



Tauw

Bijlage 4.6: Verda - Delfzijl - onderzoek luchtkwaliteit

10 oktober 2019



Verantwoording

Titel	Bijlage 4.6: Verda - Delfzijl - onderzoek luchtkwaliteit
Opdrachtgever	Verda
Projectleider	Martin van den Berg
Auteur(s)	Albert Brouwer, Sander Kamp
Tweede lezer	Frits van Arkel
Projectnummer	1265249
Aantal pagina's	36
Datum	10 oktober 2019
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 911
E info.deventer@tauw.com



Inhoud

1	Inleiding	5
2	Wettelijk kader en opzet onderzoek	6
2.1	Wettelijk kader.....	6
2.1.1	Wet luchtkwaliteit	6
2.1.2	Zeer zorgwekkende stoffen (ZZS).....	8
2.2	Opzet van het onderzoek	9
2.2.1	Beoogde activiteit.....	9
3	Emissies	9
3.1	Proces- en stookinstallaties	9
3.1.1	Aangeleverde emissiegegevens	10
3.1.2	Vaststellen afgaseigenschappen	10
3.1.3	Emissiegegevens	13
3.2	Stofemissiepunten.....	14
3.2.1	Aangeleverde emissiegegevens	14
3.2.2	Vaststellen afgaseigenschappen	15
3.2.3	Emissiegegevens	15
3.3	Mobiele werktuigen	16
3.4	Scheepvaart.....	17
3.5	Verkeer.....	18
3.6	Laden en lossen vrachtwagens.....	19
4	Modellering	20
4.1	Gehanteerde rekenmodel en beschouwde componenten	20
4.2	Uitgangspunten bronnen.....	20
4.2.1	Motorvoertuigen	20
4.2.2	Mobiele werktuigen	20
4.2.3	Scheepvaart.....	20
4.2.4	Proces- en stookinstallaties	21
4.2.5	Stofemissiepunten.....	21
4.3	Uitgangspunten modellering	22
5	Uitgangspunten varianten.....	23



5.1	Varianten	23
5.1.1	Variant 1: Hogere schoorsteen	23
5.1.2	Variant 2: Eigen AWZI.....	24
5.1.3	Variant 4: Stikstofleiding.....	24
5.2	Beoordeling varianten	25
6	Beoordelingswijze.....	25
6.1	Toetsing aan de Wet luchtkwaliteit.....	25
6.2	Beoordeling	26
7	Resultaten	27
7.1	Beoogde situatie	27
7.1.1	Resultaten NO ₂	27
7.1.2	Resultaten fijn stof (PM ₁₀)	28
7.1.3	Resultaten fijn stof (PM _{2,5}).....	29
7.1.4	Resultaten SO ₂	30
7.1.5	Resultaten benzeen	32
7.1.6	Resultaten benzo(a)pyreen.....	33
7.1.7	Resultaten koolmonoxide.....	33
7.1.8	Resultaten overige metalen	34
8	Beoordeling en conclusie	36
Bijlage 1	Modelafdruk	
Bijlage 2	Modelitems	
Bijlage 3	Resultaten	

1 Inleiding

Verda B.V. te Delfzijl (hierna: Verda) vraagt een omgevingsvergunning aan ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) voor het onderdeel milieu. Verda bedrijft momenteel nog geen inrichting, waardoor de vergunningaanvraag beschouwd moet worden als oprichtingsvergunning. Verda verwerkt rubber snippers, zijnde een niet-gevaarlijke afvalstof, en produceert hiermee geavanceerde biobrandstoffen en gerecyclede chemische producten van hoge kwaliteit. Deze technologie wordt reeds enige jaren toegepast op een volwaardige productielocatie in het buitenland (binnen de EU). Ten behoeve van de Wabo-vergunningaanvraag heeft Tauw een luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek is tevens opgesteld in het kader van de milieueffectrapportage.

De volgende werkzaamheden zijn uitgevoerd voor het luchtkwaliteitsonderzoek:

- Het berekenen van de voor luchtkwaliteit relevante emissies naar de buitenlucht in de aan te vragen bedrijfssituatie
- Het uitvoeren van verspreidingsberekeningen voor de relevante componenten in het kader van de Wet luchtkwaliteit
- Het beoordelen van de resultaten aan de hand van de geldende grens-, en richtwaarden



Figuur 1.1 Ligging Verda



Leeswijzer

Hoofdstuk 2 schetst het wettelijk kader voor het luchtkwaliteitsonderzoek. In hoofdstuk 3 wordt de omvang van de emissie voor de diverse bronnen gegeven, waarvoor in hoofdstuk 4 de uitgangspunten van de modellering in Geomilieu wordt beschouwd.

Hoofdstuk 5 gaat in op verschillende varianten die zijn onderzocht. Vervolgens wordt in hoofdstuk 6 onderbouwd op welke wijze de toetsing aan de geldende grens- en streefwaarden plaatsvindt. Hoofdstuk 7 geeft de resultaten van het onderzoek en hoofdstuk 8 de conclusie.

2 Wettelijk kader en opzet onderzoek

In dit hoofdstuk wordt het wettelijk kader beschreven. Allereerst komt de titel 5.2 van de Wet milieubeheer aan bod, ook wel 'Wet luchtkwaliteit' genoemd.

2.1 Wettelijk kader

In deze paragraaf wordt het wettelijk kader geschetst voor de luchtkwaliteit. Allereerst wordt titel 5.2 van de Wet milieubeheer beschreven en vervolgens het beleid omtrent Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS).

2.1.1 Wet luchtkwaliteit

Bestuursorganen nemen bij de uitoefening van bevoegdheden die gevolgen voor de luchtkwaliteit kunnen hebben, de regelgeving omtrent luchtkwaliteit in acht. Vanaf 15 november 2007 is de 'Wet van 11 oktober 2007 tot wijziging van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen)' van kracht, in dit stuk verder de 'wet luchtkwaliteit' genoemd. Uit de Wet luchtkwaliteit volgt dat een voorgenomen ontwikkeling vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit inpasbaar is, indien in ieder geval aan één van de volgende voorwaarden wordt voldaan:

1. Er worden geen grenswaarden voor de luchtkwaliteit overschreden
2. Er treedt geen verslechtering van de luchtkwaliteit op, of er vindt *per saldo* een verbetering van de luchtkwaliteit plaats door compenserende maatregelen
3. De voorgenomen ontwikkeling draagt niet in betekende mate bij aan de luchtverontreiniging
4. De voorgenomen ontwikkeling is onderdeel van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)

De ontwikkeling is niet opgenomen in het NSL, waardoor alleen de eerste drie voorwaarden gronden zijn waarop een bestuursorgaan kan besluiten dat de voorgenomen ontwikkeling inpasbaar is vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit. Bij oprichting ligt het voor de hand de situatie te toetsen aan de grenswaarden vanuit titel 5.2 van de Wet milieubeheer. In bijlage 2 van de Wet milieubeheer zijn grens- en richtwaarden opgenomen voor de concentraties van diverse componenten in de buitenlucht waaraan bevolking blootgesteld kan worden.

Ad 1. Geen overschrijding van grenswaarden

Een voornemen is inpasbaar vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit indien in de situatie met planontwikkeling nu en in de toekomst geen grenswaarden voor de luchtkwaliteit worden overschreden.



Tabel 2.1 vat de grens- en richtwaarden voor de luchtkwaliteit samen.

Tabel 2.1 Luchtkwaliteitsnormen zoals opgenomen in de Wet luchtkwaliteit

Stof	Criterium	Toetswaarde
SO ₂	Aantal overschrijdingen van een uurgemiddelde concentratie van 350 µg/m ³	24 keer per jaar
	Aantal overschrijdingen van een daggemiddelde concentratie van 125 µg/m ³	3 keer per jaar
NO ₂	Jaargemiddelde grenswaarde	40 µg/m ³
	Aantal overschrijdingen van een uurgemiddelde concentratie van 200 µg/m ³	18 keer per jaar
PM ₁₀	Jaargemiddelde grenswaarde	40 µg/m ³
	Aantal overschrijdingen van een daggemiddelde concentratie van 50 µg/m ³	35 keer per jaar
PM _{2,5}	Jaargemiddelde grenswaarde	25 µg/m ³
Lood	Jaargemiddelde grenswaarde	0,5 µg/m ³
Benzeen	Jaargemiddelde grenswaarde	5 µg/m ³
CO	Jaargemiddelde grenswaarde	10 g/m ³
Arseen	Jaargemiddelde concentratie, gedefinieerd als het totale gehalte arseen in de PM ₁₀ fractie (richtwaarde)	6 ng/m ³
Cadmium	Jaargemiddelde concentratie, gedefinieerd als het totale gehalte cadmium in de PM ₁₀ fractie (richtwaarde)	5 ng/m ³
Nikkel	Jaargemiddelde concentratie, gedefinieerd als het totale gehalte nikkel in de PM ₁₀ fractie (richtwaarde)	20 ng/m ³
Benzo(a)pyreen	Jaargemiddelde concentratie, gedefinieerd als het totale gehalte benzo(a)pyreen in de PM ₁₀ fractie (richtwaarde)	1 ng/m ³

Projecten die 'niet in betekende mate' (NIBM) bijdragen aan de luchtverontreinigingen, hoeven niet meer afzonderlijk getoetst te worden aan de wettelijke luchtkwaliteitsnormen (zie tabel 2.1). Als criterium voor NIBM wordt, op grond van het 'Besluit niet in betekende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen), een grens gehanteerd van 3 % van de jaargemiddelde grenswaarde voor stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀). Dit betekent dat voor NO₂ en PM₁₀ projectbijdragen zijn toegestaan van maximaal 1,2 µg/m³. Als van een project aannemelijk is gemaakt dat het niet meer dan 1,2 µg/m³ aan de jaargemiddelde concentraties NO₂ en PM₁₀ bijdraagt, is het 'NIBM' en vrijgesteld van toetsing aan de luchtkwaliteitsnormen uit de Wet milieubeheer (weergegeven in tabel 2.1).

Indien een project wel 'in betekende mate' bijdraagt aan de verslechtering van de luchtkwaliteit, is het van belang om te toetsen of de grenswaarden zoals opgenomen in tabel 2.1 niet overschreden worden. Indien vervolgens geen luchtkwaliteitsnormen worden overschreden, kan het project doorgang vinden.



2.1.2 Zeer zorgwekkende stoffen (ZZS)

Het Nederlandse ZZS-beleid is erop gericht om ZZS zo veel mogelijk te weren uit de leefomgeving. Dit omdat ZZS één of meer van de onderstaande eigenschappen hebben:

1. Kankerverwekkend (Reach artikel 57; C)
2. Mutageen (Reach artikel 57; M)
3. Giftig voor voortplanting (Reach artikel 57; R)
4. Persistent, bioaccumulerend en giftig (Reach artikel 57; PBT)
5. Zeer persistent en zeer bioaccumulerend (Reach artikel 57; vPvB)
6. Stoffen van soortelijke zorg (bijvoorbeeld hormoon verstorende stoffen)

Het RIVM heeft een lijst opgesteld met stoffen die als ZZS zijn geïdentificeerd. Deze ZZS lijst is afgeleid uit de onderstaande geautoriseerde wettelijke lijsten:

1. Stoffen in de CLP Verordening (EG) 1272/2008 geclassificeerd als C, M, of R-categorie 1A of 1B
2. Stoffen op de kandidaatlijst voor REACH Bijlage XIV, de Substances of Very High Concern (SVHC), zoals PBT/vPvB
3. Gelijkwaardige zorgstoffen in de POP Verordening (EG) 850/2004
4. Prioritair gevaarlijke stoffen in de Kaderrichtlijn Water 2000/60/EG
5. Stoffen op de OSPAR lijst voor prioritaire actie

Het ZZS-beleid kent echter geen limitatieve lijst. Ook als een stof niet op de ZZS-lijst van het RIVM wordt genoemd, kan de stof alsnog worden geclassificeerd als ZZS wanneer voldaan wordt aan minimaal één van de voorgenoemde criteria. Dit wordt 'zelfclassificatie' genoemd.

