

Onderzoek luchtkwaliteit EEW, Delfzijl

Onderzoek naar de luchtkwaliteit vanwege
de uitbreiding met een vierde
verbrandingslijn

Status	definitief
Versie	005
Rapport	M.2019.1055.03.R001
Datum	9 april 2020



Colofon

Opdrachtgever	Arcadis Nederland B.V. Postbus 161 6800 AD ARNHEM
Contactpersoon opdrachtgever	Mevrouw I. Vermeij
Project Betreft Uw kenmerk	Arcadis/onderzoek EEW, Delfzijl Luchtkwaliteitsonderzoek -
Rapport Datum Versie Status	M.2019.1055.03.R001 9 april 2020 005 definitief
Uitgevoerd door	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Van Pallandtstraat 9-11 6814 GM Arnhem Postbus 153 6800 AD Arnhem
Contactpersoon	ir. R.J. (Robert) Bos 088 346 78 12 rbo@dgmr.nl
Auteur	ir. R.J. (Robert) Bos 088 346 78 12 rbo@dgmr.nl
Projectadviseur	ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren 088 346 78 00 ks@dgmr.nl
2e lezer/secr.	HJA APT

Inhoud

1. Inleiding	4
2. Situatie	5
2.1 Ligging	5
2.2 Algemene beschrijving bedrijfsactiviteiten	5
3. Beoordelingskader	9
3.1 Normen	9
3.2 Wet milieubeheer en Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007	11
4. Beschrijving uitgangspunten	13
4.1 Verbrandingsinstallatie	13
4.2 Dieselmaterieel	15
4.3 Transport	16
5. Uitgangspunten	18
5.1 Rekenmethodiek	18
5.2 Zichtjaren	21
6. Resultaten	22
6.1 Algemeen	22
6.2 Achtergrondconcentraties	22
6.3 Stikstofdioxide (NO ₂)	23
6.4 Fijnstof (PM ₁₀)	25
6.5 Maximale immissieconcentraties	26
7. Conclusie	29

Bijlagen

Bijlage 1	Emissieberekeningen dieselmaterieel
Bijlage 2	Interne saldering

1. Inleiding

In 2010 heeft EEW een zogenaamde “Waste to Energy (WtE) installatie”¹ gerealiseerd op het bedrijventerrein Oosterhorn in de gemeente Delfzijl. Deze WtE bestaat uit een afvalverbrandingsinstallatie (AVI) met een daaraan gekoppelde warmteproductie (stoom) en elektriciteitsopwekking. De installatie bestaat uit drie verbrandingslijnen. EEW heeft het voornemen om een vierde verbrandingslijn te realiseren, namelijk een slibverbrandingsinstallatie (SVI). In de SVI zal onder andere zuiveringsslib van rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI’s) worden verbrand, waarbij de energie wordt teruggewonnen in de vorm van warmte/stoom. Hiermee wordt het restproduct zuiveringsslib, dat anders gestort moet worden, omgezet in groene energie.

Voor de uitbreiding met deze vierde lijn moet EEW opnieuw een m.e.r.-procedure doorlopen. Daarnaast vraagt EEW voor de uitbreiding een omgevingsvergunning aan. Dit luchtkwaliteitsonderzoek maakt deel uit van deze m.e.r.-procedure en omgevingsvergunningaanvraag.

Het doel van het dit luchtkwaliteitsonderzoek is het vaststellen van de immissieconcentraties voor de huidige situatie en autonome ontwikkeling en de verwachte concentraties vanwege de uitbreiding met de vierde verbrandingslijn. Hiermee wordt vastgesteld of de regels voor luchtkwaliteit een belemmering vormen voor de beoogde uitbreiding.

Het voorliggende rapport geeft een beschrijving van huidige situatie en de autonome ontwikkeling, de relevante emissiebronnen voor de SVI, de gehanteerde uitgangspunten en de onderzoeksresultaten.

¹ In het Nederlands worden deze installaties Afval Energie Centrales (AEC's) genoemd.

2. Situatie

2.1 Ligging

EEW Energy-from-Waste-Group Delfzijl (hierna EEW) ligt aan de Oosterhorn 38 op het bedrijventerrein Oosterhorn in Delfzijl. Het bedrijf ligt op een centrale plek op het industrieterrein. De afstand tot de dichtstbijzijnde woningen bedraagt circa 1,9 kilometer. De locatie van EEW is met een rode lijn weergegeven in figuur 1.



figuur 1: ligging EEW

2.2 Algemene beschrijving bedrijfsactiviteiten

In 2010 heeft EEW twee afvalverbrandingslijnen gerealiseerd (AVI). In 2018 is hieraan een derde lijn toegevoegd. Een lijn bestaat grofweg uit de opslag van huishoudelijk- en bedrijfsafval (bunker), de afvalverbranding met bijbehorende energieopwekking en de rookgasreiniging.

De installatie is in principe 24 uur per dag zeven dagen per week in bedrijf. De AVI is grotendeels als een gesloten installatie uitgevoerd. Hierbij zijn de afvalbunker, verbrandingsoven, natontslakker en elektriciteitsopwekking in pandig gesitueerd. De meeste neveninstallaties zijn ook in gebouwen geplaatst. Voor de koeling van de restwarmte wordt gebruikgemaakt van luchtgekoelde condensorunits.

Het afval wordt in de huidige situatie per as en per schip aangevoerd. Op dit moment zijn er geen aanbieders van afval waarbij de aanvoer per spoor van toepassing is, maar afhankelijk van de markt kan dit in de toekomst weer veranderen.

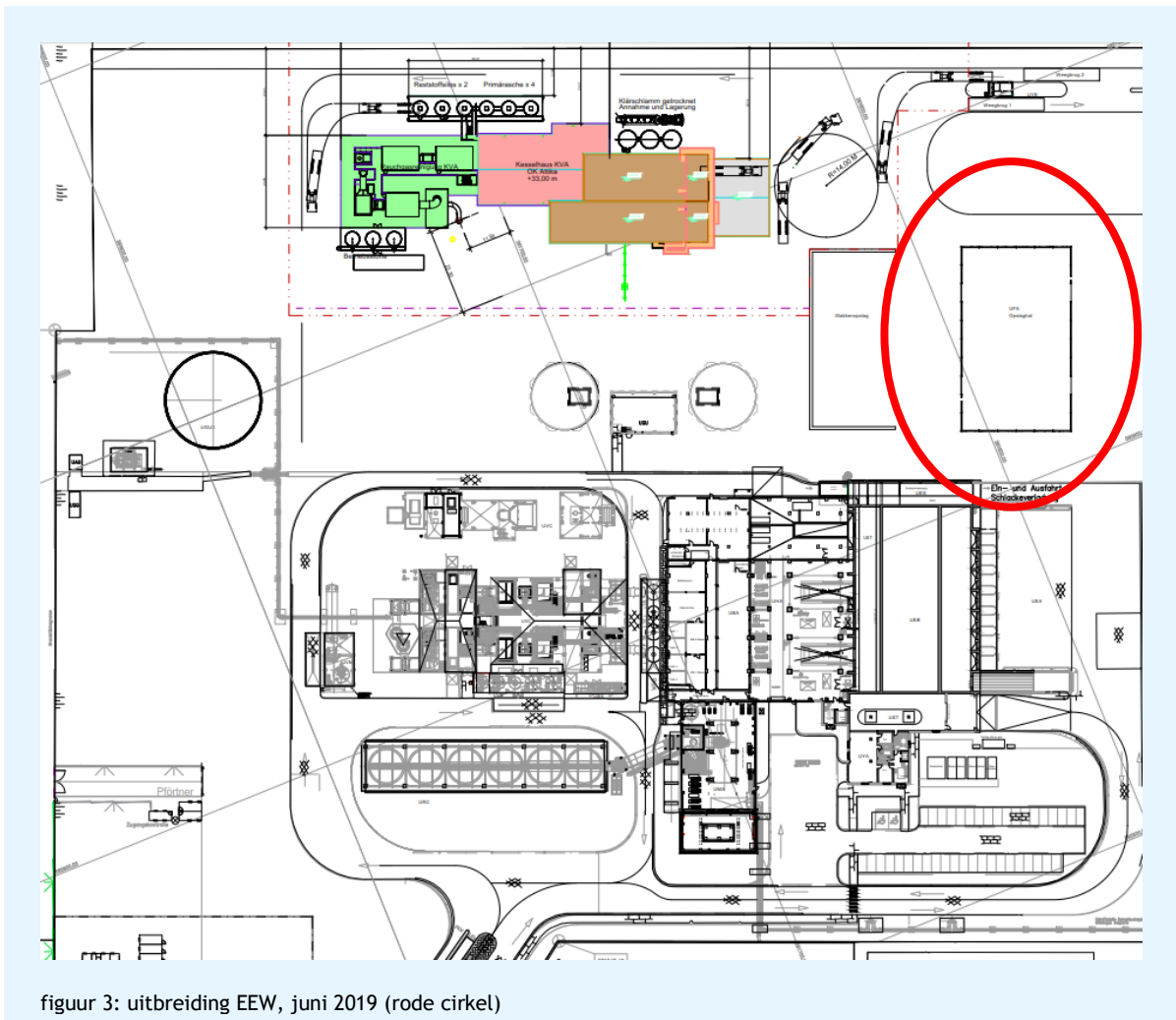
De aanvoer van afval gebeurt met name overdag, maar in mindere mate ook 's avonds en 's nachts. Bij aanvoer per as rijden de vrachtwagens via de Kloosterlaan en Oosterhorn naar en van het bedrijfsterrain. De inrichting heeft twee ingangen, een via het Metaalpark en een via de Valgenweg.



figuur 2: ligging ontsluitingswegen

Op het bedrijfsterrein storten de vrachtwagens rechtstreeks in de bunkers. Bij aanvoer per spoor rijdt de trein over het bestaande goederenspoor tot direct aan de inrichting. De containers worden dan met een reachstacker op vrachtwagens gezet. Vervolgens worden deze containers rechtstreeks in de bunker gelost (voorkeurswerkwijze) of worden tijdelijk op het bedrijfsterrein opgeslagen. De lege containers worden op dezelfde wijze afgevoerd. Bij aanvoer per schip wordt het schip aangemeerd aan de kade in de haven van Delfzijl en gelost door een extern bedrijf. Hierbij worden met behulp van een kraan de balen in vrachtwagens overgeslagen. Vervolgens rijden de vrachtwagens via de Oosterhorn op en neer naar het bedrijfsterrein, waar de balen rechtstreeks in de bunker worden gestort. Het transport per as en per schip wordt buiten de inrichtingsgrens beschouwd als indirecte hinder.

Naast de verbrandingslijnen is de inrichting in juni 2019 uitgebreid met een opslaghal, een buiten bodem-as opslag (nog te realiseren) en een weegbrug. Figuur 3 toont deze bedrijfsonderdelen aan de noordoostzijde van de inrichting (rechts in het figuur). De aanvoer van de balen en los gestort vindt plaats via de inrit en weegbrug aan de zuidwestelijke zijde van de inrichting.



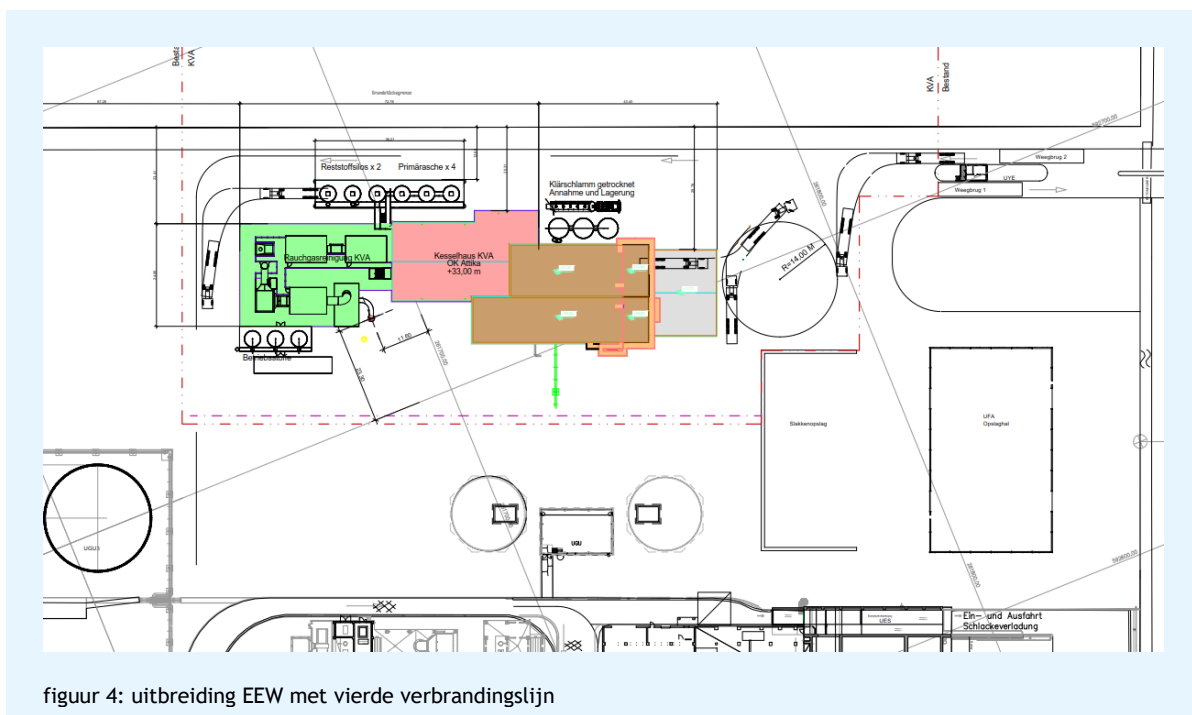
figuur 3: uitbreiding EEW, juni 2019 (rode cirkel)

Het bodem-as wordt uit de slakkenbunker gehaald en naar de buitenopslag gebracht. De buitenopslag wordt wekelijks geleegd. Het bodem-as wordt per schip afgevoerd naar de verwerker. Het schip dat wordt beladen ligt ten zuidoosten aan de Oosterhorn bij de afslag met Metaalpark. De transportbewegingen gaan via de ingang aan de noordoostelijke zijde aan het Metaalpark.

