

RAPPORT

Stofemissie, stofdepositie en fijnstof immissieberekeningen in de omgeving van BSR Van Uden

Stofemissies BSR Van Uden

Klant: Gemeente Rotterdam

Referentie: BJ8672-IB-RP-241112-0920

Status: Definitief/0004

Datum: 12 november 2024

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

George Hintzenweg 85
3068 AX Rotterdam
Netherlands
Industry & Buildings

Telefoon: +31 88 348 90 00
Email: info@rhdhv.com
Website: royalhaskoningdhv.com

Titel document: Stofemissie, stofdepositie en fijnstof immissieberekeningen in de omgeving van
BSR Van Uden
Sub titel: Stofemissies BSR Van Uden
Referentie: BJ8672-IB-RP-241112-0920
Uw kenmerk
Status: Definitief/0004
Datum: 12 november 2024
Projectnaam: BJ8672
Projectnummer: BJ8672
Auteur(s): Xiao Huan Zheng & Leendert Corbijn

Opgesteld door: Royal HaskoningDHV

Gecontroleerd door: Gemeente Rotterdam

Datum: 11 november 2024

Goedgekeurd door: Leendert Corbijn

Datum: 12 november 2024

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	Inleiding stofdepositieberekeningen Merwe-Vierhavens	1
2	Inventarisatie van stofemissiebronnen	2
2.1	Emissiesituatie BSR Van Uden	2
2.2	Stofemissies van op- en overslag van stuifgevoelig materiaal	3
2.3	Berekening van de stofemissie bij BSR van Uden	4
2.3.1	TNO1987 methode stofemissies stuifgevoelige bulkgoederen bij BSR Van Uden	5
2.3.2	NTA 8029 methode stofemissies stuifgevoelige bulkgoederen bij BSR Van Uden	6
3	Stofdepositieberekeningen in OPS	8
3.1	Modelkeuze stofdepositieberekening	8
3.2	Broneigenschappen van stofemissiebronnen	8
3.2.1	Rekenmethode 1: Stofemissie op basis van TNO1987	9
3.2.2	Rekenmethode 2: Stofemissie op basis van NTA8029	9
3.3	Gehanteerde rekeninstellingen OPS	10
3.4	Deeltjesgrootteverdeling in OPS	10
4	Normstelling en resultaat stofdepositieberekeningen	12
4.1	Normstelling van hinderlijk stof	12
4.1.1	Toepassen van normen voor zichtbaar stof op modelresultaten	13
4.2	Berekende stofdepositie met OPS	14
5	Conclusie stofdepositie	16
6	Inleiding luchtkwaliteitsberekening	17
6.1	Verhouding tot het luchtkwaliteitsonderzoek bij het MER	17
6.2	Luchtkwaliteitsberekeningen woongebied Merwehaven	18
7	Uitgangspunten PM₁₀ emissie en modelberekening	19
7.1	Rekeninstellingen Geomilieu	20
8	Wettelijke en toekomstige eisen luchtkwaliteit PM₁₀	21
9	Resultaten luchtkwaliteit	22
10	Conclusie luchtkwaliteit	25

Bijlagen

Invoer stofdepositiemodellen

A1 Invoer OPS

A1.1 Rekenmethode 1: Methode TNO 1987

A1.2 Rekenmethode 2: Methode NTA8029

Vaststellen rendementen maatregelen vergunning

Geomilieu invoer

1 Inleiding stofdepositieberekeningen Merwe-Vierhavens

BSR Van Uden Stevedoring B.V. (hierna: BSR Van Uden) aan de Gustoweg 68 te Rotterdam (Merwehaven) heeft een zienswijze ingediend op het plan van de gemeente Rotterdam om woningen te bouwen aan de Merwekade in Rotterdam (ontwerpbestemmingsplan 'Merwe-Vierhavens'). De zienswijze heeft onder andere betrekking op de mogelijke stofhinder die toekomstige woningen in het ontwerpbestemmingsplan kunnen ondervinden door de aanwezigheid van het bedrijf. BSR Van Uden stelt namelijk dat woningbouw binnen 500 meter niet mogelijk is gebaseerd op de VNG richtafstand van 500 meter voor een dergelijk bedrijf.

De gemeente Rotterdam wil in aansluiting van deze zienswijze onderzoeken wat de verwachte stofhinder is in het plangebied (weergegeven in Figuur 1.1), op de voorziene woningbouwlocatie Merwehaven. BSR van Uden ligt hemelsbreed op ongeveer 150 meter afstand van het woongebied Merwehaven.

Merwehaven wordt in twee fasen gerealiseerd: het noordelijk deel (fase 1) op korte termijn, het zuidelijk deel (fase 2, de punten van de pieren) pas na juli 2032, als BSR Van Uden de locatie heeft verlaten. De kortste afstand van de woningen in het noordelijke deel is circa 300 meter.



Figuur 1.1: Plangebied gemeente Rotterdam met in kleurweergave het type gebiedsontwikkeling dat is voorzien. Oranje weergegeven zijn de puntbronnen die zijn gebruikt voor de depositieberekening. Achtergrondkaart: luchtfoto PDOK.

De gemeente Rotterdam heeft Royal HaskoningDHV gevraagd om de stofdepositie in beeld te brengen in de omgeving van BSR Van Uden op basis van een verspreidings- en depositieberekening, eerder uitgevoerde onderzoeken voor BSR Van Uden en de omgevingsvergunning van BSR Van Uden. De uitkomsten worden beoordeeld aan een kader voor een aanvaardbare hoeveelheid neergeslagen stof.

Het doel van de studie is om een antwoord te formuleren op de vraag of de stofemissie die vrijkomt bij vergunde activiteiten voor BSR van Uden kan leiden tot stofhinder in het woongebied Merwehaven. Voor stofhinder bestaan er geen wettelijke eisen in Nederland en daarom is in het onderzoek gekozen voor een duiding van het resultaat uitgedrukt in een frequentie waarbij stofdepositie zichtbaar is.

2 Inventarisatie van stofemissiebronnen

2.1 Emissiesituatie BSR Van Uden

Voor de bepaling van de stofemissie van BSR Van Uden is hoofdzakelijk aangesloten bij het luchtkwaliteitsonderzoek voor BRS Van Uden waarop de revisievergunning van 6 maart 2019 is verleend. Omdat het luchtkwaliteitsonderzoek van Buro Blauw de basis was voor de revisievergunning van 2019, kan ervan worden uitgegaan dat de emissiesituatie van BSR Van Uden (in ieder geval) in het luchtkwaliteitsonderzoek voldoet aan de voorschriften uit hun milieuvergunning.

- Buro Blauw: "Toets luchtkwaliteitseisen BRS van Uden te Rotterdam", d.d. 9-11-2017 met referentie BL2017.8633.01-V02
- Vrms: "Stofemissie bij van Uden Stevedoring", d.d. december 2003 met referentie Vr118 (als referentie naar eerder onderzoek naar stofemissie en -hinder in de omgeving)

In het luchtkwaliteitsonderzoek van Buro Blauw (referentie BL2017.8633.01-V02) is de emissiesituatie van de totale inrichting van BSR Van Uden van 2017 getoetst aan de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer. Een overzicht van de totale stofemissie per bron (PM₁₀) is weergegeven in Tabel 2.1.

Tabel 2.1: Overzicht van de emissiebronnen van BSR Van Uden (emissiesituatie 2017)

Bron	Emissie NO ₂ [kg/j]	Emissie PM10 [kg/j]
Mobiele werktuigen	3.740	105
Drijfkranen	64.280	2.009
Zeeschepen, stilliggend	840	20
Zeeschepen, manoeuvrerend	423	9
Binnenvaartschepen	1.131	33
Verkeer	33	1
Overslag	0	3.668
Opslag	0	1.632
CV-installaties	111	0
Totaal	70.558	7.478

Voor de drijfkranen in Tabel 2.1 wordt in het luchtkwaliteitsonderzoek van Buro Blauw aangegeven dat de emissiekentallen zijn vastgesteld op basis van metingen. Een schatting van de verwachte stofemissie van de drijfkranen voor 2020 is weergegeven in het onderzoek (en hier herhaald in Tabel 2.2).

Tabel 2.2: Overzicht van de verwachte emissie van de drijfkranen van BSR Van Uden (emissiesituatie 2020)

Bron	Emissie NO ₂ [kg/j]	Emissie PM10 [kg/j]
Drijfkranen	38.367	1.199
Overige bronnen	Identiek aan situatie 2017	
Totaal	44.645	6.668

Op basis van het luchtkwaliteitsonderzoek van Buro Blauw kan worden geconcludeerd dat de meeste stofemissie worden veroorzaakt door op- en overslag. Deze bron is draagt het meeste bij aan de emissie van totaal stof wat voornamelijk bijdraagt aan stofdepositie. In paragraaf 2.2 wordt de stofemissie door op- en overslag verder toegelicht.

2.2 Stofemissies van op- en overslag van stuifgevoelig materiaal

Op de inrichting vindt op- en overslag plaats van verscheidene stuifgevoelige materialen. In de vergunning is het BSR Van Uden toegestaan om jaarlijks 3,5 miljoen ton product door te zetten. Hiervan wordt 20.000 ton per gesloten transportband verplaatst en is 10.000 ton van de verplaatste goederen stukgoed (in het onderzoek van Buro Blauw is dit als niet stuifgevoelig beoordeeld). Een samenvatting van de doorzet en het type overslag is weergegeven in Tabel 2.3.

Tabel 2.3: Overzicht van de type overslag en doorzet van BSR Van Uden (op basis van het onderzoek van Buro Blauw).

Overslag	Toelichting	Doorzet (miljoen ton/jaar)
Rechtstreeks overgeslagen	Boord naar boord	2,94
In twee stappen overgeslagen	Boord naar wal naar boord/vrachtwagen	0,56
Totaal verplaatste materiaal		4,06
Niet stuifgevoelig materiaal		0,03
Waarvan verstuifbaar materiaal		4,03

Tijdens de op- en overslag van een aantal soorten materialen kan mogelijk stof verwaaien. In het luchtkwaliteitsonderzoek van Buro Blauw is aangegeven dat deze stofemissies zijn berekend volgens de systematiek van TNO in 1987¹, conform NTA 8029. Hierbij is rekening gehouden met het feit dat stofklassen S2 en S4 worden bevochtigd om verstuiving te minimaliseren.

Op basis van de rekenmethode van TNO uit 1987 zijn door Royal HaskoningDHV de volgende zaken geïdentificeerd die afwijken in het luchtkwaliteitsonderzoek van Buro Blauw:

- Voor rechtstreekse overslag wordt in de TNO rekenmethode andere emissiekentallen toegepast dan voor overslag in twee stappen. In het luchtkwaliteitsonderzoek van Buro Blauw wordt er geen onderscheid gemaakt tussen rechtstreekse overslag (boord naar boord) en in twee stappen overslag (boord naar wal naar boord/vrachtwagen). Buro Blauw realiseert deze andere emissiefactor om de doorzet op te hogen van 3,5 miljoen ton/jaar naar 4,03 miljoen ton/jaar. Het resultaat voor de berekende stofemissie is hetzelfde.
- Buro Blauw houdt in het luchtkwaliteitsonderzoek geen rekening met het onderscheid tussen “directe” en “indirect” doorzet. Uit locatiebezoek blijkt dat er wel op verschillende manieren wordt doorgezet bij BSR van Uden. Zo worden er transportbanden gebruikt voor de producten die in loodsen aan wal worden opgeslagen. TNO definieert dit verschil in type doorzet namelijk als:
 - o Directe doorzet is verplaatsen van goederen zonder inzet van transportbanden.
 - o Indirect doorzet is verplaatsen van goederen met inzet van transportbanden.
- De PM₁₀ emissiefactoren in het luchtkwaliteitsonderzoek van Buro Blauw komen niet overeen met de PM₁₀ emissiefactoren uit de TNO rekenmethode. Paragraaf 3.3 van de TNO rekenmethode gaat uit van PM₁₀ emissiefactoren tussen de 5-20% (afhankelijk van de stuifgevoeligheid) of 1/3^e deel van de stofemissie als < PM₁₀. In het luchtkwaliteitsonderzoek van Buro Blauw is uitgegaan van 1% voor alle stuifklassen.
- De emissiefactoren voor totaal stof uit de TNO rekenmethode hebben zowel betrekking op opslag als overslag van materialen. Dit staat in paragraaf 2.4 “Toepassing van de emissiefactor” waarin

¹ TNO, Emissiefactoren van stof bij de op- en overslag van stortgoederen, 10 april 1987, rapportnummer R86/205. Bezocht op 3 juli 2024, via URL: <https://publications.tno.nl/publication/34637638/8rArOW/MT-1986-205.pdf>

staat omschreven dat de emissiefactor moet worden aangepast op de uitgevoerde activiteiten. In alle gevallen is opslag onderdeel van de activiteiten tenzij het gaat om rechtstreekse overslag naar een volgend transportmiddel. Een aparte berekening voor de stofemissie vanuit opslaglocaties is op basis van de TNO rekenmethode daarom niet nodig. In het luchtkwaliteitsonderzoek van Buro Blauw is voor de stofemissie vanuit opslaglocaties wel uitgegaan van een aparte berekening.