Bovengenoemde ZZS-lijst is niet als enige leidend voor een ZZS-classificering. Indien conform REACH artikel 57 kan wordt voldaan aan één van de criteria (R, C, M, 1A of 1B) is het een potentiële ZZS, indien deze nog niet als ZZS is geïdentificeerd. Dit kan als specifieke gegevens en of data ontbreken of dat er nog onvoldoende tijd is geweest voor een evaluatie. Deze potentiële ZZS-lijst is opgenomen in de notitie met de titel 'Notitie potentiële ZZS; Identificatie van potentiële Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS)' van het RIVM.

Voor ZZS-componenten zijn grens-, richtwaarden en Maximaal Toelaatbaar Risico en Verwaarloosbaar Riscowaarden vastgesteld. De VR-waarde is doorgaans een factor 100 lager dan de MTR-waarde, uitgezonderd bijvoorbeeld benzeen. Tabel 2.2 toont de waarden voor de relevante ZZS-componenten. Kobalt is eveneens opgenomen. Hoewel dit geen ZZS is, zijn er wel indicatieve MTR-en VR-waarden voor deze stof.



Tabel 2.2 Grens-, richt- en MTR-waarden

Stof	Criterium	Toetswaarde
Lood	Jaargemiddelde grenswaarde	0,5 µg/m ³
Benzeen	Jaargemiddelde grenswaarde en VR-waarde	5 µg/m ³ en 1 µg/m ³
Cadmium	EU-streefwaarde	5 ng/m ³
Nikkel	EU-streefwaarde	20 ng/m ³
Benzo(a)pyreen	EU-streefwaarde	1 ng/m ³
Kobalt	Indicatieve MTR-waarde	0,5 µg/m ³
Kwik	MTR-waarde	0,05 µg/m ³

2.2 Opzet van het onderzoek

In deze paragraaf wordt de opzet van het onderzoek beschreven.

2.2.1 Beoogde activiteit

In voorliggend onderzoek zijn de volgende bedrijfsonderdelen opgenomen:

- Eigen drybulk terminal aan de Oosterhornhaven als onderdeel van de inrichting ten behoeve van de aanvoer feedstock
- Eigen liquidbulk: de afvoer van geproduceerde vloeibare afvalstoffen
- Eigen AWZI, maar ongezuiverd lozen van afvalwater op het riool

3 Emissies

In dit hoofdstuk worden alle bronnen die relevante emissies geven geïnventariseerd. Relevante emissies worden verwacht uit de volgende bronnen:

- Proces- en stookinstallaties
- Mobiele werktuigen
- Vrachtverkeer
- Scheepvaart
- Stofemissiepunten

De snippers te verwerken afval zijn van die omvang dat ze niet stuifgevoelig zullen zijn. Door transport met bijvoorbeeld een shovel kan er wat op de grond vallen maar dat betekent niet dat het stuifgevoelig is. De opslag zal overkapt zijn. De op- en overslag van snippers is derhalve niet meegenomen in het luchtkwaliteitsonderzoek.

3.1 Proces- en stookinstallaties

Op het terrein zullen vier productie-eenheden, een stoomgenerator, vier pelletdrogers, een noodgenerator en Cv-ketels voor de kantoren gerealiseerd worden. Verda heeft emissiegegevens aangeleverd voor deze installaties. De emissies beschrijven een situatie van de voorgenomen activiteiten die representatief zijn bij voorgenomen bedrijfssituatie. In paragraaf 3.1.1 worden de emissiegegevens weergegeven zoals deze zijn aangeleverd door Verda.



Paragraaf 3.1.2 geeft de onderbouwing van de emissie-eisen zoals die worden toegepast, paragraaf 3.1.3 resumeert deze gegevens in een overzicht.

3.1.1 Aangeleverde emissiegegevens

De tabellen 3.1 en 3.2 geven de emissiegegevens van stookinstallaties zoals deze zijn aangeleverd door Verda.

Tabel 3.1 Emissiegegevens productieprocessen zoals opgegeven door Verda

Bron-nummer	Installatie	Bedrijfstijd [uur/jaar]	Bedrijfsdebiet [Nm ³ /uur]	Afgastemperatuur [°C]	% O ₂ in afgassen [%]
1	Production unit 1-4	8.760	87.500	240	15,5
5	Thermal fluid heater	8.760	7.000	250	8
6	Pellet dryer 1	8.760	60.000	120	19
7	Pellet dryer 2	8.760	60.000	120	19
7A	Pellet dryer 3	8.760	60.000	120	19
7B	Pellet dryer 4	8.760	60.000	120	19
19	AWZI flare	240	10.000	727 ¹	n.a.

Tabel 3.2 Emissiegegevens secundaire processen zoals opgegeven door Verda

Bron-nummer	Installatie	Bedrijfstijd [uur/jaar]	Vermogen [kW]
30	Emergency generator	168	1.000
31	CV-ketels kantoren	1.464	500

Om de emissievracht voor de componenten te berekenen moet vastgesteld worden wat de representatieve bedrijfssituatie. Dit is omschreven in paragraaf 3.1.1. In paragraaf 3.1.2 worden de emissiegegevens vastgesteld voor de verspreidingsberekeningen.

3.1.2 Vaststellen afgaseigenschappen

Production units 1-4

De production units zijn ovens die indirect gestookt worden op syngas. Dit syngas is afkomstig uit de ovens zelf, het opstarten van het proces geschied met aardgas. De inrichting van Verda betreft een IPPC-inrichting, emissie-eisen volgen daarom uit de geldende BREF-documenten. Voor afvalmeeverbrandingsinstallaties is de BREF 'waste incineration' van toepassing. Van dit BREF-document is ook een 'formal draft' beschikbaar, deze zal naar verwachting de vigerende versie op enige termijn vervangen. In tabel 3.3 is aangegeven welke grenswaarden aan de emissies van toepassing zijn op de production units, zowel volgens de vigerende BREF als de formal draft.

¹ De maximale temperatuur waar Geomilieu mee kan rekenen, is 727°C, ofwel 1.000 K

Tabel 3.3 Emissiegrenswaarden

Component	Emissie-concentratie [mg/Nm ³] ²	Document
NO _x	50	BREF WI FD dec2018
CO	12	BREF WI FD dec2018
SO ₂	20	BREF WI FD dec2018
Stof	3	BREF WI FD dec2018
Zware metalen als som van Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	0,02	BREF WI FD dec2018
Cd+Tl	0,01	BREF WI FD dec2018
Hg	0,005	BREF WI FD dec2018
Benzeen	1	Activiteitenbesluit
Benzo(a)pyreen	0,05	Activiteitenbesluit

Wat zware metalen betreft bestaat in de praktijk de som uit: chroom, Cr (< 51 %) + koper, Cu (24 %) + mangaan, Mn (4 %) + nikkel, Ni (21 %). In voorliggend luchtkwaliteitsonderzoek wordt getoetst aan de grens- richt- en MTR-waarde voor de stoffen waarvoor eisen zijn gesteld (zie tabel 2.2). Derhalve wordt in dit luchtkwaliteitsonderzoek naast kobalt en kwik ook de stof nikkel onderzocht.

De WABO-vergunningaanvraag zal uitgaan van een NO_x-emissieconcentratie van 50 mg/Nm³ @ 11 % O₂ (zie tabel 3.1). Vanuit het debiet van 87.500 Nm³/uur (15,5 % O₂) wordt bij de referentie zuurstofpercentage van 11 % O₂ een debiet van $87.500 \times (21-15,5)/(21-11) = 48.125$ Nm³/uur berekend.

De BREF 'waste incineration' geeft aan dat emissies van ammoniak kunnen optreden als S(N)CR wordt toegepast. Verda is voornemen SCR toe te passen, daarom zijn emissies van ammoniak te verwachten. De geschatte range hiervoor is 2-10 mg/Nm³. In de berekening is een NH₃-concentratie van 3 mg/Nm³ aangehouden.

Thermal fluid heater

De thermal fluid heater is een aardgasgestookte thermische olietel met een nominaal vermogen van 4 MWth. De emissie-eisen voor middelgrote aardgasgestookte thermische olietels volgen uit tabel 3.10a van het Activiteitenbesluit. Voor NO_x is de eis 80 mg/Nm³ bij 3 vol % O₂ van toepassing.

Pellet dryer

Doordat het direct gestookte installaties betreft, volgen er geen emissie-eisen uit het Activiteitenbesluit. Emissie-eisen dienen in overleg met het bevoegd gezag vastgesteld te worden bij maatwerkvoorschrift. Een pallel kan getrokken worden met tabel 3.10a uit het Activiteitenbesluit, daarin worden emissie-eisen gegeven voor stookinstallaties met een nominaal thermisch vermogen van >1 MWth.

² Emissie-eisen bij 11 % O₂ voor zowel NO_x als NH₃, daggemiddeld



Van alle benoemde emissie-eisen in het Activiteitenbesluit is de gelijkenis met dit type branders het grootst. In tabel 3.10a van het Activiteitenbesluit wordt een emissiegrenswaarde van 80 mg/Nm³ bij 3 vol % O₂ gegeven. Deze grenswaarde geldt zowel verbranding van aardgas als verbranding van vergistingsgas. Verda vraagt voor de pelletdrogers een emissiegrenswaarde NO_x aan van 80 mg/Nm³ bij 3 vol % O₂.

De WABO-vergunningaanvraag zal uitgaan van een NO_x-emissieconcentratie van 80 mg/Nm³ @ 3 % O₂. Vanuit het debiet van 60.000 Nm³/uur (19 % O₂) wordt bij de referentie zuurstofpercentage van 3 % O₂ een debiet van $60.000 \times (21-19)/(21-3) = 6.667$ Nm³/uur berekend. Voor stof geldt 5 mg/Nm³ bij 3% O₂ en voor SO₂ geldt 100 mg/Nm³.

AWZI flare

De AWZI flare is de flare bij de WasteWaterTreatment Plant. Deze is slechts in gebruik bij calamiteiten. Geschat is dat deze 10x per jaar 24 uur in gebruik is, ofwel 240 uur.

De NO_x-emissieconcentratie van een flare is onbekend en niet te meten. Aangenomen is dat deze gelijke tred houdt met de vangnet-bepaling voor emissieconcentraties in afdeling 2.3 van het Activiteitenbesluit stelt een concentratie van 200 mg NO_x/Nm³.

Emergency generator

De noodgenerator heeft een vermogen van 1 MW en wordt gestookt op diesel. De eisen voor deze installatie volgen uit artikel 3.10e van het Activiteitenbesluit, voor NO_x is de emissie-eis 150 mg/Nm³ bij 15 % O₂. Het afgasdebiet is bepaald aan de hand van DIN 1942, voor vloeibare brandstoffen geldt formule 2.

Formule 2:

$$R_{std} = 0,929 + 0,2208 \times STW$$

Waarbij:

R_{std} = afgasdebiet in Nm³ per kg vloeibare brandstof

STW = stookwaarde van de vloeibare brandstof in MJ/kg

Voor diesel geeft dit de volgende uitwerking van formule 2:

$$R_{std} = 0,929 + 0,2208 \times 44,8 = 10,82 \text{ Nm}^3/\text{kg diesel}$$

Uitgaande van 168 draaiuren per jaar, een vermogen van 1 MW en een energie-inhoud van diesel van 44,8 MJ/kg, zal er een totaal diesilverbruik zijn van $168 \times 3.600 \times 1 / 44,8 = 13.500$ kg per jaar. Dat geeft een jaarlijkse afgasemissie van $10,82 \times 13.500 = 146.070$ Nm³. Bij de voorgenoemde NO_x-concentratie geeft dat een jaarvracht van 21,91 kg NO_x.