Uitbreiding vierde verbrandingslijn

De vierde verbrandingslijn is op hoofdlijn opgebouwd uit bunkers, een ketelhuis, een rookgasreiniging en een kamer waarin de procesaansturing plaatsvindt. Enkel de rookgasreiniging is niet inpandig. Het verbrandingsproces is een continu proces.

Voor de verbranding vindt aanvoer plaats van slib en hulpstoffen. Na verbranding blijven reststoffen over. De hulpstoffen, reststoffen en deel van het slib worden in silo's opgeslagen. De onderstaande figuur geeft de ligging van de vierde verbrandingslijn weer.



figuur 4: uitbreiding EEW met vierde verbrandingslijn

3. Beoordelingskader

3.1 Normen

Emissie

Voor de beoordeling van het effect van de uitbreiding op de luchtkwaliteit beschouwen we de componenten die worden genoemd in het Activiteitenbesluit en de vigerende milieuvergunning van EEW. Een overzicht van de emissieconcentraties-eis uit de vigerende milieuvergunning en het Activiteitenbesluit is in de onderstaande tabellen (tabel 1 en 2) opgenomen.

tabel 1: overzicht emissieconcentratie-eis lijn 1 t/m 3

Component	Daggemiddelde emissiegrenswaarde [mg/Nm ³ , 11% O ₂]	Maandgemiddelde emissiegrenswaarde [mg/Nm ³ , 11% O ₂]
Stikstofoxiden (NO _x)	100	70*
Totaal stof	3	--
Koolmonoxide (CO)	30	--
Zwavel dioxide (SO ₂)	20	--
Totaal organisch koolstof (C _x H _x)	10	--
Waterstoffluoride (HF)	0,5	--
Zoutzuur (HCl)	4	--
Kwik (Hg)***	0,02	0,01
Cadmium en thallium (Cd + Tl)	0,05	--
Som zware metalen**	0,5	--
Dioxinen en furanen (PCDD/F)	0,1 ng TEQ/Nm ³	--

* Maandgemiddelde

** Som: As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb en V

*** Voor kwik geldt een vergunde jaarvracht van 6 kg voor lijnen 1 t/m 3.

In tabel 2 zijn de gehanteerde waarden weergegeven voor de vierde lijn.

tabel 2: overzicht emissieconcentratie-eis lijn 4

Component	Daggemiddelde emissiegrenswaarde [mg/Nm ³ , 11% O ₂]	Maandgemiddelde emissiegrenswaarde [mg/Nm ³ , 11% O ₂]
Stikstofoxiden (NO _x)	180	70*
Totaal stof	5	--
Koolmonoxide (CO)	30	--
Zwavel dioxide (SO ₂)	40	--
Totaal organisch koolstof (C _x H _x)	10	--
Waterstoffluoride (HF)	1	--
Zoutzuur (HCl)	8	--
Kwik (Hg)	0,05	0,01***
Cadmium en thallium (Cd + Tl)	0,05	--
Som zware metalen**	0,5	--
Dioxinen en furanen (PCDD/F)	0,1 ng TEQ/Nm ³	--

* Maandgemiddelde

** Som: As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb en V

*** EEW gaat bij voorbaat uit, op basis van ervaringen met lijn 13, van een lagere emissiegrenswaarde t.o.v. het Activiteitenbesluit

In de berekeningen zijn de metalen arseen, nikkel, lood, kobalt en chroom afzonderlijk getoetst. Voor deze metalen is aangehouden dat een bepaald percentage van de emissie van fijnstof van de verbrandingslijnen dergelijke metalen betreft. Deze percentages zijn afgeleid van metingen aan zware metalen die in februari 2019 zijn uitgevoerd aan verbrandingslijn 3².

² Rapport van Tauw met kenmerk R005-1261302BGJ-V02-bgj-NL van 20 maart 2019.

Uit de meetresultaten blijkt onder andere de emissie van de individuele metalen. Voor de metalen arseen, nikkel, lood, kobalt en chroom zijn de volgende emissies gemeten:

- Arseen: < 1,4 µg/Nm³
- Nikkel: 3,4 µg/Nm³
- Lood: 1,1 µg/Nm³
- Kobalt: < 1,3 µg/Nm³
- Chroom: 4,4 µg/Nm³

Vergeleken met de daggemiddelde emissiegrenswaarde van fijnstof van 3 mg/ Nm³ zijn de percentages als volgt:

- Arseen: 0,047%
- Nikkel: 0,11%
- Lood: 0,037%
- Kobalt: 0,043%
- Chroom: 0,15%

Immissie

Voor de verschillende componenten zijn door middel van een verspreidingsmodel de immissies in de omgeving van de EEW Delfzijl berekend. De berekende waarden worden getoetst aan de vigerende normen. Deze normen zijn aan verschillende bronnen ontleend:

- Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen (PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂, SO₂, CO, C_xH_y (berekend en getoetst als C₆H₆) en Cd).
- RIVM-memo “Beleidsmatig vaststellen van luchtnormen” (geen kenmerk), 14 januari 2016 (HF).
- RIVM-memo “Vaststellen van MTR lucht voor metallisch kwik” (geen kenmerk), 9 maart 2015 (Hg).
- RIVM-rapport 609021077, blz. 35 (HCl).

In onderstaande tabel is per component een overzicht gegeven van de grens- en streefwaarden en het maximaal toelaatbaar risico (MTR). Grenswaarden zijn wettelijke normen. MTR- en streefwaarden zijn geen wettelijke normen³.

tabel 3: overzicht grens-, MTR- en streefwaarden

Component	Grenswaarde of MTR	Percentiel	Bron
Stikstofoxiden (NO _x)	- Grenswaarde 40 µg/m ³ als jaargemiddelde - Grenswaarde 200 µg/m ³ als daggemiddelde, max. 18x/jaar overschrijding		Wet milieubeheer
Fijn stof (PM ₁₀)	- Grenswaarde 40 µg/m ³ als jaargemiddelde - Grenswaarde 50 µg/m ³ als daggemiddelde, max. 35x/jaar overschrijding		Wet milieubeheer
Fijn stof (PM _{2,5})	Grenswaarde 25 µg/m ³ als jaargemiddelde		Wet milieubeheer
Koolmonoxide (CO)	Grenswaarde 10.000 µg/m ³ als 8-uurgemiddelde (komt overeen met 3.600 µg/m ³ als 98-percentielwaarde)	98	Wet milieubeheer

³ MTR: een wetenschappelijk afgeleide waarde voor een stof, die aangeeft bij welke concentratie of geen negatief effect te verwachten is op het milieu of een kans van 10-6 per jaar op sterfte voor de mens kan worden voorspeld. Streefwaarde: een waarde die aangeeft wanneer er sprake is van verwaarloosbare effecten op het milieu.

Component	Grenswaarde of MTR	Percentiel	Bron
Zwavel dioxide (SO ₂)	- Grenswaarde 350 µg/m ³ als uurgemiddelde, max. 24/jaar overschrijding - Grenswaarde 125 µg/m ³ als daggemiddelde, max. 3x/jaar overschrijding	99,7 99,2	Wet milieubeheer
C _x H _x (berekend en getoetst als benzeen (C ₆ H ₆))	Grenswaarde 5 µg/m ³ als jaargemiddelde		Wet milieubeheer
Waterstoffluoride (HF)	- MTR-waarde van 0,05 µg/m ³ als jaargemiddelde - MTR-waarde van 0,3 µg/m ³ als daggemiddelde		RIVM memo 14-01-2016
Zoutzuur (HCl)*	Richtwaarde 5.000 µg/m ³ als uurgemiddelde	99,99	RIVM rapport 609021077
Kwik (Hg)**	Maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) van 0,05 µg/m ³ als jaargemiddelde		RIVM memo 9-03-2015
Cadmium (Cd)	Streefwaarde 0,005 µg/m ³ als jaargemiddelde		Wet milieubeheer
Som zware metalen***	Onbekend		
Arsen	Richtwaarde 6 ng/m ³ als jaargemiddelde		Wet milieubeheer
Nikkel	Richtwaarde 20 ng/m ³ als jaargemiddelde		Wet milieubeheer
Lood	Grenswaarde van 0,5 µg/m ³ als jaargemiddelde		Wet milieubeheer
Kobalt	- Maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) van 0,5 µg/m ³ als jaargemiddelde - Verwaarloosbaar risiconiveau (VR) van 0,005 µg/m ³ als jaargemiddelde		RIVM
Chroom VI	- Maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) van 0,0025 µg/m ³ als jaargemiddelde - Verwaarloosbaar risiconiveau (VR) van 0,000025 µg/m ³ als jaargemiddelde		RIVM
Dioxinen en furanen (PCDD/F)	Onbekend		

* Er is voor HCl alleen een richtwaarde van 5 mg/m³ voor acute effecten (irritatie), die wordt gebruikt bij kortdurende blootstelling van maximaal een uur in geval van calamiteiten.

** Kwik komt in huishoudelijk afval niet standaard voor, maar het is niet uit te sluiten dat een kwikbron in het afval terecht is gekomen (bijvoorbeeld via een kwikthermometer). Kwik in het aangeboden afval komt grotendeels voor als metallisch kwik.

*** Som: As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb en V.

3.2 Wet milieubeheer en Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007

De regels voor het berekenen en beoordelen van de luchtkwaliteit zijn opgenomen in de Wet milieubeheer en Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

Grenswaarden

In de Wet milieubeheer zijn grenswaarden vastgesteld voor de beoordeling van concentraties van verschillende luchtverontreinigende stoffen. In paragraaf 3.1 zijn de grenswaarden die relevant zijn voor dit onderzoek al benoemd.

Niet in betekenende mate (NIBM)

Een project draagt niet in betekenende mate (NIBM) bij, als de concentratietoename maximaal 3% van de grenswaarden is (voor NO₂ en PM₁₀ is dat maximaal 1,2 µg/m³). Voor het beoordelen van een NIBM-project zijn nadere regels vastgesteld, waaronder het anticumulatie-beginsel. Het anticumulatie-beginsel voorkomt dat een in betekenende mate project wordt opgesplitst in afzonderlijke niet in betekenende mate onderdelen en op deze wijze ook getoetst kan worden.

Toepasbaarheidsbeginsel

De Wet milieubeheer bevat daarnaast het zogenaamde toepasbaarheidsbeginsel. Dit beginsel geeft aan op welke plaatsen de luchtkwaliteitseisen toegepast moeten worden. Locaties waar het publiek geen toegang heeft en geen bewoning is, hoeven daarom niet te worden beoordeeld. Ook vindt geen beoordeling van de luchtkwaliteit plaats op bedrijfsterreinen of terreinen van industriële inrichtingen, met uitzondering van woningen. Ook is de beoordeling van de luchtkwaliteit op de rijbaan van wegen en op de middenberm van wegen uitgezonderd, tenzij voetgangers toegang hebben tot de middenberm.

Blootstellingscriterium

In het Rbl2007 is het blootstellingscriterium opgenomen. De luchtkwaliteit moet daarom beoordeeld worden op plaatsen waar significante blootstelling van mensen plaatsvindt. In het Rbl2007 is uitgewerkt dat dit een blootstelling is gedurende een periode, die in vergelijking met de middelingstijd van de grenswaarde (jaar, etmaal, uur) significant is. Op plaatsen waar geen sprake is van significante blootstelling, wordt de luchtkwaliteit daarom niet beoordeeld. Dat wil zeggen dat geen locatiespecifieke waarde wordt bepaald, maar een waarde die representatief is voor de blootstelling op een bepaalde plaats.