2.3 Berekening van de stofemissie bij BSR van Uden

Bij het verplaatsen en opslaan van stuifgevoelige bulkgoederen ontstaat er stofemissie, die onder invloed van de wind verspreidt naar de omgeving. Deze stofemissies zijn moeilijk meetbaar, en worden daarom vaak berekend met emissiefactoren die zijn gerelateerd aan de intensiteit en het soort activiteiten bij een bedrijf. Dit onderzoek maakt gebruik van twee in Nederland gangbare methoden voor het berekenen van stofemissies:

1. TNO methode uit 1987

TNO, *Emissiefactoren van stof bij op- en overslag van stortgoederen*, - *Emissiefactoren voor fijn stof*, 10 april 1987, rapport nummer: R 86/205 (verder in dit onderzoek genoemd als TNO1987 of TNO methode uit 1987 genoemd).

De TNO methode uit 1987 beschrijft een berekeningsmethode voor stofemissies bij op- en overslag en bevat een methode voor het bepalen van het fijn stof gehalte van deze emissies. De methode kwantificeert de stofemissie door toepassen van emissiefactoren. Het doel van de methode is vooral om deze stofemissiefactoren eenduidig toe te passen om een eerste aanzet te geven voor het bepalen van fijn stof emissies.

2. NTA 8029 uit 2013

NTA 8029 + C1, *Bepaling en registratie van industriële fijnstofemissies*, maart 2013, ICS 13.040.20 (verder NTA8029 genoemd in dit onderzoek). Met de los beschikbare databases met emissiefactoren:

- a. e-MJV, database fijn stof, beschikbaar via URL: <https://www.e-mjv.nl/sites/default/files/2022-03/220315%20Database%20fijn%20stof%20voor%20eMJV.xlsx>
- b. e-MJV, omrekenfactoren totaal stof, beschikbaar via URL: https://www.e-mjv.nl/sites/default/files/2020-01/190909%20Omrekenfactoren_TSP_PM10_PM2_5.xls

De NTA (Nederlandse Technische Afspraak) 8029 geeft een eenduidige methodiek voor het vaststellen van fijnstof emissies (PM₁₀ en PM_{2,5}) van industriële bronnen, met het doel om eenduidige opgave van fijnstof emissie te verkrijgen (in het Milieujaarverslag [MJV] en European Pollutant Release Transfer Register [E-PRTR]). Hierbij stelt de NTA dat het de voorkeur heeft om fijnstofemissies te meten, af te leiden van totaalstofemissie met omrekenfactoren (database genoemd onder a) of te bepalen met emissiefactoren (database genoemd onder b).

Met beide methoden is het mogelijk om de totaal stofemissie te berekenen voor BSR van Uden op basis van de activiteiten die zijn toegestaan aan het bedrijf. Deze berekeningen staan in de volgende paragrafen toegelicht.

2.3.1 TNO1987 methode stofemissies stuifgevoelige bulkgoederen bij BSR Van Uden

Stofemissie zonder correctiefactoren

Aan de hand van de emissiefactoren beschreven in paragraaf 2.3 en 2.4 van de TNO systematiek zijn de stofemissies opnieuw berekend en gecorrigeerd met de bovenstaande bevindingen. In de nieuwe berekening is onderscheid gemaakt tussen rechtstreekse overslag (boord naar boord) en twee stappen overslag (boord naar wal naar boord/vrachtwagen), zodat de totale doorzet van 3,5 miljoen ton per jaar ook overeenkomt met de milieuvergunning.

Een overzicht van de berekende stofemissies is weergegeven in Tabel 2.4 en Tabel 2.5.

Tabel 2.4: Stofemissies bij boord naar boord overslag (rechtstreeks overgeslagen) van BSR Van Uden

Stuifklasse	Verdeling stuifklasse (%)	Type overslag	Doorzet (ton/jaar)	Emissiefactor totaal stof (%)	Emissie totaal stof (ton/jaar)
S1	15	Boord naar boord (direct)	441.000	0,05	220,5
S2	28	Boord naar boord (direct)	823.200	0,005	41,2
S3	35	Boord naar boord (direct)	1.029.000	0,005	51,5
S4	7	Boord naar boord (direct)	205.800	0,0005	1,0
S5	15	Boord naar boord (direct)	441.000	0,0005	2,2
Subtotaal	100		2.940.000		316,3

Tabel 2.5: Stofemissies bij boord naar wal naar boord/vrachtwagen overslag (in twee stappen overgeslagen) van BSR Van Uden

Stuifklasse	Verdeling stuifklasse (%)	Type overslag	Doorzet (ton/jaar)	Emissiefactor totaal stof (%)	Emissie totaal stof (ton/jaar)
S1	15	Boord naar wal (indirect) naar boord/vrachtwagen (direct)	84.000	0,15	126,0
S2	28	Boord naar wal (indirect) naar boord/vrachtwagen (direct)	156.800	0,015	23,5
S3	35	Boord naar wal (indirect) naar boord/vrachtwagen (direct)	196.000	0,015	29,4
S4	7	Boord naar wal (indirect) naar boord/vrachtwagen (direct)	39.200	0,0015	0,6
S5	15	Boord naar wal (indirect) naar boord/vrachtwagen (direct)	84.000	0,0015	1,3
Subtotaal	100		560.000		180,8

Een totaaloverzicht van de gecorrigeerde stofemissies van BSR Van Uden is weergegeven in Tabel 2.6. De resultaten uit Tabel 2.6 komen hoger uit vergeleken met de stofemissies uit het luchtkwaliteitsonderzoek van Buro Blauw.

Stofemissie met toepassing correctiefactor voor maatregelen in voorschriften van BSR van Uden

In de vergunning van BSR van Uden staan voorschriften waarmee de stofemissie door op- en overslag van stuifgevoelige producten wordt tegengegaan. De berekende emissie in Tabel 2.4 en Tabel 2.5 hebben betrekking op het verhandelen van producten en het opslaan van producten, zoals omschreven in de

methode van TNO uit 1987. Bij de berekende emissie in deze tabellen is geen rekening gehouden met de voorschriften uit de vergunning.

In Tabel 2.6 is de stofemissie gecorrigeerd met het rendement van stofreductiemaatregelen die zijn voorgeschreven voor BSR van Uden. Het rendement van deze maatregelen is ingeschat op 68,3% stofemissiereductie in bijlage 2 ten opzichte van de 'ruwe' stofemissie.

Tabel 2.6: Totaalstofemissie op basis van TNO1987 bij BSR Van Uden

Stuifklasse	Verdeling stuifklasse (%)	Totaal stofemissie zonder maatregelen (ton/jaar)	Rendement maatregelen	Totaal stofemissie met maatregelen (ton/jaar)
S1	15	346,5	68,3%	109,9
S2	28	64,7	68,3%	20,5
S3	35	80,9	68,3%	25,6
S4	7	1,6	68,3%	0,5
S5	15	3,5	68,3%	1,1
Totaal	100	497,1 ¹⁾		157,6 ²⁾

1) In het luchtkwaliteitsonderzoek van Buro Blauw is een totale stof emissie van 433,6 ton/jaar berekend. Dit is ruim 63 ton/jaar lager dan nu is berekend zonder emissiereductiefactor is berekend.

2) Met toepassen van een stofreductierendement door voorgeschreven maatregelen is de totaalstofemissie aanzienlijk lager dan in het luchtkwaliteitsonderzoek van Buro Blauw.

2.3.2 NTA 8029 methode stofemissies stuifgevoelige bulkgoederen bij BSR Van Uden

Stofemissie zonder correctiefactoren NTA 8029

De methode van NTA 8029 is anders opgezet dan de methode van TNO. De NTA-methode rekent met twee verschillende emissiefactoren. Eén voor stofemissie tijdens manipulatie (verladen) van goederen, en één voor emissie bij buitenopslag van producten. Daarnaast hebben de emissiefactoren betrekking op de emissie van PM₁₀ (deze zijn omgerekend met de deeltjesgrootteverdeling in § 3.4 en de databron uit voetnoot 3 naar totaal stofemissie). De emissiefactoren voor de stofemissieberekening komen uit de *database fijn stof*².

Uit deze database zijn de emissiefactoren gebruikt binnen de sector "Bulk storage and handling". Daarbinnen zijn voor manipulatie de emissiefactoren van agribulk in stofklasse S1, S2 en voor agribulk in stofklasse S3, S4, S5 gebruikt. In geval van de open opslagplaatsen is aangesloten bij de emissiefactor voor schroot, wat tijdens locatiebezoek werd opgeslagen. Dit is uitgewerkt in Tabel 2.7 en Tabel 2.8 voor BSR van Uden op basis van de vergunde doorzet en het open opslagoppervlak.

² E-MJV, Database fijn stof. Bezocht op 21-8-2024 via URL: <https://www.e-mjv.nl/sites/default/files/2022-03/220315%20Database%20fijn%20stof%20voor%20eMJV.xlsx>

Tabel 2.7: Stofemissie door manipulatie (verlading) van producten op basis van NTA8029 bij BSR van Uden.

Stuifklasse	Verdeling stuifklasse	Doorzet (ton/j)	Emissiefactor (g PM ₁₀ /ton)	Emissie PM ₁₀ (ton/jaar)	Aandeel PM ₁₀ (%)	Totaal stofemissie (ton/jaar)
S1	15%	525.000	24	12,6	41,1% ¹⁾	30,7
S2	28%	980.000	24	23,5	41,1% ¹⁾	57,3
S3	35%	1.225.000	12	14,7	41,1% ¹⁾	35,8
S4	7%	245.000	12	2,9	41,1% ¹⁾	7,2
S5	15%	525.000	12	6,3	41,1% ¹⁾	15,3
Subtotaal	100%	3.500.000		60,1		146,3

1) Voor toelichting bij deze fractie zie § 3.4 en voetnoot 3.

Tabel 2.8: Stofemissie door buitenopslag van producten op basis van NTA8029 bij BSR van Uden.

Omschrijving	Oppervlakte met buitenopslag (ha)	Emissiefactor verwaaiing (ton PM ₁₀ /ha/jaar)	Emissie PM ₁₀ (ton/jaar)	Aandeel PM ₁₀ (%)	Totaal stofemissie (ton/jaar)
Emissie door buitenopslag (stuifklasse S4)	0,14 ¹⁾	4,1	0,57	41,1% ²⁾	1,4

1) Overgenomen uit § 4.2.6 van het luchtkwaliteitsonderzoek van Buro Blauw voor BSR van Uden, behorend bij de toenmalige vergunningaanvraag.

2) Voor toelichting bij deze fractie zie § 3.4 en voetnoot 3.

Stofemissie met toepassing correctiefactor voor maatregelen in voorschriften voor BSR van Uden

In bijlage 2 is de reductiefactor bepaald die van toepassing is voor de stofemissies op basis van de voorschriften die zijn opgenomen in de vergunning van BSR van Uden. De reductiefactor is ingeschat op 24,4%.

Deze factor wijkt af van de reductiefactor op de TNO-methode uit § 2.3, omdat de grondslag voor de emissiekentallen anders is. Het belangrijkste verschil is dat de TNO-methode alle handelingen omvat, terwijl de NTA-methode alleen specifieke factoren voor buitenopslag en manipulatie (verladen van producten) toepast. Voorschriften die gaan over verplicht inpandig opslaan hebben daarom geen invloed op de emissiefactoren in de NTA-methode, want die zijn niet meegenomen.

De berekende stofemissie wanneer er rekening wordt gehouden met de voorschriften in de vergunning van BSR van Uden staat in Tabel 2.9.

Tabel 2.9: Stofemissie bij BSR van Uden op basis van NTA8029-methode met reductie door maatregelen in voorschriften.

Omschrijving	PM ₁₀ emissie (ton/jaar)	Aandeel PM ₁₀ (%)	Totaal stofemissie (ton/jaar)
Totaal berekende emissie bij BSR van Uden	45,9	41,1% ¹⁾	111,7

1) Voor toelichting bij deze fractie zie § 3.4 en voetnoot 3.

3 Stofdepositieberekeningen in OPS

3.1 Modelkeuze stofdepositieberekening

De modellen waarmee verspreiding van stoffen wordt berekend in Nederland zijn Geomilieu (voor depositie de rekenmodule STACKS-D) en OPS. Beide rekenmodellen gebruiken een methode met jaargemiddelde meteodata om de verspreiding en depositie van stoffen te berekenen. De modellen zijn daardoor beperkt geschikt om de depositie van stoffen te berekenen in specifieke weersomstandigheden.

Uit proefberekeningen met beide modellen blijkt dat OPS in dit geval beter geschikt is om mee te rekenen. Dit komt vooral doordat OPS de gebruiker de mogelijkheid geeft om de deeltjesgrootteverdeling in te voeren. Deze parameter is zeer bepalend voor de depositie van stof (zie ook § 3.4 voor toelichting en de gebruikte uitgangspunten).

