in het zogenaamde toepasbaarheidsbeginsel. Er wordt niet getoetst op:

- locaties die zich bevinden in gebieden waartoe leden van het publiek geen toegang hebben en waar geen vaste bewoning is;
- terreinen waarop een of meer inrichtingen zijn gelegen, waar bepalingen betreffende gezondheid en veiligheid op arbeidsplaatsen van toepassing zijn. Het gaat hier om bedrijfsterreinen of terreinen van industriële inrichtingen waar ARBO-regels gelden;
- de rijbaan van wegen, en op de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang hebben tot de middenberm.

Op locaties waar de luchtkwaliteit beoordeeld dient te worden, wordt deze beoordeeld op plaatsen waar significante blootstelling van mensen plaatsvindt. Hierbij wordt gekeken naar het zogenaamde blootstellingscriterium zoals dat is opgenomen in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. Het gaat om blootstelling gedurende een periode die, in vergelijking met de middelingstijd van de grenswaarde (jaar, etmaal, uur), significant is. Dit betekent bijvoorbeeld dat op een plaats waar een burger langdurig wordt blootgesteld (onder meer bij woningen) getoetst moet worden aan de jaargemiddelde grenswaarden.

² Velders, G.J.M. et al, *Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland; rapportage 2014 (rapport 680362002/2014)*, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), 2014

³ [REDACTED], Zandveld, P., *Bijlagen bij de luchtkwaliteitberekeningen in het kader van de ZSM/Spoodwet; september 2008 (rapport 2008-U-R0919/B)*, TNO

3 Uitgangspunten berekeningen

Binnen of in de directe nabijheid van de inrichting vinden diverse bedrijfsactiviteiten plaats die een bijdrage kunnen hebben aan de concentraties luchtverontreinigende stoffen in de directe omgeving van de inrichting. Voor dit onderzoek zijn onderstaande relevante activiteiten meegenomen:

1. Verkeer rijdend van en naar het terrein van de inrichting ten behoeve van de aan- en afvoer;
2. Verkeer rijdend binnen de inrichting;
3. Het gebruik van mobiele werktuigen ten behoeve van ondersteunende werkzaamheden;
4. Het gebruik van diverse vaste en mobiele installaties binnen de inrichting met een eigen verbrandingsmotor en de emissie van (fijn) stof als gevolg van bewerking;
5. Emissie van (fijn) stof als gevolg van op- en overslag van stuifgevoelige producten;
6. Emissie van (fijn) stof als gevolg van winderosie bij opslag in de buitenlucht;
7. Emissie van NO_x als gevolg van laden van schepen aan de kade en varen van en naar de kade.

De voor de bronnen 1 tot en met 7 gehanteerde uitgangspunten zijn in de navolgende paragrafen per emissiebron beschreven. De reguliere werkzaamheden vinden plaats van maandag tot en met vrijdag en eventueel kan ook op zaterdag worden gewerkt. Voor dit luchtkwaliteitsonderzoek is uitgegaan van (50 werkbare weken x 6 dagen =) maximaal 300 werkbare dagen per jaar.

De berekeningen voor de concentraties luchtverontreinigende stoffen zijn berekend in het eerste jaar waarin de aangevraagde situatie in werking kan zijn, in dit geval 2015. Algemeen wordt aangenomen dat de emissie van de bedrijfsactiviteiten binnen de inrichting op basis van de vergunde situatie in de regel gelijk blijft in de op 2015 volgende jaren.

3.1 Vracht- en lichte motorvoertuigen van en naar het terrein van de inrichting

In tabel 3.1 is het aantal motorvoertuigbewegingen met vrachtvoertuigen en lichte motorvoertuigen opgenomen dat jaarlijks van en naar de inrichting rijdt. Het gaat daarbij enerzijds om de afvoer van het eindproduct naar andere locaties in Nederland en naar de aanlegplaats voor binnenvaartschepen langs het Noordzeekanaal en anderzijds om de aanvoer van hulpstoffen. De aanvoer van slakken vindt plaats met dumpers.

Afvoer

In totaal wordt er op jaarbasis 850.000 ton aan eindproduct (gereed product en waterbouwslak) afgevoerd met vrachtvoertuigen met een gemiddelde inhoud van 30 ton. Dit komt afgerond neer op maximaal (850.000 ton / 30 per voertuig =) 28.350 vrachtvoertuigen per jaar die ingezet worden voor de afvoer (56.700 bewegingen). Het overgrote deel van de afvoer vindt plaats naar de aanlegplaats voor de binnenvaartschepen (circa 43.100 voertuigbewegingen per jaar) en deze vrachtvoertuigen verlaten het terrein aan de zuidwestzijde. Het resterende deel wordt afgevoerd naar andere locaties in Nederland (circa 13.600 voertuigbewegingen per jaar) en deze vrachtvoertuigen verlaten het terrein aan de noordoostzijde (via de hoofdingang).

Aanvoer

Jaarlijks wordt 100.000 ton aan hulpstoffen en andere grondstoffen (onder andere puingranulaat, gegranuleerde hoogovenslak en slobslak) over de weg aangevoerd in vrachtvoertuigen van ca. 30 ton. Dit komt afgerond neer op circa 3.350 vrachtvoertuigen per jaar (6.700 bewegingen) en deze vrachtvoertuigen komen het terrein binnen aan de noordoostzijde. Jaarlijks wordt maximaal 750.000 ton aan staalslak (300.000 ton waterbouwslak en 450.000 ton hoogovenslak) aangevoerd van andere locaties op het Hoogoven-terrein. Deze aanvoer vindt plaats met dumpers en de voor deze dumpers gehanteerde uitgangspunten staan beschreven bij 'mobiele werktuigen' in paragraaf 3.4.

De totale verkeersaantrekkende werking van de vrachtvoertuigen die stoffen aan- en afvoeren is omgerekend naar een jaargemiddelde weekdag door het aantal bewegingen te delen door 365⁴. Tevens is rekening gehouden met de personenvoertuigen van personeel en bezoekers die de inrichting aandoen en via de entree aan de noordoostzijde rijden. In tabel 3.1 is het in dit onderzoek gehanteerde aantal motorvoertuigbewegingen weergegeven per jaar en per jaargemiddelde weekdag.

Tabel 3.1: Aantal vervoersbewegingen van en naar de inrichting (in motorvoertuigbewegingen)

	Ingang inrichting	Totaal per jaar	Totaal per etmaal
Lichte motorvoertuigen	Noordoostzijde	10.950	30
Vrachtvoertuigen - aanvoer hulp- en grondstoffen	Noordoostzijde	6.700	19
Vrachtvoertuigen - afvoer van het eindproduct (overige locaties in Nederland)	Noordoostzijde	13.600	38
Vrachtvoertuigen - afvoer van het eindproduct (naar de steiger langs het Noordzeekanaal)	Zuidwestzijde	43.100	118

De bewegingen buiten de inrichting (op de Hecketweg en op de Nieuwe Zeeweg) zijn gemodelleerd door middel van lijnbronnen met een gemiddelde rijsnelheid van 30 km/h.

3.2 Vervoersbewegingen op het terrein van de inrichting

Zoals reeds in paragraaf 3.1 is besproken, rijden er diverse motorvoertuigen van en naar de inrichting en op het terrein van de inrichting. Hierbij kan onderscheid gemaakt worden tussen vrachtvoertuigen ten behoeve van de aanvoer van hulp- en grondstoffen, van de afvoer van het eindproduct en lichte motorvoertuigen van het personeel of bezoekers.

In figuur 3.1 zijn de rijroutes binnen (nr. 01-04) en buiten (nr. 05-06) de inrichting weergegeven. De nummering in de figuur correspondeert met de nummering in tabel 3.2.

Tabel 3.2: Aantal motorvoertuigbewegingen op de routes binnen en buiten het terrein (per jaargemiddelde weekdag)

	Beschrijving	Lichte motorvoertuigen	Vrachtvoertuigen	Totaal
01	Personenvoertuigen	30	0	30
02	Vrachtvoertuig hulpstoffen + afvoer derden	0	57	57
03	Vrachtvoertuig aanvoer hulpstoffen	0	19	19
04	Vrachtvoertuig afvoer steiger	0	118	118
05	Route naar Tata steiger	0	118	118
06	Hecketweg + entree	0	87	87

De rijbewegingen, opgenomen in tabel 3.2, op het terrein van de inrichting zijn middels lijnbronnen opgenomen in het rekenmodel. Als gemiddelde snelheid is voor alle voertuigen 10 km/uur gehanteerd.

⁴ Het verspreidingsmodel rekent op basis van de intensiteit op een jaargemiddelde weekdag

Figuur 3.1: Overzicht rijlijnen binnen en buiten de inrichting



Uitgangspunten stilstaande vrachtoertuigen binnen de inrichting

Binnen de inrichting is een weegbrug aanwezig waarop de aan- en afrijdende vrachtoertuigen gewogen kunnen worden. Daarnaast worden er binnen de inrichting meerdere vrachtoertuigen geladen en gelost. Tijdens deze activiteiten zijn de voertuigen met (stationair) draaiende motor binnen de inrichting aanwezig. Ten opzichte van het normale rijgedrag is door het stilstaan sprake van een afwijkende, min of meer gecumuleerde, emissie. De emissies NO_x en PM_{10} zijn berekend op basis van een gemiddeld motorvermogen per vrachtoertuig van 400 kW waarbij is aangenomen dat de motoren gemiddeld aan de EUROIV emissienorm voldoen (norm voor vrachtoertuigen gebouwd in de periode 2005 - 2008). In de praktijk zal de inrichting door zowel oudere als nieuwere vrachtoertuigen bezocht worden. Door uit te gaan van de emissienorm behorend bij de periode 2005 - 2008 wordt gerekend met een representatieve emissie voor een gemiddeld vrachtoertuig dat de inrichting bezoekt.

Emissie ten gevolge van het wegen

Alle vrachtoertuigen die hulpstoffen brengen of gereed product afvoeren naar overige locaties in Nederland worden bij binnenkomst en bij vertrek gewogen. Voor de berekening van de emissie als gevolg van het wegen is aangenomen dat elke weging gemiddeld 1,5 minuut duurt en tijdens het wegen maximaal 20% van het motorvermogen wordt aangesproken. Dit is als worst case te beschouwen. De totale emissieduur bedraagt $((6.700 + 13.600) * 1.5 / 60 =) 508$ uur per jaar.

Tabel 3.3: Berekening emissie tijdens het wegen

Stof	Emissieduur	Vermogen	Lastfactor	Emissiefactor	Emissie
	[1/3600]	[kW]	[%]	[g/kWh]	[kg/sec]
NO_x	0,000278	400	20	3,50	0,00007778
PM_{10}	0,000278	400	20	0,02	0,00000044

De emissie van de vrachtoertuigen ter plaatse van de weegbrug is gemodelleerd door middel van een puntbron met een emissiehoogte van 1,5 meter.

Emissie ten gevolge van het draaien van de motor tijdens het laden en lossen van vrachtoertuigen

Tijdens het laden van het eindproduct zijn de vrachtoertuigen met stationair draaiende motor binnen de inrichting aanwezig. Aangenomen is dat 20% van het motorvermogen wordt aangesproken tijdens het laden. Het laden van een vrachtoertuig duurt gemiddeld 1,5 minuut. De totale emissieduur bedraagt daarmee $((21.550 + 6.800) * 1,5 / 60 =) 709$ uur per jaar. Onderstaande tabel geeft de berekening van de emissie tijdens het laden weer.