Cv-ketels

Voorzien is in de plaatsing van in totaal 500 kW gasgestookte CV-ketels. Emissies zijn berekend aan de hand van het document 'NO_x-uitstoot van kleine bronnen'³. Voor de verwarming is ervan uit gegaan dat deze acht uur per dag aanstaat, de helft van het jaar. Dat geeft een totaal van $8 \times 183 = 1.464$ uur per jaar. De emissie NO_x is berekend aan de hand van formule 3.

Formule 3:

$$\text{Jaarvracht NO}_x = U \times 3.600 \times 500 \times 10^{-4} \times EF = 55,34 \text{ kg/jaar}$$

Waarbij:

$U =$ aantal draaiuren per jaar

$EF =$ emissiefactor in gram NO_x per GJ-brandstof

3.1.3 Emissiegegevens

Uit de aangeleverde gegevens van Verda in de tabellen 3.1 en 3.2 en de conclusies in paragraaf 3.1.1 volgen de gegevens die gebruikt worden in de berekening van de emissievrachten. Tabel 3.4 geeft de emissievrachten voor de production units. De vrachten zijn gebaseerd op de emissie eisen uit tabel 3.3. Wat zware metalen betreft bestaat in de praktijk de som uit: chroom, Cr (< 51 %) + koper, Cu (24 %) + mangaan, Mn (4 %) + nikkel, Ni (21 %). In voorliggend luchtkwaliteitsonderzoek wordt getoetst aan de grens- richt- en MTR-waarde voor de stoffen waarvoor eisen zijn gesteld (zie tabel 2.2). Derhalve wordt in tabel 3.4 de jaarvracht gegeven voor deze stoffen.

Tabel 3.4 Emissiegegevens zoals toegepast in de verspreidingsberekeningen voor de production units

Component	Production units [kg/jaar]
NO _x	21.079
CO	5.059
SO ₂	8.432
Stof	1.265
Cd	4,2
Ni	8,4
Hg	8,4
Benzeen	421,6
Benzo(a)pyreen	21,1

³ NO_x-uitstoot van kleine bronnen, update van de uitstoot in 2000 en 2010', P. Kroon, S.J.A. Bakker, H.P.J. de Wilde, februari 2005

Tabel 3.5 geeft de emissievrachten voor de overige installaties

Tabel 3.5 Emissiegegevens zoals toegepast in de verspreidingsberekening

Bron-nummer	Installatie	Bedrijfstijd [uur/jaar]	Referentie O ₂	Debiet [Nm ³ /uur]	Emissie-concentratie [mg/Nm ³]	Emissie- vracht [kg/jaar]
5	Thermal fluid heater	8.760	3	5.056	NO _x : 80	NO _x : 3.543
6	Pellet dryer 1	8.760	3	6.667	NO _x : 80	NO _x : 4.672
7	Pellet dryer 2	8.760	3	6.667	NO _x : 80	NO _x : 4.672
7A	Pellet dryer 3	8.760	3	6.667	NO _x : 80	NO _x : 4.672
7B	Pellet dryer 4	8.760	3	6.667	NO _x : 80	NO _x : 4.672
19	AWZI flare	240	-	10.000	NO _x : 200	NO _x : 480
30	Emergency generator	168	-	870	NO _x : 150	NO _x : 21,9
31	CV ketels	1.464	-	-	NO _x : 21 [g/GJ-brandstof]	NO _x : 55,3

3.2 Stofemissiepunten

Op het terrein zijn diverse stofemissiepunten aanwezig, bijvoorbeeld emissies van stof vanuit silo's, transportbanden en vanuit processen. Verda heeft emissiegegevens aangeleverd voor alle installaties. Deze emissiegegevens zijn ontwikkeld in samenspraak met Tauw en kunnen gezien worden als een representatieve weergave van de toekomstige praktijksituatie. In paragraaf 3.2.1 worden de emissiegegevens weergegeven zoals deze zijn aangeleverd door Verda.

Paragraaf 3.2.2 geeft de onderbouwing van de emissie-eisen zoals die worden toegepast, paragraaf 3.2.3 resumeert deze gegevens in een overzicht.

3.2.1 Aangeleverde emissiegegevens

Tabel 3.6 geeft de emissiegegevens van stofemissiepunten zoals deze zijn aangeleverd door Verda. In paragraaf 3.2.2 worden de emissie-eisen vastgesteld.

Tabel 3.6 Emissiegegevens stofemissiepunten zoals opgegeven door Verda

Bron-nummer	Installatie	Bedrijfstijd [uur/jaar]	Referentie O ₂	Debiet [Nm ³ /uur]	Afgastemperatuur [°C]
6	Pellet dryer 1	8.760	3	6.667	
7	Pellet dryer 2	8.760	3	6.667	
7A	Pellet dryer 3	8.760	3	6.667	
7B	Pellet dryer 4	8.760	3	6.667	
8A	Mills (maalinstallatie)	8.760	-	12.000	<50
8B	Mills (maalinstallatie)	8.760	-	12.000	<50
8C	Mills (maalinstallatie)	8.760	-	12.000	<50
8D	Mills (maalinstallatie)	8.760	-	12.000	<50
9	Char intern transport	8.760	-	40.000	<50
10	Char intern transport	8.760	-	40.000	<50

Bron-nummer	Installatie	Bedrijfstijd [uur/jaar]	Referentie O ₂	Debiet [Nm ³ /uur]	Afgastemperatuur [°C]
11	Silo DCE ¹	8.760	-	10.000	<40
12.1-12.14	DCE-units productie-units	8.760	-	20.000	<40
13	Char/ verlading	8.760	-	20.000	<40
15A-F	Bicarbonate, CaO, filter afval silo's	8.760	-	1.000	
16	DCE-productielijn gerecyclede chemische producten	8.760	-	5.000	
20	DCE-line 1	8.760	-	20.000	
21	DCE-line 2	8.760	-	20.000	
22	DCE-line 3	8.760	-	20.000	
23	DCE-line 4	8.760	-	20.000	
24	Product verlading 1	8.760	-	20.000	<40
25	Product verlading 2	8.760	-	20.000	<40
26	Product verlading 3	8.760	-	20.000	<40
27	Silos	8.760	-	40.000	<50
28	Intern transport bij productie-units	8.760	-	40.000	<50
29	Char silo's	8.760	-	40.000	<50

1) DCE = Dust control equipment

3.2.2 Vaststellen afgaseigenschappen

Zowel in de van toepassing zijnde BREF's als het Activiteitenbesluit wordt een stofnorm gehanteerd van 5 mg/Nm³. Op basis van de in paragraaf 3.2.1 opgegeven bronkenmerken wordt in paragraaf 3.2.3 de emissievrachten berekend.

3.2.3 Emissiegegevens

Uit de aangeleverde gegevens van Verda in tabel 3.6 en de conclusies in paragraaf 3.2.2 volgen de gegevens die gebruikt worden in de berekening van de emissievrachten. Tabel 3.7 geeft de emissievrachten voor de stofemissiepunten.

Tabel 3.7 Emissiegegevens stofemissiepunten zoals opgegeven door Verda

Bron-nummer	Installatie	Stofemissievracht [kg/jaar]
6	Pellet dryer 1	292
7	Pellet dryer 2	292
7A	Pellet dryer 3	292
7B	Pellet dryer 4	292
8A	Mills (maalinstallatie)	526
8B	Mills (maalinstallatie)	526
8C	Mills (maalinstallatie)	526
8D	Mills (maalinstallatie)	526
9	Char intern transport	1.752



Bron-nummer	Installatie	Stofemissievracht [kg/jaar]
10	Char intern transport	1.752
11	Silo DCE	438
12.1-12.14	DCE-units productie-units	876
13	Char/ verlading	876
15A-F	Bicarbonate, CaO, filter afval silo's	43,8
16	DCE-productielijn gerecyclede chemische producten	219
20	DCE-line 1	1752
21	DCE-line 2	1752
22	DCE-line 3	1752
23	DCE-line 4	1752
24	Product verlading 1	876
25	Product verlading 2	876
26	Product verlading 3	876
27	Silos	1.752
28	Intern transport bij productie-units	1.752
29	Char silo's	1.752

3.3 Mobiele werktuigen

Er zijn 7 front loaders, 2 vorkheftrucks en 1 tanker truck actief binnen de inrichting. Van elk is het vermogen, de bedrijfstijd en het brandstofgebruik bekend. Deze zijn gegeven in tabel 3.8. De NO_x-emissievracht is berekend op basis van emissiekentallen uit de TNO-publicatie 'Emissiemodel Mobiel Machines gebaseerd op machineverkopen in combinatie met brandstof Afzet (EMMA)⁴.

Tabel 3.8 Berekening NO_x-emissies door mobiele werktuigen

Bron-nummer	Mobiel Werktuig	NO _x -emissiekental [g/kWh] ⁵	Vermogen [kW]	Bedrijfstijd [uren/jaar]	TAF-factor	Belasting [%]	NO _x -emissie [kg/jaar]
1001	Front Loader 1	0,36	150	8.000	1,05	40	181,4
1002	Front Loader 2	0,36	150	8.000	1,05	40	181,4
1003	Front Loader 3	0,36	150	8.000	1,05	40	181,4
1004	Front Loader 4	0,36	150	8.000	1,05	40	181,4
1005	Front Loader 5	0,36	150	8.000	1,05	40	181,4
1011	Front Loader 6	0,36	150	8.000	1,05	40	181,4
1012	Front Loader 7	0,36	150	8.000	1,05	40	181,4

⁴ J.H.J. Hulskotte, R.P. Verbeek, Emissiemodel Mobiel Machines gebaseerd op machineverkopen in combinatie met brandstof Afzet (EMMA), TNO, 2009

⁵ Naar opgave van Verda zullen nieuwe werktuigen ingezet worden, dus STAGE klasse IV. De tanker truck zal tweedehands worden aangeschaft. Hiervoor wordt aangenomen dat de vrachtwagen minimaal voldoet aan de EURO IV normen

Bron-nummer	Mobiel Werktuig	NO _x -emissiekental [g/kWh] ⁵	Vermogen [kW]	Bedrijfstijd [uren/jaar]	TAF-factor	Belasting [%]	NO _x -emissie [kg/jaar]
1006	Vorkheftruck 1	0,36	100	8.000	0,95	78	213,4
1007	Vorkheftruck 2	0,36	100	4.000	0,95	78	106,7
1010	Kraan	0,36	300	8.000	1,1	60	570,2
1008	Tanker truck	2,0	200	2.000	1	50	400

Naast NO_x komen ook (fijn)stof emissies vrij bij het verstoken van brandstof. In tabel 3.9 wordt de emissieberekening voor (fijn)stof weergegeven.

Tabel 3.9 Berekening stof-emissies door mobiele werktuigen

Bron-nummer	Mobiel werktuig	Stof emissiekental [g/kWh] ⁶	Vermogen [kW]	Bedrijfstijd [uren/jaar]	TAF-factor	Belasting [%]	Stof emissie [kg/jaar]
1001	Front Loader 1	0,02	150	8.000	2,07	40	29,8
1002	Front Loader 2	0,02	150	8.000	2,07	40	29,8
1003	Front Loader 3	0,02	150	8.000	2,07	40	29,8
1004	Front Loader 4	0,02	150	8.000	2,07	40	29,8
1005	Front Loader 5	0,02	150	8.000	2,07	40	29,8
1011	Front Loader 6	0,02	150	8.000	2,07	40	29,8
1012	Front Loader 7	0,02	150	8.000	2,07	40	29,8
1006	Vorkheftruck 1	0,02	100	8.000	2,07	78	29,8
1007	Vorkheftruck 2	0,02	100	4.000	1,23	78	15,4
1010	Kraan	0,02	300	8.000	1,23	60	7,7
1008	Tanker truck	0,02	200	2.000	1	50	4

3.4 Scheepvaart

De grondstoffen en producten worden met zeeschepen vervoerd over grote afstanden. Deze zeeschepen zijn vergund onder de vergunning van Groningen Seaports, daarom worden de emissies van deze schepen niet beschouwd voor de vergunning van Verda. De inrichting heeft ook een aantrekkende werking op kustschepen, deze verzorgen de aanvoer van grondstoffen en uitvoer van producten. In tabel 3.10 zijn de gegevens over de aantallen vervoersbewegingen opgegeven. Om maximale flexibiliteit te behouden wordt alle uitvoer van vloeibaar product dubbel meegenomen: zowel al het transport per binnenvaartschip als het transport per truck. Een verder uitwerking van de vrachtwagenbewegingen wordt gegeven in paragraaf 3.5.