Geomilieu STACKS-D uitgesloten omdat deze geen deeltjesgrootteverdeling invoer heeft

In overleg met de DCMR is besloten om stofdepositieberekeningen met Geomilieu STACKS-D achterwege te laten in het onderzoek. De belangrijkste reden voor dit besluit is dat Geomilieu geen optie heeft om de deeltjesgrootteverdeling van de stofemissie in te voeren. Daardoor is het alleen mogelijk om de depositie te berekenen van stoffen met een diameter kleiner dan 10 µm, terwijl een groot deel van de stof die vrijkomt bij BSR van Uden juist een diameter heeft die groter is dan 10 µm.

Korte termijn modelberekeningen

Met korte termijn modelberekeningen kan worden beoordeeld wat tijdelijke op- en overslaghandelingen door BSR Van Uden bij specifieke weersomstandigheden voor effecten kunnen hebben op de omgeving. Het is goed mogelijk dat dit resulteert in hoge korte termijn stofdepositie tot een grotere afstand van het bedrijf.

In het onderzoek is gekozen om te berekenen wat de verwachte stofdepositie over een jaar is. De jaargemiddelde stofdepositie die is uitgedrukt als het voorkomen van zichtbaar stof in de omgeving op tijdsbasis (bijvoorbeeld wekelijks zichtbaar stof).

3.2 Broneigenschappen van stofemissiebronnen

In het model (OPS) is de totale stofemissie vanuit de activiteiten van BSR Van Uden verdeeld over 6 puntbronnen langs de kade. De bronlocaties zijn te vinden in Figuur 1.1. In de stofdepositieberekeningen is alleen de bijdrage van op- en overslag van stuifgevoelige goederen meegenomen.

Er zijn twee rekenmethodes beoordeeld op verzoek van de gemeente Rotterdam en de DCMR:

Rekenmethode 1: Emissie berekend op basis van de vergunning met methode TNO 1987

Deze rekenmethode bevat de maximaal toegestane emissie die ontstaat bij de op- en overslag van stuifgevoelige producten door BSR van Uden. Hierbij is rekening gehouden met het toepassen van stofemissie reducerende maatregelen zoals deze zijn opgenomen in de vergunning.

Rekenmethode 2: Emissie berekend op basis van de vergunning met de methode NTA 8029

In het tweede rekenmethode zijn de stofemissies berekend met de methode in NTA 8029. Dit resulteert in andere getallen dan rekenen met de methode van TNO uit 1987, zoals is op te maken uit het voorgaande hoofdstuk.

3.2.1 Rekenmethode 1: Stofemissie op basis van TNO1987

Tabel 3.1 toont de berekende stofemissie bij BSR van Uden verdeelt over zes bronlocaties, op basis van TNO 1987.

Tabel 3.1: Emissies en broneigenschappen stofbronnen door op- en overslag aan de kade van BSR Van Uden op basis van TNO 1987.

Bron	Bronnaam	Emissie totaal stof (ton/jaar)	Bronhoogte (m) ¹⁾	Warmte inhoud (MW)
1	Stuifemissie op en overslag 1	26,27	5	0
2	Stuifemissie op en overslag 2	26,27	5	0
3	Stuifemissie op en overslag 3	26,27	5	0
4	Stuifemissie op en overslag 4	26,27	5	0
5	Stuifemissie op en overslag 5	26,27	5	0
6	Stuifemissie op en overslag 6	26,27	5	0

- 1) Bronhoogte is op 5 meter ingesteld, in afwijking van de 1,5 meter uit het onderzoek van Buro Blauw uit 2017. Er is afgeweken van het eerdere onderzoek, omdat stof emitterende activiteiten vaak op grotere hoogte worden gedaan dan 1,5 meter (als trechter voor de loopband en de kranen die bulkgoederen verladen met grijpers).

3.2.2 Rekenmethode 2: Stofemissie op basis van NTA8029

Tabel 3.2 bevat de stofemissie bij BSR van Uden in rekenmethode 2, deze is verdeeld over zes bronlocaties.

Tabel 3.2: Emissies en broneigenschappen stofbronnen door op- en overslag aan de kade van BSR Van Uden op basis van NTA8029.

Bron	Bronnaam	Emissie totaal stof (ton/jaar)	Bronhoogte (m) ¹⁾	Warmte inhoud (MW)
1	Stuifemissie op en overslag 1	18,61	5	0
2	Stuifemissie op en overslag 2	18,61	5	0
3	Stuifemissie op en overslag 3	18,61	5	0
4	Stuifemissie op en overslag 4	18,61	5	0
5	Stuifemissie op en overslag 5	18,61	5	0
6	Stuifemissie op en overslag 6	18,61	5	0

- 1) Bronhoogte is op 5 meter ingesteld, in afwijking van de 1,5 meter uit het onderzoek van Buro Blauw uit 2017. Er is afgeweken van het eerdere onderzoek, omdat stof emitterende activiteiten vaak op grotere hoogte worden gedaan dan 1,5 meter (als trechter voor de loopband en de kranen die bulkgoederen verladen met grijpers).

3.3 Gehanteerde rekeninstellingen OPS

De modelinstellingen voor de depositieberekening met OPS staan samengevat in Tabel 3.3. Volledige informatie over de invoer en instellingen zijn beschikbaar in de bijlage 1.

Tabel 3.3: Modelinstellingen OPS

Parameter	Uitgangspunt
Rekenmodel	OPS-Pro 2023
Volledige versienaam	W-5.1.1.0 18 jan 2023
Klimatologie	Lange termijn jaarlijks gemiddelde 2005-2014 voor Nederland – OPS selecteert zelf de meteoregio op basis van de modelinvoer.
Referentiejaar berekeningen	2024
Afmetingen receptorgrid	2.480 bij 1.360 meter (20 meter afstand tussen gridpunten) x-min: 87.563 x-max: 90.043 y-min: 435.380 y-max: 436.740
Aantal receptorpunten	8.625
Ruwheidslengte	Regionaal bepaalde ruwheid door OPS op basis van LGN7
Gebouwinvloed	Geen dominant gebouw in de omgeving, deze zijn opgenomen in de ruwheidslengtekaart

3.4 Deeltjesgrootteverdeling in OPS

In de depositieberekeningen is een deeltjesgrootteverdeling gebruikt die aansluit bij de methode die is gebruikt om de stofemissie te berekenen:

Deeltjesgrootteverdeling rekenmethode 1 (TNO 1987)

De deeltjesgrootteverdeling is beschreven in het onderzoek van TNO (voetnoot 1), paragraaf 3.3, de tabel op pagina 13. Daarin staan de volgende fracties bij stuifklassen: S1 = 20% < PM₁₀, S3 = 10% < PM₁₀, S5 = 5% PM₁₀. Verdere verdeling in deeltjesgrootte ontbreekt in de tabel. Voor BSR van Uden resulteert dit in 16,9% PM₁₀ als onderdeel van de totaalstofemissie.

Deeltjesgrootteverdeling rekenmethode 2 (NTA 8029)

Bij de NTA8029 is een aandeel PM₁₀ (<10 µm) en een aandeel PM_{2,5} (<2,5 µm) opgegeven voor verschillende sectoren. In dit onderzoek zijn de gemiddelde waarden gebruikt voor de sector “storage and bulk handling” uit het Excelbestand *Omrekenfactoren totaal stof*³. Hieruit volgt dat totaal stof voor 41,1% bestaat uit deeltjes kleiner dan 10 µm en voor 3,9% bestaat uit deeltjes kleiner dan 2,5 µm.

Deze verdelingen zijn evenredig verdeeld over de klassen (*classes*) voor stof waarmee OPS kan rekenen (Tabel 3.4):

³ E-MJV, Database ‘Omrekenfactoren totaal stof’ behoort bij NTA8029 en is beschikbaar via URL: https://www.e-mjv.nl/sites/default/files/2020-01/190909%20Omrekenfactoren_TSP_PM10_PM2_5.xls

Tabel 3.4: Deeltjesgrootteverdeling invoer OPS passend bij de specifieke rekenmethode voor stofemissie.

	Class1	Class2	Class3	Class4	Class5	Class6
Grootte	<0,95 µm	0,95-2,5 µm	2,5-4 µm	4-10 µm	10-20 µm	>20 µm
TNO1987	4,2	4,2	4,2	4,2	41,6	41,6
NTA8029	2,0	2,0	18,6	18,6	29,4	29,4

Gevoeligheid stofdepositie sterk afhankelijk van deeltjesgrootteverdeling

Uit testberekeningen blijkt dat de stofdepositie erg gevoelig is voor de deeltjesgrootteverdeling die wordt gebruikt in de depositieberekening. Deeltjes met een diametergrootte groter dan 10 µm resulteren in een aanzienlijk grotere bijdrage in stofdepositie binnen enkele honderden meters tot een kilometer van de bron. Naar inschatting komt dit doordat deze grote stofdeeltjes minder gemakkelijk opwervelen, hierdoor lager bij de grond blijven en ook eerder en dichter bij de bron neerslaan (depositie).

De stofdepositie is gevoelig voor de invoer van de deeltjesgrootteverdeling. Grotere deeltjes resulteren in een hogere stofdepositie in de directe omgeving van BSR van Uden. Deze deeltjesgrootteverdeling is ook sterk afhankelijk van het soort product dat wordt op- en overgeslagen door BSR van Uden. Deze kennis ontbreekt in dit onderzoek en er is daarom aangesloten bij algemeen beschikbare gegevens.

4 Normstelling en resultaat stofdepositieberekeningen

4.1 Normstelling van hinderlijk stof

Voor stofdepositie geldt geen wettelijke norm waaraan de resultaten van de berekeningen kunnen worden getoetst. Daarnaast zijn er voor stofdepositie geen publicaties beschikbaar die lange termijn toetswaarden voorstellen die overeenkomen met het resultaat uit OPS; een stofdepositie in kg/ha/jaar. Wel zijn er publicaties gevonden over aanvaardbare hoeveelheden stofdepositie. Met deze publicaties is een hinderniveau vastgesteld waaraan kan worden getoetst.

Buro Blauw⁴ stelt in een onderzoek bij een bedrijf in Nederweert een norm vast voor hinder door stofdepositie. In dit onderzoek wordt aangesloten bij deze normering. Daarbij geldt dat voor BSR Van Uden zowel de lange als de kortere termijn stofdepositie relevant is gezien het karakter van de activiteiten bij BSR Van Uden. Buro Blauw kijkt bij de beoordeling van de aanvaardbaarheid daarom naar de aanvaardbaarheid per dag, week en maand. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een waarnemingsgrens.

De waarnemingsgrens (net zichtbaar) is gedefinieerd als een bepaalde bedekkingsgraad (depositie) waarbij 50% van de proefpersonen (in de andere studies) een schoon oppervlak van een bestoft oppervlak konden onderscheiden, resulterend in een range van 84 (wit oppervlak) tot 174 mg stof/m² (rood oppervlak). Buro Blauw heeft daaruit de conservatieve algemene grens van zichtbaar stofdepositie van 100 mg/m² gekozen, die geldt per dag.

Onaanvaardbare stofdepositie

Een niet aanvaardbare hoeveelheid is dus 100 (of meer) mg/m²/dag. Deze waarde wordt gezien als bovenwaarde om de aanvaardbaarheid te beoordelen. Deze hindergrens komt overeen met het onderzoek van Vrins (uit 2003)⁵, daarin wordt 0,1 gram stof/m² genoemd als waarnemingsdrempel. De waarde van 100 mg/m²/dag komt overeen met 365 kg/ha/jaar. Dit betekent dagelijks zichtbare stofdepositie.

Aanvaardbare stofdepositie

Is de stofdepositie 5 dagen achter elkaar 20 mg/m² per dag of minder, dan is er geen sprake van een onaanvaardbare stofdepositie: de stofdepositie is niet te onderscheiden van zichtbaar stof. De waarde van 20 mg/m²/dag komt overeen met 73 kg/ha/jaar. Bij deze hoeveelheid is er wekelijks tot maandelijks sprake van zichtbare stofdepositie. Het is van belang om hierbij te realiseren dat stof ook kan wegspoelen door neerslag, vandaar dat een cumulatieperiode van 5 dagen is genomen. Volgens het meteorologische data zijn er in Nederland minimaal 106 dagen met neerslag⁶, wat resulteert in gemiddeld 1 dag neerslag per 3,4 dagen. Het is daarmee onwaarschijnlijk dat er bij een lagere depositie nog significante kans is op zichtbare stofdepositie door een aanwijsbare bron. Dit stof zal dan al zijn weggespoeld door neerslag voordat het kan cumuleren.

Incidentele stofdepositie

Bij een waarde van 3 mg/m²/dag (10 kg/ha/jaar) of lager is incidenteel tot maandelijks zichtbare stofhinder te verwachten. Buro Blauw (voetnoot 4) identificeert deze depositie als hindergrenswaarde voor een continue stofemissiebron.