Tabel 3.4: Berekening emissie tijdens het laden van het eindproduct

Stof	Emissieduur	Vermogen	Lastfactor	Emissiefactor	Emissie
	[1/3600]	[kW]	[%]	[g/kWh]	[kg/sec]
NO _x	0,000278	400	20	3,50	0,00007778
PM ₁₀	0,000278	400	20	0,02	0,00000044

Ook tijdens het lossen van hulp- en grondstoffen blijft de motor van het voertuig draaien. Aangenomen is dat 60% van het motorvermogen wordt aangesproken tijdens het lossen. Het lossen van een vrachtoertuig duurt gemiddeld 1 minuut. De totale emissieduur bedraagt $(3.350 * 1 / 60 =) 66$ uur per jaar. Onderstaande tabel geeft de berekening van de emissie tijdens het lossen weer.

Tabel 3.5: Berekening emissie tijdens het lossen van hulp- en grondstoffen

Stof	Emissieduur	Vermogen	Lastfactor	Emissiefactor	Emissie
	[1/3600]	[kW]	[%]	[g/kWh]	[kg/sec]
NO _x	0,000278	400	60	3,50	0,00023333
PM ₁₀	0,000278	400	60	0,02	0,00000133

De emissie van de vrachtoertuigen ter plaatse van de overslaglocaties is gemodelleerd door middel van puntbronnen met een emissiehoogte van 1,5 meter. Voor het lossen is één puntbron gehanteerd ter plaatse van de opslag van de hulpstoffen. Voor het laden zijn meerdere puntbronnen gehanteerd in het gebied waar de eindproducten worden geladen. De totale emissieduur voor het laden (709 uur per jaar) is gelijkmatig over de in het model opgenomen bronnen verdeeld die deze activiteit representeren.

3.3 Mobiele werktuigen ten behoeve van de op- en overslag en bewerking

Binnen de inrichting zijn meerdere (mobiele) werktuigen aanwezig met een verbrandingsmotor. Deze mobiele werktuigen hebben een bijdrage aan de heersende concentraties van luchtverontreinigende stoffen en zijn derhalve meegenomen in de berekening. In tabel 3.6 zijn de uitgangspunten opgenomen van de binnen de inrichting aanwezige werktuigen.

Tabel 3.6: Overzicht mobiele werktuigen met verbrandingsmotor

Werktuig	Activiteit	Aantal bronnen	Totale emissieduur	Vermogen
			[uur/jaar]	[kW]
Heftruck	Allerhande werkzaamheden	5	600	53 ^a
Tractor	Bevochtigen terrein	5	1.200	82 ^b
Laadschoppen vast/flexibel (3x)	Allerhande werkzaamheden	12	6.000	43 & 261 ^c
Hydraulische kraan	Op- en loswerken	10	1.000	275 ^d
Dumpers	Aanvoer/overslag staalslak	10	1.042	552 ^e
Graaf/laad-combinatie	Allerhande werkzaamheden	7	500	70 ^f
Bulldozer	Allerhande werkzaamheden	16	500	259 kW ^g

^a Linde 40 of soortgelijk, bouwjaar 1986

^b T6 140 New Holland of soortgelijk, bouwjaar 2014

^c Volvo L220G (261 kW) of soortgelijk, bouwjaar 2014; Volvo 2589 (43 kW) of soortgelijk, bouwjaar 2003; Volvo 6924 (43 kW) of soortgelijk, bouwjaar 2009

^d Komatsu PC 450 of soortgelijk, bouwjaar 2006

^e Caterpillar 773F of soortgelijk, bouwjaar 2006

^f Caterpillar 432F of soortgelijk, bouwjaar 1995

^g D8T Lansers of soortgelijk, bouwjaar 2014

Voor het berekenen van de emissieduur van de mobiele werktuigen zijn onderstaande uitgangspunten gehanteerd. Hierbij is, voor zover relevant, uitgegaan van een maximum van 300 werkbare dagen per jaar.

Heftruck

De dieselheftruck wordt gebruikt voor allerlei werkzaamheden. In totaal is de dieselheftruck gemiddeld gedurende 2 uur per etmaal in werking, wat neerkomt op $(2 * 300 =) 600$ uur per jaar.

Tractor

Om stofontwikkeling als gevolg van het rijden op het terrein te voorkomen wordt het terrein bevochtigd. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een tractor met aanhanger (watertank). De tractor is gemiddeld gedurende 4 uur per etmaal in werking, wat neerkomt op $(4 * 300 =) 1.200$ uur per jaar.

Laadschoppen

De laadschoppen worden gebruikt voor allerlei werkzaamheden op het terrein. In totaal kunnen er drie verschillende laadschoppen in gebruik zijn met een totale emissieduur van 20 uur per etmaal (6.000 uur per jaar als totaal voor alle in te zetten laadschoppen).

Hydraulische kranen

Het op - en loswerken van staalslak wordt door diverse hydraulische kranen uitgevoerd. In totaal zijn deze gedurende ca. 1.000 uur per jaar in werking. Deze emissieduur is gebaseerd op het gebruik van hydraulische kranen in de jaren 2010 en 2011 en is vervolgens naar boven afgerond tot 1.000 uur.

Dumpers

De aanvoer van staalslak wordt uitgevoerd met behulp van dumpers met een inhoud van ca. 60 ton. Op jaarbasis wordt maximaal 750.000 ton aan staalslak (hoogovenslak en waterbouwslak) aangevoerd. Dit resulteert dus in $(750.000 / 60 =)$ ca. 12.500 dumpers per jaar.

Aangenomen is dat iedere dumper gemiddeld 5 minuten binnen de inrichting in werking is, waardoor de totale emissieduur neerkomt op $(5 / 60 * 12.500 =)$ 1.042 uur per jaar als totaal van alle dumpers. De genoemde 5 minuten is de gemiddelde tijd die benodigd is voor het rijden en lossen binnen de inrichting.

Graaf/laadcombinatie

De graaf/laadcombinatie wordt gebruikt voor allerlei werkzaamheden op het terrein. In totaal is er gedurende 500 uur per jaar een graaf/laadcombinatie in werking.

Bulldozer

De bulldozer wordt gebruikt voor allerlei werkzaamheden op het terrein. In totaal is er gedurende 500 uur per jaar een bulldozer in werking.

Berekening emissies

Voor het berekenen van de emissies van de werktuigen is gebruik gemaakt van de rapportage *'Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet'*⁵. In deze rapportage wordt voor het berekenen van de emissies van stikstofoxiden (NO_x) en fijn stof (PM₁₀) gebruik gemaakt van de volgende formule:

$$\text{Emissie} = \text{Lastfactor} * \text{Vermogen} * \text{Emissiefactor} * \text{TAF-factor}$$

Lastfactor	=	het gedeelte van het gemiddelde volle vermogen van dit machinetype dat gemiddeld gebruikt wordt
Vermogen	=	het gemiddelde vermogen van dit machinetype (kW)
Emissiefactor	=	de gemiddelde emissiefactor behorend bij het bouwjaar (g/kWh)
TAF-factor	=	aanpassingsfactor op de gemiddelde emissiefactor in verband met de afwijking van de gemiddelde gebruikstoepassing van dit machinetype als gevolg van wisselende vermogensvraag

Voor de werktuigen zijn de emissiefactoren NO_x en PM₁₀ en bijbehorende TAF-factor verkregen uit de hierboven beschreven rapportage. Hierbij wordt aangesloten bij de methodiek zoals die op dit moment ook wordt toegepast in het rekenmodel AERIUS. Voor het bepalen van de emissiefactor is aangesloten bij de bouwjaren die door Pelt & Hooykaas zijn aangeleverd per werktuig. Tot slot is aangenomen dat de werktuigen gedurende hun werkzaamheden gemiddeld 75% van hun totale vermogen gebruiken (de zogenaamde lastfactor). De berekende emissies NO_x en PM₁₀ zijn opgenomen in bijlage 1.

Modellering mobiele werktuigen

De mobiele werktuigen worden voor diverse werkzaamheden gebruikt en zijn om die reden verspreid over het terrein van de inrichting in werking. Voor elk van de werktuigen zijn meerdere puntbronnen in het model opgenomen die verspreid over het terrein van de inrichting liggen. De totale emissieduur per werktuig is vervolgens gelijkmatig over deze puntbronnen verdeeld. De emissies (in kilogram per seconde) zijn van toepassing voor elke seconde dat het werktuig in werking is en zijn derhalve voor alle puntbronnen die een werktuig representeren gelijk.

Voor bijvoorbeeld de heftruck zijn 5 puntbronnen in het rekenmodel opgenomen. De totale emissieduur van de heftruck (600 uur per jaar) is gelijkmatig over deze 5 puntbronnen verdeeld. Bij de laadschoppen is (vanwege de afwijkende bouwjaren en vermogens) een onderscheid gemaakt tussen de drie beschikbare laadschoppen waarbij per laadschop 4 puntbronnen in het rekenmodel zijn opgenomen. De totale emissieduur van de shovels (6.000 uur per jaar) is gelijkmatig over de (3 * 4 =) 12 puntbronnen verdeeld.

De emissiehoogte van de mobiele werktuigen hangt af van de locatie waar de werktuigen ingezet worden. Voor de werktuigen die op de bergen met hoogovenslak in werking zijn is bijvoorbeeld uitgegaan van 26,5 meter (de berg is gemiddeld 25 meter + 1,5 meter voor het werktuig). Op die locaties waar het werktuig in gebruik is op maaiveldniveau is uitgegaan van een gemiddelde emissiehoogte van 1,5 meter.

⁵ Hulskotte, [REDACTED], *Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet (TNO-034-UT-2009-01782_RPTML)*, TNO Bouw en Ondergrond, november 2009

3.4 Emissies als gevolg van het bewerken

Op het terrein vinden in de buitenlucht diverse processen plaats waarbij (fijn) stof kan ontstaan. Het gaat daarbij onder meer om het verkleinen en scheiden van staalslakken en het doseren van staalslak en hulpstof tot eindproducten. Voor deze bewerking wordt gebruik gemaakt van een mobiele breekinstallatie, twee mobiele zeefinstallaties, een vaste zeefinstallatie, een doseerinstallatie en van een (extra) mobiele breek- en zeefinstallatie. Voor het berekenen van de emissie PM₁₀ als gevolg van deze processen is gebruik gemaakt van de emissiekentallen die zijn opgenomen in de database fijn stof (gebaseerd op NTA 8029).

De mobiele breekinstallatie en de mobiele zeefinstallaties zijn voorzien van een eigen aggregaat waardoor er bij deze installaties ook sprake is van emissies NO_x en PM₁₀ als gevolg van de motor. Voor de berekeningen is verder uitgegaan van één extra aggregaat dat onder meer wordt ingezet voor de (extra) mobiele breek- en zeefinstallatie. De vaste zeefinstallatie en de vaste doseerinstallatie zijn aangesloten op het stroomnet en kennen hierdoor geen eigen emissie als gevolg van een verbrandingsmotor. De emissie voor de motoren is berekend op basis van dezelfde formule als die voor de mobiele werktuigen is gehanteerd (zie § 3.3). De berekening van de NO_x en PM₁₀ emissies zijn opgenomen in bijlage 1. Voor de emissiehoogte van de verbrandingsmotoren is uitgegaan van een hoogte van 2 meter boven maaiveld.

Mobile breekinstallatie

Met een mobiele breker wordt de fractiegrootte van het staalslak verkleind. In totaal wordt er 50.000 ton verwerkt in een breker met een capaciteit van maximaal 45 ton per uur. De emissieduur komt daarbij neer op $(50.000 / 45 =) 1.111$ uur per jaar. Voor het aggregaat van de mobiele breker is uitgegaan van een vermogen van 360 kW. Overige uitgangspunten van het aggregaat zijn weergegeven in bijlage 1.

Staalslak wordt door middel van een shovel vanuit het depot in de laadbunker van de mobiele breekinstallatie gebracht, waarna het staalslak in kleinere fracties wordt gebroken en vervolgens wordt afgevoerd met een transportband. De afzonderlijke emissiefactoren voor de processtappen vullen, breken en transporteren zijn overgenomen uit de database fijn stof (NTA 8029). Omdat de mobiele breekinstallatie beschikt over een geïntegreerd vernevelsysteem (waardoor stofvorming wordt verminderd) is uitgegaan van de emissiefactoren op basis van gecontroleerde omstandigheden.