Zeezoutcorrectie

In de Rbl2007 is de hoogte van de aftrek voor fijnstof (PM₁₀) vastgelegd. De regeling staat een plaats afhankelijke aftrek voor de jaargemiddelde norm voor fijnstof (PM₁₀) toe. De aftrek varieert van 1 tot 5 microgram per kubieke meter (µg/m³) en betreft het aandeel zeezout. De zeezoutcorrectie is in dit onderzoek niet toegepast.

4. Beschrijving uitgangspunten

De voor luchtkwaliteit relevante bronnen op het terrein betreffen de verbrandingsinstallaties met rookgasreiniging, dieselmaterieel, scheepvaart en vrachtwagenbewegingen op en nabij het terrein van EEW. In dit hoofdstuk staan de voor luchtkwaliteit relevante activiteiten en bijbehorende emissies voor de referentiesituatie (huidig en autonoom)⁴ en voor de plansituatie beschreven.

4.1 Verbrandingsinstallatie

Als gevolg van de afvalverbrandingsinstallatie vinden emissies plaats naar de buitenlucht. Voor de bestaande drie verbrandingslijnen wordt huishoudelijk afval als brandstof ingezet. Voor de vierde lijn betreft dit gedroogd en ontwaterd slib. Dit leidt tot een aantal voor luchtkwaliteit relevante emissies.

Berekening emissie

De emissievracht is in dit onderzoek berekend op basis van de verschillende emissieconcentratie-eisen. De jaarvrachten zijn bepaald op basis van de dag-, maand- of jaargemiddelde emissieconcentratie-eis, die afhankelijk is van de toetsingswaarde. Voor de componenten met een toetsingswaarde voor een uur-, 8-uur- en/of 24-uurgemiddelde concentratie (NO_x, PM₁₀, CO, SO₂, HF en HCl) is de daggemiddelde emissieconcentratie-eis gebruikt voor het berekenen van de emissievrachten. Voor de componenten met een toetsingswaarde voor jaargemiddelde immissieconcentratie is de jaargemiddelde emissieconcentratie-eis gehanteerd voor het berekenen van de emissievrachten.

In de berekening is uitgegaan van een bedrijfstijd van 8.250 uur voor elk van de vier lijnen.

Verder zijn voor de lijnen de volgende parameters van toepassing:

- Lijn 1: rookgasdebiet van 120.000 Nm³/uur per, warmte-inhoud 6 MW.
- Lijn 2: rookgasdebiet van 120.000 Nm³/uur per, warmte-inhoud 6,0 MW.
- Lijn 3: rookgasdebiet van 130.000 Nm³/uur per, warmte-inhoud 4,1 MW.
- Lijn 4: rookgasdebiet van 35.000 Nm³/uur per, warmte-inhoud 2,9 MW.

In onderstaande tabel staat een overzicht van de theoretisch maximale jaarvrachten voor de referentiesituatie (lijn 1, lijn 2 en lijn 3) en de plansituatie (lijn 1, lijn 2, lijn 3 en lijn 4). Over het algemeen zijn de emissieconcentraties in de praktijk (veel) lager dan de emissieconcentratie-eisen.

tabel 4: overzicht emissievracht referentie- en plansituatie

Component	Emissievracht referentie [kg/jaar]	Emissievracht plan [kg/jaar]
Stikstofoxiden (NO _x)	161.400	161.400**
Fijn stof (PM ₁₀ /PM _{2,5})	9.158	10.601
Koolmonoxide (CO)	91.575	100.238
Zwavel dioxide (SO ₂)	61.050	72.600
C _x H _x (berekend en getoetst als benzeen (C ₆ H ₆))	30.525	33.413
Waterstoffluoride (HF)	1.526	1.815
Zoutzuur (HCl)*	12.210	14.520
Kwik (Hg)	6	8.9
Cadmium en thallium (Cd + Tl)	152	167
Som zware metalen**	1.526	1.671
PCDD/F	0,00031 kg TEQ/jaar	0,00033 kg TEQ/jaar

* Maandgemiddelde

** In plansituatie lager door intern salderen, zie p. 13.

⁴ Voor EEW geldt dat de huidige situatie en de autonome ontwikkeling gelijk zijn. Dit is als één variant, de referentiesituatie, doorgerekend.

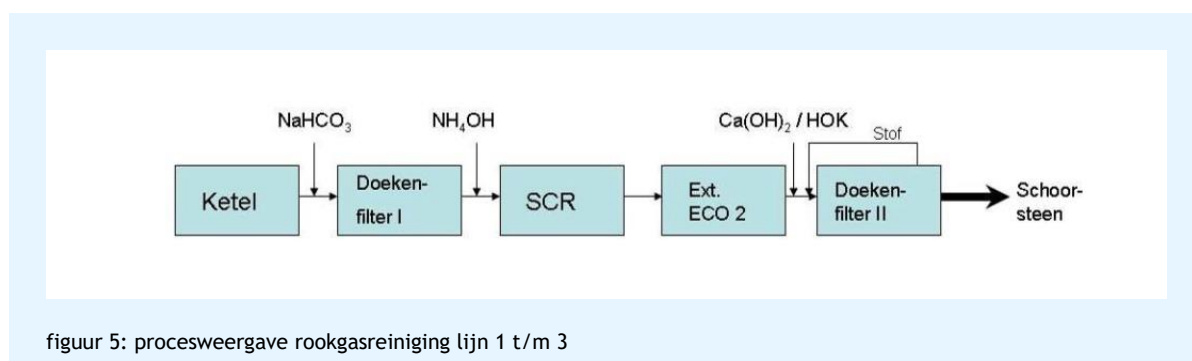
Vanwege het aspect stikstofdepositie heeft EEW besloten intern te salderen. Door technische aanpassingen en optimalisatie in lijn 1-3 kunnen de NO_x en NH₃ emissies gereduceerd worden. Dit is nader omschreven in bijlage 2. De waarden zoals opgenomen in tabel 5 vormen het uitgangspunt voor dit onderzoek.

tabel 5: overzicht emissies NO_x na aanpassing bedrijfsproces

	Lijn 1 [kg/jaar]	Lijn 2 [kg/jaar]	Lijn 3 [kg/jaar]	Lijn 4 [kg/jaar]	Totaal [kg/jaar]
NO _x -emissie	50.848	50.848	52.882	6.822	161.400

Rookgasreiniging

De in de rookgassen aanwezige concentraties aan de schadelijke emissies wordt in de rookgasreinigingsinstallatie geminimaliseerd. De rookgasreinigingstechniek voor de vierde lijn zal grotendeels identiek zijn aan de bestaande drie lijnen. Hier heeft EEW zeer positieve ervaringen mee. In figuur 5 staat de proces-weergave van de rookgasreiniging voor de bestaande drie lijnen.



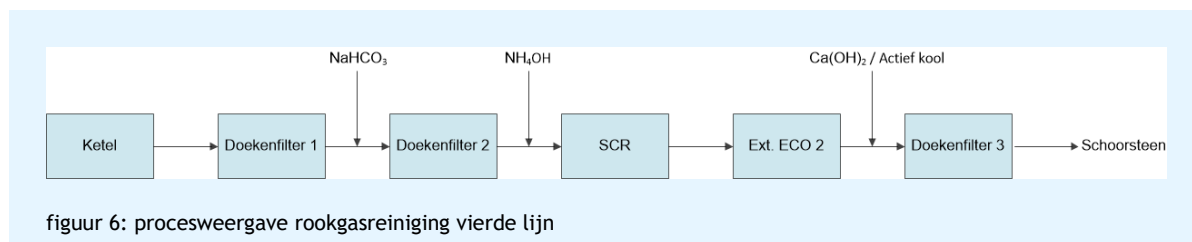
De bestaande rookgasreiniging bestaat uit drie stappen. De eerste stap bestaat uit een 100% droge adsorptie. Natriumbicarbonaat (NaHCO₃) wordt net voor het doekenfilter I in de rookgassen geblazen. Dit levert een reactie met de zure bestanddelen op. Het droge stof dat hierdoor ontstaat wordt in het filter opgevangen. In dit doekenfilter vindt ook de afscheiding van de in de rookgassen aanwezige stof plaats. Hiermee wordt ook het overgrote deel van de stof gebonden zware metalen, dioxinen en dibenzofuranen uit de rookgassen verwijderd.

De tweede stap bestaat uit een DeNO_x-installatie (die hier bestaat uit SCR: Selectieve Katalytische Reductie) voor de verwijdering van stikstofoxiden (NO_x). Deze installatie zet de NO_x voor een groot deel om in stikstof (N₂). Na de katalysator is een externe economiser (hierna genoemd ECO 2) geplaatst, waardoor het totale energierendement wordt verhoogd.

De derde stap bestaat eveneens uit een 100% droge absorptie. Hierbij worden kalk en actiefkool in de rookgassen geblazen, waarbij kwik en het restant aan zure bestanddelen, overige zware metalen, dioxiden en dibenzofuranen worden verwijderd. Het droge stof dat hier ontstaat wordt in het doekenfilter II opgevangen.

Naast de reguliere dosering van actief kool om onder andere kwik op te vangen, vindt bij verhoogde kwikpieken een extra dosering van gebromeerd kool plaats om de kwik-emissie laag te houden⁵.

In figuur 6 staat de procesweergave van de rookgasreiniging voor de vierde lijn. In het proces zit een tweede doekenfilter, voor het afvangen van ketel- en vliegias.



4.2 Dieselmaterieel

Voor het lossen van schepen en vrachtwagens worden dieselkranen ingezet. Voor overige ondersteunende werkzaamheden wordt divers dieselmaterieel ingezet. Een overzicht van het dieselmaterieel en emissievrachten is opgenomen in tabel 6, waarbij de emissie zowel voor de referentiesituatie als voor de plansituatie staat weergegeven. De emissieberekeningen zijn in bijlage 1 weergegeven.

tabel 6: overzicht emissievrachten van het dieselmaterieel

Omschrijving	Emissie referentie NO _x [kg/jaar]	Emissie referentie PM ₁₀ [kg/jaar]	Emissie plan NO _x [kg/jaar]	Emissie plan PM ₁₀ [kg/jaar]
Heftruck	34	3	34	3
Verreiker	44	4	44	4
Veegmachine	27	0,15	27	0,15
Kraan (Doosan DX170W)	835	10	835	10
Kraan (JCB JS 145W)	746	89	746	89
Reachstacker	247	25	247	25
Kraan t.b.v. lossen schepen	1.198	72	1.198	72
Mob. kraan 1 opslaghal (Doosan DL06P)	51	7	51	7
Mob. kraan 2 opslaghal (Doosan DL06P)	51	7	51	7
Totaal	3.232	217	3.232	217

De bezoekende vrachtwagens voor de vierde lijn laden of lossen direct bij de silo's of lossen inpandig in de bunkers.

De toevoeging van de vierde verbrandingslijn zorgt daarom niet voor de inzet van extra dieselmaterieel. Vandaar dat de emissies voor de referentiesituatie en de plansituatie gelijk zijn.

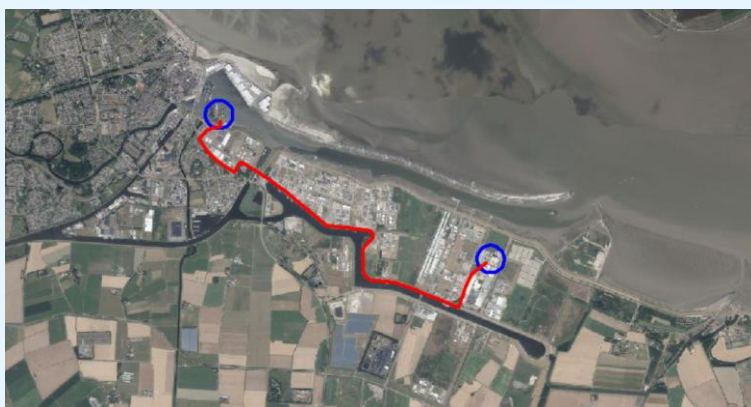
⁵ Na het verbrandingsproces en afkoeling na de ketel is metallisch kwik geoxideerd tot Hg²⁺, wat chemisch goed reageert met chloriden die in overmaat aanwezig zijn in het rookgas (in de vorm van zoutzuur, HCl). Uit deze reactie wordt kwikchloride gevormd (HgCl₂). In deze vorm, als zout, kan het goed worden geabsorbeerd aan actief kool en zodoende worden afgevangen in de derde rookgasreinigingsstap met het tweede doekenfilter.

Een piek vanwege kwik uit bijvoorbeeld een thermometer, doet zich voor in metallische vorm waarbij het zaak is om dit kwikaanbod zo snel en volledig mogelijk te oxideren. Daarvoor wordt aanvullend gebromeerd actief kool in de derde rookgasreinigingsstap gezet. Het broom zorgt ervoor dat nog resterend metallisch kwik oxideert en reageert tot HgBr₂ en ook dit zout kan goed worden geabsorbeerd aan actief kool, waarna het kan worden afgevangen.