⁶ Naar opgaaf van Verda zullen nieuwe werktuigen ingezet worden, dus STAGE klasse IV. De tanker truck zal tweedehands worden aangeschaft. Hiervoor wordt aangenomen dat de vrachtwagen minimaal voldoet aan de EURO IV normen



Tabel 3.10 Transport

Vervoersmiddel	IN			UIT		
	Aantal	Ton/lading	Ton/jaar	Aantal	Ton/lading	Ton/jaar
Binnenvaartschip	107	2.050	220.000	42	2.050	85.920
Product en afval trucks	1.004	18	18.072	5.918	18	106.531
Tank trucks	8.800	25	220.000	3.437	25	85.925

Het scheepstype dat hoort bij een laadvermogen van maximaal 2.050 ton, is RWS-klasse M7 ofwel een Rijnschip. Dit scheepstype is gebruikt bij de modellering in AERIUS. De routes van de schepen zijn in bijlage 2 terug te vinden.

De schepen zijn meegenomen in het model totdat ze opgaan in het heersend vaarbeeld. Voor de binnenvaart betekent dit dat de schepen worden meegenomen over de Oosterhorn, tot dit kanaal kruist met het Eemskanaal. De afstand van de route bedraagt circa 4,1 kilometer.

De emissies door de varende binnenvaartschepen is berekend aan de hand van de TNO-applicatie Prelude 1.1. In deze applicatie zijn per scheepvaartklasse emissiefactoren voor 2010 aangegeven, de trendfactor voor het omrekenen naar een gewenst jaartal (in dit onderzoek jaartal 2019), vaarsnelheden, warmte-inhoud van de rookpluim en overige emissiekaracteristieken. Voor de kenmerken, emissiefactoren et cetera is uitgegaan van het gemiddelde gegeven voor M7 schepen op vaarroute CEMT IV. Scheepvaart is gemodelleerd door middel van puntbronnen op de vaarroute met onderlinge afstand van 200 meter tussen de puntbronnen. Tabel 3.11 geeft de emissieberekening voor varende binnenvaartschepen.

Tabel 3.11 Emissieberekening varende binnenvaartschepen

Categorie	Aantal bewegingen per jaar	Afstand [m]	Stof	Emissiefactor 2010 [kg/km]	Trend factor	Emissiefactor or 2019 [kg/km]	Emissie [kg/jaar]
M7	298	4.066	NO _x	0,294	0,82	0,241	584,2
			PM ₁₀	0,010	0,70	0,007	16,9

Bij Verda zal gebruik gemaakt worden van walstroom. Emissies van stilliggende schepen zijn daarom niet te verwachten en zijn niet betrokken in voorliggend luchtkwaliteitsrapport.

3.5 Verkeer

Vrachtwagens rijden over twee routes: een route van de zeehaven van Delfzijl naar de inrichting van Verda voor transport van grondstoffen en product, en een route op het terrein van de inrichting voor transport van de binnenvaartschepen naar de installaties. Verder is er een verkeersstroom van personenvoertuigen voor personeel en bezoekers. Tabel 3.12 geeft de verkeersgegevens weer.

Tabel 3.12 Verkeersbewegingen en routes

Vervoersmiddel	Route	Aantal ritten per jaar	Etmaalgemiddelde bewegingen per jaar
Zwaar vrachtverkeer	Verda – N991	20.718	56,76
Zwaar vrachtverkeer	Losplek binnenvaartschepen – installaties Verda	17.600	48,22
Licht verkeer	Verda – N991	91.250	250

Voor het verkeer op de weg wordt uitgegaan van de snelheidscategorie buitenweg met een gemiddelde snelheid van 60 km/uur. Voor verkeer op het terrein wordt uitgegaan van een gemiddelde rijsnelheid van 13 km/uur, behorende bij de snelheidscategorie 'stagnerend stadsverkeer'.

3.6 Laden en lossen vrachtwagens

Tijdens het laden en lossen draaien de motoren van de vrachtwagens ook. Dit is apart in AERIUS gemodelleerd op basis van laad/lostijd, aanname EURO V norm voor de emissiefactor, een gemiddeld vermogen van 300 kW en een hoge deellast van 20 %. De EURO V norm stamt uit 2008, de aanname is dus dat de vrachtwagens gemiddeld 11 jaar oud zijn en dit wordt daarom als een worst-case aanname aangemerkt. Een vermogen van 300 kW is in lijn met het TNO-rapport van Kuiper en Ligterink (2013). Voor de laad/los tijd is gemiddeld 1 uur stationair draaien aangehouden. In tabel 3.13 is de opgegeven lostijd en berekening voor NO_x-emissievracht gegeven.

Tabel 3.13 Emissies van NO_x bij stationair draaiende vrachtwagens

Bronnummer	Aantal vrachtwagens	Bedrijfstijd [uren/jaar]	Vermogen [kW]	Emissiefactor NO _x [g/kWh]	Deellast [%]	Emissievracht NO _x [kg/jaar]
1009	19.159	19.159	300	2,0	20	2.299

In tabel 3.14 is de opgegeven lostijd en berekening voor de stof-emissievracht gegeven.

Tabel 3.14 Emissies van stof bij stationair draaiende vrachtwagens

Bronnummer	Aantal vrachtwagens	Bedrijfstijd [uren/jaar]	Vermogen [kW]	Emissiefactor or stof [g/kWh]	Deellast [%]	Emissievracht stof [kg/jaar]
1009	19.159	19.159	300	0,02	20	22,99



4 Modelling

4.1 Gehanteerde rekenmodel en beschouwde componenten

De berekeningen zijn uitgevoerd met het softwarepakket Geomilieu versie 5.10 (goedgekeurd voor berekeningen conform standaardrekenmethode 1, 2 en 3 uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007). De berekeningen zijn uitgevoerd voor de componenten fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}), SO₂, benzeen, benzo(a)pyreen, CO, lood (als gidsstof voor cadmium, nikkel en kwik) en NO₂. Dit zijn in de 'Wet luchtkwaliteit' de componenten waarvoor een grenswaarde of grenswaarden zijn gesteld.

4.2 Uitgangspunten bronnen

In deze paragraaf worden de bronparameters voor de input van het Geomilieu rekenmodel besproken. Voor alle stofemissies, behalve bij verkeer, zijn de PM₁₀ en PM_{2,5} emissievrachten berekend op basis van de totaal stofvracht. Gezien PM_{2,5} en PM₁₀ beide een kleinere fractie zijn van totaal stof is dit een worst-case benadering.

De emissies door de rijroutes van personenauto's en vrachtwagens (wegen op het terrein en buiten het terrein) zijn berekende aan de hand van de NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} emissiefactoren afkomstig van het RIVM welke jaarlijks worden geüpdatet in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

4.2.1 Motorvoertuigen

De bewegingen van lichte motorvoertuigen (personenauto's) en zware motorvoertuigen (vrachtwagens), worden gemodelleerd door middel van lijnbronnen op het terrein en buiten het terrein (indirecte emissies). Worst-case worden alle vrachtwagens meegenomen in de berekening als zware motorvoertuigen. De emissiefactoren, behorende bij de aangegeven snelheidscategorieën in paragraaf 3.4 zijn in Geomilieu opgenomen. Dit zijn tevens de emissiefactoren welke zijn bepaald door het RIVM in opdracht van het ministerie van IenW en die zijn vrijgegeven in mei 2019.

4.2.2 Mobiele werktuigen

De brandstof aangedreven werktuigen zijn gemodelleerd op diverse locaties op het terrein met een emissiehoogte van 2,5 meter. De bronparameters zijn zo gekozen zodat een lage uitreedsnelheid gemodelleerd wordt. Dit levert nabij de bron een ongunstigere verspreiding.

4.2.3 Scheepvaart

Scheepvaart is gemodelleerd door middel van puntbronnen op de vaarroute met onderlinge afstand van 200 tussen de puntbronnen. Tabel 4.1 geeft de bronparameters weer voor varende binnenvaartschepen, waaronder de warmte-inhoud en schoorsteenhoogtes in de aan te vragen situatie. De bedrijfstijd voor varende schepen is ingeschat door uit te gaan van een snelheid van 11,7 km/uur (het gemiddelde voor scheepsklasse M7 en vaarweg CEMT IV, Prelude 1.1).

Deze snelheid heeft geen invloed op de jaarvrachten van NO_x en fijn stof maar wordt gehanteerd om op basis van de lengte van de af te leggen route een fictieve bedrijfstijd aan de bronnen te kunnen toekennen. Tabel 4.1 geeft de uitwerking voor de aan te vragen situatie.

Tabel 4.1 Emissieparameters varende binnenvaartschepen

Bron	Scheepsgrootte [ton]	Klasse	Aantal bronnen	Warmte- inhoud [MW] ⁷	Gemiddelde hoogte [m] ⁸	Bedrijfstijd per bron [uur/jaar]
Binnenvaart	2050	M7	21	0,265	3,7	207,12

4.2.4 Proces- en stookinstallaties

In tabel 4.2 worden de bronparameters van proces- en stookinstallaties weergegeven. Voor het debiet wordt uitgegaan van het bedrijfsdebiet. Dit bepaalt immers de afgassnelheid.

Tabel 4.2 Emissieparameter proces- en stookinstallaties

Bron	X-coörd.	Y-coörd.	Hoogte [m]	Diameter [m]	Bedrijfs- debiet [Nm ³ /s]	Temp. [K]	Warmte- inhoud [MW]
1	260967	591414	20	2,0	24,306	513	7,652
5	261154	591381	12	0,8	1,944	523	0,639
6	261140	591351	12	1,2	16,667	393	2,486
7	260967	591414	12	1,2	16,667	393	2,486
7A	261077	591274	12	1,2	16,667	393	2,486
7B	261167	591417	12	1,2	16,667	393	2,486
19	261276	591267	20	1,0	2,778	1000	2,743
30	261161	591712	10	0,2	0,05	373	0,006
31	261025	591529	10	0,2	0,05	373	0,006

4.2.5 Stofemissiepunten

In tabel 4.3 worden de bronparameters van de stofemissiepunten weergegeven.

Tabel 4.3 Emissieparameter stofemissiepunten

Bron	X-coörd.	Y-coörd.	Hoogte [m]	Diameter [m]	Bedrijfs- debiet [Nm ³ /s]	Temp. [K]	Warmte- inhoud [MW]
8A	261141	591428	8	0,8	3,333	323	0,175
8B	261128	591397	8	0,8	3,333	323	0,175
8C	261126	591392	8	0,8	3,333	323	0,175
8D	261113	591362	8	0,8	3,333	323	0,175
9	261092	591442	5	1	11,111	323	0,583

⁷ Bepaald door middel van de applicatie Prelude 1.1, gemiddelde voor scheepsklasse M7, vaarwegtype CEMT IV

⁸ AERIUS factsheet 'uitwerphoogte binnenvaartschepen' d.d. 3 juni 2014 (TNO)



Bron	X-coörd.	Y-coörd.	Hoogte [m]	Diameter [m]	Bedrijfs- debiet [Nm ³ /s]	Temp. [K]	Warmte- inhoud [MW]
10	261087	591451	5	1	11,111	323	0,583
11	261084	591444	5	1	2,778	313	0,107
12.1-12.14	Diverse	Diverse	5	1	5,556	313	0,215
13	261071	591385	5	1	5,556	313	0,215
15A-F	Diverse	Diverse	10	0,3	0,278	288	0,002
16	261063	591473	10	0,3	0,278	288	0,002
20	261188	591409	5	1	5,556	288	0,023
21	261175	591378	5	1	5,556	288	0,023
22	261173	591373	5	1	5,556	288	0,023
23	261137	591362	5	1	5,556	288	0,023
24	261185	591334	5	1	5,556	313	0,215
25	261179	591338	5	1	5,556	313	0,215
26	261171	591340	5	1	5,556	313	0,215
27	261095	591448	5	1	11,111	313	0,430
28	261076	591477	5	1	11,111	313	0,430
29	261208	591333	5	1	11,111	323	0,583

4.3 Uitgangspunten modellering

Over de modellering merken wij het volgende op:

- De berekeningen zijn uitgevoerd met meerjarige meteorologische gegevens (1995-2004)
- De terreinruwheid is bepaald met de PreSRM tool in Geomilieu
- Het zichtjaar is 2019, het jaartal dat de aanvraag wordt ingediend

In figuur 4.1 zijn de rekenparameters opgenomen zoals deze in het model zijn gebruikt. Deze figuur geeft de rekeninstellingen weer voor de verspreidingsberekening voor NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} en SO₂.