Tabel 3.7: Overzicht mobiele breekinstallatie

Activiteit	Doorzet [ton/jaar]	Emissiefactor [gram/ton]	Emissie [gram/jaar]	Emissie [kg/jaar]
Vullen	50.000	0,500	25.000	25,00
Breken	50.000	0,270	13.500	13,50
Transporteren	50.000	0,023	1.150	1,15
Totaal	50.000	0,793	39.650	39,65

De in de tabel genoemde emissie PM₁₀ is door middel van een oppervlaktebron in het model meegenomen waarbij uitgegaan is van een emissieduur van 1.111 uur per jaar.

Mobile zeefinstallaties

Voor specifieke partijen kan het benodigd zijn dat een uitgezeefde partij wordt verfiend. Er wordt maximaal 100.000 ton verwerkt door twee mobiele zeefinstallaties. Deze zeefinstallaties hebben een capaciteit van maximaal 500 ton per uur. De emissieduur bedraagt derhalve $(100.000 / 500 =) 200$ uur per jaar als totaal voor alle installaties. Voor het aggregaat van de mobiele zeefinstallaties is uitgegaan van een vermogen van 95 kW. Overige uitgangspunten van het aggregaat zijn weergegeven in bijlage 1. Om de stofvorming te verminderen wordt tijdens het zeven water toegevoegd, waardoor voor de emissiefactoren uitgegaan is van gecontroleerde omstandigheden.

Tabel 3.8: Overzicht mobiele zeefinstallaties

Activiteit	Doorzet	Emissiefactor	Emissie	Emissie
	[ton/jaar]	[gram/ton]	[gram/jaar]	[kg/jaar]
Vullen	100.000	0,500	50.000	50
Zeven	100.000	0,370	37.000	37
Transporteren	100.000	0,023	2.300	2,3
Totaal	100.000	0,893	89.300	89,3

De in de tabel genoemde emissie PM₁₀ is door middel van een oppervlaktebron in het model meegenomen waarbij uitgegaan is van een emissieduur van 200 uur per jaar.

Vaste zeefinstallatie

Nadat het staalslak is gebroken wordt het middels een laadschop in de bunker van de fijnzeefinstallatie gebracht. De fijnzeefinstallatie heeft een capaciteit van maximaal 400 ton per uur. Op jaarbasis wordt er maximaal 750.000 ton staalslak gezeefd. De emissieduur komt daarbij neer op $(750.000 / 400 =) 1.875$ uur per jaar. Tijdens het zeven in de vaste zeefinstallatie wordt water toegevoegd, waardoor voor de emissiefactoren uitgegaan is van gecontroleerde omstandigheden.

Tabel 3.9: Overzicht vaste zeefinstallatie

Activiteit	Doorzet	Emissiefactor	Emissie	Emissie
	[ton/jaar]	[gram/ton]	[gram/jaar]	[kg/jaar]
Vullen	750.000	0,500	375.000	375,00
Zeven	750.000	0,370	277.500	277,50
Transporteren	750.000	0,023	17.250	17,25
Totaal	750.000	0,893	699.750	699,75

De in de tabel genoemde emissie PM₁₀ is door middel van een oppervlaktebron in het model meegenomen waarbij uitgegaan is van een emissieduur van 1.875 uur per jaar.

Vaste doseerinstallatie

Voor de productie van slakmengsels, met uitzondering van slakmengsels die als halfproduct of als ophoogmateriaal worden afgezet, heeft Pelt & Hooykaas de beschikking over een vaste doseerinstallatie. Aangenomen is dat er op jaarbasis maximaal 550.000 ton wordt gedoseerd. De installatie heeft een capaciteit van maximaal 400 ton per uur. De emissieduur komt daarbij neer op $(550.000 / 400 =) 1.375$ uur per jaar.

De doseerinstallatie bestaat uit vier bunkers die door een laadschop met grondstof (staalslak) en eventuele hulpstoffen (waaronder hoogovenstukslak) gevuld wordt. Het gedoseerd product wordt middels transportbanden naar het betreffende opslagvak getransporteerd. Op de transportband wordt water aan het product toegevoegd en het product wordt vervolgens nat uitgestort. Voor het vullen van de bunkers met een laadschop is uitgegaan van de emissiefactoren behorend bij op- en overslag van producten vallend in stuifklasse S5 (zie § 3.5).

Tabel 3.10: Overzicht doseerinstallatie

Activiteit	Doorzet	Emissiefactor	Emissie	Emissie
	[ton/jaar]	[gram/ton]	[gram/jaar]	[kg/jaar]
Vullen	550.000	0,500	275.000	275,0
Transporteren	550.000	0,023	12.650	12,7
Totaal	550.000	0,523	287.650	287,7

De in de tabel genoemde emissie PM₁₀ is door middel van een oppervlaktebron in het model meegenomen waarbij uitgegaan is van een emissieduur van 1.375 uur per jaar.

Extra mobiele breek- en zeefinstallatie

Binnen de inrichting kan een (extra) mobiele breek- en zeefinstallatie aanwezig zijn. In totaal wordt er 25.000 ton per jaar verwerkt in de (extra) mobiele breek- en zeefinstallatie, die een capaciteit heeft van maximaal 50 ton per uur. De emissieduur komt daarbij neer op $(25.000 / 50 =) 500$ uur per jaar.

De afzonderlijke emissiefactoren voor de processtappen vullen, breken, zeven en transporteren zijn overgenomen uit de database fijn stof (NTA 8029). Omdat de installatie beschikt over een geïntegreerd vernevelsysteem (waardoor stofvorming wordt verminderd) is uitgegaan van de emissiefactoren op basis van gecontroleerde omstandigheden.

Tabel 3.11: Overzicht mobiele breek- en zeefinstallatie

Activiteit	Doorzet [ton/jaar]	Emissiefactor [gram/ton]	Emissie [gram/jaar]	Emissie [kg/jaar]
Vullen	25.000	0,500	12.500	12,50
Breken	25.000	0,270	6.750	6,75
Zeven	25.000	0,370	9.250	9,25
Transporteren	25.000	0,023	575	0,575
Totaal	25.000	1,163	29.075	29,08

De in de tabel genoemde emissie PM₁₀ is door middel van een oppervlaktebron in het model meegenomen waarbij uitgegaan is van een emissieduur van 500 uur per jaar.

Los aggregaat

Indien nodig is één los aggregaat binnen de inrichting aanwezig. Voor dit aggregaat is uitgegaan van een vermogen van 95 kW en een emissieduur van 2.000 uur per jaar (waarvan 500 uur voor de (extra) mobiele breek- en zeefinstallatie). De berekening van de NO_x en PM₁₀ emissies van dit aggregaat is opgenomen in bijlage 1. Voor de emissiehoogte van de verbrandingsmotor is uitgegaan van een hoogte van 2 meter boven maaiveld.

3.5 Emissie als gevolg van op- en overslag

Gedurende het op- en overslaan bestaat een kans dat er bij (langdurige) droge omstandigheden emissie van (fijn) stof ontstaat. Deze emissie van fijn stof is om deze reden in de berekeningen meegenomen. Voor het bepalen van de mate van verstuiwing als gevolg van de op- en overslag is aansluiting gezocht bij de klasse-indeling voor stuifgevoelige stoffen zoals deze is opgenomen in paragraaf 4.6 van de NeR (klasse 1 - 5). Voor de bij deze klassen behorende emissies is gebruik gemaakt van de rapportage op- en overslag van stortgoederen van TNO⁶. De emissies per stuifklasse zijn in tabel 3.12 inzichtelijk gemaakt. Deze emissiefactoren zijn van toepassing op de totale doorzet van de stoffen (dus aanvoer, opslag en afvoer) en betreffen de emissie van fijn stof.

Tabel 3.12: Stuifklassen en bijbehorende emissiefactor

Stuifklasse	Emissiefactor	Percentage fijn stof	Emissiefactor
S1	1 ‰	20 %	200 g PM ₁₀ /ton
S3	0,1 ‰	10 %	10 g PM ₁₀ /ton
S5	0,01 ‰	5 %	0,5 g PM ₁₀ /ton
S2 = S1 indien niet bevochtigd	1 ‰	20 %	200 g PM ₁₀ /ton
S2 = S3 indien wel bevochtigd	0,1 ‰	10 %	10 g PM ₁₀ /ton
S4 = S3 indien niet bevochtigd	0,1 ‰	10 %	10 g PM ₁₀ /ton
S4 = S5 indien wel bevochtigd	0,01 ‰	5 %	0,5 g PM ₁₀ /ton

De totale doorzet binnen de inrichting bedraagt 750.000 ton staalslak (300.000 ton waterbouws lak en 450.000 ton hoogovenslak) en 100.000 ton hulp- en overige grondstoffen (puingranulaat, gegraneerde hoogovenslak en slobslak) per jaar.

⁶ Mulder, W. (1987) *Emissiefactoren van stof bij de op- en overslag van stortgoederen, emissiefactoren voor fijn stof (TNO R 86/205)*, 10 april 1987

Op basis van paragraaf 4.6 uit de NeR is de stuifklasse per op- of overgeslagen product bepaald. In hoofdzaak wordt hoogovenslak overgeslagen met een vochtgehalte > 0,2% en dit behoort tot stuifklasse S4. Voor puingranulaat is stuifklasse S5 gegeven in de NeR. Voor gegraneerd hoogovenslak en slobslak is geen stuifklasse in de NeR opgenomen, deze stoffen hebben echter dezelfde eigenschappen als andere stoffen die ingedeeld zijn in stuifklasse S4 of S5. Omdat alle op- en overgeslagen stoffen bevochtigd worden en/of andere maatregelen worden genomen is voor de volledige doorzet uitgegaan van de emissie behorend bij stuifklasse S5.

Locatie van op- en overslag bij aanvoer

Voor de berekening is aangenomen dat de hoogovenslak (450.000 ton) aangevoerd wordt en opgeslagen wordt op de grote berg aan de westzijde van het terrein. Dit wordt op het terrein, indien nodig, overgeslagen naar de zeef en/of breekinstallaties en het zal tot slot ook door de doseerinstallatie worden gevoerd. De waterbouwslak (300.000 ton) wordt zowel aan- als afgevoerd op de grote berg aan de noordoostzijde van het terrein, nabij de hoofdentree van de inrichting. Dit waterbouwslak wordt alleen opgeslagen en er vinden in de regel geen bewerkingen plaats. Tot slot worden de hulpstoffen (100.000 ton per jaar) opgeslagen aan de zuidzijde van het terrein. Vanaf deze opslagvakken wordt dit naar de doseerinstallatie gevoerd.

Locatie van de op- en overslag bij afvoer

In totaal wordt 850.000 ton per jaar afgevoerd per schip of per vrachtvoertuig. Het gaat daarbij om 300.000 ton onbewerkt waterbouwslak en 550.000 ton bewerkte hoogovenslak. De waterbouwslak wordt afgevoerd vanaf de opslaglocatie nabij de hoofdentree, het bewerkte hoogovenslak zal voornamelijk afgevoerd worden uit het gebied nabij de doseerinstallatie (de oostzijde van het terrein).