4.3 Transport

Vrachtverkeer

Op werkdagen zorgen vrachtwagens voor de bevoorrading van de fabriek met additieven en brandstof. Daarnaast worden de geproduceerde reststoffen met vrachtwagens afgevoerd. In de huidige situatie wordt een deel van de brandstof per schip aangevoerd en een deel per as. Het schip meert aan de kade van het overslagbedrijf aan in de haven van Delfzijl. De afstand van deze kade tot aan de inrichting bedraagt circa 7 km. De schepen worden met een kraan gelost en vervolgens wordt de brandstof met vrachtwagens naar de inrichting getransporteerd, zie onderstaand figuur.



figuur 7: transportroute van kade Wagenborgen naar EEW

Het aantal vrachtwagens in de huidige situatie en planvarianten is opgenomen in tabel 7.

tabel 7: aantal vrachtwagens per jaar in de referentiesituatie en plansituatie

Omschrijving	Referentiesituatie	Plansituatie
Vrachtwagens direct aanvoer brandstof en overig	21.600	21.600
Vrachtwagens t.b.v. Legen schepen	12.000	12.000
Vrachtwagens opslaghal	56.160	56.160
Vrachtwagens ontwaterd slib		18.720
Vrachtwagens gedroogd slib		8.320
Vrachtwagens bedrijfsmiddelen		624
Vrachtwagens reststoffen		3.120

De emissie van de vrachtwagens is berekend op basis van de standaard emissiefactoren van het ministerie van I&W. Deze kengetallen worden jaarlijks in maart door het Ministerie van I&W gepubliceerd. Voor dit onderzoek is gebruikgemaakt van de emissiefactoren zoals deze door het Ministerie van I&W in maart 2019 zijn gepubliceerd. De emissiefactoren van wegverkeer zijn afhankelijk van het referentiejaar, de voertuigcategorie en de maximum snelheid. Er is gebruikgemaakt van de emissiefactoren voor het referentiejaar. Vrachtwagens zijn beschouwd als 'zware motorvoertuigen'. Voor genoemde motorvoertuigen is uitgegaan van een gemiddelde snelheid van 60 km/uur.

Op basis van genoemde gegevens en af te leggen afstand berekent het rekenmodel de totale emissievracht.

Schepen

In de huidige situatie wordt een deel van de brandstof (voor de bestaande drie lijnen) per schip aangevoerd. Voor de vierde lijn is geen sprake van aanvoer per schip. De aangevoerde hoeveelheid brandstof varieert tussen de 2.750 en 3.500 ton per schip. Dit komt neer op 100 zeeschepen in de referentiesituatie en de plansituatie. Het lossen van de schepen vindt plaats met een gemiddelde snelheid van 100 ton/uur. In de berekeningen is uitgegaan van een gemiddelde verblijftijd aan de kade van 33 uur per schip.

Een overzicht van emissievrachten zijn opgenomen in tabel 8. De emissieberekeningen zijn in bijlage 1 weergegeven.

tabel 8: overzicht emissievrachten schepen

	Emissievracht referentiesituatie NO _x [kg/jaar]	Emissievracht referentiesituatie PM ₁₀ [kg/jaar]	Emissievracht plansituatie NO _x [kg/jaar]	Emissievracht plansituatie PM ₁₀ [kg/jaar]
Stilliggende zeeschepen	1.650	33,0	1.650	33,0
Varende zeeschepen in haven	1.100	30,8	1.100	30,8

5. Uitgangspunten

5.1 Rekenmethodiek

Modelbeschrijving

De invloed van het plan op de luchtkwaliteit in de omgeving is bepaald met behulp van het computerprogramma Geomilieu V5.20, waarin STACKS+ en PreSRM versie 1.902 zijn geïmplementeerd. Deze versie van Geomilieu bevat de achtergrondconcentraties zoals die in maart 2019 zijn gepubliceerd.

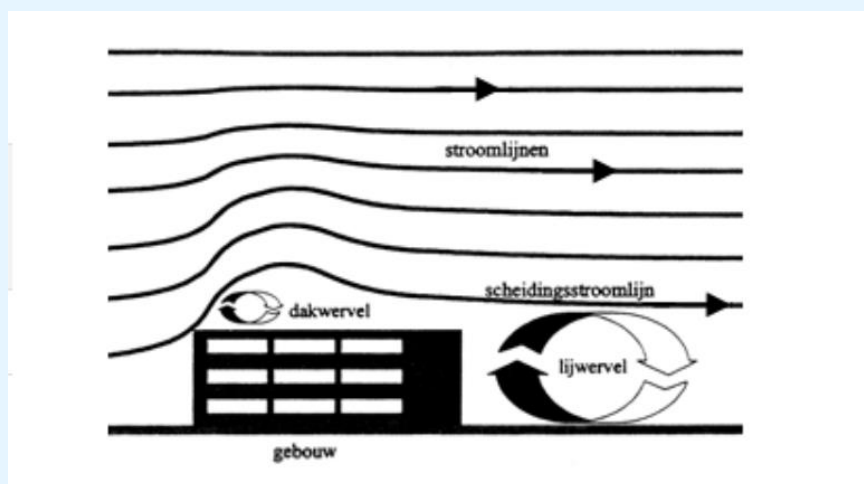
STACKS+ beschrijft het transport en de verdunning van stoffen in de atmosfeer op basis van het Gaussisch Pluimmodel. De rekenmethoden zijn gebaseerd op de meest recente inzichten over de meteorologische beschrijving van turbulentie, de atmosferische gelaagdheden en de wind in de atmosfeer, de zogenaamde grenslaag. De meteorologische gegevens in het NNM bestaan uit uurgemiddelde gegevens van onder meer windrichting, windsnelheid, zonne-instraling en temperatuur.

Meteorologische gegevens en achtergrondconcentraties

Het rekenmodel ligt op Rijksdriehoekskoördinaten. De gegevens over de heersende meteocondities worden verkregen op basis van dit punt. Dit punt ligt bij benadering in het midden van de inrichting. Uitgangspunt bij de berekeningen zijn de over lange termijn gemiddelde meteorologische condities (meerjarige meteorologie). Hiervoor is de voorgeschreven periode 1995-2004 aangehouden. Dit wordt aanbevolen door Infomil in de 'Toelichting modellen luchtkwaliteit'.

Gebouwinvloed

Wanneer een bron op of dicht bij een gebouw staat, beïnvloedt dit gebouw het gedrag van de pluim. Bij gebouwinvloed ontstaat aan de zijzijde van het gebouw een onderdruk, die zorgt voor een neerwaartse afbuiging van de pluim voordat de pluim zich verder met de wind verspreidt. De invloed van een gebouw op de pluimverspreiding is afhankelijk van de verhouding schoorsteenhoogte en gebouwhoogte. In figuur 8 is het effect van gebouwinvloed geïllustreerd.



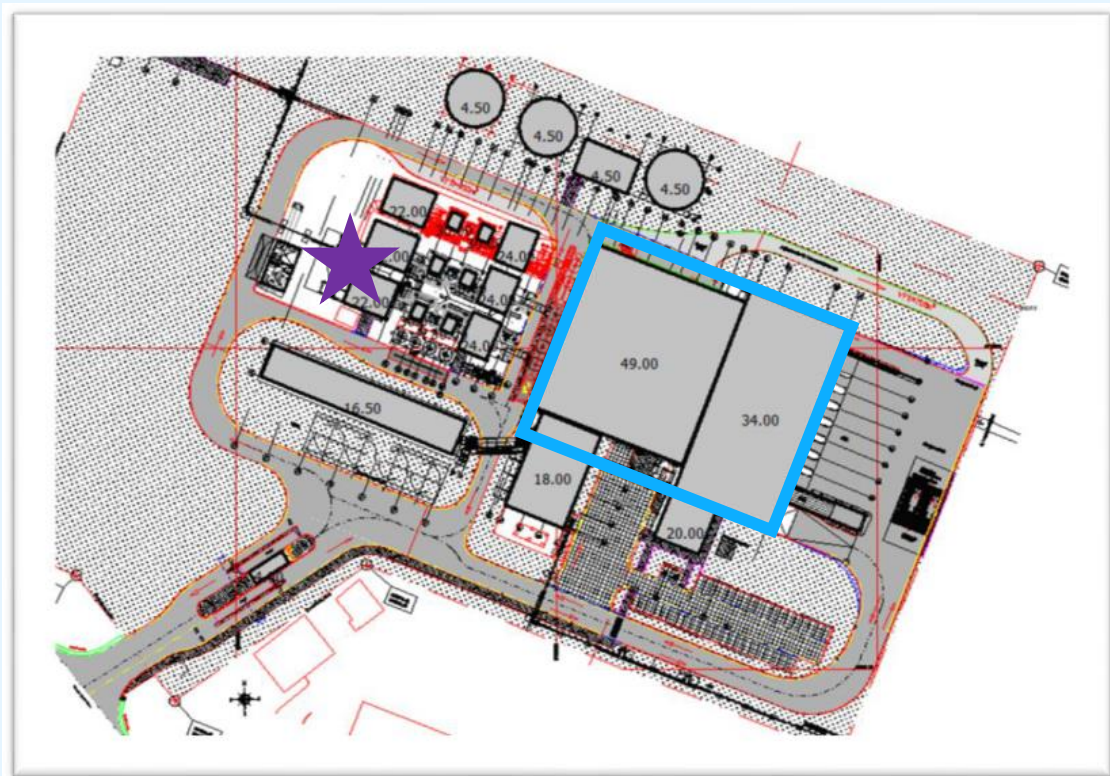
figuur 8: beïnvloeding pluimgedrag door gebouw [bron: Handreiking NNM II]

In het Nieuw Nationaal Model is de zogenaamde gebouwmodule ingebouwd. Hiermee kan de invloed van één dominant gebouw worden berekend. Voor het toepassen van de gebouwmodule gelden de volgende vuistregels:

- Gebouwinvloed kan worden genegeerd als de schoorsteen hoger is dan 2,5 keer de gebouwhoogte van een karakteristiek gebouw.
- Er is geen eenduidig criterium voor de afstand tussen schoorsteen en gebouw waarvoor de gebouwinvloed nog van invloed is. Op een afstand groter dan 10 keer de grootste gebouwmaat (lengte, breedte of hoogte) is de invloed ervan in veel gevallen te verwaarlozen.

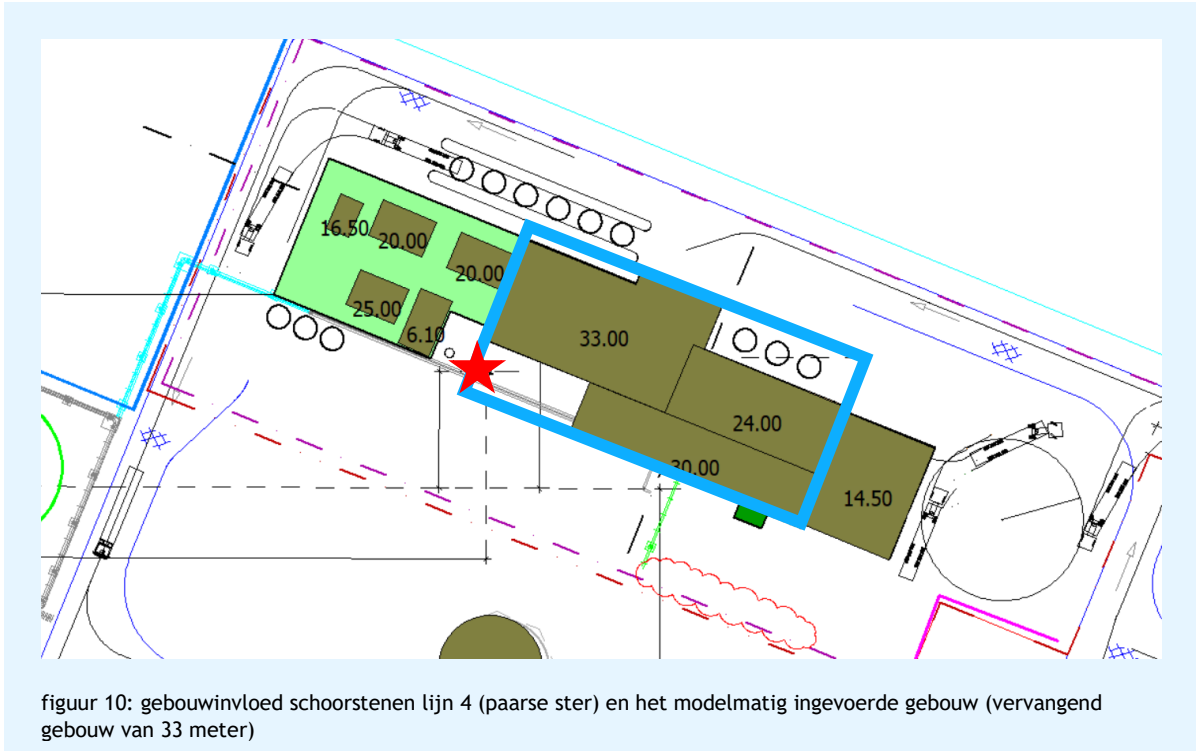
De schoorstenen hebben een hoogte van 70 meter. Dit betekent dat gebouwen met een hoogte van 28 meter of hoger relevant zijn. De schoorstenen van EEW voldoen aan de bovenste criteria.