In Tabel 4.1 staan de benoemde hindergrenzen voor de jaarlijkse stofdepositie.

⁴ Buro Blauw: rapport "Stofdepositie onderzoek Rumal te Nederweert", d.d. 31 juli 2017 met rapportnummer BL2017.8165.01-V02.

⁵ Vrins, Stofemissie bij van Uden Stevedoring, december 2003, conceptrapport Vr118.

⁶ Compendium voor de Leefomgeving, Meteorologische gegevens, 1990-2022, 27 maart 2023. Bezocht op 11 juli 2024 via URL: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl000425-meteorologische-gegevens-1990-2022>

Tabel 4.1: Normen voor toetsing van het hinderlijke niveau aan stofdepositie in de omgeving van BSR Van Uden.

Belasting	Status	Middelingstijd	Omschrijving	Depositie (mg/m ² /dag)	Depositie (kg/ha/jaar)
Korte termijn	Bovenwaarde	1 dag	50% waarnemingsgrens	100	365
Korte termijn	Richtwaarde	5 dagen	Geen zichtbaar stof	20	73
Lange termijn	Richtwaarde	1 jaar	Geen hinder	3	10

4.1.1 Toepassen van normen voor zichtbaar stof op modelresultaten

De berekeningen met OPS resulteren in een jaargemiddelde stofdepositie bij de vergunde bedrijfsvoering door BSR Van Uden. De resultaten van de verspreidingsberekeningen zijn weergegeven in stofdepositie contouren die overeenkomen met de hindergrenzen in Tabel 4.1.

In dit onderzoek is de volgende interpretatie van resultaten gehanteerd, deze zijn afgeleid van de hinderwaarden in Tabel 4.1:

- 3.650 kg/ha/jaar contour: Altijd zichtbare stofdepositie binnen een dag;
- 365 kg/ha/jaar contour: Dagelijks tot wekelijks zichtbare stofdepositie;
- 73 kg/ha/jaar contour: Wekelijks tot maandelijks zichtbare stofdepositie;
- 10 kg/ha/jaar contour: Incidenteel tot maandelijks zichtbare stofdepositie;

De berekende resultaten tonen alleen de stofdepositie door de vergunde activiteiten van BSR Van Uden. Andere (natuurlijke en antropogene) stofemissie bronnen, ofwel achtergronddepositie is niet meegenomen.

4.2 Berekenende stofdepositie met OPS

Figuur 4.1 toont het resultaat van de stofdepositieberekeningen met OPS. Daarin zijn de gemodelleerde emissiebronnen, het plangebied en de berekende depositie weergegeven in contouren.

De contouren tonen de jaargemiddelde stofdepositie, binnen de contour is de stofdepositie hoger dan de contourwaarde. Deze contourwaarden komen overeen met de zichtbaar stof frequentie die is vastgesteld in paragraaf 4.1.1 en betekenen het volgende:

- In het gebied tussen de groene en gele contour is maandelijks tot incidenteel stof zichtbaar.
- In het gebied tussen de gele en oranje contour is wekelijks tot maandelijks stof zichtbaar.
- In het gebied tussen de oranje en rode contour ervaart dagelijks tot wekelijks stof zichtbaar.
- In het gebied binnen de rode contour is dagelijks stof zichtbaar.

Stofdepositie in rekenmethode 1: Stofemissie volgens TNO1987

Figuur 4.1 toont het volgende effect door stofdepositie: tot ongeveer 330 meter is er dagelijks tot wekelijks zichtbaar stof in de directe omgeving van BSR van Uden. Binnen deze contour kunnen volgens het bestemmingsplan M4H pas woningen gebouwd worden als het Bedrijf BSR van Uden zijn bedrijfsactiviteiten in 2032 heeft beëindigd (kameleonbestemming). Op een afstand van 330 meter tot ongeveer 920 meter van het bedrijf is wekelijks tot maandelijks stof zichtbaar. Binnen deze contour maakt het bestemmingsplan M4H nu al wel woningbouw mogelijk. Binnen de contouren is er verschil tussen de frequentie waarmee stof zichtbaar is. Hoe verder een locatie binnen een contour van het bedrijf is gelegen, des te lager is de kans op zichtbaar stof.



Figuur 4.1: Contouren van de berekende stofdepositie in de omgeving van BSR Van Uden, op basis van de vergunde doorzet aan bulkgoederen in verschillende stuifklassen. Rekenmethode 1: Stofemissies berekend met de TNO 1987-methode. (Achtergrondkaart: Luchtfoto PDOK)

Stofdepositie in rekenmethode 2: Stofemissie volgens NTA8029

In verhouding tot het resultaat van rekenmethode 1 (in Figuur 4.1) neemt de contour met dagelijks tot wekelijkse zichtbaar stof iets af, tot ongeveer 220 afstand van BSR van Uden. De contour ligt nog steeds deels over de punten van de havenpieren van het deelgebied Merwehaven waar woningbouw niet mogelijk is zolang de bedrijfsactiviteiten van BSR Van Uden niet zijn beëindigd. De contour voor wekelijkse tot maandelijks zichtbaar stof ligt wel over het woongebied Merwehaven. Maar wordt kleiner tot een afstand van ongeveer 630 meter van BSR van Uden.

Het verschil tussen de beide rekenmethoden wordt voornamelijk veroorzaakt door de lagere totaal stofemissie en een kleiner aandeel grof stof (diameter > 10 µm) in rekenmethode 2 ten opzichte van rekenmethode 1.



Figuur 4.2: Contouren van de berekende stofdepositie in de omgeving van BSR Van Uden, op basis van de vergunde doorzet aan bulkgoederen in verschillende stuifklassen. Rekenmethode 2: Stofemissies berekend met de NTA 8029-methode. (Achtergrondkaart: Luchtfoto PDOK)

5 Conclusie stofdepositie

In dit onderzoek is gekeken naar de stofemissie en -depositie in het plangebied bij de Merwehaven in Rotterdam. Hierbij is gebruik gemaakt van het luchtkwaliteitsonderzoek dat onderdeel is van de vergunningaanvraag van BSR Van Uden en twee methoden om stofemissie te berekenen: van TNO uit 1987 en de NTA 8029.

Voor BSR Van Uden is een op- en overslag van 3,5 miljoen ton aan stuifgevoelige goederen toegestaan. Daaruit volgt een ongereinigde emissie van 497,1 ton stof per jaar (TNO 1987) of 147,6 ton stof per jaar (NTA 8029). Bij toepassen van alle voorgeschreven maatregelen emitteert BSR van Uden naar inschatting echter nog maar 157,6 ton stof per jaar (TNO 1987) of 111,7 ton stof per jaar (NTA 8029), afhankelijk van de methode.

Stofdepositie in de omgeving van BSR van Uden

De stofdepositie die OPS berekent in de omgeving is weergegeven in Figuur 4.1 en Figuur 4.2. Uit de resultaten volgen twee conclusies over de stofdepositie in de omgeving van BSR van Uden:

- Een berekende stofdepositie van 365 kg stof/ha/jaar tot op een afstand van 220 - 330 meter tot de activiteiten van BSR Van Uden. Naar verwachting resulteert dat in dagelijks tot wekelijks zichtbare stof op auto's, daken, kozijnen en andere objecten in de buitenlucht. Het bestemmingsplan maakt nu nog geen woningbouw mogelijk binnen deze 'contour'.
- Een berekende stofdepositie van 73 kg stof/ha/jaar tot op een afstand van 630 - 920 meter tot de activiteiten van BSR Van Uden. Naar verwachting resulteert dat in wekelijks tot maandelijks zichtbare stof op auto's, daken, kozijnen en andere objecten in de buitenlucht. Het bestemmingsplan maakt woningbouw mogelijk binnen deze 'contour'

Uit gesprek met BSR van Uden blijkt dat er in de omgeving hinder door stof wordt ervaren. Dit is bevestigd met meldingen bij de DCMR Milieudienst Rijnmond. De resultaten bevestigen de bestaande ervaring in de omgeving. Deze stofdepositie blijft naar verwachting ook bestaan op het plangebied.

6 Inleiding luchtkwaliteitsberekening

In het eerste deel van dit onderzoek is de verspreiding en depositie van stof in het plangebied Merwe-Vierhavens door activiteiten van BSR van Uden Stevedoring. BSR van Uden is een op- en overslagbedrijf waar ook stuifgevoelige bulkgoederen worden op- en overgeslagen. Gezien de ligging van BSR van Uden kan het bedrijf naast stofhinder door depositie ook een bijdrage zijn op de fijn stof immissie in het plangebied. Het hier uitgevoerde onderzoek moet gezien worden als een aanvulling op het luchtkwaliteitsonderzoek⁷ dat is uitgevoerd voor het MER Merwe-Vierhavens.

6.1 Verhouding tot het luchtkwaliteitsonderzoek bij het MER

Het luchtkwaliteitsonderzoek in het MER is namelijk gebaseerd op berekeningen voor verkeer uit het CIMLK (Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit) en de Grootschalige Concentratiekaarten Nederland (GCN).

De GCN gebruiken de emissiegegevens van eMJV registraties (van de Emissieregistratie⁸), buitenlandemissies (afkomstig van Centre on Emission Inventories and Projections) en gegevens van sectoractiviteiten van het CBS om de achtergrondconcentratie van luchtvervuilende stoffen te berekenen. Deze concentratiekaarten worden gekalibreerd met meetresultaten in de buitenlucht van landelijke meetnetten van LML, GGD en DCMR. De meetlocaties van deze meetnetten zijn weergegeven op luchtmeetnet.nl. Een controle van deze informatiebronnen toont het volgende:

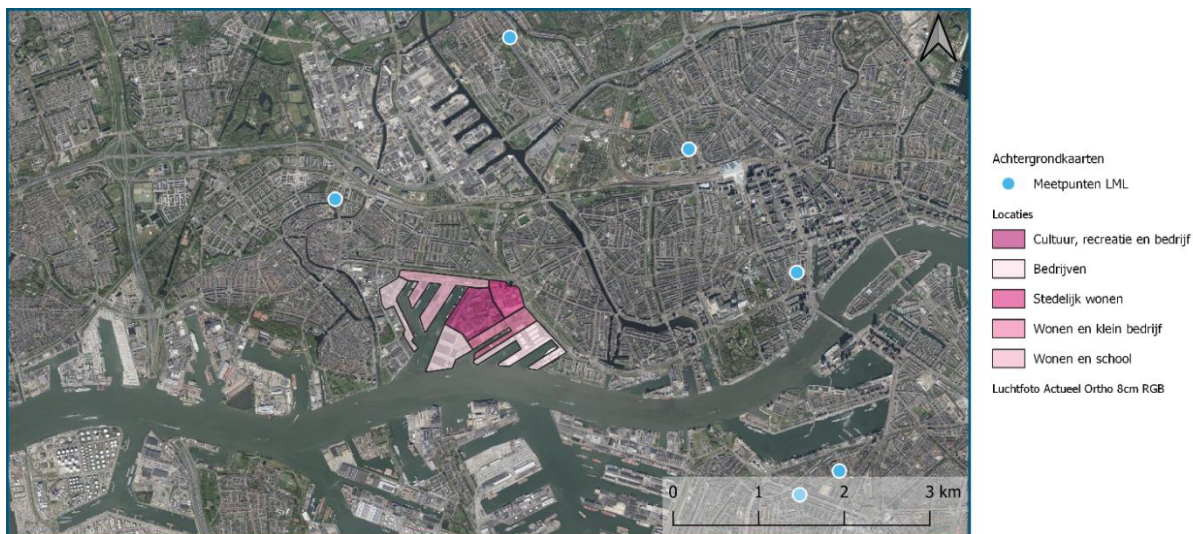
- a. BSR van Uden Stevedoring is niet emissieregistratieplichtig, want bedrijfsgegevens zijn niet terug te vinden in de zoekfunctie voor bedrijfsrapporten⁹. Dit betekent dat de bedrijfsspecifieke emissies alleen onderdeel zijn van GCN op basis van statistieken van CBS en gegevens van meetstations.
- b. Het dichtstbijzijnde luchtmeetstation is gelegen op ruim 1 km afstand ten noordwesten van het plangebied, in Schiedam aan de A. Arienstraat¹⁰ (zie Figuur 6.1). Dat is een afstand waarop het effect van fijn stof emissie door BSR van Uden Stevedoring op de omgeving maar beperkt kan worden gemeten.

⁷ Gemeente Rotterdam, Merwe-Vierhavens: 5.4 Luchtkwaliteit. Bezocht op 16 juli 2024, via URL: https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0599.BP1122VierhMerwh-on01/t_NL.IMRO.0599.BP1122VierhMerwh-on01.html#_5.4_Luchtkwaliteit

⁸ Emissieregistratie.nl. Bezocht op 16 juli 2024, via URL: <https://www.emissieregistratie.nl/>

⁹ Emissieregistratie.nl, Emissieregistratie, datareeks 1990-2022 Definitief – Zoek een bedrijf, Bezocht op 16 juli 2024, via URL: <https://data.emissieregistratie.nl/reports>

¹⁰ Luchtmeetnet.nl, Meetpunten, Bezocht op 16 juli 2024, via URL: <https://www.luchtmeetnet.nl/meetpunten?component=PM10>



Figuur 6.1: Ligging plangebied (paarse kleuren) ten opzichte van meetstations (lichtblauw) van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (achtergrondkaart: Luchtfoto PDOK).