Berekening emissie als gevolg van op- en overslag

Zowel bij de aan- als de afvoer kan sprake zijn van emissie van PM₁₀ als gevolg van de op- en overslag. Ook bij de overslag naar de binnenvaartschepen (646.000 ton per jaar) kan emissie van PM₁₀ plaatsvinden. In tabel 3.13 zijn de emissies PM₁₀ als gevolg van de verschillende stoffen en/of locaties in beeld gebracht. Daarbij is uitgegaan van de emissiefactor behorend bij stuifklasse S5 en de zogenaamde correctiefactoren zijn bepaald op basis van paragraaf 2.4 in het gebruikte TNO-rapport. Hiervoor is per stof en/of activiteit het aantal overslagbewegingen bepaald. Hierbij moet opgemerkt worden dat de emissie PM₁₀ als gevolg van overslag naar de breker, zeef of doseerinstallatie al meegenomen is in de emissieberekeningen voor die installaties (zie paragraaf 3.4). Voor bijvoorbeeld de waterbouwslak vindt directe aanvoer plaats, wordt de waterbouwslak opgeslagen en vervolgens weer afgevoerd. Voor dergelijke gevallen geldt een correctiefactor van 1,0.

Tabel 3.13: Berekening emissie op- en overslag

Materiaal	Doorzet [ton/jaar]	Correctiefactor	Emissiefactor [gram/ton]	Emissie [gram/jaar]	Emissie [kg/jaar]
Hoogovenslak	450.000	1,5	0,5	337.500	337,5
Waterbouwslak	300.000	1,0	0,5	150.000	150,0
Hulpstoffen	100.000	1,0	0,5	50.000	50,0
Bewerkte stoffen	550.000	0,5	0,5	137.500	137,5
Bewerkte stoffen (steiger)	646.000	0,5	0,5	161.500	161,5

Wijze van modellering

De emissie als gevolg van op- en overslag binnen de inrichting is door meerdere oppervlaktebronnen in het rekenmodel meegenomen. Aangezien in het rekenmodel alleen met rechthoeken kan worden gewerkt is voor enkele activiteiten gewerkt met meerdere oppervlaktebronnen.

Voor bijvoorbeeld de overslaglocatie van de waterbouwslak is gewerkt met twee oppervlaktebronnen waarover de totale emissie (150 kg/jaar) is verdeeld op basis van het aandeel dat beide bronnen hebben in de totale oppervlakte (0,46 ha + 0,22 ha = 0,68 ha). Voor één van beide bronnen is $(0,46 / 0,68 * 100\%) =$ circa 68% van de totale emissie gehanteerd (= 101 kg/jaar) en voor de andere bron circa 32% (= 49 kg/jaar).

Voor de emissieduur is uitgegaan dat gedurende gemiddeld 12 uur per dag en 300 werkbare dagen op- en overslagactiviteiten plaatsvinden. Dit komt op jaarbasis neer op 3.600 uur. De emissie als gevolg van overslag naar de binnenvaartschepen is door een oppervlaktebron in het rekenmodel meegenomen ter plaatse van de stilliggende schepen aan de kade. Voor de emissieduur is uitgegaan van de laadtijd per schip van gemiddeld 6,25 uur en $(646.000 \text{ ton per jaar} / 2.500 \text{ ton per schip}) = 258$ schepen per jaar. Dit komt op jaarbasis neer op 1.615 uur.

Voor de op- en overslaglocaties van het aangevoerde hoogovenslak en het waterbouwslak is uitgegaan van een gemiddelde emissiehoogte van 25 meter. Deze gemiddelde emissiehoogte is bepaald op basis van de minimale opslaghoogte (0 meter) en de maximale opslaghoogte (50 meter). De opslagvakken van de hulpstoffen en de vakken onder de doseerinstallatie (van waar het overgrote deel van de afvoer plaats zal vinden) liggen op het lager gelegen deel van het terrein. Voor deze terreindelen is voor de op- en overslag dan ook uitgegaan van een gemiddelde overslaghoogte van 2 meter.

3.6 Emissie als gevolg van winderosie

Ondanks dat dit door maatregelen, zoals het bevochtigen van het stuifgevoelige materiaal op het terrein, zoveel als mogelijk wordt voorkomen, is het bij harde wind mogelijk dat er erosie optreedt. Door deze winderosie kan een emissie van fijn stof plaatsvinden. Voor grondstoffen die vochtig zijn is een emissiefactor PM_{10} van 0,41 ton per hectare per jaar van toepassing, zoals overgenomen uit de database fijn stof (gebaseerd op NTA 8029).

Er zal met name sprake zijn van winderosie bij de hogere bergen waar de hoogovenslak en waterbouwslak gestort worden. Op de overige, veelal lager gelegen, delen van het terrein zal niet of nauwelijks sprake zijn van winderosie, met name doordat veel stoffen in dat gebied opgeslagen liggen in aan drie kanten ommuurde opslagvakken.

De oppervlakte van het gebied waar de aangevoerde hoogovenslak wordt opgeslagen is circa 3,04 hectare en van het gebied met waterbouwslak circa 0,68 hectare. De totale oppervlakte van de hoge bergen samen is dus circa 3,7 hectare groot. De totale emissie PM_{10} komt daarmee op $(410 * 3,7 =) 1.520$ kilogram per jaar. Aangezien winderosie altijd plaats kan vinden is voor de emissieduur uitgegaan van 8.760 uur per jaar. Voor de verdeling van de emissie over de verschillende oppervlaktebronnen is dezelfde werkwijze gehanteerd als voor het onderverdelen van de emissie PM_{10} als gevolg van de op- en overslag (naar rato van de oppervlakte van de afzonderlijke bronnen in het model).

Aangezien de winderosie met name voor de hogere bergen van toepassing is, is net als voor de op- en overslag uitgegaan van een gemiddelde hoogte van 25 meter (minimaal 0 meter en maximaal 50 meter).

3.7 Emissie als gevolg van scheepvaart

Per jaar wordt 646.000 ton overslagen naar binnenvaartschepen die aan de steiger in het Noordzeekanaal liggen. Hoewel deze steiger niet in eigendom is van Pelt & Hooykaas en geen onderdeel uitmaakt van de inrichting is volledigheidshalve wel gerekend met de emissies van deze binnenvaartschepen.

In totaal zijn circa $(646.000 / 2.500 =) 258$ schepen nodig voor de afvoer. Daarbij is aangenomen dat het schip circa 8 uur aan de steiger ligt, waarvan circa 6,25 uur effectief wordt geladen. De totale emissieduur van de stilliggende schepen aan de steiger bedraagt op jaarbasis dus $(258 * 8 =) 2.065$ uur.

Voor de emissiebepaling is uitgegaan van een gemiddeld laadvermogen per schip van 2.500 ton en om die reden is uitgegaan van binnenvaartschepen in de klasse M8 (2.051 – 3.300 ton per schip). De emissies die plaatsvinden tijdens het stilliggen van schepen is weergegeven in tabel 3.14. Voor de berekening is gebruik gemaakt van de gegevens uit het TNO rapport "TNO-060-UT-2011-02018 Modules voor sluis- en lig-emissies voor BIVAS". Hierdoor is aangesloten bij de methodiek zoals die op dit moment in AERIUS wordt gehanteerd.

Tabel 3.14: Uitgangspunten stilliggende schepen

Stof	Uitstoothoogte	Warmte-output	Emissiefactor	Emissie
	[m]	[MW]	[g/uur]	[kg/sec]
NO _x	2,7	0,02	134,5	0,00003736
PM ₁₀	2,7	0,02	33,5	0,00000931

De emissie van het stilliggen van schepen is gemodelleerd door middel van een puntbron ter plaatse van de steiger met een emissiehoogte van 2,7 meter.

De emissies die plaatsvinden tijdens het varen van en naar de kade zijn weergegeven in tabel 3.15. Voor de berekening is gebruik gemaakt van de rekenapplicatie Prelude versie 1.1 die TNO in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu heeft ontwikkeld. Daarbij is uitgegaan van 258 onbeladen schepen bij aankomst en 258 beladen schepen bij vertrek en gemiddelde vaarafstand van 0,5 kilometer (enkele vaarrichting). Bij een gemiddelde vaarsnelheid van 16,4 kilometer per uur (op basis van Prelude) komt dit overeen met een totale emissieduur van alle schepen van $(0,5 / 16,4 * 258 * 2 =) 15,7$ uur per jaar.

Tabel 3.15: Uitgangspunten varende schepen

Stof	Vaarafstand	Vaarsnelheid	Warmte-output	Emissieduur	Emissiefactor	Emissie
	[km]	[km/uur]	[MW]	[uur/jaar]	[g/km]	[kg/sec]
NO _x	0,5	16,4	0,62	15,7	429,47	0,00195647
PM ₁₀	0,5	16,4	0,62	15,7	12,92	0,00005884

De emissie van de varende schepen is gemodelleerd door middel van meerdere puntbronnen met een emissiehoogte van 2,7 meter. Deze 2,7 meter is vastgesteld voor beladen schepen (voor onbeladen schepen is een hogere emissiehoogte vastgesteld).

4 Verspreidingsberekeningen

De berekeningen van de concentraties luchtverontreinigende stoffen in de lucht zijn uitgevoerd met de module STACKS in het programma Geomilieu (versie 3.10). Het rekengedeelte van dit programma is STACKS+, een door het ministerie van Infrastructuur en Milieu gevalideerd rekenprogramma. De in Geomilieu geïntegreerde module STACKS is een uitbreiding van het reeds bestaande STACKS+ met een geo-module, die is ontwikkeld ten behoeve van de invoer van bronnen en relevante gegevens.

Het programma is in staat om de bijdragen van de verschillende bronsoorten met de bijbehorende standaardrekenmethoden in één berekening te combineren, waardoor het bij uitstek geschikt is voor het onderzoeken van inrichtingen (SRM3) nabij buitenstedelijke (snel)wegen (SRM2) en wegen waarlangs bebouwing is gelegen (SRM1). De per bronsoort berekende bijdrage aan de concentraties van stoffen worden op een beoordelingspunt automatisch bij elkaar opgeteld weergegeven, zodat een volledige toets aan de grenswaarden kan plaatsvinden.

4.1 Verspreidingsberekeningen (in)directe effecten inrichting

De gehanteerde invoergegevens voor de uitgevoerde verspreidingsberekeningen zijn opgenomen in bijlage 2 bij dit rapport. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen wegen, puntbronnen en oppervlaktebronnen. De voor deze bronnen gehanteerde uitgangspunten voor de emissies en emissieduur zijn reeds in het voorgaande hoofdstuk besproken. In figuur 4.1 is een overzicht van het rekenmodel opgenomen.

Figuur 4.1: Overzicht rekenmodel



Naast de NO_x en PM_{10} emissies zijn ook $\text{PM}_{2.5}$ emissies gemodelleerd. Daarbij is aangenomen dat de $\text{PM}_{2.5}$ -emissies gelijk zijn aan de in dit onderzoek gehanteerde PM_{10} -emissies. Aangezien $\text{PM}_{2.5}$ een deelfractie is van PM_{10} zal de $\text{PM}_{2.5}$ -emissie in de praktijk altijd lager zijn dan de PM_{10} -emissie. Door de emissie PM_{10} te hanteren zal sprake zijn van een overschatting van de berekende $\text{PM}_{2.5}$ -concentraties.

Ten aanzien van de gehanteerde puntbronnen kan worden opgemerkt dat, voor zover niet specifiek benoemd in het voorgaande hoofdstuk, voor de vrachtvoertuigen 'standaardinvoergegevens' zijn gehanteerd voor onder meer de diameter, flux volume en afgastemperatuur. Door gebruik van deze 'standaardgegevens' is bij deze bronnen nauwelijks sprake van een uitstroomsnelheid en pluimstijging.

Specifieke modelkenmerken

Voor de berekening dienen een aantal algemene rekenparameters te worden ingevoerd. De in dit onderzoek gehanteerde parameters zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 4.1: Algemene invoergegevens Geomilieu

Parameter	Gehanteerde invoer
Referentiejaar NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2.5}	2015
GCN referentiepunt	Mid bronnen
Rekenperiode	1995 - 2004
Weekendverkeersverdeling	1 (weekdag)
Zeezoutcorrectie	0 µg/m ³ (niet toegepast)
Ruwheidslengte	0,5374 (op basis PreSRM en het modelgebied)

4.2 Wijze van beoordeling

Op relevante toetspunten in de omgeving van de inrichting zijn de totale concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5} berekend. Deze toetspunten zijn vastgesteld in samenspraak met de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied en in beeld gebracht in figuur 4.2. Ook is de bijdrage in beeld gebracht door middel van contourfiguren waarbij de concentratiebijdragen NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5} zijn berekend tot op circa 1.000 meter vanaf de in het model opgenomen bronnen.