Het gebruikte rekenpakket koppelt een schoorsteen automatisch aan het dichtstbijzijnde ingevoerde (rechthoekige) gebouw. Hierom moet in het rekenmodel een eigen keuze gemaakt worden voor de gebouwinvoer. In figuur 4 zijn de gebouwen rondom de bestaande schoorstenen van lijn 1 t/m 3 weergegeven. De gebouwen van 49 en 34 meter hoog zijn bepalend voor de gebouwinvloed. In de modellering is uitgegaan van één (fictief) omhullend gebouw van 49 meter hoogte. Dit is aangeduid met het lichtblauwe vlak in de onderstaande figuur.



figuur 9: gebouwinvloed schoorstenen lijn 1 t/m 3 (paarse ster) en het modelmatig ingevoerde gebouw (vervangend gebouw van 49 meter)

Voor de vierde verbrandingslijn zijn de naastgelegen gebouwen van 30 en 33 meter relevant. Ook voor deze situatie is gekozen voor een fictief omhullend gebouw, in dit geval van 33 meter. Dit is weergegeven in figuur 10.



Ruwheid

De ruwheidslengte, aangeduid met symbool Z_0 [m], is een effectieve maat voor de hoeveelheid en hoogte van obstakels op de grond. De aanwezigheid van vegetatie, gebouwen en andere objecten en structuren in het overdrachtsgebied tussen de emissiebronnen en de immissiepunten zijn van grote invloed op de verspreiding van de pluim in de buitenlucht. Een ruw oppervlak veroorzaakt afremming van de wind aan de grond, waardoor een zekere mate van turbulentie ontstaat en zich een hoogte-afhankelijk windprofiel instelt (bron: Handreiking NNM II).

De hoogste immissieconcentraties ten gevolge van de verbrandingsinstallatie zullen voornamelijk op zee, ten noordoosten van EEW optreden vanwege heersende zuidwestelijke windrichting en een hoge schoorsteenhoogte. De immissieconcentratie van overige bronnen zal heel lokaal optreden vanwege een relatieve lage bronhoogte. De ruwheidslengte op zee is veel lager dan op het land. De te beoordelen locaties, voornamelijk woningen, liggen op het land. In het luchtkwaliteitsonderzoek dat is uitgevoerd voor EEW in het kader van de uitbreiding met de derde verbrandingslijn (rapport met kenmerk 078656513 van 16 oktober 2015), is een ruwheidslengte van 0,36 meter bepaald. Deze ruwheidslengte is in dat onderzoek bepaald door de zee zoveel mogelijk buiten beschouwing te laten.

In dit onderzoek is opnieuw van deze ruwheid uitgegaan.

Beoordelingspunten

In dit onderzoek is het toepasbaarheidsbeginsel en het blootstellingscriterium toegepast. Dit leidt voor de betreffende locatie tot beoordelingspunten die voornamelijk liggen bij de dichtstbijzijnde woningen rondom het industrieterrein. Naast deze discrete toetspunten is gebruikgemaakt van een rekengrid voor het berekenen van contouren. Dit grid kent een gridgrootte van 150 bij 150 meter. In figuur 11 zijn het grid en de beoordelingspunten bij de woningen weergegeven.



figuur 11: gridraaster en beoordelingspunten bij de woningen (blauwe punten)

5.2 Zichtjaren

In dit onderzoek berekenen wij de luchtkwaliteit voor het zichtjaar 2020, omdat dit het verwachte jaar is van vergunningverlening. Op basis van de algemene trend dat sprake is van dalende achtergrondconcentraties en afnemende emissies van schepen, voertuigen en equipment, wordt hiermee het worst-case scenario berekend. Een verdere vooruitblik van de plansituatie voor een later zichtjaar hebben wij daarom niet beschouwd.

6. Resultaten

6.1 Algemeen

Om de emissies en daarmee de immissies zoveel mogelijk te beperken worden de rookgassen gereinigd voordat deze de schoorsteen verlaten. De rookgasreiniging is beschreven in paragraaf 4.1. Voor zware metalen (o.a. Hg en Cd e.d.) en dioxinen/furanen wordt gestreefd naar nul-emissie. Om dit te bereiken wordt kalk en actiefkool in de rookgassen geblazen en vervolgens in een doekenfilter opgevangen.

Naast de reguliere dosering van actiefkool om onder andere kwik op te vangen, vindt in het geval van verhoogde kwikpieken een extra dosering van gebromeerd kool plaats om de kwik-emissie te minimaliseren.

De berekende immissieconcentraties in dit onderzoek zijn gebaseerd op de theoretisch maximale jaarvrachten voor de huidige situatie/autonome ontwikkeling (lijn 1 t/m 3) en de plansituatie (autonome ontwikkeling en lijn 4). Over het algemeen zijn de emissieconcentraties in de praktijk (veel) lager dan de emissieconcentratie-eisen. Derhalve zullen ook de immissieconcentraties in de omgeving van EEW in de praktijk (veel) lager zijn dan hetgeen in dit rapport is gepresenteerd.

In paragraaf 6.2 staan de heersende achtergrondconcentraties beschreven. In paragraaf 6.3 en 6.4 staan vervolgens de gedetailleerde resultaten voor respectievelijk de componenten NO₂ en PM₁₀ weergegeven. Vervolgens staan in paragraaf 6.4 de resultaten voor alle componenten. NO₂ en PM₁₀ zijn apart weergegeven, omdat dit normaliter de twee maatgevende stoffen in Nederland zijn.

6.2 Achtergrondconcentraties

De achtergrondconcentraties worden jaarlijks (medio maart) door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat gepubliceerd voor diverse componenten (NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, CO, SO₂ en C₆H₆). De achtergrondconcentratie van HF is beschreven op basis van beschikbare gegevens. Voor de overige componenten zijn geen achtergrondconcentraties bekend. In de volgende tabel is een overzicht gegeven van de achtergrondconcentraties.

tabel 9: achtergrondconcentraties

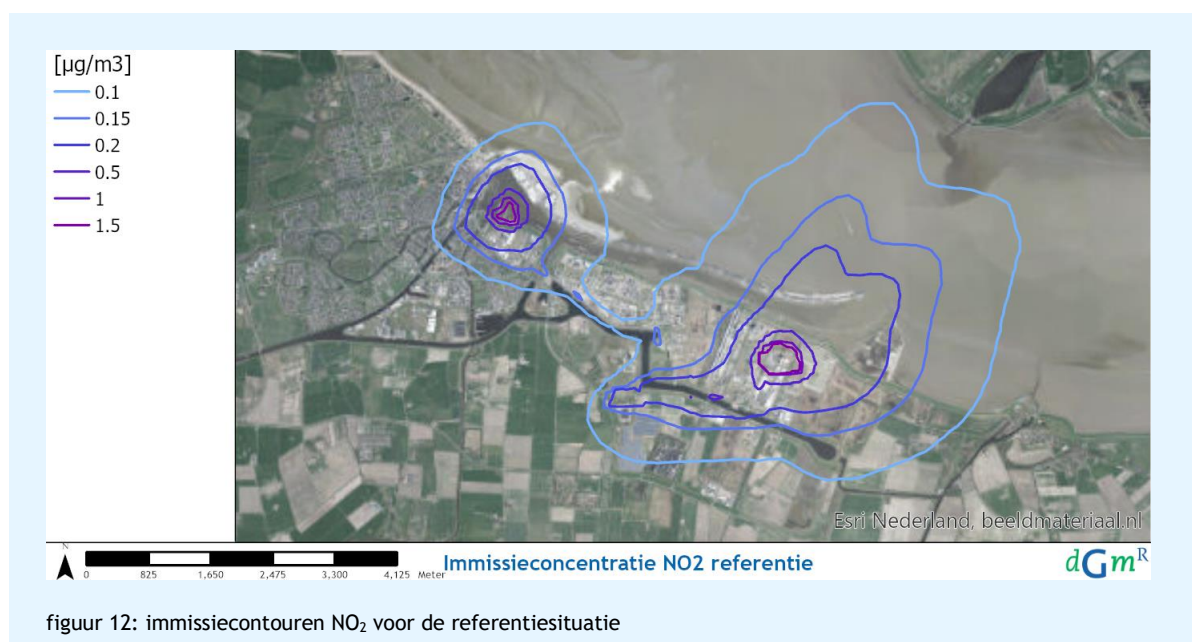
Component	Achtergrondconcentratie zichtjaar 2020 [$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$]	Informatiebron
Stikstofoxiden (NO _x)	7,8-10,5	GCN maart 2019
Fijn stof (PM ₁₀)	13,3-14,0	GCN maart 2019
Fijn stof (PM _{2,5})	7,1-7,5	GCN maart 2019
Koolmonoxide (CO)	215-223	GCN maart 2019
Zwavel dioxide (SO ₂)	1,1-1,5	GCN maart 2019
Totaal organisch koolstof (C _x H _x)	0,3-0,4	GCN maart 2019
Waterstoffluoride (HF)	0,05	OD Groningen, Z2018-00009907, 28 oktober 2019
Zoutzuur (HCl)	Onbekend	--
Kwik (Hg)	Onbekend	--
Cadmium en thallium (Cd + Tl)	Onbekend	--
Som zware metalen**	Onbekend	--
Dioxinen en furanen (PCDD/F)	Onbekend	--

6.3 Stikstofdioxide (NO₂)

In deze paragraaf staan de berekende concentraties voor stikstofdioxide voor de referentiesituatie en plansituatie.

6.3.1 Referentiesituatie

De bijdrage van EEW aan de jaargemiddelde immissieconcentratie stikstofdioxide (NO₂) in de referentiesituatie is in onderstaande figuur weergegeven.

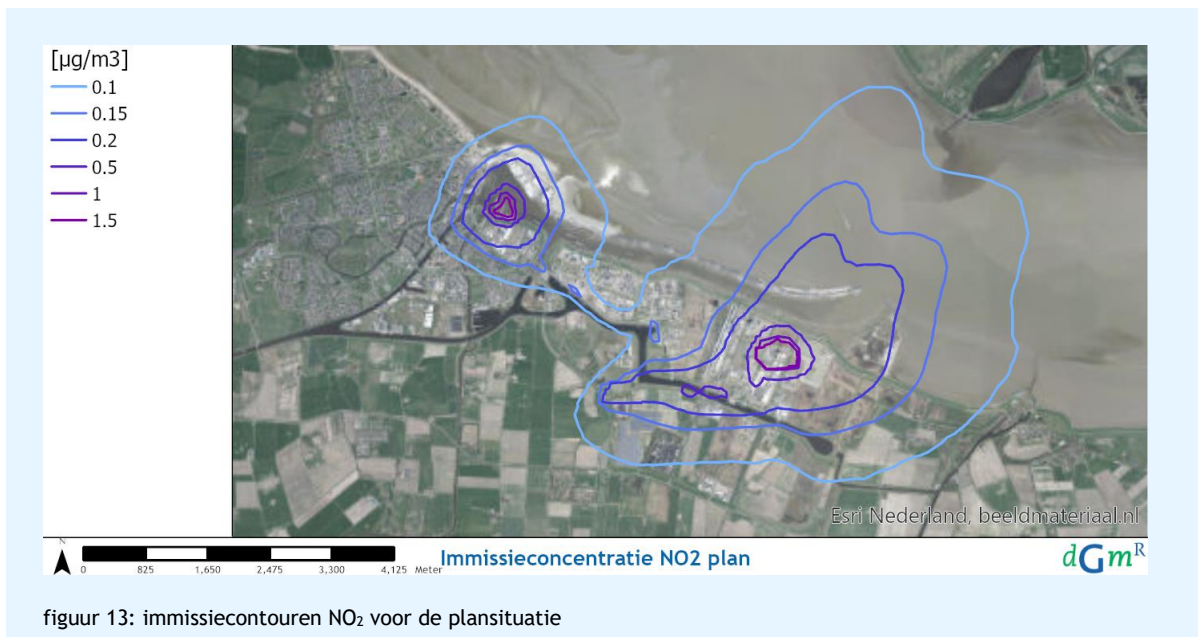


In figuur 12 zijn immissiecontouren rondom EEW te zien vanwege dieselmaterieel en verbrandingsinstallatie. Ten westen van EEW op circa 4 km rondom de loskade van Wagenborg zijn ook contouren te zien ten gevolge van een dieselkraan en stilliggende schepen. De immissiecontouren direct rondom EEW en de kade worden voornamelijk door dieselmaterieel veroorzaakt. De verder weg gelegen immissiecontouren, vooral in de noordoostelijke richting, worden door de hoge schoorstenen van EEW veroorzaakt. Door de hoge schoorstenen en relatieve hoge warmte-emissie van de pluim, wordt de pluim zodanig verdund dat de immissieconcentratie vanwege de verbrandingsinstallaties op leefniveau zeer beperkt is.