De gevolgen van BSR van Uden zijn wel meegenomen MER-onderzoek, alleen niet op een detailniveau dat de lokale bijdrage aan de luchtkwaliteit goed in beeld brengt. Om dit inzichtelijk te krijgen is het gezien de broneigenschappen (geen warmte inhoud in de emissie waardoor deze niet opstijgen en zeer lokaal verspreiden) nodig om een verspreidingsberekening te doen voor de emissiebronnen bij BSR van Uden Stevedoring.

6.2 Luchtkwaliteitsberekeningen woongebied Merwehaven

Voor het berekenen van de fijnstof immissie is alleen de PM_{10} emissie en immissie berekend. De uitgangspunten zijn gehanteerd die overeenkomen met het stofdepositie onderzoek en de emissie zoals berekend in § 2.3. Daar is de emissie van PM_{10} bij BSR van Uden berekend met twee methoden:

1. Fractie PM_{10} in stofemissie door op- en overslag bij BSR van Uden gebaseerd op de methode van TNO uit 1987¹¹, met daarbij de PM_{10} emissie van andere bronnen zoals gerapporteerd in het luchtkwaliteitsonderzoek van Buro Blauw uit 2017¹².
2. Fractie PM_{10} in stofemissie door op- en overslag bij BSR van Uden gebaseerd op de methode van de NTA 8029¹³, met daarbij de PM_{10} emissie van andere bronnen zoals gerapporteerd in het luchtkwaliteitsonderzoek van Buro Blauw uit 2017.

¹¹ TNO, Emissiefactoren van stof bij de op- en overslag van stortgoederen, 10 april 1987, rapportnummer R86/205. Bezocht op 3 juli 2024, via URL: <https://publications.tno.nl/publication/34637638/8rArOW/MT-1986-205.pdf>

¹² Buro Blauw, Toets luchtkwaliteitseisen BRS van Uden te Rotterdam, d.d. 9-11-2017 met referentie BL2017.8633.01-V02

¹³ NTA 8029 + C1, Bepaling en registratie van industriële fijnstofemissies, maart 2013, ICS 13.040.20

7 Uitgangspunten PM₁₀ emissie en modelberekening

PM₁₀ emissie in de vergunningaanvraag van BSR van Uden Stevedoring

Bij BSR van Uden zijn er meerdere emissiebronnen die in de vergunning zijn opgenomen met PM₁₀ emissies. Deze bronnen zijn weergegeven in Tabel 7.1.

Tabel 7.1: PM₁₀ emissiebronnen uit het luchtkwaliteitsonderzoek van 2017 van Buro Blauw voor BSR van Uden.

Omschr.	Gemodelleerd als	Bedrijfsuren (uur/jaar)	Emissie PM ₁₀ (kg/jaar) ¹⁾
Mobiele werktuigen	Oppervlaktebron	4.955	105,1
Op- en overslag ²⁾	Oppervlaktebron	8.760	5.300,3 ²⁾
Verkeer	Puntbron	4.955	1,4
Scheepvaart stil	3 Puntbronnen	854	21,8
Scheepvaart manoeuvreren	3 Puntbronnen	87	8,8
Binnenvaart	3 Puntbronnen	4.955	33,2
Drijfkraan 1	Puntbron	4.955	463,3
Drijfkraan 2	Puntbron	4.955	492,3
Drijfkraan 3	Puntbron	4.955	1.059,4
Totaal			7.485,6

- 1) Getallen kunnen anders uitkomen dan in de tabellen van het originele rapport van Buro Blauw, omdat deze direct uit de modelinvoer in de bijlagen van het luchtkwaliteitsonderzoek van Buro Blauw uit 2017 zijn genomen en teruggerekend naar een jaaremissie.
- 2) Dit zijn de PM₁₀ emissies voor op- en overslag zoals berekend in het luchtkwaliteitsonderzoek van Buro Blauw uit 2017 bij de vergunningaanvraag van BSR van Uden.

PM₁₀ emissie vanuit op- en overslag van stuifgevoelige bulkgoederen

Uit het onderzoek van TNO (uit 1987) naar stofemissies bij de op- en overslag van stuifgevoelige producten stelt dat 5% - 20% van de totaal stofemissie bestaat uit deeltjes kleiner dan 10 µm¹⁴. Het percentage PM₁₀ is afhankelijk van de stuifklasse van het product. In het geval van BSR van Uden resulteert dat 16,9% van de totaal stofemissie valt onder de categorie kleiner dan 10 µm, ofwel PM₁₀/fijnstof.

De NTA 8029 is er juist op gericht om de emissie van PM₁₀ vanuit industrieën te berekenen. Teruggerekend bedraagt de fractie PM₁₀ 41,1% (Voor toelichting bij deze fractie zie § 3.4 en voetnoot 3.) van de totaal stof emissies bij BSR van Uden. Het grote verschil in deze percentages voor PM₁₀ is te herleiden tot de beide toegepaste methoden zelf.

Met de twee methoden is de PM₁₀ emissie berekend voor op- en overslag activiteiten bij BSR van Uden Stevedoring. Het resultaat staat in Tabel 7.2.

¹⁴ TNO, Emissiefactoren van stof bij de op- en overslag van stortgoederen, 10 april 1987, rapportnummer R86/205. Bezocht op 3 juli 2024, via URL: <https://publications.tno.nl/publication/34637638/8rArOW/MT-1986-205.pdf>

Tabel 7.2: Totaal stof en fijn stof emissies in beide scenario's voor BSR van Uden.

Stuifklasse	TNO-methode uit 1987		NTA 8029 methode	
	Emissie totaal stof (ton/jaar)	PM ₁₀ stofemissies (ton/jaar)	Emissie totaal stof (ton/jaar)	PM ₁₀ stofemissies (ton/jaar)
S1	109,9	22,0	23,2	9,5
S2	20,5	2,1	43,3	17,8
S3	25,6	2,6	27,1	11,1
S4	0,5	0,0	5,4	2,2
S5	1,1	0,1	11,6	4,8
Verwaaiing open opslag	-	-	1,1	0,4
Totaal	157,6	26,7	111,7	45,9

7.1 Rekeninstellingen Geomilieu

De immissie (blootstelling op leefniveau) is berekend met Geomilieu STACKS. Dit rekenmodel berekent de verspreiding van stoffen volgens de voorgeschreven methode in het Nieuw Nationaal Model 3 (Omgevingsregeling artikel 8.16 en bijlage XIXa)

Tabel 7.3: Rekeninstellingen Geomilieu verspreidingsberekeningen plangebied Merwehaven.

Parameter	Uitgangspunt
Versie Geomilieu	V2024 revisie 1
STACKS+ versie	2024.1
PreSRM	2.401
Klimatologie	De klimatologische gegevens van Nederland, vertaald naar locatie specifieke meteo, zijn representatief voor de omgeving. Gehanteerd zijn de klimatologische gegevens van 2005 - 2014, zoals voor de toetsing aan de 'Wet luchtkwaliteit' gebruikelijk is. Gerekend is met de uur-tot-uur-methode.
Referentiejaar berekeningen	2027 ¹⁾
Afmetingen receptorgrid	2.480 bij 1.360 meter (20 meter afstand tussen gridpunten) x-min: 87.563 x-max: 90.043 y-min: 435.380 y-max: 436.740
Aantal receptorpunten	8.625
Ruwheidslengte	Geomilieu baseert deze op basis van het modelgebied
Gebouwinvloed	Geen dominant gebouw in de omgeving, deze zijn opgenomen in de ruwheidslengtekaart

- 1) De verwachting is dat de eerste woonlocaties in 2027 worden opgeleverd de PM₁₀ immissie moet dan voldoen aan de luchtimmissiegrenswaarden.

8 Wettelijke en toekomstige eisen luchtkwaliteit PM₁₀

In Europees verband zijn normen vastgesteld van maximumconcentraties voor de luchtkwaliteitsrelevante stoffen als fijn stof (waaronder PM₁₀). Deze zijn overgenomen in Het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) artikel 2.5 als omgevingswaarden voor de maximaal toegestane concentratie in de buitenlucht. In Tabel 8.1 staan de huidige omgevingswaarden voor PM₁₀.

Tabel 8.1: Luchtkwaliteitseisen in de wet en in de toekomst als akkoord door de Europese Unie.

Stof	Concentratie (µg/m ³)	Omschrijving
Fijnstof (PM ₁₀)	40	Kalenderjaargemiddelde concentratie
	50	24-uurgemiddelde concentratie die maximaal 35 keer per kalenderjaar mag worden overschreden
Fijnstof toekomstig ¹⁾ (PM ₁₀)	20	Kalenderjaargemiddelde concentratie
	45	24-uurgemiddelde concentratie die maximaal 18 keer per kalenderjaar mag worden overschreden

- 1) Luchtkwaliteitsgrenswaarden die per 1 januari 2030 gaan gelden. Uit bijlage 1 van EU directive on ambient air quality and cleaner air for Europe, 2022/0347(COD), PE-CONS88/24. Bezocht op 8 november 2024, via URL: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-88-2024-INIT/nl/pdf>

Toekomstige omgevingswaarden PM₁₀

De toekomstige omgevingswaarden voor PM₁₀ staan in dezelfde tabel genoemd. De Europese Raad heeft op 14 oktober 2024 formeel de nieuwe Europese Richtlijn betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa aangenomen. De grenswaarden daarin zijn nu nog niet van kracht. Binnen 2 jaar moet Nederland de Europese regels omzetten naar nationale wetgeving. Tot die tijd gelden de huidige immissiegrenswaarden uit het Besluit kwaliteit leefomgeving. Evenwel zijn de toekomstige omgevingswaarden ook meegenomen in dit onderzoek.

9 Resultaten luchtkwaliteit

De berekende immissie in het plangebied is weergegeven met contouren voor de jaargemiddelde concentratie in de buitenlucht. Hierbij is een donkergroene en lichtgroene contour gekozen voor respectievelijk de huidige luchtkwaliteitsgrenswaarde en de nieuwe luchtkwaliteitsgrenswaarde.

Tussen de twee rekenmethoden zit een verschil in de totale emissie PM_{10} door de activiteiten van BSR van Uden. Dit verschil is zichtbaar, de PM_{10} immissie die is berekend op basis van de NTA 8029 is hoger op grotere afstand van het bedrijf dan op basis van de TNO methode uit 1987. In beide gevallen is de jaargemiddelde PM_{10} concentratie ter plaatse van fase 1 en 2 van het toekomstige woongebied beneden de luchtkwaliteitsgrenswaarde van $40 \mu g/m^3$.

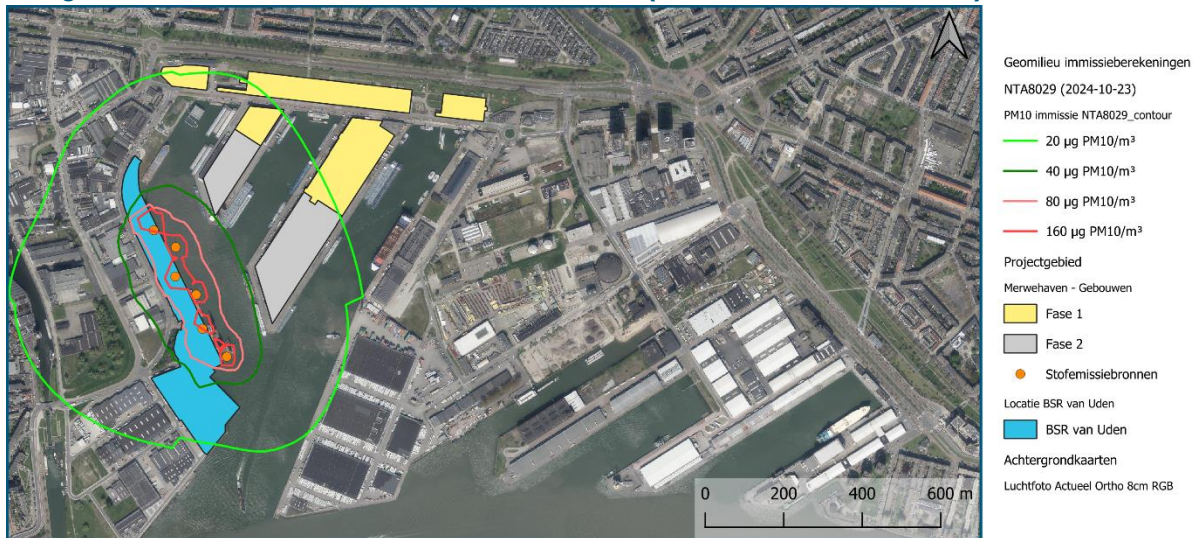
De contour van de $20 \mu g PM_{10}/m^3$ ligt wel over het plangebied voor beide rekenmethoden. De contour die bij de TNO rekenmethode hoort ligt overigens alleen over fase 2 van het toekomstige woongebied. Hier wordt pas gebouwd als BSR Van Uden geen activiteiten meer uitvoert op de huidige locatie.