Figuur 4.2: Toetspunten op relevante beoordelingslocaties in de omgeving van de inrichting



5 Resultaten

In dit hoofdstuk zijn de berekende bijdragen aan de jaargemiddelde concentraties stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀, PM_{2.5}) weergegeven als gevolg van de bij de inrichting behorende bedrijfsactiviteiten.

5.1 Berekening op de relevante toetspunten

De jaargemiddelde concentraties, achtergrondconcentraties en concentratiebijdragen voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5} zijn per toetspunt weergegeven in tabel 5.1 t/m 5.3. Ook is voor NO₂ het berekende aantal overschrijdingen van de grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie NO₂ weergegeven, evenals dat voor PM₁₀ het berekende aantal overschrijdingen van de grenswaarde voor de 24-uursgemiddelde concentratie PM₁₀ is weergegeven.

Tabel 5.1: Concentraties NO₂ en aantal overschrijdingen van de uurgemiddelde grenswaarde

Toetspunt	Naam	Jaargemiddelde concentratie [µg/m ³]	Achtergrondconcentratie [µg/m ³]	Bronbijdrage [µg/m ³]	Aantal dagen > uurgemiddelde norm
1	noord	18,1	17,9	0,2	0
2	Horeca "Bolwerk"	18,2	17,9	0,3	0
3	noord	15,8	15,8	0,1	0
4	Horeca "Sea you"	15,8	15,8	0,1	0
5	Horeca "De Sluizen"	21,2	21,1	0,1	0
6	Woonboten Binnenspuikanaal	21,2	21,1	0,1	0
7	Woonboten Noordersluisweg	20,3	20,3	0,0	0
8	Wijk aan Zee	15,8	15,7	0,1	0
9	Wijk aan Zee	19,7	19,6	0,1	0

Tabel 5.2: Concentraties PM₁₀ en aantal overschrijdingen van de 24-uursgemiddelde grenswaarde

Toetspunt	Naam	Jaargemiddelde concentratie [µg/m ³]	Achtergrondconcentratie [µg/m ³]	Bronbijdrage [µg/m ³]	Aantal dagen > 24-uursgemiddelde norm
1	noord	31,2	30,9	0,2	35
2	Horeca "Bolwerk"	49,9	49,5	0,4	121
3	noord	24,1	24,0	0,0	14
4	Horeca "Sea you"	24,7	24,7	0,0	15
5	Horeca "De Sluizen"	25,4	25,4	0,0	17
6	Woonboten Binnenspuikanaal	29,1	29,1	0,0	27
7	Woonboten Noordersluisweg	26,9	26,9	0,0	21
8	Wijk aan Zee	24,8	24,7	0,1	15
9	Wijk aan Zee	24,6	24,5	0,1	15

Tabel 5.3: Concentraties PM_{2.5}

Toetspunt	Naam	Jaargemiddelde concentratie [µg/m ³]	Achtergrondconcentratie [µg/m ³]	Bronbijdrage [µg/m ³]
1	noord	14,2	14,0	0,2
2	Horeca "Bolwerk"	17,4	17,0	0,4
3	noord	13,0	12,9	0,0
4	Horeca "Sea you"	13,0	13,0	0,0
5	Horeca "De Sluizen"	13,7	13,6	0,0
6	Woonboten Binnenspuikanaal	14,2	14,2	0,0
7	Woonboten Noordersluisweg	13,8	13,8	0,0
8	Wijk aan Zee	13,4	13,3	0,1
9	Wijk aan Zee	13,6	13,5	0,1

Zoals blijkt uit tabel 5.1 en tabel 5.3 zijn de jaargemiddelde concentraties NO_2 en $\text{PM}_{2.5}$ op alle toetspunten lager dan de voor die stof vastgestelde grenswaarden. De bij de inrichting behorende activiteiten dragen voor NO_2 maximaal $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bij en voor $\text{PM}_{2.5}$ maximaal $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Uit tabel 5.2 blijkt dat de jaargemiddelde concentratie PM_{10} alleen op toetspunt 2 (Horeca "Bolwerk") overschreden wordt. Ook het aantal overschrijdingsdagen ligt ruim boven de wettelijk vastgestelde 35 dagen. Deze overschrijding wordt veroorzaakt door de hoge achtergrondconcentratie PM_{10} die voor deze locatie van toepassing is. Deze bedraagt $49,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en ligt daarmee al ruim boven de vastgestelde grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie PM_{10} : $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De maximale bijdrage van de bij de inrichting behorende activiteiten bedraagt op dit toetspunt slechts $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

5.2 Bijdrage van de activiteiten aan de concentraties NO_2 , PM_{10} en $\text{PM}_{2.5}$

In figuur 5.1 is de berekende bijdrage aan de jaargemiddelde concentraties NO_2 weergegeven door middel van contourlijnen. Figuur 5.2 en 5.3 geven de berekende bijdrage aan de jaargemiddelde concentraties PM_{10} en $\text{PM}_{2.5}$ weer.

Figuur 5.1: Contour NO_2 -bijdrage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) bedrijfsactiviteiten

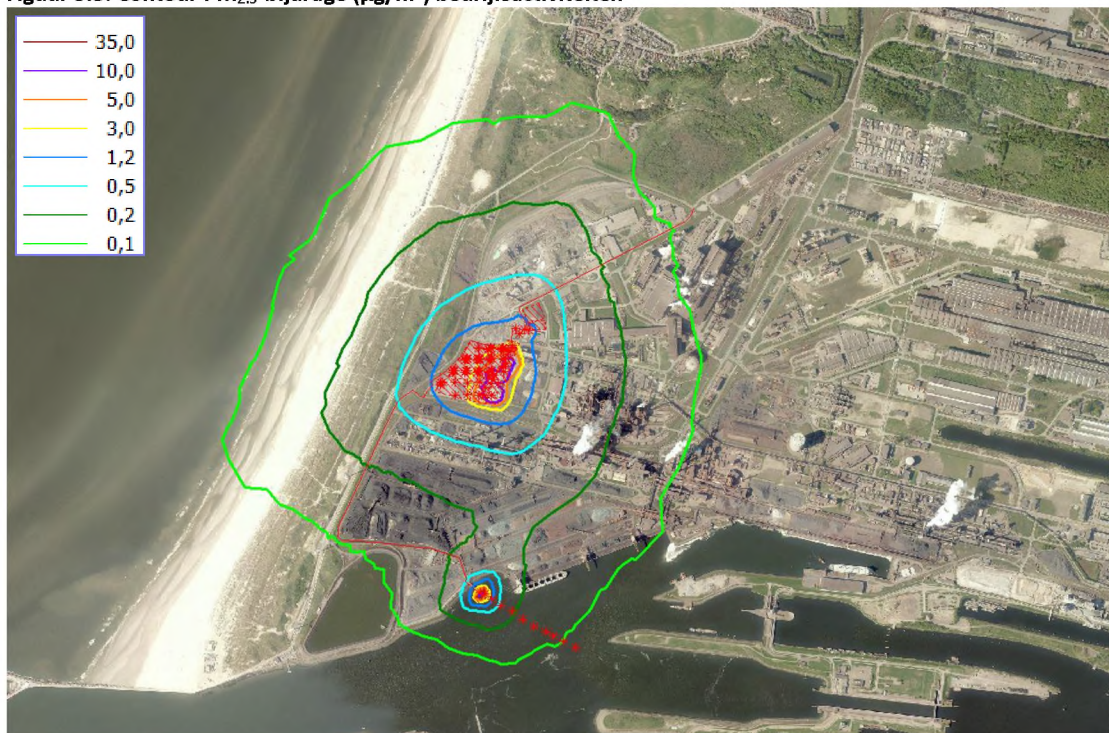


Zoals blijkt uit de figuur is direct rondom de inrichting sprake van de hoogste bijdrage aan de jaargemiddelde concentraties NO_2 . Op grotere afstand van de bronnen is de bijdrage van alle activiteiten beperkt.

Figuur 5.2: Contour PM_{10} -bijdrage ($\mu g/m^3$) bedrijfsactiviteiten



Figuur 5.3: Contour $PM_{2.5}$ -bijdrage ($\mu g/m^3$) bedrijfsactiviteiten



Zoals blijkt uit de figuren 5.2 en 5.3 is direct rondom de inrichting sprake van de hoogste bijdrage aan de jaargemiddelde concentraties PM_{10} en $PM_{2.5}$. Op grotere afstand van de bronnen is de bijdrage van alle activiteiten beperkt.

6 Conclusie

In verband met de voorzetting van de activiteiten wordt een aanvraag voor een omgevingsvergunning opgesteld voor Pelt & Hooykaas. Aangezien de nu aangevraagde bedrijfsactiviteiten gelijk zijn aan de reeds vergunde activiteiten, is aannemelijk dat de bijdrage van de bedrijfsactiviteiten aan de concentraties luchtverontreinigende stoffen ten minste gelijk zal blijven. Titel 5.2 van de Wet milieubeheer staat verdere besluitvorming om die reden niet in de weg (artikel 5.16, lid 1 onder b1 van de Wet milieubeheer).

Volledigheidshalve is de bijdrage van de bij de inrichting behorende bedrijfsactiviteiten aan de concentraties luchtverontreinigende stoffen in de omgeving berekend met een hiervoor goedgekeurd verspreidingsmodel. Uit de berekeningen blijkt dat direct rondom de inrichting sprake is van de hoogste bijdrage aan de jaargemiddelde concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5}. Op de relevante toetspunten in de omgeving (zoals vastgesteld door de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied) is de bijdrage van alle bij de inrichting behorende activiteiten beperkt.

Bijlage 1: Berekening emissies inrichting

Emissie NO_x mobiele werktuigen en vaste installaties met een verbrandingsmotor [elke seconde dat de motor draait]

Werktuig	Bouwjaar	Tijdsduur	Vermogen	Lastfactor	Emissie	TAF	Emissie
		[1/3600]	[kW]	[%]	[g/kWh]		[kg/sec]
Heftruck	1986	0,000278	53	75	8,6	0,95	0,00009021
Tractor	2014	0,000278	82	75	0,4	0,98	0,00000670
Laadschop Volvo L220G	2014	0,000278	261	75	0,36	1,05	0,00002055
Laadschop Volvo 2589	2003	0,000278	43	75	5,5	1,05	0,00005173
Laadschop Volvo 6924	2009	0,000278	43	75	3,8	1,05	0,00003574
Hydraulische kraan	2006	0,000278	275	75	3,3	0,96	0,00018150
Dumpers	2006	0,000278	552	75	3,3	1,1	0,00041745
Graaf/laad-combinatie	1995	0,000278	70	75	7,7	1,05	0,00011791
Bulldozer	2014	0,000278	259	75	0,36	1,05	0,00002040
Aggregaat mob. breker	1999	0,000278	360	75	5,2	1,1	0,00042900
Aggregaat mob. zeef	1994	0,000278	95	75	5,2	1,1	0,00011321
Aggregaat los	1994	0,000278	95	75	5,2	1,1	0,00011321

Emissie PM₁₀ mobiele werktuigen en vaste installaties met een verbrandingsmotor [elke seconde dat de motor draait]