Opgemerkt dient te worden dat voor de berekening voor de componenten benzeen, benzo(a)pyreen, koolmonoxide, en lood (zwarte metalen), rekenjaar 2018 is gehanteerd. In Geomilieu V5.10 zitten GCN-kaarten uit 2018 opgenomen. Voor de hiervoor genoemde componenten zijn geen prognostische gegevens vrijgegeven en beschikbaar in Geomilieu.

Bijlage 1 geeft een afdruk van het model, bijlage 2 geeft de modelitems voor de aan te vragen situatie.

Referentie data				Te berekenen stoffen													
Referentiejaar	2019			<table border="1"> <tr><th>Stof</th></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> NO2</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> PM10</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> SO2</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Benz</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> BaP</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> CO</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Pb</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> PM2.5</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> EC</td></tr> </table>				Stof	<input checked="" type="checkbox"/> NO2	<input checked="" type="checkbox"/> PM10	<input checked="" type="checkbox"/> SO2	<input type="checkbox"/> Benz	<input type="checkbox"/> BaP	<input type="checkbox"/> CO	<input type="checkbox"/> Pb	<input checked="" type="checkbox"/> PM2.5	<input type="checkbox"/> EC
Stof																	
<input checked="" type="checkbox"/> NO2																	
<input checked="" type="checkbox"/> PM10																	
<input checked="" type="checkbox"/> SO2																	
<input type="checkbox"/> Benz																	
<input type="checkbox"/> BaP																	
<input type="checkbox"/> CO																	
<input type="checkbox"/> Pb																	
<input checked="" type="checkbox"/> PM2.5																	
<input type="checkbox"/> EC																	
Rekenperiode start	1995																
Rekenperiode eind	2004																
Meteo referentiepunt X	260410,28	Auto															
Meteo referentiepunt Y	591704,46	Mid															
Weekend verkeersverdeling																	
Intensiteit		Licht	Middel	Zwaar													
<input checked="" type="radio"/> Weekdag	Zaterdag	1,00	1,00	1,00													
<input type="radio"/> Werkdag	Zondag	1,00	1,00	1,00													
Bedrijfstijden industriële bronnen				Overige opties													
<input checked="" type="radio"/> Eenvoudig - uren / jaar				<input type="checkbox"/> Toepassen zeezoutcorrectie													
<input type="radio"/> Gedetailleerd - uren / dag / maand				<input type="checkbox"/> Steekproefberekening [%]	30												
				<input type="checkbox"/> Snelwegdubbeltellingcorrectie													
Geavanceerde opties				Terreinruwheid													
<input type="checkbox"/> Gebruik eigen emissiebestand	...			<input checked="" type="radio"/> Gebaseerd op modelgebied													
<input checked="" type="checkbox"/> Bewaar journaalbestanden	📁			X-min	258000,00	Y-min	590000,00										
<input type="checkbox"/> Gebruik eigen meteo	...			X-max	263000,00	Y-max	594000,00										
Terreinruwheid meteo station [m]				Brongebied													
10,20				<input type="radio"/> Gebruik eigen terreinruwheid													
Hoogte windmetingen [m]				Terreinruwheid (Zo) [m]													
10,00				0,13													
STACKS+ versie 2019.1 / PreSRM 1.901				<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Annuleren"/> <input type="button" value="Help"/>													

Figuur 4.1 Rekeninstellingen

5 Uitgangspunten varianten

In hoofdstuk 3 is reeds de emissiesituatie van de voorgenomen activiteit beschouwd en in hoofdstuk 4 is ingegaan op de bronparameters (debiet, temperatuur, emissiehoogte et cetera) en de wijze van modelleren. In dit hoofdstuk wordt de impact van de varianten op de uitgangpunten zoals geformuleerd in hoofdstuk 3 en 4 weergegeven.

5.1 Varianten

In deze paragraaf wordt per variant de impact op de wijze van emitteren en/of de omvang van de emissievracht beschouwd. Zoals in paragraaf 2.2.2. beschreven vormt variant 3 geen onderdeel van dit luchtonderzoek.

5.1.1 Variant 1: Hogere schoorsteen

Deze variant heeft betrekking op de schoorsteenhoogte van de productie-units en de vier schoorstenen van de diverse pellet dryers. Variant 1 maakt mogelijk dat de emissies vrijkomen bij schoorsteenhoogtes van 40 meter.



5.1.2 Variant 2: Eigen AWZI

De afvalwaterzuiveringsinstallatie heeft geen direct effect op de emissies van NO_x en NH₃ vanuit de processen.

Het exploiteren van een eigen AWZI door Verda leidt tot een relatief zeer beperkte toename van vervoersbewegingen. De AWZI leidt tot aanvoer van hulpstoffen aangevoerd en afvoer van slib. Dat is echter verwaarloosbaar ten opzichte van de vele vervoersbewegingen door aanvoer van grondstoffen en afvoer van producten. Daarbij komt dat deze extra vervoerbewegingen bij Verda leiden tot het voorkomen van extra vervoersbewegingen voor de zuivering van het water van Verda door NorthWater.

Gezien het verwaarloosbare effect van deze variant op luchtmissie wordt deze niet verder uitgewerkt.

5.1.3 Variant 4: Stikstofleiding

De stikstof die benodigd is voor de processen wordt in de voorgenomen situatie aangeleverd per vrachtwagen. Variant 4 gaat ervanuit dat de levering niet per vrachtwagen gebeurt, maar dat aansluiting plaatsvindt op de stikstofleiding in het industriegebied. Bij de voorgenomen activiteit is rekening gehouden met 7.300 ton stikstof per jaar. Bij een belading van 20 ton per truck leidt dit tot 365 vrachtwagens per jaar. Met variant 4 wordt mogelijk gemaakt dat deze vrachtwagens komen te vervallen.

In paragraaf 3.5 zijn de aantallen vrachtwagens weergegeven (tabel 3.12) en in paragraaf 3.6 (tabel 3.13) is het laden/lossen van vrachtwagens meegenomen. Hieronder worden de tabellen wederom gepresenteerd, maar dan aangepast naar de wijzigingen die de variant met zich meebrengt. De wijze van emissiebepaling is identiek aan de voorgenoemde paragrafen. Tabel 5.1 geeft de gewijzigde situatie voor het aantal transporten.

Tabel 5.1 Verkeersbewegingen en routes

Transport	Route	Aantal ritten per jaar	Etmaalgemiddelde bewegingen per jaar
Voorgenomen activiteit: Zwaar vrachtverkeer	Verda – N991	20.718	56,76
Variant 4: Stikstof aanvoer (vervallen)	Verda – N991	-365	-1
Som		20.353	55,76

Tabel 5.2 geeft de gewijzigde situatie voor de emissiesituatie ten gevolge van stationair draaiende vrachtwagens.

Tabel 5.2 Emissies stationair draaiende vrachtwagens

Aantal vrachtwagens	Bedrijfstijd [uren/jaar]	Vermogen [kW]	Emissiefactor NO _x [g/kWh]	Deellast [%]	Emissievracht NO _x [kg/jaar]
19.159	19.159	300	2,0	60	6.897
Variant 4: Stikstof aanvoer (vervallen)	-365	300	2,0	60	-131,4
Som	18.794				6756,6

5.2 Beoordeling varianten

In paragraaf 5.1 zijn de varianten besproken. Hieruit komt naar voren dat variant 2 niet leidt tot belangrijke wijzigingen in luchtmissie. Dit geldt eveneens voor variant 4.

Voor variant 1, de schoorsteenverhoging, zal het effect positief zijn, in hoofdstuk 7 zijn daarom de rekenresultaten bij de schoorsteenverhoging gegeven.

6 Beoordelingswijze

In dit hoofdstuk wordt de wijze waarop getoetst aan de Wet luchtkwaliteit beschouwd.

6.1 Toetsing aan de Wet luchtkwaliteit

De resultaten worden beoordeeld aan de hand van de 'Wet luchtkwaliteit' (hoofdstuk 5 titel 2 van de Wet milieubeheer, artikel 5.16 eerste lid). In hoofdstuk 2 is reeds het wettelijk kader beschouwd. Voor de volledigheid worden in tabel 6.1 nogmaals de te toetsen waarden gepresenteerd.

Tabel 6.1 Luchtkwaliteitsnormen zoals opgenomen in de Wet luchtkwaliteit en MTR-waarden

Stof	Criterium	Toetswaarde
SO ₂	Aantal overschrijdingen van een uurgemiddelde concentratie van 350 µg/m ³	24 keer per jaar
	Aantal overschrijdingen van een daggemiddelde concentratie van 125 µg/m ³	3 keer per jaar
NO ₂	Jaargemiddelde grenswaarde	40 µg/m ³
	Aantal overschrijdingen van een uurgemiddelde concentratie van 200 µg/m ³	18 keer per jaar
PM ₁₀	Jaargemiddelde grenswaarde	40 µg/m ³
	Aantal overschrijdingen van een daggemiddelde concentratie van 50 µg/m ³	35 keer per jaar
PM _{2,5}	Jaargemiddelde grenswaarde	25 µg/m ³
Benzeen	Jaargemiddelde grenswaarde	5 µg/m ³
CO	Jaargemiddelde grenswaarde	10 g/m ³
Cadmium	Jaargemiddelde concentratie, gedefinieerd als het totale gehalte cadmium in de PM ₁₀ fractie (richtwaarde) ⁷	5 ng/m ³



Stof	Criterium	Toetswaarde
Nikkel	Jaargemiddelde concentratie, gedefinieerd als het totale gehalte nikkel in de PM ₁₀ fractie (richtwaarde)	20 ng/m ³
Benzo(a)pyreen	Jaargemiddelde concentratie, gedefinieerd als het totale gehalte b(a)p in de PM ₁₀ fractie (richtwaarde)	1 ng/m ³
Kwik	MTR-waarde	0,05 µg/m ³

6.2 Beoordeling

Een aantal specifieke locaties is uitgezonderd voor het beoordelen van de luchtkwaliteit (het toepasbaarheidsbeginsel, artikel 5.19 lid 2b van de Wm):

- Locaties die zich bevinden in gebieden waartoe leden van het publiek geen toegang hebben en waar geen vaste bewoning is
- Op bedrijfsterreinen of terreinen van industriële inrichtingen waar Arbo-regels gelden
- Op rijbanen van wegen en op de middenberm van wegen, tenzij voetgangers toegang hebben tot de middenberm

De resultaten worden gepresenteerd door middel van contouren van de bijdrage van de gehele inrichting. De concentraties van de componenten worden berekend op de locatie van relevante verblijfsplekken in de omgeving. Opgemerkt dient te worden dat de aard van de omgeving zodanig is dat in het gebied invulling kan worden gegeven aan het blootstellingscriterium zoals vermeld in artikel 22 lid 1a van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (RBL2007): Er dient getoetst te worden aan de grenswaarden op locaties waar de hoogste concentraties kunnen voorkomen waaraan de bevolking kan worden blootgesteld gedurende een periode die in vergelijking met de middelingstijd van de betreffende grenswaarde significant is. Er zijn beoordelingspunten gelegd op 10 meter afstand van de wegrand (conform RBL2007) langs de toegangsweg naar de inrichting. Tevens zijn toetspunten gelegd op de relevante verblijfsobjecten in de omgeving, waaronder woningen, een camping en cross- en schietbaan. De in het onderzoek gehanteerde beoordelingspunten zijn in figuur 6.1 opgenomen.