Jaargemiddelde immissie PM_{10} Merwe-Vierhavens (TNO1987 – PM_{10} immissie)



Figuur 9.1: Jaargemiddelde PM_{10} concentratie in het plangebied met PM_{10} emissie door de op- en overslagactiviteiten van bulkgoederen bij BSR van Uden berekend met de TNO1987 methode (achtergrondkaart: luchtfoto PDOK).

Jaargemiddelde immissie PM₁₀ Merwe-Vierhavens (NTA8029 - PM₁₀ immissie)

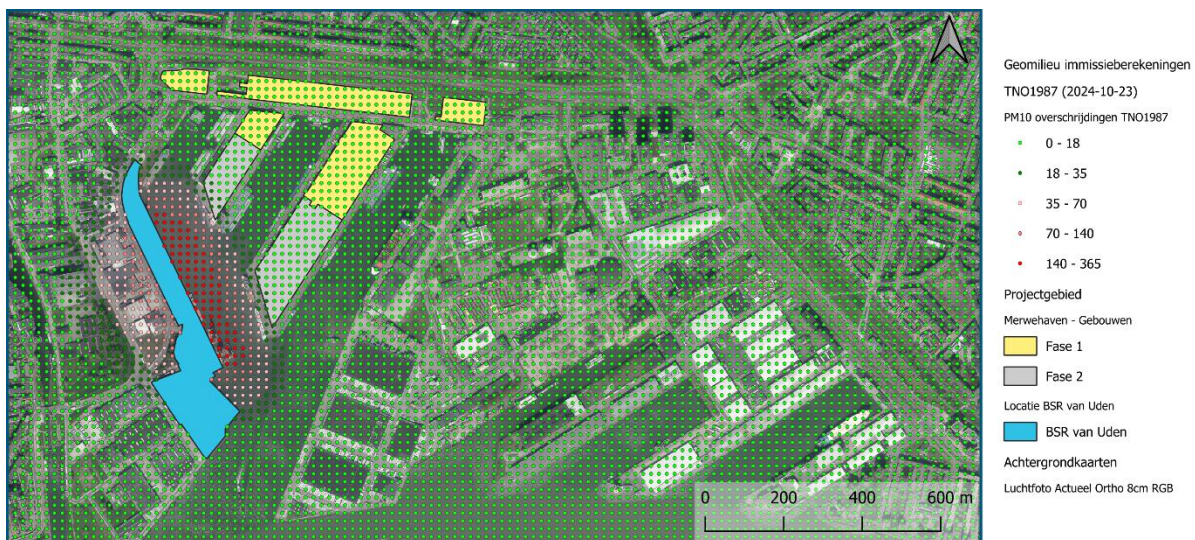


Figuur 9.2: Jaargemiddelde PM₁₀ concentratie in het plangebied met PM₁₀ emissie door de op- en overslagactiviteiten van bulkgoederen bij BSR van Uden berekend met de NTA8029 methode (achtergrondkaart: luchtfoto PDOK).

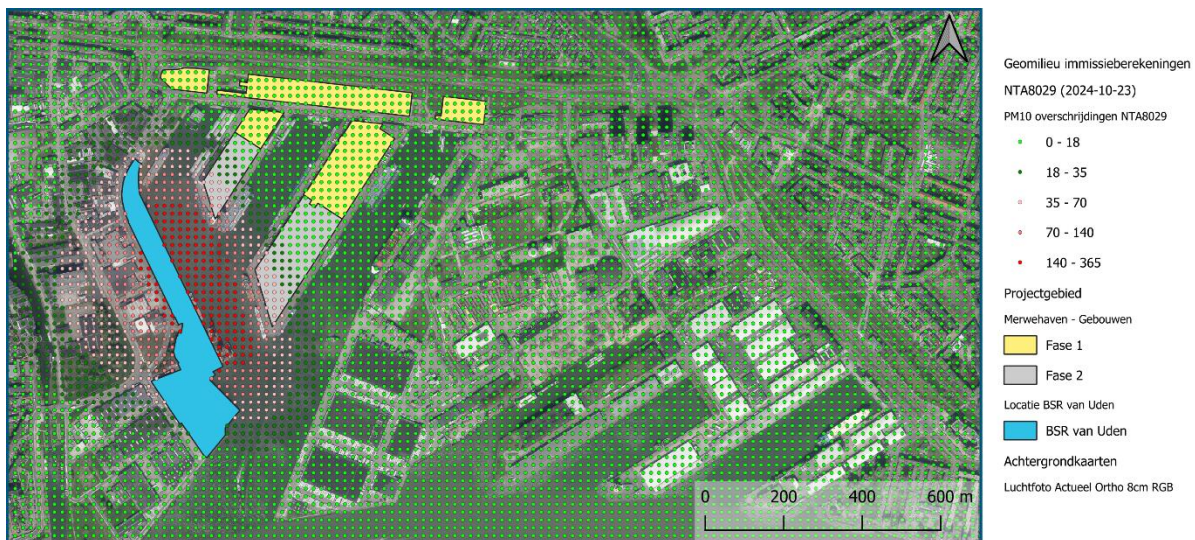
Aantal overschrijdingen van de daggemiddelde concentratie van 50 µg PM₁₀/m³

Het maximaal aantal overschrijdingen van de daggemiddelde concentratie kan met Geomilieu momenteel alleen worden berekend voor een daggemiddelde concentratie van 50 µg PM₁₀/m³. Ter indicatie is in de figuren een benadering gedaan van de toekomstige eis, door 18 of minder overschrijdingen weer te geven als lichtgroene bolletjes. Dit wijkt af van de toekomstige eis van maximaal 18 overschrijdingen van de daggemiddelde concentratie van 45 µg/m³.

Figuur 9.4 toont dat de daggemiddelde concentratie op de punten van de pieren (fase 2) wordt overschreden bij de rekenmethode met NTA 8029. Dit vormt geen knelpunt omdat fase 2 pas gebouwd wordt als BSR Van Uden niet meer aanwezig is op de locatie. Op basis van de TNO 1987 methode (resultaat Figuur 9.3) wordt overal voldaan aan het aantal toegestane overschrijdingen van de daggemiddelde PM₁₀ concentratie.



Figuur 9.3: Aantal overschrijdingen van de daggemiddelde concentratie (50 µg/m³) rekenmethode TNO1987.



Figuur 9.4: Aantal overschrijdingen van de daggemiddelde concentratie ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) rekenmethode NTA8029.

10 Conclusie luchtkwaliteit

De emissie van PM₁₀ (fijnstof <10 µm) door op- en overslag bij BSR van Uden is berekend op dezelfde wijze als is gedaan voor de stofdepositie. Hierdoor zijn de PM₁₀ emissies van ongeveer 5 ton PM₁₀/jaar in de vergunningaanvraag naar 27 - 46 ton PM₁₀/jaar gegaan in het huidige onderzoek voor op- en overslag activiteiten. Dit verschil in PM₁₀ emissie wordt veroorzaakt door een andere interpretatie van de TNO-methode (rapport in voetnoot 14) en vooral door een verandering van het PM₁₀ aandeel van 1% naar 16,7% in de totaal stofemissie. In dit onderzoek is de PM₁₀ emissie ook berekend met de NTA 8029 methode als alternatief. Dit methode resulteert in substantieel hogere PM₁₀ emissie voor op- en overslag dan de methode van TNO.

Ondanks deze hogere PM₁₀ emissie toont dit onderzoek dat de immissie van PM₁₀ in het woongebied Merwehaven niet hoger is dan de jaargemiddelde grens voor luchtkwaliteit van 40 µg PM₁₀/m³. Geomilieu berekent wel meer dan 35 overschrijdingen van de daggemiddelde grenswaarde (50 µg PM₁₀/m³) op de punten van de pieren in het woongebied Merwehaven. Dit vormt echter geen knelpunt omdat Fase 2 pas bebouwd wordt als BSR Van Uden is vertrokken.

Appendix 1

Invoer stofdepositiemodellen

Modelinvoer OPS

A1 Invoer OPS

A1.1 Rekenmethode 1: Methode TNO 1987

Broninvoer OPS

snr	x(m)	y(m)	q(g/s)	hc(MW)	h(m)	r(m)	s(m)	dv cat	area	ps	component
1	88122	435848	0,83	0	5	0	0	10002	528	-1	Stof
2	88060	435919	0,83	0	5	0	0	10002	528	-1	Stof
3	88044	436006	0,83	0	5	0	0	10002	528	-1	Stof
4	87991	436052	0,83	0	5	0	0	10002	528	-1	Stof
5	87992	436127	0,83	0	5	0	0	10002	528	-1	Stof
6	87936	436170	0,83	0	5	0	0	10002	528	-1	Stof

CTR-file OPS

-----directory layer-----

DATADIR C:\Applics\OPS-Pro_2023\Data\

-----identification layer-----

PROJECT Uden_Rotterdam_TNO1987

RUNID Uden_Rotterdam_TNO1987

YEAR 2024

-----substance layer-----

COMPCODE 0

COMPNAME Stof

MOLWEIGHT 150

PHASE 0

LOSS 1

DDSPECTYPE

DDPARVALUE

WDSPECTYPE

WDPARVALUE

DIFFCOEFF

WASHOUT

CONVRATE

LDCONVRATE

-----emission layer-----

EMFILE C:\Applics\OPS-Pro_2023\Emission\Uden_groot_TNO1987.brn

USDVEFILE

USPSDFILE C:\Applics\OPS-Pro_2023\Particles\Particle_distribution.psd

EMCORFAC 1.0

TARGETGROUP 0

COUNTRY 0

ROADS

-----receptor layer-----

RECEPTYPE 2

XCENTER

YCENTER

NCOLS

NROWS

```

RESO
OUTER
RCPFILE      C:\Applics\OPS-Pro_2023\Data\Receptor\Uden_Grid2.rcp
*-----meteo & surface char layer-----*
ROUGHNESS    0.0
Z0FILE       C:\Applics\OPS-Pro_2023\Data\z0_jr_250_lgn7.ops
LUFIL
METEOTYPE    0
MTFILE       C:\Applics\OPS-Pro_2023\Meteo\m005114c.*
*-----output layer-----*
DEPUNIT      4
PLTFILE      C:\Applics\OPS-Pro_2023\Output\Uden_Rotterdam_TNO1987.tab
PRNFILE      C:\Applics\OPS-Pro_2023\Output\Uden_Rotterdam_TNO1987.lpt
INCLUDE      0
GUIMADE      1

```

OPS LPT-file

```

Project : Uden_Rotterdam_TNO1987
Substance: Stof
Date/time: 09-10-2024; 11:53:53
===== OPS-version: W-5.1.1.0 18 jan 2023 =====

```

Summary statistics for Stof

Stof considered as aerosol

```

-----
average Stof concentration      : 0.189E+02ug/m3
eff. chem. conv. rate          : 0.000 %/h

average dry deposition          : 0.187E+03 kg/ha/y
effective dry deposition velocity : 3.134 cm/s

average wet deposition          : 0.383E+01 kg/ha/y
effective wet deposition rate    : 8.987 %/h
annual precipitation amount     : 807 mm

average deposition              : 0.190E+03 kg/ha/y
-----

```

Project : Uden_Rotterdam_TNO1987

Substance: Stof

Date/time: 09-10-2024; 11:53:53

===== OPS-version: W-5.1.1.0 18 jan 2023 =====

No argument options used for this run.