Werktuig	Bouwjaar	Tijdsduur	Vermogen	Lastfactor	Emissie	TAF	Emissie
		[1/3600]	[kW]	[%]	[g/kWh]		[kg/sec]
Heftruck	1986	0,000278	53	75	1,2	1,23	0,00001630
Tractor	2014	0,000278	82	75	0,01	0,71	0,00000012
Laadschop Volvo L220G	2014	0,000278	261	75	0,02	2,07	0,00000225
Laadschop Volvo 2589	2003	0,000278	43	75	0,2	2,07	0,00000371
Laadschop Volvo 6924	2009	0,000278	43	75	0,2	2,07	0,00000371
Hydraulische kraan	2006	0,000278	275	75	0,1	2,02	0,00001157
Dumpers	2006	0,000278	552	75	0,1	1,97	0,00002266
Graaf/laad-combinatie	1995	0,000278	70	75	0,4	2,07	0,00001208
Bulldozer	2014	0,000278	259	75	0,02	2,07	0,00000223
Aggregaat mob. breker	1999	0,000278	360	75	0,1	1,97	0,00001478
Aggregaat mob. zeef	1994	0,000278	95	75	0,2	1,97	0,00000780
Aggregaat los	1994	0,000278	95	75	0,2	1,97	0,00000780

Emissieduur per puntbron

Werktuig	Emissieduur	Aantal bronnen	Emissieduur
	[uur/jaar]		[uur/jaar per bron]
Heftruck	600	5	120
Tractor	1.200	5	240
Laadschop (3x)	6.000	12	500
Hydraulische kraan	1.000	10	100
Dumpers	1.042	10	104,2
Graaf/laad-combinatie	500	7	71,4
Bulldozer	500	16	31,3
Aggregaat mob. breker	1.111	1	1.111
Aggregaat mob. zeef	200	1	200
Aggregaat los	2.000	1	2.000

(Fijn) stof als gevolg van bewerken

Werktuig	Doorzet	Emissieduur	Emissiefactor	Doorvoer	Emissie
	[ton/uur]	[uren/jaar]	[gram/ton]	[ton/jaar]	[kg/jaar]
Vaste zeefinstallatie	400	1.875	0,893	750.000	669,75
Doseerinstallatie	400	1.375	0,523	550.000	287,65
Mobiele zeefinstallatie	500	200	0,893	100.000	89,30
Mobiele breekinstallatie	45	1.111	0,793	50.000	39,65
Extra mobiele breek- en zeefinstallatie	50	500	1,163	25.000	29,08

Emissie vrachtoertuigen [20% vermogen]

Stof	Tijdsduur	Vermogen	Lastfactor	Emissie	Emissie	Emissie
	[1/3600]	[kW]	[%]	[g/kWh]	[g/sec]	[kg/sec]
NOx	0,000277778	400	20	3,5	0,077778	0,00007778
PM ₁₀	0,000277778	400	20	0,02	0,000444	0,00000044

Emissie vrachtoertuigen [60% vermogen]

Stof	Tijdsduur	Vermogen	Lastfactor	Emissie	Emissie	Emissie
	[1/3600]	[kW]	[%]	[g/kWh]	[g/sec]	[kg/sec]
NOx	0,000277778	400	60	3,5	0,233333	0,00023333
PM ₁₀	0,000277778	400	60	0,02	0,001333	0,00000133

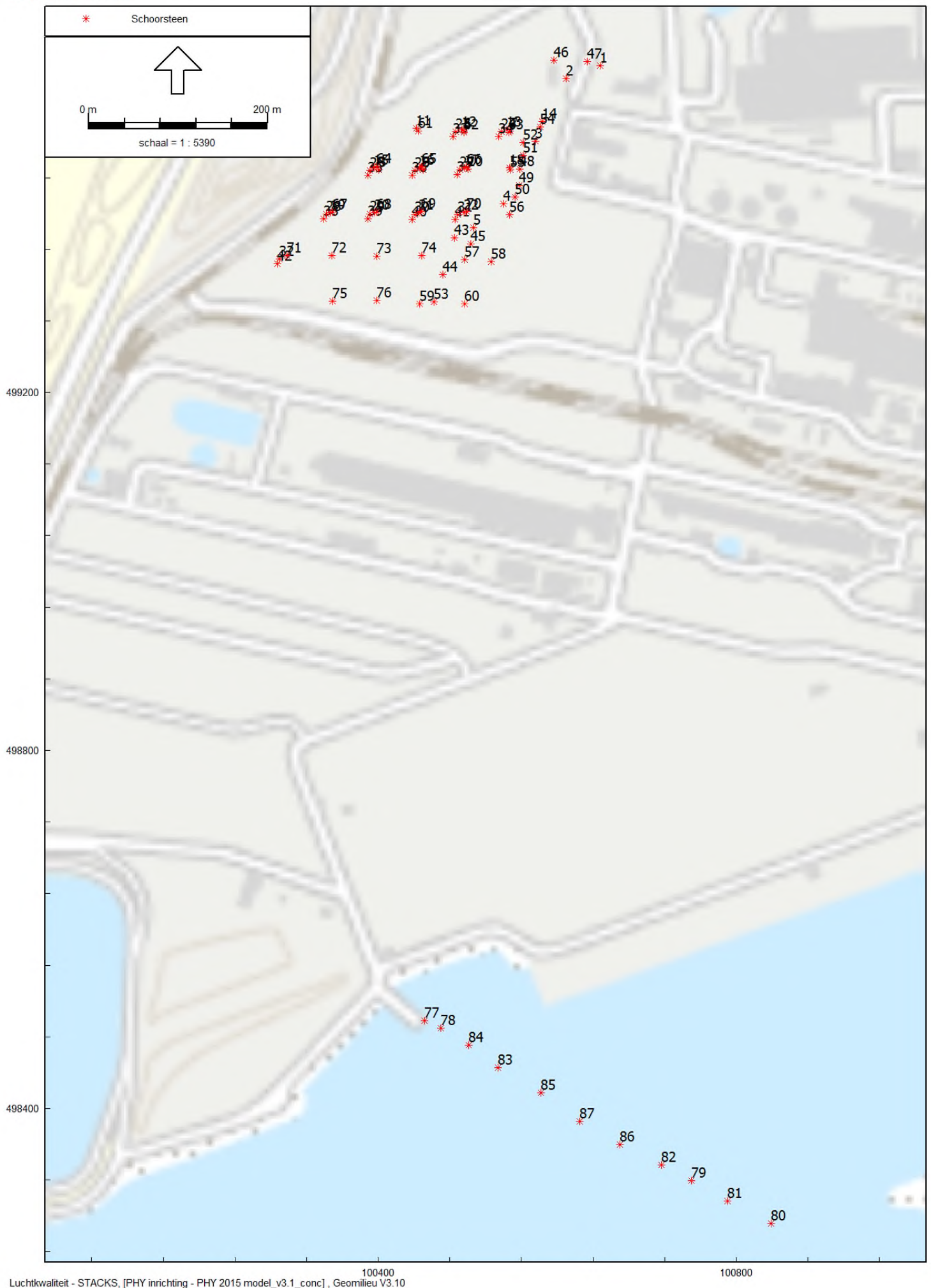
Emissie scheepvaart, stilliggen aan de kade

Stof	Emissiefactor	Warmte-output	Uitstoothoogte	Emissieduur	Emissie
	[g/uur]	[MW]	[m]	[uur/jaar]	[kg/sec]
NOx	134,5	0,02	2,7	2.065	0,00003736
PM ₁₀	33,5	0,02	2,7	2.065	0,00000931

Emissie scheepvaart, varen van en naar de kade

Stof	Emissiefactor	Warmte-output	Afstand	Snelheid	Aantal schepen	Emissieduur	Emissie
	[g/uur]	[MW]	[km]	[km/uur]		[uur]	[kg/sec]
NOx	429,5	0,62	0,5	16,4	516	15,7	0,00195647
PM ₁₀	12,9	0,62	0,5	16,4	516	15,7	0,00005884

Bijlage 2: Invoergegevens





Model: PHY 2015 model_v3.1_contour
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