De bijdrage van EEW Delfzijl aan de jaargemiddelde concentratie NO₂ bedraagt ter plaatse van woningen ten hoogste 0,3 µg/m³. Deze concentratie is berekend ter plaatse van de eerste bebouwingslijn in Delfzijl en wordt veroorzaakt door vrachtverkeer, loskraan en stilliggende schepen. De jaargemiddelde concentratie bedraagt ten hoogste 10,8 µg/m³, hiervan is 10,5 µg/m³ de aanwezige achtergrondconcentratie in 2020. De bijdrage van EEW is veel lager dan de NIBM-grens van 1,2 µg/m³ en draagt derhalve niet in betekende mate bij aan de jaargemiddelde concentratie NO₂.

6.3.2 Plansituatie

De immissiecontouren NO₂ vanwege de bijdrage van EEW aan de jaargemiddelde concentratie in de plansituatie staan in figuur 13.

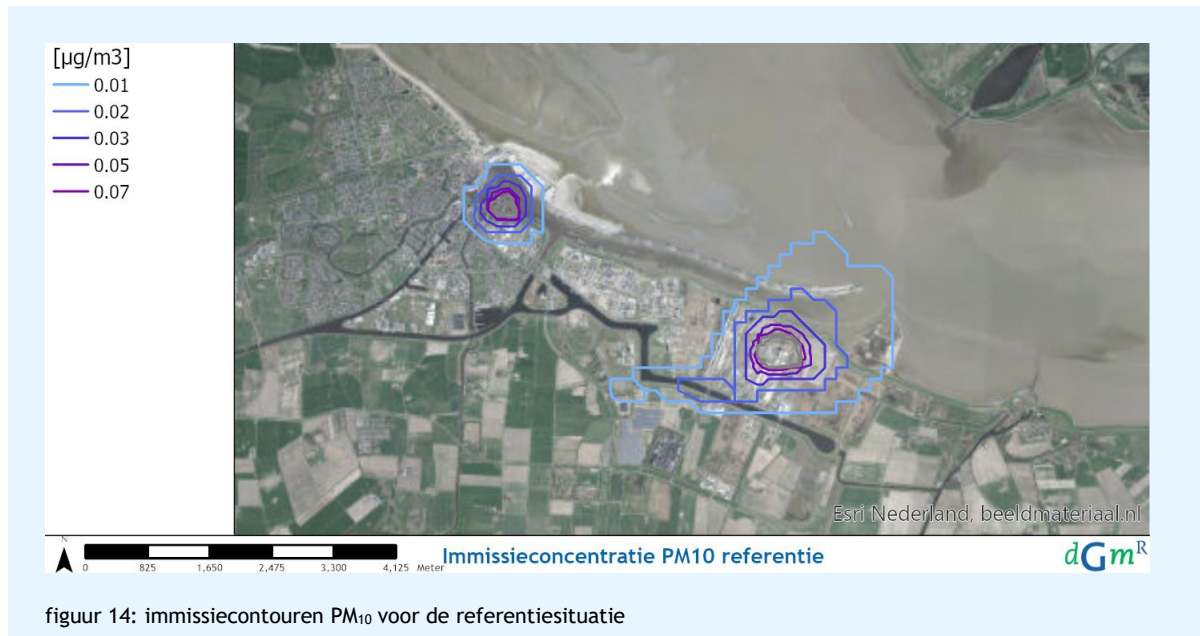
figuur 13: immissiecontouren NO₂ voor de plansituatie

Vanwege de uitbreiding van EEW met de vierde lijn en bijhorende bedrijfsactiviteiten neemt de immissieconcentratie NO₂ in de directe omgeving van het bedrijf en langs de ontsluitingsweg toe. De bijdrage van EEW Delfzijl aan de jaargemiddelde immissieconcentratie ter plaatse van de woningen bedraagt ten hoogste 0,3 µg/m³. In de plansituatie wordt de hoogste bijdrage ter plaatse van de woningen aan de Nieuwstad (rekenpunt 12) berekend. De jaargemiddelde concentratie bedraagt in de plansituatie ten hoogste 10,8 µg/m³, hiervan is 10,5 µg/m³ de aanwezige achtergrondconcentratie in 2020. De bijdrage van EEW in de plansituatie is daarom lager dan 1,2 µg/m³ en draagt derhalve niet in betekende mate bij aan de jaargemiddelde concentratie NO₂.

6.4 Fijnstof (PM₁₀)

6.4.1 Referentiesituatie

De bijdrage van EEW aan de jaargemiddelde immissieconcentratie fijnstof (PM₁₀) in de referentiesituatie is in de onderstaande figuur weergegeven.



figuur 14: immissiecontouren PM₁₀ voor de referentiesituatie

De bijdrage van EEW Delfzijl aan de jaargemiddelde concentratie fijnstof is verwaarloosbaar klein. De bijdrage ter plaatse van de woningen is maximaal 0,02 µg/m³. Deze bijdrage is berekend nabij de loskade bij de eerste bebouwingslijn in Delfzijl.

De jaargemiddelde concentratie bedraagt ten hoogste 14,0 µg/m³ en wordt volledig bepaald door de aanwezige achtergrondconcentratie in de buitenlucht in 2020. De bijdrage van EEW aan de jaargemiddelde concentratie PM₁₀ is lager dan 1,2 µg/m³ en draagt derhalve niet in betekende mate bij.

6.4.2 Plansituatie

De immissiecontouren PM₁₀ vanwege de bijdrage van EEW aan de jaargemiddelde concentratie in de plansituatie staan in figuur 15.



figuur 15: immissiecontouren PM₁₀ voor de plansituatie

Vanwege de uitbreiding van EEW met een vierde lijn en bijhorende bedrijfsactiviteiten neemt de immissieconcentratie PM₁₀ licht toe in de directe omgeving van het bedrijf en langs de ontsluitingsweg.

De bijdrage ter plaatse van de woningen is maximaal 0,02 µg/m³. Deze bijdrage is berekend nabij de loskade bij de eerste bebouwinglijn in Delfzijl. De bijdrage aan de jaargemiddelde concentratie fijnstof is verwaarloosbaar klein.

De jaargemiddelde concentratie bedraagt ten hoogste 14,0 µg/m³ en wordt volledig bepaald door de aanwezige achtergrondconcentratie in de buitenlucht in 2020. De bijdrage van EEW aan de jaargemiddelde concentratie PM₁₀ is lager dan 1,2 µg/m³ en draagt niet in betekenende mate bij.

6.5 Maximale immissieconcentraties

Bijdrage EEW

Tabel 10 geeft een overzicht van de bijdrage van EEW aan de immissieconcentraties van alle onderzochte componenten die in de omgeving van EEW Delfzijl worden bereikt. Per component is de hoogst voorkomende bijdrage weergegeven.

tabel 10: maximale immissiebijdrage EEW in referentiesituatie en plansituatie

Stof	Grenswaarde toets	Referentiesituatie [µg/m ³]	Plansituatie [µg/m ³]
Stikstofoxiden (NO ₂)	Jaargem. concentratie	0,3	0,3
Fijn stof (PM ₁₀)	Jaargem. concentratie	0,02	0,02
Fijn stof (PM _{2,5})	Jaargem. concentratie	0,02	0,02
Koolmonoxide (CO)	Jaargem. concentratie	0,2	0,3
Zwavel dioxide (SO ₂)	Jaargem. concentratie	0,04	0,05
C _x H _x (berekend en getoetst als benzeen (C ₆ H ₆))	Jaargem. concentratie	0,02	0,03
Waterstoffluoride (HF)	Jaargem. concentratie 99,7 percentiel	0,00093 0,052	0,00115 0,061
Zoutzuur (HCl)	99,99 percentiel	0,69	0,79
Kwik (Hg)	Jaargem. concentratie	0,000004	0,000006
Cadmium en thallium (Cd+Tl)	Jaargem. concentratie	0,000087	0,000105
Som zware metalen	Jaargem. concentratie	0,00094	0,00104
Arseen	Jaargem. concentratie	0,0000047*	0,0000047*
Nikkel	Jaargem. concentratie	0,000011*	0,000011*
Lood	Jaargem. concentratie	0,0000037*	0,0000037*
Kobalt	Jaargem. concentratie	0,0000043*	0,0000043*
Chroom	Jaargem. concentratie	0,000015*	0,000015*
Dioxinen en furanen (PCDD/F)	Jaargem. concentratie	1,89E-10 µg TEQ/m ³	2,09E-10 µg TEQ/m ³

* per metaal het in paragraaf 3.1 weergegeven percentage van de hoogste optredende immissieconcentratie PM₁₀ van enkel de verbrandingslijnen

Uit tabel 10 volgt dat de immissiebijdrage in de plansituatie licht toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie.

Totale bijdrage

In tabel 11 staat een overzicht van de maximale totale immissieconcentratie en/of aantal overschrijdingen van uur-, 8 uur- en 24 uurgemiddelde concentratie (bijdrage EEW plus achtergrondconcentratie).

tabel 11: maximale totale immissiebijdrage in referentiesituatie en plansituatie

Stof	Grenswaarde of MTR/VR	Referentiesituatie [µg/m ³]	Plansituatie [µg/m ³]
Stikstofoxiden (NO ₂)	- Grenswaarde 40 µg/m ³ als jaargemiddelde - Grenswaarde 200 µg/m ³ als uurgemiddelde (max. 18 keer overschrijding)	- 10,8 - 0 keer overschrijding	- 10,8 - 0 keer overschrijding
Fijn stof (PM ₁₀)	- Grenswaarde 40 µg/m ³ als jaargemiddelde - Grenswaarde 50 µg/m ³ als 24-uurgemiddelde (max. 35 keer overschrijding)	- 14,0 - 6 keer overschrijding	- 14,0 - 6 keer overschrijding
Fijn stof (PM _{2,5})	Grenswaarde 25 µg/m ³ als jaargemiddelde	7,5	7,5
Koolmonoxide (CO)	Grenswaarde 10.000 µg/m ³ als 8-uurgemiddelde (komt overeen met 3.600 µg/m ³ als 98 percentiel)	223 als 98p	223 als 98p
Zwavel dioxide (SO ₂)	- Grenswaarde 350 µg/m ³ als uurgemiddelde (max. 24 keer per jaar overschrijding) - Grenswaarde 125 µg/m ³ als 24-uurgemiddelde (max. 3 keer per jaar overschrijding)	- 0 keer overschrijding - 0 keer overschrijding	- 0 keer overschrijding - 0 keer overschrijding
C _x H _x (berekend en getoetst als benzeen (C ₆ H ₆))	Grenswaarde 5 µg/m ³ als jaargemiddelde	0,42	0,42

Stof	Grenswaarde of MTR/VR	Referentiesituatie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Plansituatie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Waterstofluoride (HF)	- MTR-waarde van 0,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde	0,05	0,05
	- MTR-waarde van 0,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als daggemiddelde	0,052	0,061
Zoutzuur (HCl)	Richtwaarde 5.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als uurgemiddelde	0,69	0,79
Kwik (Hg)	MTR-waarde 0,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde	0,000004	0,000006
Cadmium en thallium (Cd+Tl))	Streefwaarde 0,005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde	0,000087	0,000105
Som zware metalen	onbekend	0,00094	0,00104
Arseen	Richtwaarde 0,006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde	0,0000047*	0,0000047*
Nikkel	Richtwaarde 0,02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde	0,000011*	0,000011*
Lood	Grenswaarde 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde	0,0000037*	0,0000037*
Kobalt	- MTR van 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde	0,0000043*	0,0000043*
	- VR 0,005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde		
Chroom	- MTR van 0,0025 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde	0,000015*	0,000015*
	- VR 0,000025 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als jaargemiddelde		
Dioxinen en furanen (PCDD/F)	onbekend	1,89E-10 $\mu\text{g TEQ}/\text{m}^3$	2,09E-10 $\mu\text{g TEQ}/\text{m}^3$

* per metaal het in paragraaf 3.1 weergegeven percentage van de hoogste optredende immissieconcentratie PM₁₀ van enkel de verbrandingslijnen

Uit tabel 11 volgt dat de berekende concentraties voor alle beschouwde stoffen voldoen aan de van toepassing zijnde grenswaarden of richtwaarden. Voor de som rest zware metalen en dioxinen/furanen zijn geen toetsingswaarden van kracht. Ten opzichte van de grenswaarde voor kwik en cadmium is de bijdrage van de som rest zware metalen laag. De bijdrage van dioxinen/furanen in het onderzoeksgebied is nihil.

7. Conclusie

EEW is van plan de bestaande drie lijnen uit te breiden met een vierde lijn. Voor de uitbreiding met deze vierde lijn moet een m.e.r.-procedure doorlopen worden en een omgevingsvergunning worden aangevraagd. Het luchtkwaliteitsonderzoek maakt deel uit van deze m.e.r.-procedure en omgevingsvergunningaanvraag.