Figuur 6.1 Beoordelingspunten in Geomilieu

7 Resultaten

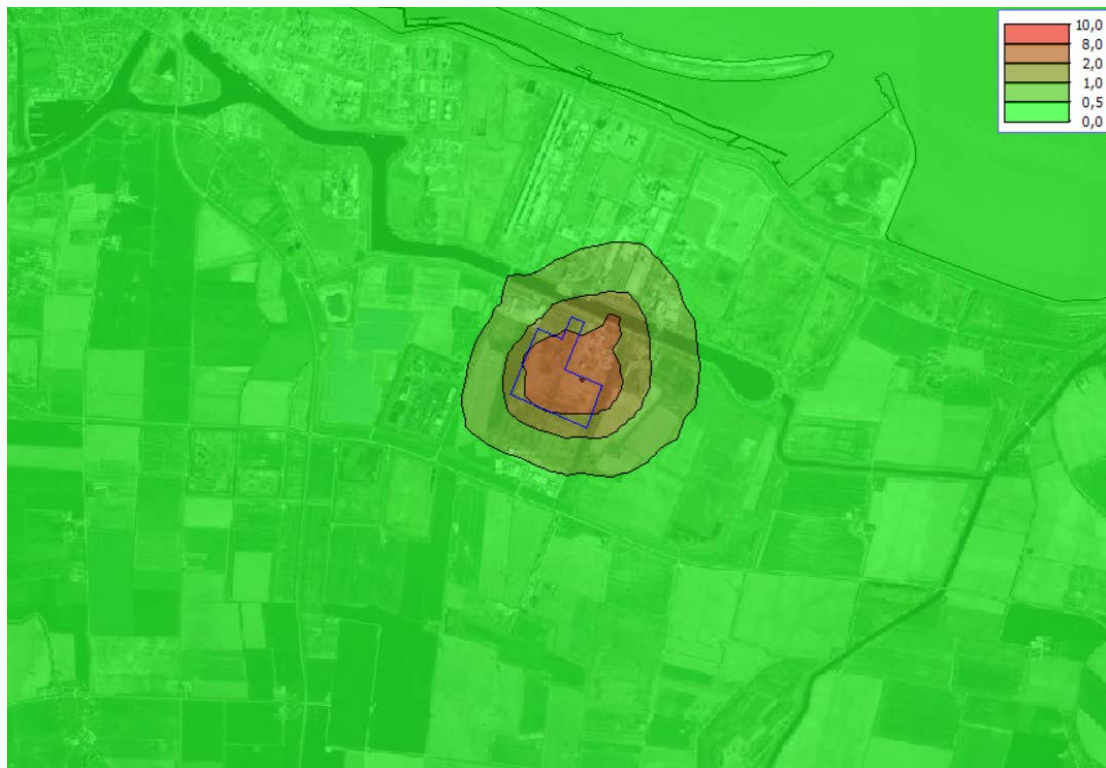
In dit hoofdstuk worden de rekenresultaten weergegeven. Voor de voor luchtkwaliteit relevante stoffen wordt de totale concentratie op een toetspunt gepresenteerd. In de figuren 7.1-7.8 wordt de bijdrage van Verda in contouren weergegeven voor de relevante componenten.

7.1 Beoogde situatie

Deze paragraaf toont de resultaten van de verspreidingsberekeningen voor de beoogde situatie.

7.1.1 Resultaten NO₂

Figuur 7.1 geeft de jaargemiddelde bronbijdrage NO₂ weer ten gevolge van Verda voor het jaar 2019.



Figuur 7.1 Bronbijdrage NO_2 aan de jaargemiddelde concentratie ten gevolge van Verda in $\mu g/m^3$

Onderstaande tabel geeft de hoogst berekende concentratie op de relevante beoordelingspunten. De twee toetspunten, één nabij de inrichting en één op een gevoelige locatie, met de hoogste bijdrage worden gepresenteerd. De totale concentratie is de som van de bijdragen en de achtergrondconcentratie. In bijlage 3 worden de rekenresultaten als uitvoer van Geomilieu weergegeven op alle berekende beoordelingspunten.

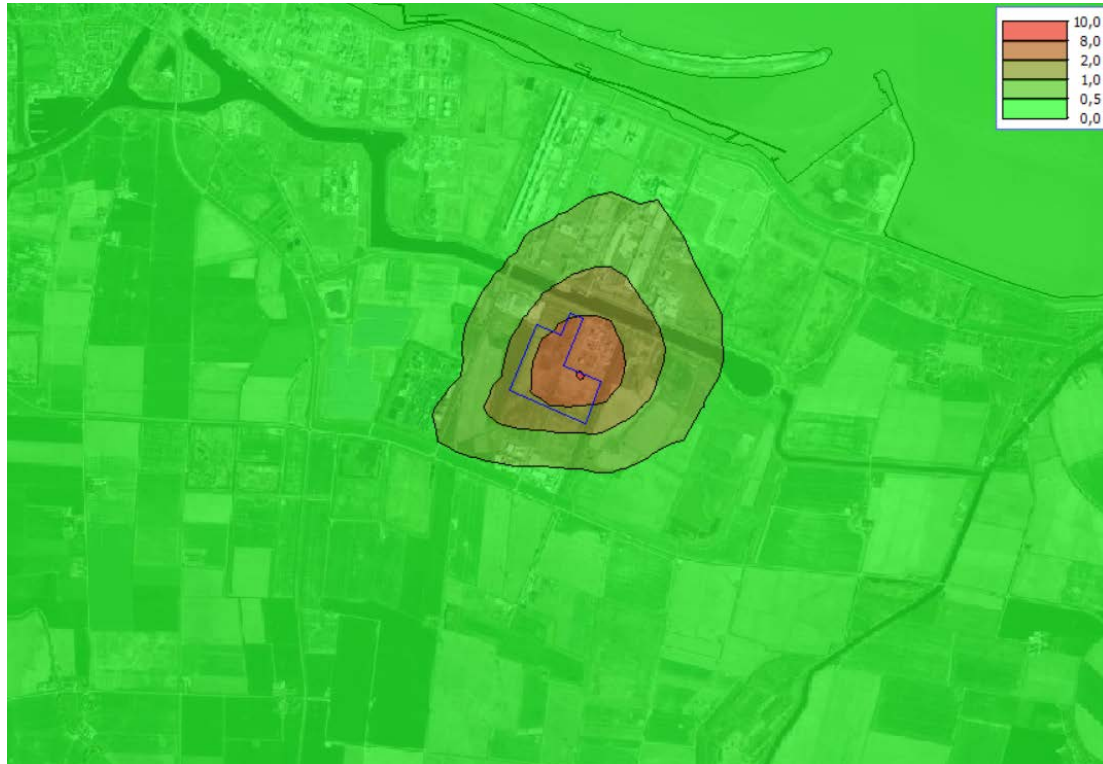
Tabel 7.1 Resultaten NO_2

Toets punt	GCN-conc. [$\mu g/m^3$]	Bijdrage inrichting [$\mu g/m^3$]	Totale conc. [$\mu g/m^3$]	Grenswaarde [$\mu g/m^3$]	# overschrijding uurgem. grenswaarde	Aantal toegestane overschrijdingen
26	8,9	8,9	17,8	40	14	18
3	8,3	0,1	8,4	40	0	18

Opgemerkt dient te worden dat, ook al wordt er voldaan aan de grenswaarde, het berekende aantal overschrijdingen (14x) van de uurgemiddelde grenswaarde op toetspunt 26 nabij de maximaal toegestane overschrijdingen (18x) ligt. Dit rekenpunt ligt op de inrichtingsgrens in industriegebied en is niet toegankelijk voor onbevoegden.

7.1.2 Resultaten fijn stof (PM_{10})

Figuur 7.2 geeft de jaargemiddelde bronbijdrage PM_{10} weer voor het jaar 2019.



Figuur 7.2 Bronbijdrage PM_{10} aan de jaargemiddelde concentratie ten gevolge van Verda in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

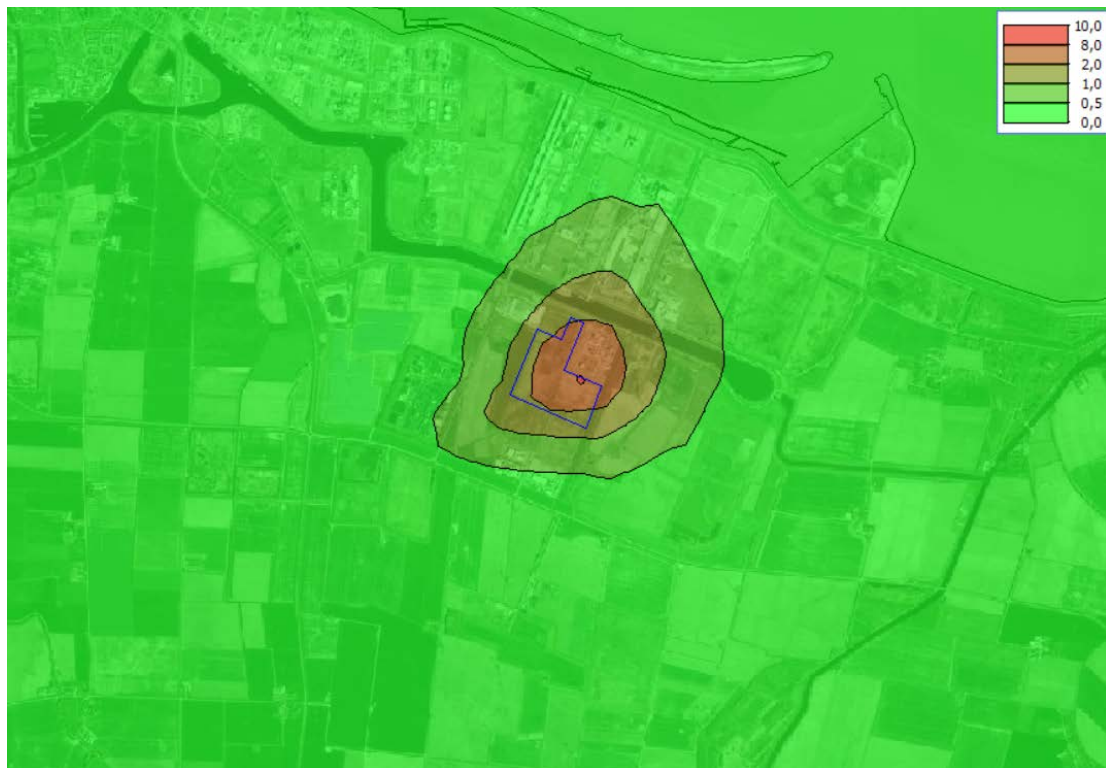
Onderstaande tabel geeft de hoogst berekende concentratie op de relevante beoordelingspunten. De twee toetspunten, één nabij de inrichting en één op een gevoelige locatie, met de hoogste bijdrage ten gevolge van Verda worden gepresenteerd. De totale concentratie is de som van de bijdrage van Verda en de achtergrondconcentratie. In bijlage 3 worden de rekenresultaten als uitvoer van Geomilieu weergegeven op alle berekende beoordelingspunten.