Meteorological statistics used:

climatological area : The Netherlands (interpolated meteo)

type of statistics : normal statistics

climatological period: 050101 - 150101 long term period

Surface roughness (z0) data used:

Regionally differentiated z0 values determined by OPS

Files used by OPS:

Control parameter file : C:\Applics\OPS-Pro_2023\Output\Uden_Rotterdam_TNO1987.ctr

Emission data file : C:\Applics\OPS-Pro_2023\Emission\Uden_groot_TNO1987.brn

Diurnal variation file(s)

- pre-defined : C:\Applics\OPS-Pro_2023\Data\dvepre.ops

Part. size distr. file(s)

- pre-defined : C:\Applics\OPS-Pro_2023\Data\pmdpre.ops

- user defined : C:\Applics\OPS-Pro_2023\Particles\Particle_distribution.psd

Receptor data file : C:\Applics\OPS-Pro_2023\Data\Receptor\Uden_Grid2.rcp

Climatological data files : C:\Applics\OPS-Pro_2023\Meteo\m005114c.001...006

Surface roughness file : C:\Applics\OPS-Pro_2023\Data\z0_jr_250_lgn7.ops

Files produced by OPS:

Plotter output file : C:\Applics\OPS-Pro_2023\Output\Uden_Rotterdam_TNO1987.tab

Printer output file (this file): C:\Applics\OPS-Pro_2023\Output\Uden_Rotterdam_TNO1987.lpt

Project : Uden_Rotterdam_TNO1987

Substance: Stof

Date/time: 09-10-2024; 11:53:53

===== OPS-version: W-5.1.1.0 18 jan 2023 =====

Emission source data:

Applied correction factor: 1.0000

ssn	x(m)	y(m)	q (g/s)	hc(MW)	h(m)	d(m)	s(m)	tb	dgr	cat	area	subst.
1	88122	435848	0.830E+00	0.000	5.0	0.	0.0	1	-1	2	528	Stof
2	88060	435919	0.830E+00	0.000	5.0	0.	0.0	1	-1	2	528	Stof
3	88044	436006	0.830E+00	0.000	5.0	0.	0.0	1	-1	2	528	Stof
4	87991	436052	0.830E+00	0.000	5.0	0.	0.0	1	-1	2	528	Stof
5	87992	436127	0.830E+00	0.000	5.0	0.	0.0	1	-1	2	528	Stof
6	87936	436170	0.830E+00	0.000	5.0	0.	0.0	1	-1	2	528	Stof

A1.2 Rekenmethode 2: Methode NTA8029

Broninvoer OPS

snr	x(m)	y(m)	q(g/s)	hc(MW)	h(m)	r(m)	s(m)	dv cat	area	ps	component
1	88122	435848	0,59	0	5	0	0	10002	528	-2	Stof
2	88060	435919	0,59	0	5	0	0	10002	528	-2	Stof
3	88044	436006	0,59	0	5	0	0	10002	528	-2	Stof
4	87991	436052	0,59	0	5	0	0	10002	528	-2	Stof
5	87992	436127	0,59	0	5	0	0	10002	528	-2	Stof
6	87936	436170	0,59	0	5	0	0	10002	528	-2	Stof

CTR-file OPS

```
*-----directory layer-----*
DATADIR      C:\Applics\OPS-Pro_2023\Data\
*-----identification layer-----*
PROJECT      Uden_Rotterdam_NTA8029
RUNID        Uden_Rotterdam_NTA8029
YEAR         2024
*-----substance layer-----*
COMPCODE     0
COMPNAME      Stof
MOLWEIGHT    150
PHASE        0
LOSS         1
DDSPECTYPE
DDPARVALUE
WDSPECTYPE
WDPARVALUE
DIFFCOEFF
WASHOUT
CONVRATE
LDCONVRATE
*-----emission layer-----*
EMFILE        C:\Applics\OPS-Pro_2023\Emission\Uden_groot_NTA8029.brn
USDVEFILE
USPSDFILE     C:\Applics\OPS-Pro_2023\Particles\Particle_distribution.psd
EMCORFAC      1.0
TARGETGROUP   0
COUNTRY       0
ROADS
*-----receptor layer-----*
RECEPTYPE   2
XCENTER
YCENTER
NCOLS
NROWS
RESO
OUTER
RCPFILE        C:\Applics\OPS-Pro_2023\Data\Receptor\Uden_Grid2.rcp
```

```

*-----meteo & surface char layer-----*
ROUGHNESS    0.0
Z0FILE       C:\Applics\OPS-Pro_2023\Data\z0_jr_250_lgn7.ops
LUFILE
METEOTYPE    0
MTFILE       C:\Applics\OPS-Pro_2023\Meteo\m005114c.*
*-----output layer-----*
DEPUNIT      4
PLTFILE      C:\Applics\OPS-Pro_2023\Output\Uden_Rotterdam_NTA8029.tab
PRNFILE      C:\Applics\OPS-Pro_2023\Output\Uden_Rotterdam_NTA8029.lpt
INCLUDE      0
GUIMADE      1

```

OPS LPT-file

Project : Uden_Rotterdam_NTA8029
 Substance: Stof
 Date/time: 09-10-2024; 11:54:27
 ===== OPS-version: W-5.1.1.0 18 jan 2023 =====

Summary statistics for Stof

Stof considered as aerosol

```

-----
average Stof concentration      : 0.127E+02ug/m3
eff. chem. conv. rate          : 0.000 %/h

average dry deposition          : 0.102E+03 kg/ha/y
effective dry deposition velocity : 2.532 cm/s

average wet deposition          : 0.207E+01 kg/ha/y
effective wet deposition rate    : 7.115 %/h
annual precipitation amount     : 807 mm

average deposition              : 0.104E+03 kg/ha/y
-----

```


Project : Uden_Rotterdam_NTA8029

Substance: Stof

Date/time: 09-10-2024; 11:54:27

===== OPS-version: W-5.1.1.0 18 jan 2023 =====

No argument options used for this run.

Meteorological statistics used:

climatological area : The Netherlands (interpolated meteo)

type of statistics : normal statistics

climatological period: 050101 - 150101 long term period

Surface roughness (z0) data used:

Regionally differentiated z0 values determined by OPS

Files used by OPS:

Control parameter file : C:\Applics\OPS-Pro_2023\Output\Uden_Rotterdam_NTA8029.ctr

Emission data file : C:\Applics\OPS-Pro_2023\Emission\Uden_groot_NTA8029.brn

Diurnal variation file(s)

- pre-defined : C:\Applics\OPS-Pro_2023\Data\dvepre.ops

Part. size distr. file(s)

- pre-defined : C:\Applics\OPS-Pro_2023\Data\pmdpre.ops

- user defined : C:\Applics\OPS-Pro_2023\Particles\Particle_distribution.psd

Receptor data file : C:\Applics\OPS-Pro_2023\Data\Receptor\Uden_Grid2.rcp

Climatological data files : C:\Applics\OPS-Pro_2023\Meteo\m005114c.001...006

Surface roughness file : C:\Applics\OPS-Pro_2023\Data\z0_jr_250_lgn7.ops

Files produced by OPS:

Plotter output file : C:\Applics\OPS-Pro_2023\Output\Uden_Rotterdam_NTA8029.tab

Printer output file (this file): C:\Applics\OPS-Pro_2023\Output\Uden_Rotterdam_NTA8029.lpt

Project : Uden_Rotterdam_NTA8029

Substance: Stof

Date/time: 09-10-2024; 11:54:27

===== OPS-version: W-5.1.1.0 18 jan 2023 =====

Emission source data:

Applied correction factor: 1.0000

ssn	x(m)	y(m)	q (g/s)	hc(MW)	h(m)	d(m)	s(m)	tb	dgr	cat	area	subst.
1	88122	435848	0.590E+00	0.000	5.0	0.	0.0	1	-2	2	528	Stof
2	88060	435919	0.590E+00	0.000	5.0	0.	0.0	1	-2	2	528	Stof
3	88044	436006	0.590E+00	0.000	5.0	0.	0.0	1	-2	2	528	Stof
4	87991	436052	0.590E+00	0.000	5.0	0.	0.0	1	-2	2	528	Stof
5	87992	436127	0.590E+00	0.000	5.0	0.	0.0	1	-2	2	528	Stof
6	87936	436170	0.590E+00	0.000	5.0	0.	0.0	1	-2	2	528	Stof

Appendix 2

Vaststellen rendementen maatregelen vergunning

Vaststellen van de stofemissiereductierendementen op
basis van de vergunningvoorschriften bij BSR van Uden

Toepassen van reductiefactoren bij maatregelen in de vergunning van BSR van Uden

Op de volgende pagina staat de beoordeling van maatregelen en welk reductiepotentieel deze maatregelen hebben op de ongereinigde stofemissie. Deze reductiefactor is als volgt vastgesteld:

1. Een overzicht met voorschriften stofemissiereductie in de vergunning van BSR van Uden (opgave DCMR).
2. Per maatregel is beoordeeld of deze van toepassing is op basis van de stofemissie rekenmethode. Daarnaast is het reductiepotentieel berekend door het product te nemen van:
 - a. Rendement (%) – haalbare stofemissiereductie door het toepassen van de maatregel
 - b. Aandeel van doorzet (%) – is het aandeel van de doorzet of stofemissie waarop de maatregel van toepassing is. Het overdekken van opslaglocaties heeft bijvoorbeeld geen invloed op de emissie tijdens het verladen van producten met een grijper.
3. De reductiefactoren per maatregel zijn opgeteld om tot de totale reductiefactor te komen die wordt behaald door het toepassen van de maatregelen in vergunning van BSR van Uden.

Voor- schrift	Toelichting	Toepasbaarheid en toepassing van BSR van Uden	NTA - methode			TNO - methode		
			Rendement (%)	Aandeel van doorzet (%)	Reductie op totaalstofemissie (%)	Rendement (%)	Aandeel van doorzet (%)	Reductie op totaalstofemissie (%)
9.1.1	Niet inerte goederen worden zodanig geladen, gelost, overgeslagen en getransporteerd dat zoveel mogelijk wordt voorkomen dat stofverspreiding optreedt.	Algemeen toepasbaar intentievoorschrift; geen concrete winst omdat het geen specifieke maatregel betreft. Op de TNO methode is 5% rendement op alle emissie gerekend, omdat emissiebeperking in 1987 in de kinderschoenen stond.	0%	100%	0%	5%	100%	5%
9.1.2	Het tegengaan van stofverspreiding van opgeslagen goederen in de buitenlucht moet plaatsvinden door:							
9.1.2.a	Toepassen van windreductieschermen	Toegepast bij de openluchtopslag van ijzerbrokken. Deze reductie is daarom toegepast op de emissies van Verwaaing in de NTA methode. Deze is eveneens gelijk gehouden voor de TNO methode is deze maatregel aangehouden als 20% open opslag * 33% emissie door opslag van het totaal.	30%	0,95%	0%	30%	6,60%	2%
9.1.2.b	Oppervlakte van opslagdepots vochtig houden met water	Niet toepasbaar op metalen en ook niet toepasbaar op andere buitenluchtopslagplaatsen.	-	-	-	-	-	-
9.1.2.c	Oppervlakte van opslagdepots verdichten/solidificeren	Is toegepast bij stuifgevoelige producten: Deze reductie. Voor de NTA methode zijn deze opslagen niet meegerekend. Voor de TNO methode is ervanuitgegaan dat 33%*20% (van open opslag) van de emissies hier baat bij hebben omdat de emissiekentallen in die methode uitgaan van verlading en opslag. Hier is 33% gekozen omdat de emissie van TNO is verdeeld als 1/3e emissie door inkomende verlading, 1/3e emissie door opslag, 1/3e emissie door uitgaande verlading.	95%	0%	0%	95%	6,6%	6%
9.1.2.d	Korstvormende middelen toe te passen	Op het moment van locatiebezoek is deze situatie niet van toepassing bij BSR van Uden.	95%	0%	0%	95%	0%	0%

Voor-schrift	Toelichting	Toepasbaarheid en toepassing van BSR van Uden	NTA - methode			TNO - methode		
			Rendement (%)	Aandeel van doorzet (%)	Reductie op totaalstofemissie (%)	Rendement (%)	Aandeel van doorzet (%)	Reductie op totaalstofemissie (%)
9.1.2.e	Zoveel mogelijk op één hoop gooien i.p.v. meerdere hopen	Deze maatregel heeft een onbekend rendement en lijkt zeer beperkt van toepassing voor BSR van Uden, omdat het bedrijf producten altijd opslaat in een loods, een omheining of een overdekte locatie.	-	-	-	-	-	-
9.1.3	Handelingen met stoffen die leiden tot een visueel waarneembare stofverspreiding mogen niet worden uitgevoerd.	Rendement van deze maatregel is onduidelijk. Naar inschatting is dit eerder een indicatie van onjuist handelen van het bedrijf. Hiervoor zijn geen percentages berekend omdat we concrete maatregelen meenemen die stofemissie daadwerkelijke reduceren.	-	-	-	-	-	-
9.1.4	Bij losse buitenopslag mogen de grondstoffen, hulpstoffen en afvalstoffen niet door verschuiving, verwaaiing of anderszins buiten het terrein van de inrichting terecht komen.	Deze maatregel heeft een onbekend rendement en is alleen van toepassing op opslagplaatsen in de buitenlucht. Die plaatsen worden gebruikt voor grote metaalbrokken die niet door verwaaiing van het terrein afraken.	-	-	-	-	-	-
9.1.5	Gemorste stoffen moeten onmiddellijk na beëindiging van het verladen worden verwijderd.	Deze maatregel heeft naar inschatting een reductiepotentieel van 3% op alle emissies.	3%	100%	3%	3%	100%	3%
9.1.6	Stofemissies ten gevolge van het overslaan van stuifgevoelige stoffen moeten worden voorkomen door de storthoogte te beperken tot minder dan één meter.	Op navraag past BSR van Uden deze maatregel toe. Rendement is aangenomen als 5%. Aangenomen is dat het rendement van toepassing is op alleen de manipulatie van producten (dat is ca. 99% van de emissie bij NTA-methode en 66% bij de TNO-methode)	5%	99%	5%	5%	66%	3%