Het doel van het onderzoek is vaststellen of de bijdrages aan de immissieconcentraties in de lucht, door de realisatie van de vierde lijn, tot overschrijdingen van de vigerende grens- en streefwaarden kan leiden. Hieruit volgt of het aspect luchtkwaliteit een belemmering vormt voor de beoogde uitbreiding.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de volgende situaties:


- Referentiesituatie (huidige situatie/autonome ontwikkeling)
- Plansituatie

De immissieberekeningen zijn uitgevoerd voor 11 componenten. De concentraties luchtverontreinigende stoffen in de omgeving rondom EEW is berekend met behulp van een verspreidingsmodel. Voor het onderzoek is uitgegaan van interne saldering voor de schoorsteenemissies van lijn 4, door technische aanpassingen en optimalisaties in lijn 1-3. Dit is enkel van toepassing voor de component NO_x.

Gekozen is om dit onderzoek 'worst case' uit te voeren. Voor de emissies van de schoorstenen zijn de emissienormen uit het Activiteitenbesluit aangehouden, dit terwijl de BREF voor afvalverbrandingsinstallaties lagere normen hanteert.

Uit de resultaten volgt dat de immissiebijdrage van EEW Delfzijl (zeer) beperkt is ten opzichte van de aanwezige achtergrondconcentraties in de omgeving. De immissieconcentraties worden vooral door de aanwezige achtergrondconcentraties in het plangebied bepaald en in mindere mate door de EEW Delfzijl.

Uit de toetsing van de immissieconcentraties aan de vigerende luchtkwaliteitsnormen blijkt dat alle onderzochte situaties en componenten aan de grens- en richtwaarden voldoen. Op basis van het onderzoek kan daarom worden geconcludeerd dat het aspect luchtkwaliteit geen belemmering vormt voor de planvorming.



ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Emissieberekening dieselmaterieel

Op basis van motorisch vermogen, gemiddelde belasting, TAF-factor, aantal draaiuren per jaar en de emissiefactoren is de totale emissievracht van diesel materieel berekend. Het motorisch vermogen en het aantal draaiuren is aangeleverd door EEW. De emissie-eisen/factoren zijn o.a. afhankelijk van de bouwjaar c.q. Stage waaraan dieselmaterieel aan voldoet. Op basis van motorisch vermogen en bouwjaar is een aanname gedaan voor emissiefactoren. Ook het bouwjaar van dieselmaterieel is aangeleverd door EEW. Gemiddelde belasting, emissiefactoren en TAF-factoren zijn afkomstig van TNO-rapport 'Emissie Mobiele Machines gebaseerd op machineverkopen in combinatie met brandstof Afzet' van november 2009.

Omschrijving	Bouwjaar	Motorisch vermogen [kW]	Bedrijfsuren [uren/jaar]		Emissiefactoren [g/kWh]		Belasting [%]	TAF-factor		NOx-vracht [kg/jaar]		PM10-vracht [kg/jaar]	
			referentie	plan	NOx	PM10		NOx	PM10	referentie	plan	referentie	plan
Heftruck	2009	40	260	260	3.8	0.2	78%	1.1	1.97	34	34	3	3
Verreiker	2007	68	260	260	3.8	0.2	60%	1.1	1.97	44	44	4	4
Veegmachine	2012	25	260	260	6.2	0.02	60%	1.1	1.97	27	27	0	0
Kraan, Doosan DX170W	2013	103	3900	3900	3.3	0.02	60%	1.05	2.07	835	835	10	10
Kraan, JCB JS 145W	2007	92	3900	3900	3.3	0.2	60%	1.05	2.07	746	746	89	89
Reachstacker	2015	220	3640	3640	0.36	0.02	78%	1.1	1.97	247	247	25	25
Kraan tbv lossen schepen	2007	200	2880	2880	3.3	0.1	60%	1.05	2.07	1198	1198	72	72
mob. kraan 1 Doosan DL06P tbv opslaghal	2015	102	2184	2184	0.36	0.025	0.6	1.05	2.07	51	51	7	7
mob. kraan 2 Doosan DL06P tbv opslaghal	2015	102	2184	2184	0.36	0.025	0.6	1.05	2.07	51	51	7	7

Schepen

De emissiefactoren voor de zeeschepen zijn afkomstig van het TNO-rapport 'Kentallen zeeschepen ten behoeve van emissie- en verspreidingsberekeningen in AERIUS, actualisatie 2018' van 18 juli 2018.

Omschrijving	klasse	Aantal per jaar	Verblijfstijd aan de kade [uren/bezoek]	Emissiefactoren 2020 [kg/uur]		Emissievracht [kg/jaar]	
				NOx	PM10	NOx	PM10
zeeschepen referentie	GT 1870-2380	100	33	0.5	0.01	1650	33
zeeschepen plan	GT 1870-2380	100	33	0.5	0.01	1650	33

Omschrijving	GT	Aantal per jaar	Enkele afstand [km]	Emissiefactoren 2020 [kg/km]		Emissievracht [kg/jaar]	
				NOx	PM10	NOx	PM10
zeeschepen referentie	GT 1870-2380	100	5.5	1.0	0.028	1100	30.8
zeeschepen plan	GT 1870-2380	100	5.5	1.0	0.028	1100	30.8

Bijlage 2

Titel	Interne saldering
-------	-------------------

ONDERWERP
Notitie intern salderen SVI - EEW

PROJECTNUMMER
C05057.000249

DATUM
28 februari 2020

ONZE REFERENTIE
084042438 0.12

VAN
Ilse Vermeij, Robin Wientjes

AAN
Freek van Dijken, Cor Meijer

1. Inleiding

EEW Energy-from-Waste-Group Delfzijl (hierna EEW) heeft momenteel drie afvalverbrandingsinstallaties (AVI's) op locatie Delfzijl, waarvan de eerste twee lijnen in 2010 zijn gerealiseerd en de 3^e in 2017. In de AVI wordt huishoudelijk afval en bedrijfsafval verbrand. De installatie bestaat grofweg uit de opslag van afval (bunker), de afvalverbranding met bijbehorende energieopwekking, en de rookgasreiniging. De energie die vrijkomt bij de afvalverbranding wordt omgezet in elektriciteit en stoom. De stroom wordt verkocht en via een transformator op het openbare net gezet. De stoom wordt verkocht aan bedrijven op het industrieterrein Oosterhorn. Zij hoeven dan geen fossiele brandstof te gebruiken om zelf stoom te produceren. Hiermee draagt EEW bij aan een duurzamere leefomgeving.

EEW heeft het voornemen om een vierde verbrandingslijn te realiseren, namelijk een slibverbrandingsinstallatie (SVI). In de SVI zal onder andere zuiveringsslib van rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's) worden verbrand, waarbij de energie wordt teruggewonnen in de vorm van warmte/stoom. Hiermee wordt het restproduct zuiveringsslib, dat anders gestort moet worden, omgezet in groene energie. Op deze manier levert de voorgenomen ontwikkeling duurzame energie op voor omliggende bedrijven op het bedrijventerrein Oosterhorn.

2. Huidige vergunningen

Voor lijn 1 en 2 van de AVI is er een onherroepelijke Nb-vergunning; realisatie en gebruik WtE installatie, DRZ/07/2227/SD/SM, 13-06-2007. Voor de 3^e lijn is in 2017 een Wnb-vergunning ingediend, welke nooit onherroepelijk is geworden, mede door onduidelijkheid rondom de PAS (pragmatische aanpak stikstof). Na het nietig verklaren van de PAS is door EEW een nieuwe Wnb-vergunning aangevraagd in 2019 welke op 15 november 2019 is verleend. Momenteel bevindt de Wnb-vergunning 3^e lijn zich in de beroepsprocedure bij de rechtbank. De vergunning is daarmee nog niet onherroepelijk.

De vergunning voor de derde lijn is, net als de SVI, ook gebaseerd op interne saldering van NO_x en NH₃. Om lijn 4 te realiseren is EEW genoodzaakt om met verder technische aanpassingen en optimalisaties intern te salderen. Hierbij worden de maximale emissie jaarvrachten uit de Nb-vergunning van 2007 niet overschreden.

3. Interne saldering NO_x en NH₃

3.1 Emissies

Bij de verbrandingsprocessen van EEW komt stikstofoxiden vrij. De uitstoot van stikstofverbindingen kan negatieve effecten hebben op omliggende Natura 2000-gebieden. Uit AERIUS berekeningen blijkt dat verkeersbewegingen en materieel gerelateerd aan de SVI niet bijdragen aan stikstofdepositie op gevoelige Natura-2000 gebieden (zie bijlage X@). De enige deposities op gevoelige Natura 2000-gebieden worden veroorzaakt door de uitstoot uit de schoorstenen. In deze memo wordt daarom vooral ingegaan op deze emissiebron.

Belangrijke negatieve effecten van stikstofdeposities zijn het gevolg van structurele overbelasting. Een overmaat aan stikstof cumuleert in het systeem omdat het niet "verwerkt" kan worden. Een overmaat aan stikstof (een overmaat is meer dan het systeem kan verwerken door afvoer door bijvoorbeeld begrazing of buffering door

neutraliserende stoffen) kan leiden tot vermisting en verzuring. Stikstof is een belangrijke voedingsstof voor planten. Te veel stikstof is echter slecht voor planten die leven op een voedselarme grond. Daarnaast leidt stikstof tot verzuring van de bodem. Voor projecten die een negatief effect hebben op een Natura 2000-gebied gold het Programma Aanpak Stikstof (PAS). Het programma stond voor minder stikstof, sterkere natuur en economische ontwikkeling. Het PAS maakte het mogelijk om stikstofuitstootende activiteiten toe te laten, vooruitlopend op de positieve effecten van de compenserende PAS-maatregelen. In 2019 heeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State geoordeeld dat het Programma Aanpak Stikstof (PAS) niet meer gebruikt kan worden als basis voor toestemming voor activiteiten en vergunningverlening. Ook vrijstellingen van de vergunningplicht die in het programma waren geregeld, gelden niet meer.

De SVI mag niet zonder meer leiden tot een toename van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. EEW heeft daarom de keuze gemaakt om intern te salderen, gelijk als lijn 3. Dit betekent dat de stikstofuitstoot van de SVI en de AVI gelijk blijft aan de vergunde vracht uit de Nb-vergunning voor de AVI (lijn 1 en 2)¹.

Tabel 1 en * droog bij de actuele zuurstofconcentratie

Tabel 3 laten zien hoe de vergunde stikstofvrachten NO_x en NH₃ worden verdeeld over de 4 lijnen. Verder blijkt uit de tabellen hoeveel de emissiegrenswaarden maximaal mogen bedragen, als alle lijnen in bedrijf zijn.

	Eenheid	1 ^{ste} lijn	2 ^{de} lijn	3 ^{de} lijn	4 ^{de} lijn	Totaal
Brandstof		Afval	Afval	Afval	Zuiveringsslib	
Draaiuren	u/j	8250	8250	8250	8250	
Volumestroom	Nm ³ /h f.	125.000	125.000	130.000	35.000	415.000
Luchtvochtigheid	Vol. %	14	14	14	32,5	
Volumestroom	Nm ³ /h*	107.500	107.500	111.800	23.625	350.425
O₂-Gehalte	Vol. %	6,02	6,02	6,02	4,725	
	Vol. % droog	7,00	7,00	7,00	7,00	
Volumenstroom bij 11% O₂	Nm ³ /h *	150.500	150.500	156.520	33.075	490.595

* droog bij de actuele zuurstofconcentratie

Tabel 1: Debieten

	Eenheid	1 ^{ste} lijn	2 ^{de} lijn	3 ^{de} lijn	4 ^{de} lijn	Totaal
Aandeel per lijn	%	32,9	32,9	34,2		100
NO_x	kg/j	53.092	53.092	55.216		161.400
NO_x	kg/h	6,44	6,44	6,69		19,6
NO_x	mg/ Nm ³ *	42,8	42,8	42,8		

¹ Nb-vergunning, realisatie en gebruik WtE installatie, DRZ/07/2227/SD/SM, 13-06-2007

NH3	kg/j	3.783	3.783	3.934	11.500
NH3	kg/h	0,46	0,46	0,48	1,39
NH3	mg/Nm³ *	3,0	3,0	3,0	