Tabel 7.2 Resultaten PM_{10}

Toets punt	GCN-conc. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Bijdrage inrichting [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Totale conc. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Grenswaarde [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	# overschrijding daggem. grenswaarde	Aantal toegestane overschrijdingen
26	13,8	9,0	22,8	40	28	35
8	13,6	0,2	13,8	40	6	35

7.1.3 Resultaten fijn stof ($PM_{2,5}$)

Figuur 7.3 geeft de jaargemiddelde bronbijdrage $PM_{2,5}$ weer ten gevolge van Verda voor het jaar 2019.



Figuur 7.3 Bronbijdrage $PM_{2,5}$ aan de jaargemiddelde concentratie ten gevolge van Verda in $\mu g/m^3$

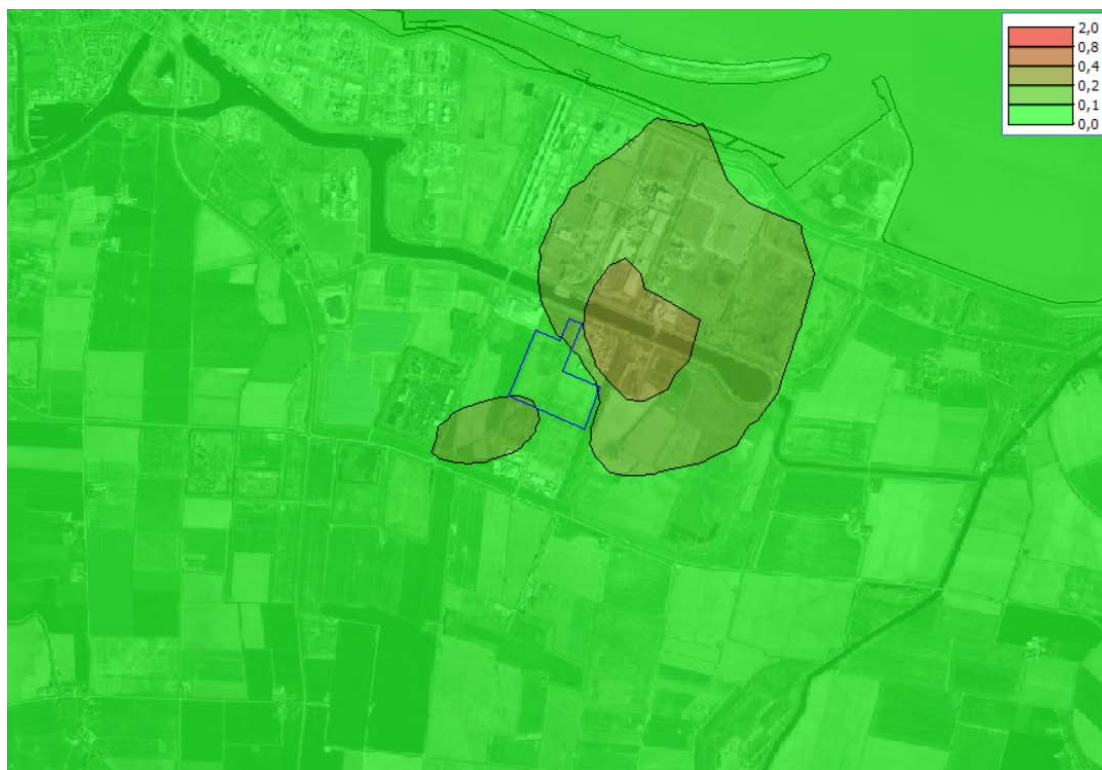
Onderstaande tabel geeft de hoogst berekende concentratie op de relevante beoordelingspunten. De twee toetspunten, één nabij de inrichting en één op een gevoelige locatie, met de hoogste bijdrage ten gevolge van Verda worden gepresenteerd. De totale concentratie is de som van de bijdrage van Verda en de achtergrondconcentratie. In bijlage 3 worden de rekenresultaten als uitvoer van Geomilieu weergegeven op alle berekende beoordelingspunten.

Tabel 7.3 Resultaten $PM_{2,5}$

Toetspunt	GCN-concentratie [$\mu g/m^3$]	Bronbijdrage [$\mu g/m^3$]	Totale concentratie [$\mu g/m^3$]	Grenswaarde [$\mu g/m^3$]
26	7,5	9,0	16,5	25
8	7,5	0,2	7,7	25

7.1.4 Resultaten SO_2

Figuur 7.4 geeft de jaargemiddelde bronbijdrage SO_2 weer ten gevolge van Verda voor het jaar 2019.



Figuur 7.4 Bronbijdrage SO₂ aan de jaargemiddelde concentratie ten gevolge van Verda in µg/m³

Onderstaande tabel geeft de hoogst berekende concentratie op de relevante beoordelingspunten. De twee toetspunten, één nabij de inrichting en één op een gevoelige locatie, met de hoogste bijdrage ten gevolge van Verda worden gepresenteerd. Voor SO₂ geldt geen jaargemiddelde grenswaarde maar de volgende twee criteria:

- Maximaal 24 overschrijdingsuren per jaar met een uurgemiddelde concentratie > 350 µg/m³
- Maximaal 3 overschrijdingsdagen per jaar met een daggemiddelde concentratie > 125 µg/m³

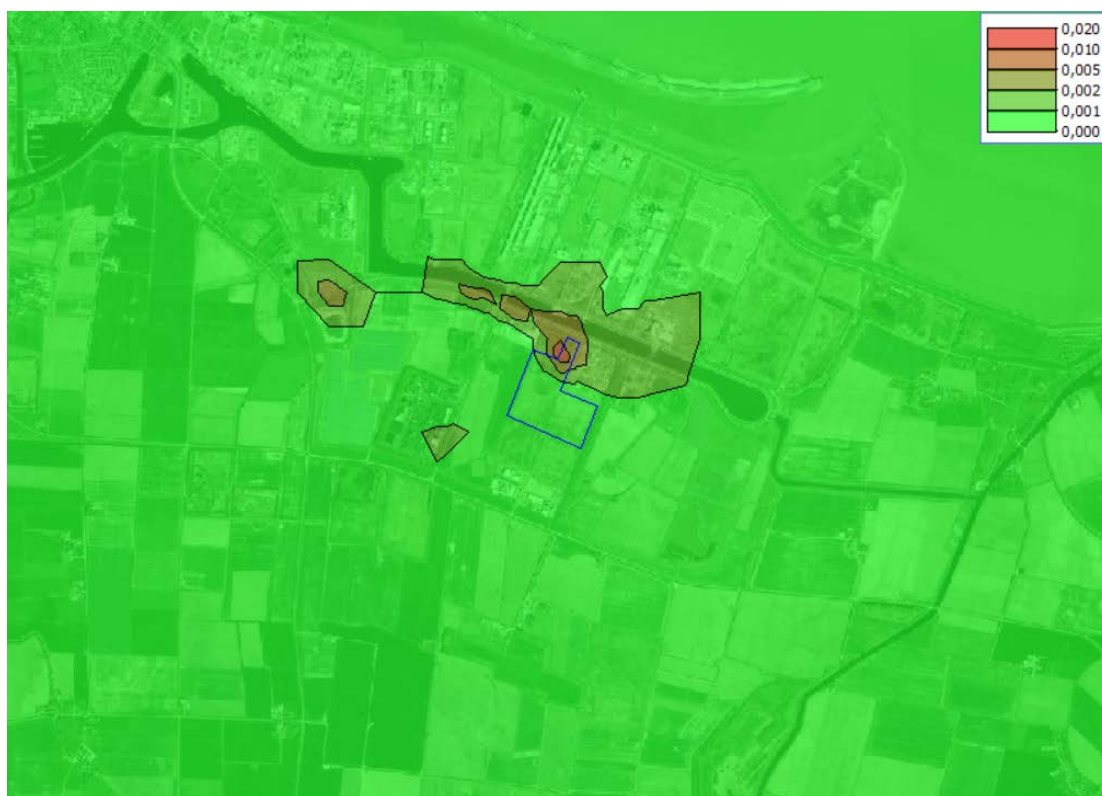
In bijlage 3 worden de rekenresultaten als uitvoer van Geomilieu weergegeven op alle berekende beoordelingspunten.

Tabel 7.4 Resultaten SO₂

Toets punt	Bijdrage inrichting jaargem. [µg/m ³]	# overschrijding uurgem. grenswaarde (> 350 µg/m ³)	Aantal toegestane overschrijdings-uren	# overschrijding daggem. grenswaarde (> 125 µg/m ³)	Aantal toegestane overschrijdings-dagen
31	0,2	0 uur	24 uur	0 dagen	3 dagen
5	0,1	0 uur	24 uur	0 dagen	3 dagen

7.1.5 Resultaten benzeen

Figuur 7.5 geeft de jaargemiddelde bronbijdrage benzeen weer ten gevolge van Verda voor het jaar 2018.



Figuur 7.5 Bronbijdrage benzeen aan de jaargemiddelde concentratie ten gevolge van Verda in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

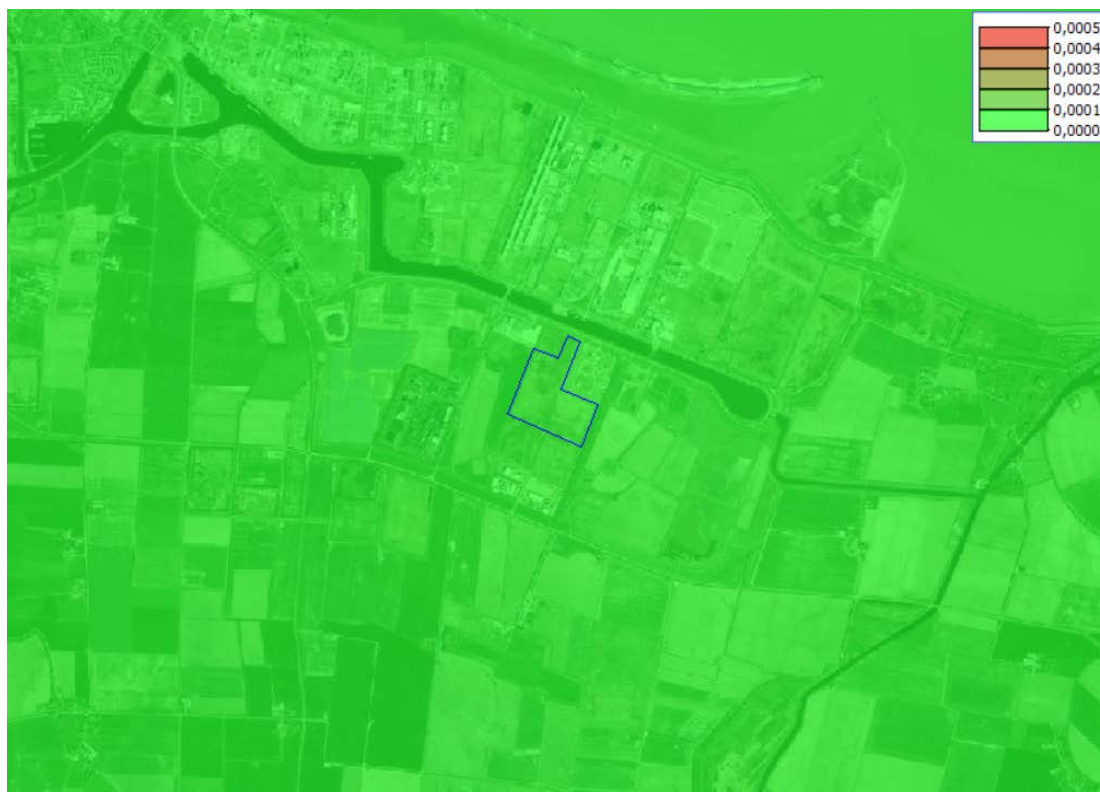
Onderstaande tabel geeft de hoogst berekende concentratie op de relevante beoordelingspunten. De twee toetspunten, één nabij de inrichting en één op een gevoelige locatie, met de hoogste bijdrage ten gevolge van Verda worden gepresenteerd. De totale concentratie is de som van de bijdrage van Verda en de achtergrondconcentratie. In bijlage 3 worden de rekenresultaten als uitvoer van Geomilieu weergegeven op alle berekende beoordelingspunten.