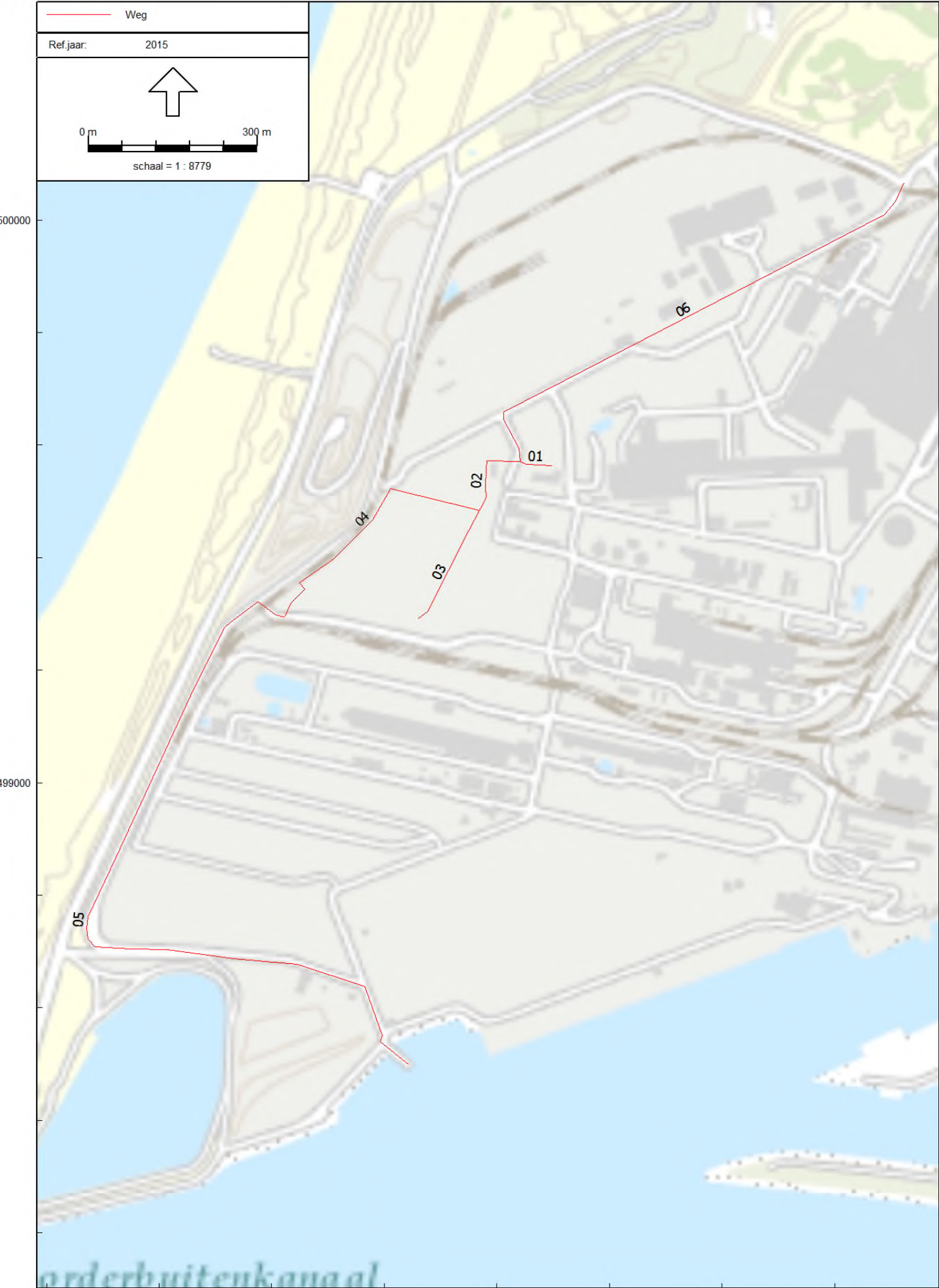
Naam	Omschr.	Hoogte	Int.diam.	Ext.diam.	Emis NOx	Emis PM10	Emis PM2.5	Flux	Gas temp	Warmte	%NO2	Bedr. uren
1	Heftruck	1,50	1,00	1,10	0,00009021	0,00001630	0,00001630	0,100	285,0	0,00	5,00	120,00
2	Heftruck	1,50	1,00	1,10	0,00009021	0,00001630	0,00001630	0,100	285,0	0,00	5,00	120,00
3	Heftruck	1,50	1,00	1,10	0,00009021	0,00001630	0,00001630	0,100	285,0	0,00	5,00	120,00
4	Heftruck	1,50	1,00	1,10	0,00009021	0,00001630	0,00001630	0,100	285,0	0,00	5,00	120,00
5	Heftruck	1,50	1,00	1,10	0,00009021	0,00001630	0,00001630	0,100	285,0	0,00	5,00	120,00
6	Tractor	3,00	1,00	1,10	0,00000670	0,00000012	0,00000012	0,100	285,0	0,00	5,00	240,00
7	Tractor	1,50	1,00	1,10	0,00000670	0,00000012	0,00000012	0,100	285,0	0,00	5,00	240,00
8	Tractor	15,00	1,00	1,10	0,00000670	0,00000012	0,00000012	0,100	285,0	0,00	5,00	240,00
9	Tractor	26,50	1,00	1,10	0,00000670	0,00000012	0,00000012	0,100	285,0	0,00	5,00	240,00
10	Tractor	7,00	1,00	1,10	0,00000670	0,00000012	0,00000012	0,100	285,0	0,00	5,00	240,00
11	Laadschop Volvo L220G	26,50	1,00	1,10	0,00002055	0,00000225	0,00000225	0,100	285,0	0,00	5,00	500,00
12	Laadschop Volvo L220G	15,00	1,00	1,10	0,00002055	0,00000225	0,00000225	0,100	285,0	0,00	5,00	500,00
13	Laadschop Volvo L220G	5,00	1,00	1,10	0,00002055	0,00000225	0,00000225	0,100	285,0	0,00	5,00	500,00
14	Laadschop Volvo L220G	1,50	1,00	1,10	0,00002055	0,00000225	0,00000225	0,100	285,0	0,00	5,00	500,00
15	Laadschop Volvo 2589	15,00	1,00	1,10	0,00005173	0,00000371	0,00000371	0,100	285,0	0,00	5,00	500,00
16	Laadschop Volvo 2589	26,50	1,00	1,10	0,00005173	0,00000371	0,00000371	0,100	285,0	0,00	5,00	500,00
17	Laadschop Volvo 2589	7,00	1,00	1,10	0,00005173	0,00000371	0,00000371	0,100	285,0	0,00	5,00	500,00
18	Laadschop Volvo 2589	1,50	1,00	1,10	0,00005173	0,00000371	0,00000371	0,100	285,0	0,00	5,00	500,00
19	Laadschop Volvo 6924	7,00	1,00	1,10	0,00003574	0,00000371	0,00000371	0,100	285,0	0,00	5,00	500,00
20	Laadschop Volvo 6924	26,50	1,00	1,10	0,00003574	0,00000371	0,00000371	0,100	285,0	0,00	5,00	500,00
21	Laadschop Volvo 6924	15,00	1,00	1,10	0,00003574	0,00000371	0,00000371	0,100	285,0	0,00	5,00	500,00
22	Laadschop Volvo 6924	1,50	1,00	1,10	0,00003574	0,00000371	0,00000371	0,100	285,0	0,00	5,00	500,00
23	Hydraulische kraan	5,00	1,00	1,10	0,00018150	0,00001157	0,00001157	0,100	285,0	0,00	5,00	100,00
24	Hydraulische kraan	2,50	1,00	1,10	0,00018150	0,00001157	0,00001157	0,100	285,0	0,00	5,00	100,00
25	Hydraulische kraan	15,00	1,00	1,10	0,00018150	0,00001157	0,00001157	0,100	285,0	0,00	5,00	100,00
26	Hydraulische kraan	27,50	1,00	1,10	0,00018150	0,00001157	0,00001157	0,100	285,0	0,00	5,00	100,00
27	Hydraulische kraan	9,00	1,00	1,10	0,00018150	0,00001157	0,00001157	0,100	285,0	0,00	5,00	100,00
28	Hydraulische kraan	15,00	1,00	1,10	0,00018150	0,00001157	0,00001157	0,100	285,0	0,00	5,00	100,00
29	Hydraulische kraan	27,50	1,00	1,10	0,00018150	0,00001157	0,00001157	0,100	285,0	0,00	5,00	100,00

Model: PHY 2015 model_v3.1_contour
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	Hoogte	Int.diam.	Ext.diam.	Emis NOx	Emis PM10	Emis PM2.5	Flux	Gas temp	Warmte	%NO2	Bedr. uren
30	Hydraulische kraan	18,00	1,00	1,10	0,00018150	0,00001157	0,00001157	0,100	285,0	0,00	5,00	100,00
31	Hydraulische kraan	2,50	1,00	1,10	0,00018150	0,00001157	0,00001157	0,100	285,0	0,00	5,00	100,00
32	Hydraulische kraan	9,00	1,00	1,10	0,00018150	0,00001157	0,00001157	0,100	285,0	0,00	5,00	100,00
33	Dumper	7,00	1,00	1,10	0,00041745	0,00002266	0,00002266	0,100	285,0	0,00	5,00	104,20
34	Dumper	1,50	1,00	1,10	0,00041745	0,00002266	0,00002266	0,100	285,0	0,00	5,00	104,20
35	Dumper	15,00	1,00	1,10	0,00041745	0,00002266	0,00002266	0,100	285,0	0,00	5,00	104,20
36	Dumper	26,50	1,00	1,10	0,00041745	0,00002266	0,00002266	0,100	285,0	0,00	5,00	104,20
37	Dumper	7,00	1,00	1,10	0,00041745	0,00002266	0,00002266	0,100	285,0	0,00	5,00	104,20
38	Dumper	5,00	1,00	1,10	0,00041745	0,00002266	0,00002266	0,100	285,0	0,00	5,00	104,20
39	Dumper	26,50	1,00	1,10	0,00041745	0,00002266	0,00002266	0,100	285,0	0,00	5,00	104,20
40	Dumper	15,00	1,00	1,10	0,00041745	0,00002266	0,00002266	0,100	285,0	0,00	5,00	104,20
41	Dumper	1,50	1,00	1,10	0,00041745	0,00002266	0,00002266	0,100	285,0	0,00	5,00	104,20
42	Dumper	15,00	1,00	1,10	0,00041745	0,00002266	0,00002266	0,100	285,0	0,00	5,00	104,20
43	Aggregaat mobiele breker	2,00	1,00	1,10	0,00042900	0,00001478	0,00001478	0,100	285,0	0,00	5,00	1111,00
44	Aggregaat mobiele zeef	2,00	1,00	1,10	0,00011321	0,00000780	0,00000780	0,100	285,0	0,00	5,00	200,00
45	Losse aggregaat	2,00	1,00	1,10	0,00011321	0,00000780	0,00000780	0,100	285,0	0,00	5,00	2000,00
46	Weegbrug	1,50	1,00	1,10	0,00007778	0,00000044	0,00000044	0,100	285,0	0,00	5,00	508,00
47	Laden	1,50	1,00	1,10	0,00007778	0,00000044	0,00000044	0,100	285,0	0,00	5,00	118,20
48	Laden	1,50	1,00	1,10	0,00007778	0,00000044	0,00000044	0,100	285,0	0,00	5,00	118,20
49	Laden	1,50	1,00	1,10	0,00007778	0,00000044	0,00000044	0,100	285,0	0,00	5,00	118,20
50	Laden	1,50	1,00	1,10	0,00007778	0,00000044	0,00000044	0,100	285,0	0,00	5,00	118,20
51	Laden	1,50	1,00	1,10	0,00007778	0,00000044	0,00000044	0,100	285,0	0,00	5,00	118,20
52	Laden	1,50	1,00	1,10	0,00007778	0,00000044	0,00000044	0,100	285,0	0,00	5,00	118,20
53	Lossen	1,50	1,00	1,10	0,00023333	0,00000133	0,00000133	0,100	285,0	0,00	5,00	66,00
54	Graaf/laadcombinatie	1,50	1,00	1,10	0,00011791	0,00001208	0,00001208	0,100	285,0	0,00	5,00	71,40
55	Graaf/laadcombinatie	1,50	1,00	1,10	0,00011791	0,00001208	0,00001208	0,100	285,0	0,00	5,00	71,40
56	Graaf/laadcombinatie	1,50	1,00	1,10	0,00011791	0,00001208	0,00001208	0,100	285,0	0,00	5,00	71,40
57	Graaf/laadcombinatie	1,50	1,00	1,10	0,00011791	0,00001208	0,00001208	0,100	285,0	0,00	5,00	71,40
58	Graaf/laadcombinatie	1,50	1,00	1,10	0,00011791	0,00001208	0,00001208	0,100	285,0	0,00	5,00	71,40

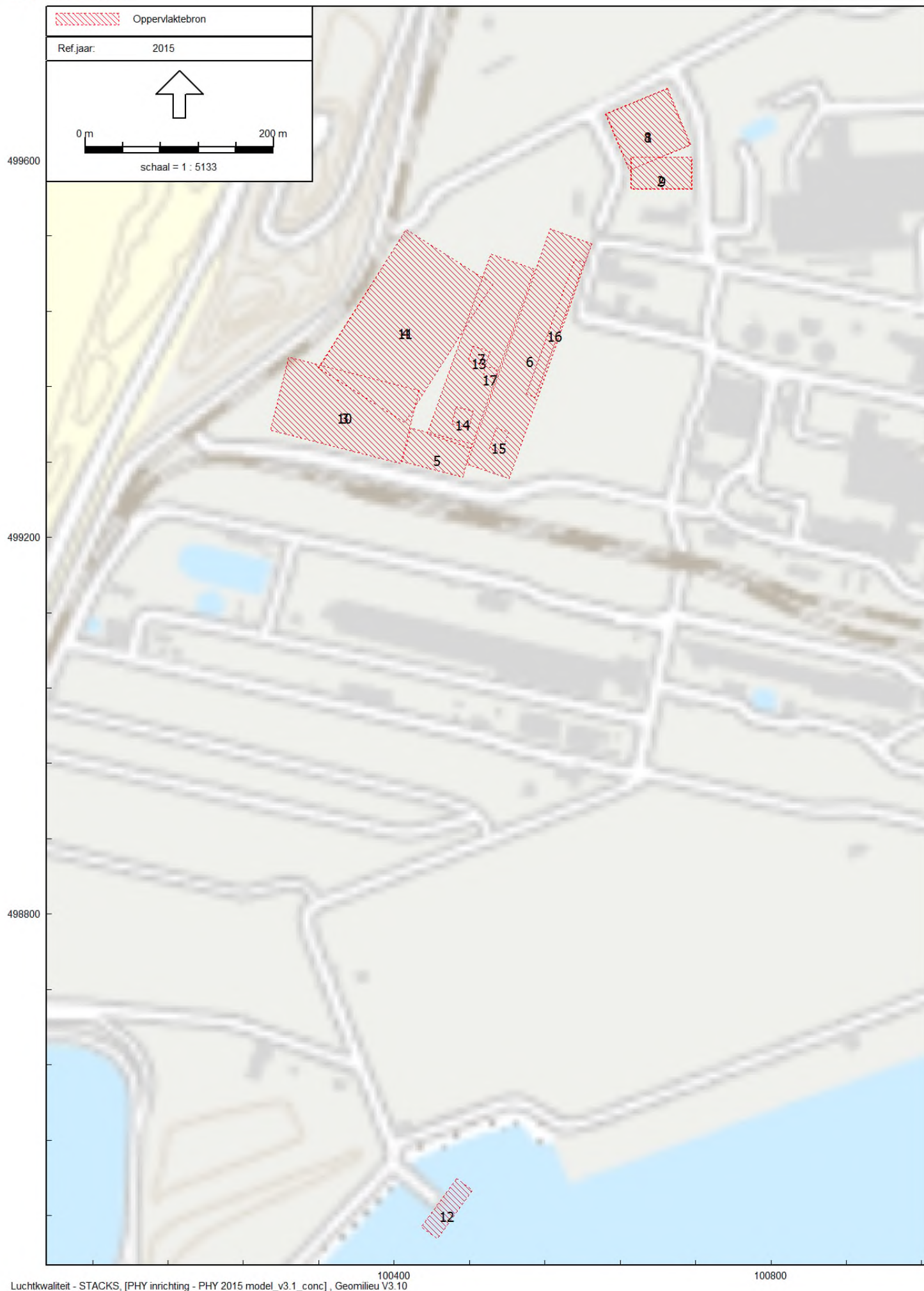
Model: PHY 2015 model_v3.1_contour
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