* droog bij de actuele zuurstofconcentratie

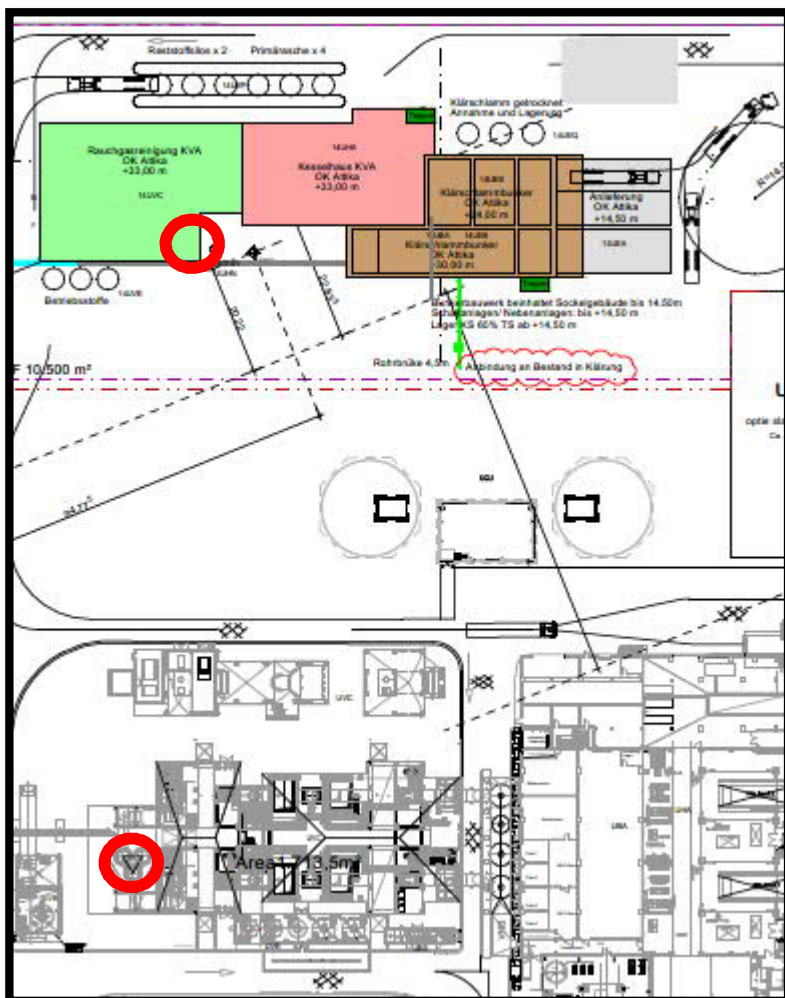
Tabel 2: Emissiewaarde NO_x en NH₃ van lijn 1-3 (referentiesituatie)

	Eenheid	1 ^{ste} lijn	2 ^{de} lijn	3 ^{de} lijn	4 ^{de} lijn	Totaal
Aandeel per lijn	%	30,7	30,7	31,9	6,7	100
NO_x	kg/j	50.848	50.848	52.882	6.822	161.400
NO_x	kg/h	6,16	6,16	6,41	0,83	19,6
NO_x	mg/ Nm³*	41,0	41,0	41,0	25,0	
NH3	kg/j	3.334	3.334	3.467	1.364	11.500
NH3	kg/h	0,40	0,40	0,42	0,17	1,39
NH3	mg/Nm³ *	2,7	2,7	2,7	5,0	

* droog bij de actuele zuurstofconcentratie

Tabel 3: Emissiewaarde NO_x en NH₃ van lijn 1-4 (toekomstige situatie)

Voor de SVI is berekend dat de emissie niet meer dan 25 mg/Nm³ NO_x en NH₃ 5,0 mg/Nm³ mag bedragen. Voor de AVI mag de emissie na realisatie van lijn 4 niet meer bedragen dan 41 mg/Nm³ NO_x en 2,7 mg/Nm³ NH₃. De depositie van de schoorstenen wordt bepaald door hoogte, vermogen en emissielocatie. Voor de schoorstenen is met een AERIUS berekening in beeld gebracht dat met interne saldering er inderdaad geen aanvullende depositie plaats vindt (zie bijlage A).



Figuur 1 Plattegrond van EEW met een indicatie (rood) van de schoorstenen. De noordelijke schoorsteen betreft de SVI, de zuidelijke schoorstenen liggen aan de zuidkant van de plot.

3.2 Best beschikbare technieken

Voor de eerste drie verbrandingslijnen is destijds al gebruik gemaakt van de ‘best beschikbare technieken²’. De best beschikbare techniek moet economisch en technisch haalbaar zijn voor het bedrijf op dat moment. Er kunnen op dat moment andere technieken beschikbaar zijn die duurder zijn, maar ook een ander of beter effect kunnen hebben. Hiervoor wordt op dat moment niet gekozen omdat deze niet financieel uitkomen of op commerciële schaal nog niet bewezen zijn. EEW heeft ten behoeve van de interne saldering gekeken naar nieuwe, betere technieken om zo de stikstofemissie te verlagen van de huidige lijnen. Dit is een bijzondere aanpak, waarbij EEW een extra stap zet ten opzichte van de huidige best beschikbare technieken.

3.3 Technische aanpassingen

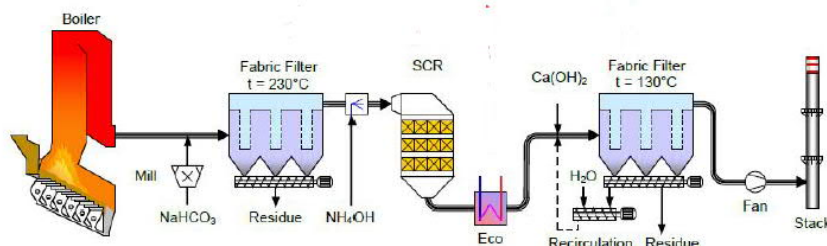
De technische maatregelen die worden genomen ten behoeve van de interne saldering worden hieronder verder toegelicht. Er worden technische aanpassingen gedaan aan de rookgasreiniging van lijn 1-2.

² Best beschikbare technieken (BBT) begripsomschrijving: voor het bereiken van een hoog niveau van bescherming van het milieu meest doeltreffende technieken om de emissies en andere nadelige gevolgen voor het milieu, die een inrichting kan veroorzaken, te voorkomen of, indien dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk te beperken, die – kosten en baten in aanmerking genomen – economisch en technisch haalbaar in de bedrijfstak waartoe de inrichting behoort, kunnen worden toegepast, en die voor degene die de inrichting drijft, redelijkerwijs in Nederland of daarbuiten te verkrijgen zijn.]

Huidige werking van de SCR-reactor

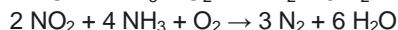
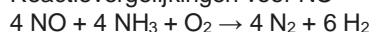
De AVI is uitgevoerd met een droge rookgasreiniging³. De in de rookgassen aanwezige concentratie aan schadelijke emissies wordt in de rookgasreinigingsinstallatie gereduceerd. De rookgassen worden gereinigd in een rookgasreinigingsinstallatie. De rookgasreiniging omvat meerdere stappen. De belangrijkste onderdelen zijn:

- Verwijdering van NO_x in een DeNO_x-installatie.
- Verwijdering van zuren zoals zoutzuur (HCl) in een adsorber.
- Verwijdering van zware metalen en dioxinen in een doekenfilter en adsorber.
- Verwijdering van stof in een doekenfilter.



In de tweede stap van de rookgasreinigingsinstallatie gaat het rookgas door de selectieve katalytische reductie (SCR) reactor. De SCR-reactor zorgt voor de verwijdering van stikstofoxiden (NO_x) door deze voor een groot deel om te zetten in stikstof (N₂). Als reductiemiddel wordt voor de katalysator een verdunde ammoniaoplossing (24% ammonia (NH₄OH)) toegevoegd.

Reactievergelijkingen voor NO



De met stikstofoxide verontreinigd rookgas stroomt door het rookgaskanaal naar de katalysatorelementen van de SCR-reactor. In de het rookgaskanaal wordt door middel van één of twee injectielansen ammonia aan het rookgas toegevoegd om de stikstofoxidenreductie op gang te brengen.

Verbeteringen in de SCR-reactor

De stroming van het rookgas binnen de SCR-reactor is geanalyseerd met behulp van een (numerieke) stromingssimulatie⁴. Hieruit bleek dat het systeem geoptimaliseerd kon worden en zijn optimalisatiemaatregelen ontwikkeld. Bij het optimaliseren van het systeem is er gekeken de snelheid, de temperatuur en de NH₃-verdeling oftewel het katalysatorniveau. Het doel was om een zo homogeen mogelijke verdeling van de stroomhoeveelheden te bereiken wanneer de katalysator wordt toegevoegd. Om dit te verbeteren ten opzichte van het hierboven beschreven proces is er gekeken naar het ontwerp en de positie van de injectielans(en) die het reductiemiddel toevoegen en de mengunits die verantwoordelijk zijn voor de hoeveelheden en de balans. Ook zijn de keerschotten gecontroleerd en herontwerpen in de simulatie.

Uit het onderzoek zijn verschillende optimalisatie maatregelen gekomen die zijn aanbevolen.

- Het aantal injectielansen kan gewijzigd worden van twee naar vier. Daarbij kan de positie van de lansen ook aangepast worden waarbij een meer optimale NH₃ verdeling ontstaat in het rookgaskanaal/toevoerleiding. Bij de aanpassing in de positie kunnen de lansen zowel recht als links in het kanaal worden aangebracht.
- Het aanpassen van het stromingsprofiel in het rookgaskanaal leidt tot een optimalisatie. De stroming kan worden verbeterd door de hellingshoek in de 3^{de} mengplaat voor de katalysator aan te passen.
- Om de werkingsgraad van de katalysator elementen te vergroten wordt de lengte en het oppervlakte vergroot. De lengte wordt verhoogd naar 1,20 meter. De oppervlakte wordt vergroot door katalysator elementen die meer gaten hebben. Een doorgang van een gat is 4,2 bij 4, 2 mm. De elementen zijn gevoelig voor stofdoorslag van de eerste reinigungsstap. De kans op stofdoorslag heeft EEW geminimaliseerd door een optimalisatie door te voeren die de stofvervuilingsgraad van de katalysator minimaliseert. Deze optimalisatie is gedaan door een infrafooninstallatie te plaatsen. Dit is op alle drie de lijnen toegepast.

³ Milieueffectrapport uitbreiding derde lijn Waste to Energy installatie Delfzijl, Arcadis Nederland BV. (26 februari 2016)

⁴ De simulaties zijn uitgevoerd met de software STAR-CCM v13.04.

Toepassen van verbeteringen in de SCR-reactor

In juni 2020 wordt de eerste verbrandingsinstallatie stilgelegd. Op dat moment kunnen de katalysatorelementen van de slechts presterende lijn 1 worden vervangen door de geoptimaliseerde elementen. De andere lijnen beschikken nog over relatief nieuwe elementen. Wanneer deze elementen aan vervanging nodig zijn, worden deze vervangen door de geoptimaliseerde varianten. Bij vervanging van de katalysatorelementen zal de infrafoon ook geplaatst worden. Deze maatregelen zorgen voor een groter reactieoppervlak, wat leidt tot een hoger NO_x afvang.

Daarnaast worden tijdens dezelfde stop (in 2020) de ketelwanden van de 1^e trek uitgevoerd met een ombouw. In de ketelwanden worden lansen geplaatst die het ammoniawater direct in de rookgassen gaat injecteren. Hiermee wordt de installatie naast de SCR-reactor ook uitgerust met een deel NSCR (niet selectieve katalytische reductie). Het doel van de ombouw is om een reductie plaats te laten vinden van de ruwe NO_x⁵. Deze optimalisatie zorgt ervoor dat al 50% van de ruwe NO_x wordt gereduceerd voordat het de katalysator bereikt. Doordat er minder ruwe NO_x langs de katalysator gaat verhoogt het de werking van de katalysator.

Resultaat

Alle benoemde werkzaamheden zijn in gang gezet en zullen medio juli 2021 zijn uitgevoerd. De optimalisatiemaatregelen zorgen voor het verminderen van de stikstofuitstoot van de EEW-verbrandingsinstallaties. Hiermee blijft EEW bij het realiseren van de SVI binnen de gestelde normen van de vergunde vrachten uit de Nb-vergunning uit 2007.

4. CONCLUSIE

Voor de toekomstige lijn 4 heeft EEW besloten intern te salderen, om zo te voldoen aan de Wnb-wetgeving. Door extra technische ingrepen (boven de BBT) is het mogelijk om de emissies van lijn 1-3 te verlagen, waardoor de stikstofemissies van lijn 4 gesaldeerd worden. Dit is een bijzondere aanpak, waarbij EEW extra maatregelen neemt ten opzichte van de best beschikbare technieken. Met deze aanpak is er geen sprake van een toename in stikstofdepositie op Natura-2000 gebieden ten opzichte van de huidige situatie.

⁵ Ruwe NO_x-en: dit zijn NO_x-en die tijdens het verbrandingsproces worden gevormd en in een hoge temperatuur zone van 900 graden al een behandeling ondergaan. Door het aantal ruwe NO_x-en, die gevormd worden bij de verbranding, te reduceren voordat ze de rookgasreiniging bereiken zorgt het voor een verbetering van de werking van de installatie. Het aantal NO_x dat wordt uitgestoten na de rookgasreiniging (in de SCR-reactor) veel lager uit.

BIJLAGE A AERIUS BEREKENING SCHOORSTENEN