Voor- schrift	Toelichting	Toepasbaarheid en toepassing van BSR van Uden	NTA - methode			TNO - methode		
			Rendement (%)	Aandeel van doorzet (%)	Reductie op totaalstofemissie (%)	Rendement (%)	Aandeel van doorzet (%)	Reductie op totaalstofemissie (%)
9.1.7	Activiteiten met stuifgevoelige stoffen met de stuifklasse S1 en S2 mogen niet plaatsvinden bij een windsnelheid van meer dan 8 m/s	Deze maatregel realiseert een emissiereductie in lijn met een windscherm (ca. 30%) want de verlading vind dan gewoon op een ander moment plaats. Uitgaande dat dit 10% van de tijd (zie emis.vito) plaatsvind voor 60,1% (aandeel S1 en S2 emissie) van de emissie NTA methode levert dat. Voor de TNO methode is het aandeel van 81,7% (aandeel S1 en S2) in de emissie.	30%	6%	1,8%	30%	4%	1,2%
9.1.8	Activiteiten met stuifgevoelige stoffen met de stuifklasse S3 mogen niet plaatsvinden bij een windsnelheid van meer dan 14 m/s	Deze maatregel realiseert een emissiereductie in lijn met een windscherm (ca. 30%) want de verlading vind dan gewoon op een ander moment plaats. Uitgaande dat dit 1% van de tijd (zie emis.vito) plaatsvind voor 24,5% (aandeel S3 emissie) van de emissie NTA methode levert dat. Voor de TNO methode is het aandeel van 16,3% (aandeel S3 emissie) in de emissie.	30%	0%	0%	30%	0%	0,0%
9.1.9	Activiteiten met stuifgevoelige stoffen met de stuifklasse S4 en S5 mogen niet plaatsvinden bij een windsnelheid van meer dan 20 m/s	Deze maatregel realiseert een emissiereductie in lijn met een windscherm (ca. 30%) want de verlading vind dan gewoon op een ander moment plaats. Uitgaande dat dit 0,25% van de tijd (zie emis.vito) plaatsvind voor 15,4% (aandeel S4 en S5 emissie) van de emissie NTA methode levert dat. Voor de TNO methode is het aandeel van 1% (aandeel S4 en S5) in de emissie	30%	0%	0%	30%	0%	0,0%

Voor- schrift	Toelichting	Toepasbaarheid en toepassing van BSR van Uden	NTA - methode			TNO - methode		
			Rendement (%)	Aandeel van doorzet (%)	Reductie op totaalstofemissie (%)	Rendement (%)	Aandeel van doorzet (%)	Reductie op totaalstofemissie (%)
9.1.10	Het opslaan en mengen van stuiфgevoelige stoffen behorend tot stuiфklassen S1 of S3 vindt plaats in gesloten ruimtes.	Voor de NTA methode is hier geen reductiepotentieel toepasbaar: Er is alleen gerekend met open opslag. Daarmee zijn overdekte opslagruimten aangenomen als emissieloos. Voor de TNO methode is gerekend met 80% inpandige of overdekte opslag en van toepassing op 33% van de emissies, resulterend in toepassing op 26,4% van de doorzet.	-	-	-	99%	26,40%	26,1%
9.1.11	Ten behoeve van het vullen van de silo's moet gebruik gemaakt worden van (gesloten) transportbanden.	Deze emissie is van toepassing op het op en overslaan van circa 16% van de manipulatie emissies. In geval van de TNO methode betreft dit circa 36% * 66% van de emissies omdat hier een sterke ophoogfactor wordt gebruikt voor indirecte verlading met transportbanden en omdat 2/3 ^e van de emissies betrekking hebben op het verladen.	90%	16%	14,3%	90%	23,76%	21,4%

Totale emissiereductiepercentage
door maatregelen in de
vergunning

Reductiefactor NTA 8029 methode

24,4%

Reductiefactor
TNO-methode

68,3%

Appendix 3

Geomilieu invoer

Invoer in Geomilieu STACKS voor de verspreidingsberekeningen van PM₁₀

Broninvoer en rekeninstellingen Geomilieu

De rekeninstellingen voor Geomilieu staan onderstaand weergegeven. Deze tonen de instellingen en gegevens van het model waarmee de verspreiding en concentratie van PM₁₀ is berekend.

De broninvoer toont de waarden die zijn ingevoerd per bron. De twee getoonde methoden zijn te onderscheiden doordat de PM₁₀ emissie door op- en overslag verschilt. Verder zijn de PM₁₀ emissies overgenomen uit het luchtkwaliteitsonderzoek dat hoort bij de meest recente vergunningaanvraag van BSR van Uden Stevedoring.

Rekeninstellingen Geomilieu

Start berekening ×

Rekenmethode: STACKS

Selectie

☒ Alle rekenpunten

☐ Contourpunten

☐ Grids

☐ Toetspunten

Samenvatting

Rekenpunten	8625
Bronnen	19
Punt/bron combinaties	163.875

Rekentype

☐ Lokale berekening

☒ Rekenservice

E-mail notificaties:
leendert.corbijn@rhdhv.com

Controleren model...

Rekeninstellingen... Start Annuleren Help

Rekeninstellingen ×

Referentie data

Referentiejaar 2027

Rekenperiode start 2005 eind 2014

Meteo referentiepunt X -- Y -- Auto Mid

Weekend verkeersverdeling

Intensiteit	Licht	Middel	Zwaar
☒ Weekdag	Zaterdag 0,87	0,52	0,33
☐ Werkdag	Zondag 0,84	0,34	0,16

Bedrijfstijden industriële bronnen

☒ Eenvoudig - uren / jaar

☐ Gedetailleerd - uren / dag / maand

Geavanceerde opties

☐ Gebruik eigen emissiebestand ...

☐ Bewaar journaalbestanden ...

☐ Gebruik eigen meteo ...

Terreinruwheid meteo station [m] 0,20

Hoogte windmetingen [m] 10,00

Te berekenen stoffen

Stof
☐ NO2
☒ PM10
☐ SO2
☐ Benz
☐ BaP
☐ CO
☐ Pb
☐ PM2.5
☐ EC

Overige opties

☐ Toepassen zeezoutcorrectie

☐ Steekproefberekening [%] 30

☐ Snelwegdubbelcorrectie

Terreinruwheid

☒ Gebaseerd op modelgebied

X-min 86000,00 Y-min 434000,00

X-max 90000,00 Y-max 438000,00

Brongebied

☐ Gebruik eigen terreinruwheid

Terreinruwheid (Zo) [m] 0,68

STACKS+ versie 2024.1 / PreSRM 2.401 Sluiten Help

Broninvoer voor de verspreidingsberekening op basis van PM₁₀ emissies berekent met TNO 1987

Puntbronnen

	Naam	Omschr.	Vorm	X	Y	Hoogte	Int.diam.	Emis NOx	Emis PM10	Flux	Gas temp	Warmte	%NO2	Geb.bron	Bedr. uren
1	Overslag1	Stuifemissie op en overslag 1	Punt	88122	435848	5	1	0	0,000141	1	285	0	5	Nee	8760
2	Overslag2	Stuifemissie op en overslag 2	Punt	88060	435919	5	1	0	0,000141	1	285	0	5	Nee	8760
3	Overslag3	Stuifemissie op en overslag 3	Punt	88044	436006	5	1	0	0,000141	1	285	0	5	Nee	8760
4	Overslag4	Stuifemissie op en overslag 4	Punt	87991	436052	5	1	0	0,000141	1	285	0	5	Nee	8760
5	Overslag5	Stuifemissie op en overslag 5	Punt	87992	436127	5	1	0	0,000141	1	285	0	5	Nee	8760
6	Overslag6	Stuifemissie op en overslag 6	Punt	87936	436170	5	1	0	0,000141	1	285	0	5	Nee	8760
7	Verkeer	Verkeer	Punt	87991	435922	1,5	1	0	8E-08	0,05	285	0	5	Nee	4955
8	Schstil1	Scheepvaart stil 1	Punt	87931	436217	15	4	0	3,54E-06	0,05	285	0	5	Nee	854
9	Schstil2	Scheepvaart stil 2	Punt	88087	435913	15	4	0	3,54E-06	0,05	285	0	5	Nee	854
10	Schman1	Scheepvaart manoeuvreren 1	Punt	88198	435632	25	4	0	9,4E-06	0,05	285	0	5	Nee	87
11	Schman2	Scheepvaart manoeuvreren 2	Punt	88198	435227	25	4	0	9,4E-06	0,05	285	0	5	Nee	87
12	Schman3	Scheepvaart manoeuvreren 3	Punt	87769	435066	25	4	0	9,4E-06	0,05	285	0	5	Nee	87
13	Bin1	Binnenvaart 1	Punt	88198	435632	19	4	0	6,2E-07	0,05	285	0	5	Nee	4955
14	Bin2	Binnenvaart 2	Punt	88198	435227	19	4	0	6,2E-07	0,05	285	0	5	Nee	4955
15	Bin3	Binnenvaart 3	Punt	87769	435066	19	4	0	6,2E-07	0,05	285	0	5	Nee	4955
16	Drijf1	Drijfkraan 1	Punt	87941	436199	4	1	0	2,6E-05	0,05	285	0	5	Nee	4955
17	Drijf2	Drijfkraan 2	Punt	88012	436054	4	1	0	2,76E-05	0,05	285	0	5	Nee	4955
18	Drijf3	Drijfkraan 3	Punt	88094	435882	4	1	0	5,94E-05	0,05	285	0	5	Nee	4955

Oppervlaktebronnen

	Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Hoogte	Abs.H	Vormpunten	Omtrek	Min.lengte	Max.lengte	Emis NOx	Emis PM10	Bedr. uren
1	MobW	Mobiele Werktuigen	Rechthoek	88112,7	435830,15	1,5	1,5	4	989,9	32,16	462,79	0	0,00000589	4955

Broninvoer voor de verspreidingsberekening op basis van PM₁₀ emissies berekent met NTA 8029

Puntbronnen

	Naam	Omschr.	Vorm	X	Y	Hoogte	Int.diam.	Emis NOx	Emis PM10	Flux	Gas temp	Warmte	%NO2	Geb.bron	Bedr. uren
1	Overslag1	Stuifemissie op en overslag 1	Punt	88122	435848	5	1	0	0,00024235	1	285	0	5	Nee	8760
2	Overslag2	Stuifemissie op en overslag 2	Punt	88060	435919	5	1	0	0,00024235	1	285	0	5	Nee	8760
3	Overslag3	Stuifemissie op en overslag 3	Punt	88044	436006	5	1	0	0,00024235	1	285	0	5	Nee	8760
4	Overslag4	Stuifemissie op en overslag 4	Punt	87991	436052	5	1	0	0,00024235	1	285	0	5	Nee	8760
5	Overslag5	Stuifemissie op en overslag 5	Punt	87992	436127	5	1	0	0,00024235	1	285	0	5	Nee	8760
6	Overslag6	Stuifemissie op en overslag 6	Punt	87936	436170	5	1	0	0,00024235	1	285	0	5	Nee	8760
7	Verkeer	Verkeer	Punt	87991	435922	1,5	1	0	0,00000008	0,05	285	0	5	Nee	4955
8	Schstil1	Scheepvaart stil 1	Punt	87931	436217	15	4	0	0,00000354	0,05	285	0	5	Nee	854
9	Schstil2	Scheepvaart stil 2	Punt	88087	435913	15	4	0	0,00000354	0,05	285	0	5	Nee	854
10	Schman1	Scheepvaart manoeuvreren 1	Punt	88198	435632	25	4	0	0,0000094	0,05	285	0	5	Nee	87
11	Schman2	Scheepvaart manoeuvreren 2	Punt	88198	435227	25	4	0	0,0000094	0,05	285	0	5	Nee	87
12	Schman3	Scheepvaart manoeuvreren 3	Punt	87769	435066	25	4	0	0,0000094	0,05	285	0	5	Nee	87
13	Bin1	Binnenvaart 1	Punt	88198	435632	19	4	0	0,00000062	0,05	285	0	5	Nee	4955
14	Bin2	Binnenvaart 2	Punt	88198	435227	19	4	0	0,00000062	0,05	285	0	5	Nee	4955
15	Bin3	Binnenvaart 3	Punt	87769	435066	19	4	0	0,00000062	0,05	285	0	5	Nee	4955
16	Drijfk1	Drijfkraan 1	Punt	87941	436199	4	1	0	0,00002597	0,05	285	0	5	Nee	4955
17	Drijfk2	Drijfkraan 2	Punt	88012	436054	4	1	0	0,0000276	0,05	285	0	5	Nee	4955
18	Drijfk3	Drijfkraan 3	Punt	88094	435882	4	1	0	0,00005939	0,05	285	0	5	Nee	4955

Oppervlaktebronnen

	Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Hoogte	Abs.H	Vormpunten	Omtrek	Min.lengte	Max.lengte	Emis NOx	Emis PM10	Bedr. uren
1	MobW	Mobiele Werktuigen	Rechthoek	88112,7	435830,15	1,5	1,5	4	989,9	32,16	462,79	0	0,00000589	4955