Tabel 7.5 Resultaten benzeen

Toetspunt	GCN-concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Bronbijdrage [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Totale concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Grenswaarde [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
32	0,30	0,0109	0,31	5
8	0,40	0,0006	0,40	5

7.1.6 Resultaten benzo(a)pyreen

Figuur 7.6 geeft de jaargemiddelde bronbijdrage benzo(a)pyreen weer ten gevolge van Verda voor het jaar 2018. Opgemerkt dient te worden dat voor BaP geen achtergrondconcentratiekaarten beschikbaar zijn.



Figuur 7.6 Bronbijdrage benzo(a)pyreen aan de jaargemiddelde concentratie ten gevolge van Verda in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

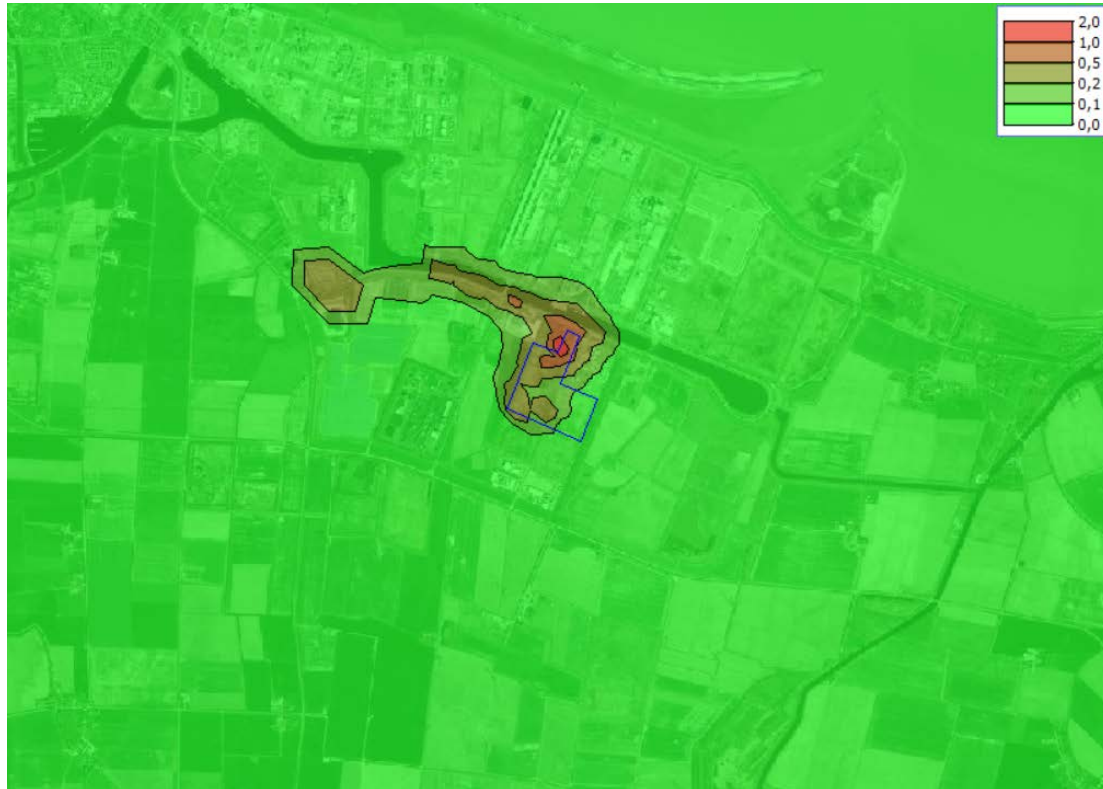
Onderstaande tabel geeft de hoogst berekende concentratie op de relevante beoordelingspunten. De twee toetspunten, één nabij de inrichting en één op een gevoelige locatie, met de hoogste bijdrage ten gevolge van Verda worden gepresenteerd. In bijlage 3 worden de rekenresultaten als uitvoer van Geomilieu weergegeven op alle berekende beoordelingspunten.

Tabel 7.6 Resultaten benzo(a)pyreen

Toetspunt	GCN-concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Bronbijdrage [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Totale concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Grenswaarde [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
26	-	0,0000	0,0000	0,001
7	-	0,0000	0,0000	0,001

7.1.7 Resultaten koolmonoxide

Figuur 7.7 geeft de jaargemiddelde bronbijdrage koolmonoxide weer ten gevolge van Verda voor het jaar 2018.



Figuur 7.7 Bronbijdrage koolmonoxide aan de jaargemiddelde concentratie ten gevolge van Verda in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

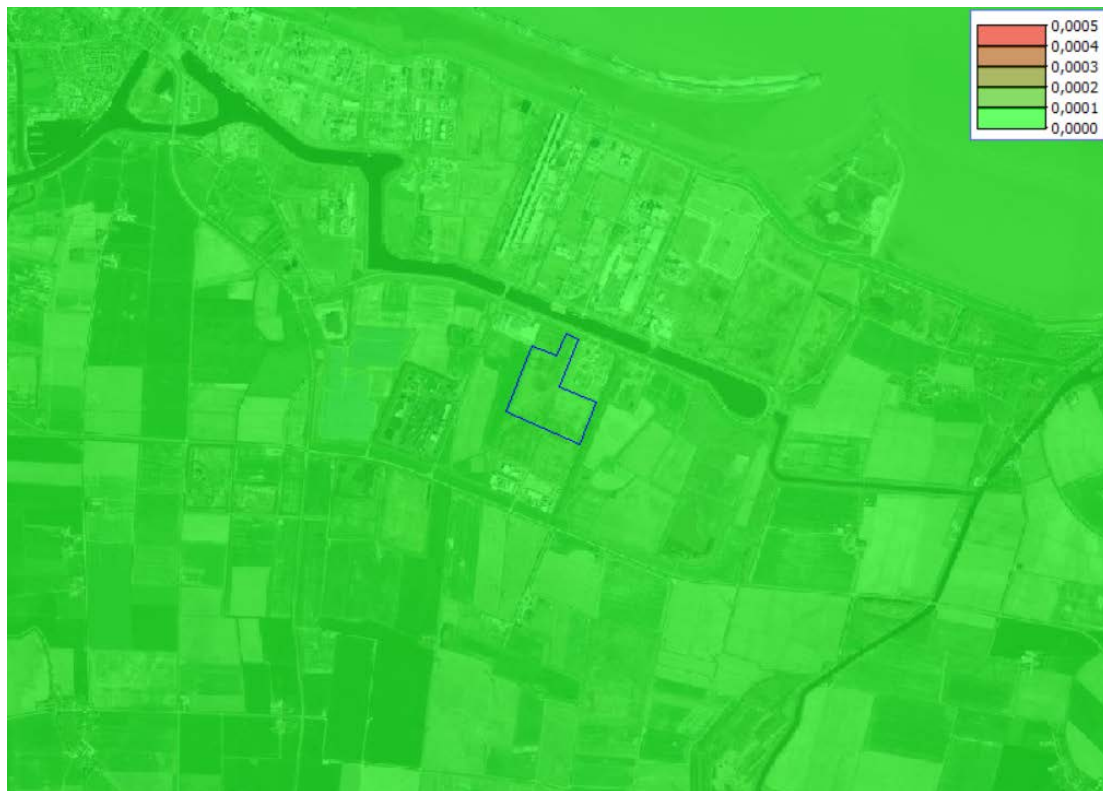
Onderstaande tabel geeft de hoogst berekende concentratie op de relevante beoordelingspunten. De twee toetspunten, één nabij de inrichting en één op een gevoelige locatie, met de hoogste bijdrage ten gevolge van Verda worden gepresenteerd. De totale concentratie is de som van de bijdrage van Verda en de achtergrondconcentratie. In bijlage 3 worden de rekenresultaten als uitvoer van Geomilieu weergegeven op alle berekende beoordelingspunten.

Tabel 7.7 Resultaten koolmonoxide

Toetspunt	GCN-concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Bronbijdrage [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Totale concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Grenswaarde [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
32	221,0	1,9	222,9	10.000
8	220,0	0,0	220,0	10.000

7.1.8 Resultaten overige metalen

Figuur 7.8 geeft de jaargemiddelde bronbijdrage lood, als gidsstof voor cadmium, nikkel en kwik, weer ten gevolge van Verda voor het jaar 2018.



Figuur 7.8 Bronbijdrage lood aan de jaargemiddelde concentratie ten gevolge van Verda in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Onderstaande tabel geeft de hoogst berekende concentratie op de relevante beoordelingspunten. De twee toetspunten, één nabij de inrichting en één op een gevoelige locatie, met de hoogste bijdrage ten gevolge van Verda worden gepresenteerd. De totale concentratie is de som van de bijdrage van Verda en de achtergrondconcentratie. In bijlage 3 worden de rekenresultaten als uitvoer van Geomilieu weergegeven op alle berekende beoordelingspunten.

Tabel 7.8 Resultaten lood als gidsstof

Toetspunt	GCN-concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Bronbijdrage [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Totale concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Grenswaarde [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
35	0,0070	0,0000	0,0070	0,5
16	0,0070	0,0000	0,0070	0,5

Lood is een component waarvoor in titel 5.2 van de Wet milieubeheer een grenswaarde is gesteld. Derhalve wordt ook voor deze stof een achtergrondconcentratie (GCN) waarde beschikbaar is. Dit komt echter niet vrij als emissie naar de lucht bij Verda.

In dit onderzoek is de bronbijdrage voor lood als gidsstof gebruikt voor de overige (zware) metalen en andere componenten die wel vrij komen. Lood is als gidsstof gebruikt voor de verspreidingsberekening voor nikkel, cadmium en kwik.

Voor deze componenten zijn richtwaarden vastgesteld. Tabel 7.9 geeft de toetsing aan de overige componenten, gebaseerd op de berekening voor lood. Verhoudingsgewijs, op basis van de emissievrachten en de berekende concentratie Pb, is voor de overige componenten de bronbijdrage berekend. Omdat voor lood zeer lage resultaten berekend worden, Geomilieu geeft voor lood geen bijdragen < 0,0000 weer, wordt op basis van de uurvracht voor de overige componenten eveneens < 0,0000 berekend.

Tabel 7.9 Resultaten overige componenten

Component	Emissievracht (conform tabel 3.4) [kg/jaar]	Maximale bijdrage inrichtingsgrens (toetspunt 17) [µg/m ³]	Maximale bijdrage gevoelig object (toetspunt 1) [µg/m ³]	Toetswaarde [µg/m ³]
Pb	15,3 (hoogste vracht Cd, Ni, Hg)	0,0000	0,0000	0,5 (grenswaarde), niet relevant voor Verda
Ni	15,3	0,0000	0,0000	0,02 (EU-streefwaarde)
Cd	7,7	0,0000	0,0000	0,005 (EU-streefwaarde)
Hg	15,3	0,0000	0,0000	0,05 (MTR-waarde)

8 Beoordeling en conclusie

Uit de resultaten volgt dat de berekende concentraties voldoen aan de gestelde grens- en streefwaarden uit de Wet luchtkwaliteit. De resultaten tonen aan dat alleen variant 1 (verhogen schoorsteen) leidt tot een positief effect. Het verhogen van de schoorsteen heeft een beperkt effect op de concentraties van de beoordeelde componenten.

Het voorkeursalternatief voldoet aan de grenswaarden. Geconcludeerd is dat de ontwikkeling inpasbaar is gelet op het aspect luchtkwaliteit op grond van de bepaling, artikel 5.16 lid 1 a, in de Wet luchtkwaliteit.



Bijlage 1

Modelafdruk



Bijlage 2

Modelitems



Bijlage 3

Resultaten