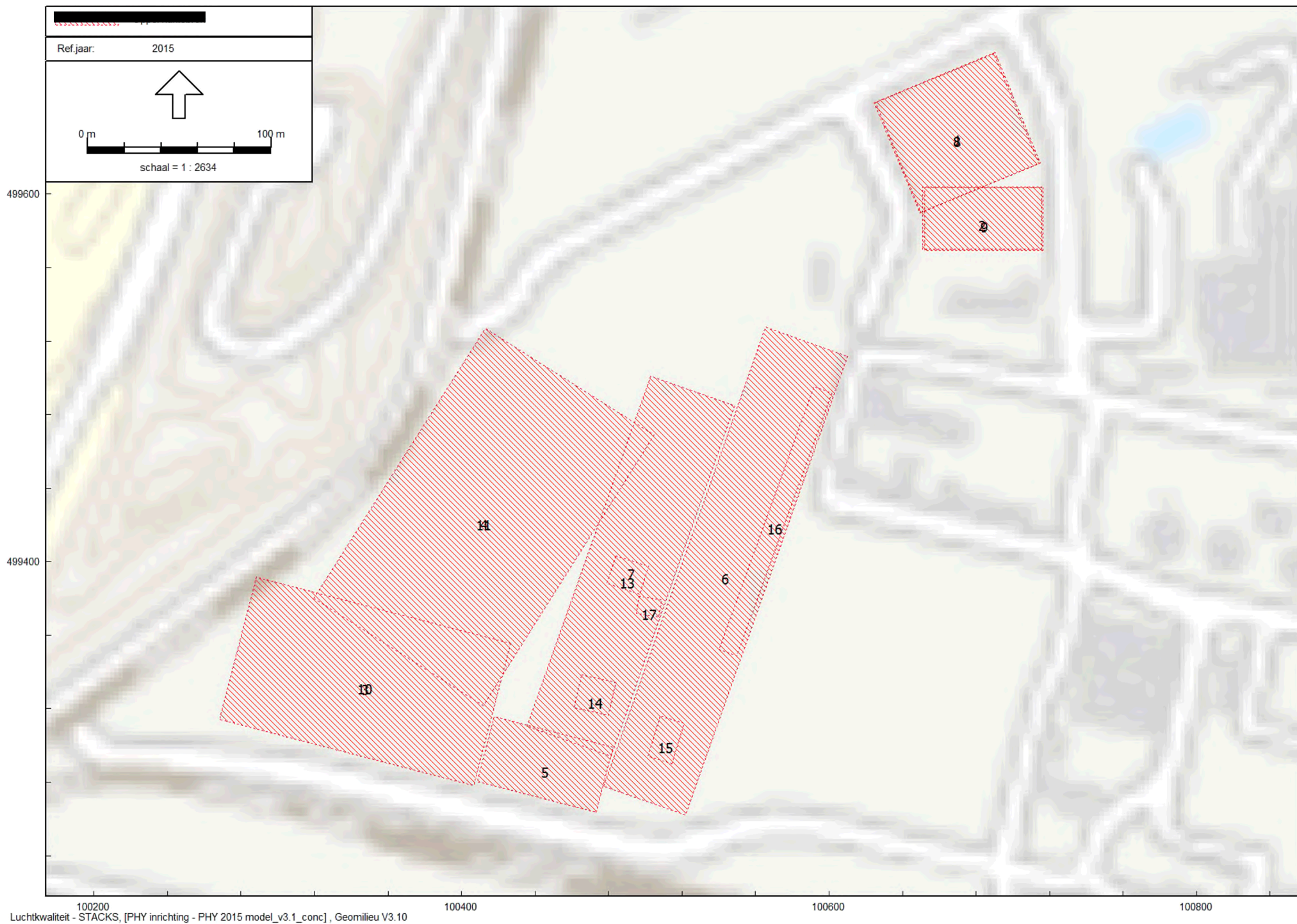
Naam	Omschr.	Hoogte	Int.diam.	Ext.diam.	Emis NOx	Emis PM10	Emis PM2.5	Flux	Gas temp	Warmte	%NO2	Bedr. uren
59	Graaf/laadcombinatie	1,50	1,00	1,10	0,00011791	0,00001208	0,00001208	0,100	285,0	0,00	5,00	71,40
60	Graaf/laadcombinatie	1,50	1,00	1,10	0,00011791	0,00001208	0,00001208	0,100	285,0	0,00	5,00	71,40
61	Bulldozer	15,00	1,00	1,10	0,00002040	0,00000223	0,00000223	0,100	285,0	0,00	5,00	31,30
62	Bulldozer	9,00	1,00	1,10	0,00002040	0,00000223	0,00000223	0,100	285,0	0,00	5,00	31,30
63	Bulldozer	1,50	1,00	1,10	0,00002040	0,00000223	0,00000223	0,100	285,0	0,00	5,00	31,30
64	Bulldozer	5,00	1,00	1,10	0,00002040	0,00000223	0,00000223	0,100	285,0	0,00	5,00	31,30
65	Bulldozer	26,50	1,00	1,10	0,00002040	0,00000223	0,00000223	0,100	285,0	0,00	5,00	31,30
66	Bulldozer	5,00	1,00	1,10	0,00002040	0,00000223	0,00000223	0,100	285,0	0,00	5,00	31,30
67	Bulldozer	9,00	1,00	1,10	0,00002040	0,00000223	0,00000223	0,100	285,0	0,00	5,00	31,30
68	Bulldozer	26,50	1,00	1,10	0,00002040	0,00000223	0,00000223	0,100	285,0	0,00	5,00	31,30
69	Bulldozer	15,00	1,00	1,10	0,00002040	0,00000223	0,00000223	0,100	285,0	0,00	5,00	31,30
70	Bulldozer	1,50	1,00	1,10	0,00002040	0,00000223	0,00000223	0,100	285,0	0,00	5,00	31,30
71	Bulldozer	5,00	1,00	1,10	0,00002040	0,00000223	0,00000223	0,100	285,0	0,00	5,00	31,30
72	Bulldozer	26,50	1,00	1,10	0,00002040	0,00000223	0,00000223	0,100	285,0	0,00	5,00	31,30
73	Bulldozer	15,00	1,00	1,10	0,00002040	0,00000223	0,00000223	0,100	285,0	0,00	5,00	31,30
74	Bulldozer	9,00	1,00	1,10	0,00002040	0,00000223	0,00000223	0,100	285,0	0,00	5,00	31,30
75	Bulldozer	5,00	1,00	1,10	0,00002040	0,00000223	0,00000223	0,100	285,0	0,00	5,00	31,30
76	Bulldozer	1,50	1,00	1,10	0,00002040	0,00000223	0,00000223	0,100	285,0	0,00	5,00	31,30
77	Binnenvaartschip - stilliggend	2,70	1,00	1,10	0,00003736	0,00000931	0,00000931	0,100	285,0	0,02	5,00	2065,00
78	Binnenvaartschip - varend	2,70	1,00	1,10	0,00195647	0,00005884	0,00005884	0,100	285,0	0,62	5,00	1,57
79	Binnenvaartschip - varend	2,70	1,00	1,10	0,00195647	0,00005884	0,00005884	0,100	285,0	0,62	5,00	1,57
80	Binnenvaartschip - varend	2,70	1,00	1,10	0,00195647	0,00005884	0,00005884	0,100	285,0	0,62	5,00	1,57
81	Binnenvaartschip - varend	2,70	1,00	1,10	0,00195647	0,00005884	0,00005884	0,100	285,0	0,62	5,00	1,57
82	Binnenvaartschip - varend	2,70	1,00	1,10	0,00195647	0,00005884	0,00005884	0,100	285,0	0,62	5,00	1,57
83	Binnenvaartschip - varend	2,70	1,00	1,10	0,00195647	0,00005884	0,00005884	0,100	285,0	0,62	5,00	1,57
84	Binnenvaartschip - varend	2,70	1,00	1,10	0,00195647	0,00005884	0,00005884	0,100	285,0	0,62	5,00	1,57
85	Binnenvaartschip - varend	2,70	1,00	1,10	0,00195647	0,00005884	0,00005884	0,100	285,0	0,62	5,00	1,57
86	Binnenvaartschip - varend	2,70	1,00	1,10	0,00195647	0,00005884	0,00005884	0,100	285,0	0,62	5,00	1,57
87	Binnenvaartschip - varend	2,70	1,00	1,10	0,00195647	0,00005884	0,00005884	0,100	285,0	0,62	5,00	1,57



Model: PHY 2015 model_v3.1_contour
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	Wegtype	V	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
01	Personenauto's	Normaal	10	30,00	8,33	--	--	100,00	--	--	--	--	--	--	--	--
02	Vrachtvoertuigen hulpstoffen + afvoer derden	Normaal	10	57,00	8,33	--	--	--	--	--	--	--	--	100,00	--	--
03	Vrachtvoertuig aanvoer hulpstoffen	Normaal	10	19,00	8,33	--	--	--	--	--	--	--	--	100,00	--	--
04	Vrachtvoertuig afvoer steiger	Normaal	10	118,00	8,33	--	--	--	--	--	--	--	--	100,00	--	--
05	Route naar Tata steiger	Normaal	30	118,00	8,33	--	--	--	--	--	--	--	--	100,00	--	--
06	Hecketweg + entree	Normaal	30	87,00	8,33	--	--	34,50	--	--	--	--	--	65,50	--	--





Model: PHY 2015 model_v3.1_contour
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	Hoogte	Emis PM10	Emis PM2.5	Bedr. uren
1	Winderosie waterbouwslak	25,00	0,00000593	0,00000593	8760,00
2	Winderosie waterbouwslak	25,00	0,00000284	0,00000284	8760,00
3	Winderosie hoogovenslak	25,00	0,00001483	0,00001483	8760,00
4	Winderosie hoogovenslak	25,00	0,00002466	0,00002466	8760,00
5	Op- en overslag hulpstoffen	2,00	0,00000386	0,00000386	3600,00
6	Afvoer bewerkte stoffen	2,00	0,00000595	0,00000595	3600,00
7	Afvoer bewerkte stoffen	2,00	0,00000466	0,00000466	3600,00
8	Op- en overslag waterbouwslak	25,00	0,00000782	0,00000782	3600,00
9	Op- en overslag waterbouwslak	25,00	0,00000375	0,00000375	3600,00
10	Op- en overslag hoogovenslak	25,00	0,00000978	0,00000978	3600,00
11	Op- en overslag hoogovenslak	25,00	0,00001626	0,00001626	3600,00
12	Overslag bewerkte stoffen (laden schip)	2,00	0,00002778	0,00002778	1615,00
13	Mobiele breker	1,50	0,00000991	0,00000991	1111,00
14	Mobiele zeef (totaal)	1,50	0,00012403	0,00012403	200,00
15	Vaste zeef	1,50	0,00009922	0,00009922	1875,00
16	Doseerinstallatie	1,50	0,00005812	0,00005812	1375,00
17	Extra mobiele breek- en zeefinstallatie	1,50	0,00001615	0,00001615	500,00