

M03 TOELICHTING AANVRAAG VERANDERINGSVERGUNNING

EEW Energy from Waste Delfzijl B.V.

10 APRIL 2020



Contactpersoon

PETER DIKKERBOOM
Adviseur

T +31653459279
E peter.dikkerboom@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

INHOUDSOPGAVE

NIET TECHNISCHE SAMENVATTING	5
INLEIDING	7
1.1 Aanleiding	7
1.2 Huidige vergunningen	10
1.3 Aangevraagde vergunningen	10
1.4 Milieueffectrapportage	11
1.5 BBT-Toets	11
2 LOCATIE EN RUIMTELIJKE ONDERBOUWING	13
3 BEDRIJFSPROCESSEN	14
3.1 Capaciteit van de slibverbrandingsinstallatie	14
3.2 Processen en Activiteiten	14
3.2.1 Procesbeschrijving op hoofdlijnen	15
3.2.2 Aanvoer en opslag van slib	16
3.2.3 Drogen van slib (ca. 25% d.s.)	16
3.2.4 Verbranding en warmterugwinning	17
3.2.5 Opstart- en bijstookbrander en bedlansen	18
3.2.6 Verbrandingsluchtsysteem	18
3.2.7 Voedingswater	19
3.2.8 Restwarmteketel en stoomlevering	19
3.2.9 Stoomtrommel (Drum)	19
3.2.10 Condensaatsysteem	19
3.2.11 Ketelreiniging	20
3.2.12 Ketelontassing	20
3.3 Rookgasreiniging	21
3.3.1 Algemene procesbeschrijving	22
3.3.2 Proces van absorptie/adsorptie	22
3.3.3 Doekenfilter 2 en 3	23
3.3.4 Recirculatie van sorbens	24
3.3.5 Aanlevering van hulpmiddelen	24

3.3.6	Bijproducten en reststoffen	25
3.3.7	SCR voor denox	26
3.3.8	Externe economizer	26
3.3.9	Schoorsteen	27
3.4	Bedrijfstijden	27
4	MILIEUTHEMA'S	28
4.1	Geluid en trillingen	28
4.2	Lucht	28
4.2.1	Luchtkwaliteit	28
4.2.2	Luchtemissies	29
4.3	Natuur en ecologie	31
4.4	Geur	31
4.5	Externe veiligheid en brandveiligheid	32
4.6	Bodem	34
4.6.1	Bodemkwaliteit	34
4.6.2	Bodembedreigende activiteiten	34
4.7	Energie	35
4.8	Afval en reststoffen	35
4.9	Hulpstoffen	35
4.10	Afvalwaterlozing (indirect)	36
4.11	Afvalwaterlozing (direct)	36
4.12	Verkeer en vervoer	37
4.13	Overige thema's	37
COLOFON		38

NIET TECHNISCHE SAMENVATTING

Inleiding

EEW Energy from Waste Delfzijl B.V. (hierna: EEW) is van plan om de Waste to Energy plant (WtE) op het bedrijventerrein Oosterhorn in Delfzijl uit te breiden met een 4^e lijn: een mono-slibverbrandingsinstallatie, verder in het document SVI genoemd. In de installatie wordt zuiveringsslib van rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI) verbrand met terugwinning van energie. Hiermee wordt afval (zuiveringsslib) omgezet in groene energie. Hiermee draagt het initiatief bij aan de energietransitie.

Aanvraag

Middels onderhavige aanvraag wordt, in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo), een omgevingsvergunning gevraagd het veranderen van de inrichting voor de onderdelen milieu en bouw. Via een separate aanvraag wordt in het kader van de Waterwet een milieu neutrale wijzigingsvergunning voor de uitbreiding van het verhard oppervlak aangevraagd. Voor het initiatief wordt tevens een milieueffectrapport opgesteld, en een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming aangevraagd.

Milieuthema's

In onderhavige aanvraag worden de milieuthema's uitgebreid beschreven, maar hieronder kort samengevat.

Geluid

Uit het geluidsonderzoek blijkt dat er sprake is van een geringe toename van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (LAr,LT), met een geringe bijdrage op de zonegrens van het industrieterrein. Het maximale geluidsniveau (LAm_{ax}) voldoet ruimschoots aan de grenswaarden. Er is sprake van een verwaarloosbare toename van indirecte hinder.

Lucht

Uit de resultaten volgt dat de immissiebijdrage van EEW (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. Uit de toetsing van de immissieconcentraties aan de vigerende luchtkwaliteitsnormen blijkt dat alle onderzochte situaties en componenten aan de grens- en richtwaarden voldoen.

Natuur

In de omgeving van de inrichting zijn verschillende Natura 2000-gebieden gelegen. Op grond van de Wet natuurbescherming zal voorafgaand aan onderhavige aanvraag een Wnb-vergunning worden aangevraagd.

Geur

Bij de aanvoer, opslag en verwerking van afval in de bunker treedt geen relevante geuremissie op.

Externe veiligheid

De effectafstand, en dus de grenswaarde plaatsgebonden risico, verandert niet in de toekomstige situatie. De kans op en de impact van aardbevingen veranderen evenmin.

Bodem

De inrichting wordt op een dusdanige manier bedreven dat een verwaarloosbaar bodemrisico wordt gerealiseerd.

Afvalwater

Voor het vergroten van het verhard oppervlak wordt via een separate aanvraag een milieu neutrale wijzigingsvergunning aangevraagd, omdat de bergingscapaciteit nog steeds voldoende groot is en er geen wijzigingen te verwachten zijn in het te lozen water op oppervlaktewater.

Energie

Zuiveringsslib kan als hernieuwbare stof worden beschouwd. Deze stof is dus niet eindig en heeft een zo genoemde kort cyclische CO₂ emissie. Bij deze bronnen wordt geacht dat de CO₂-emissie op korte termijn weer wordt vastgelegd in biomassa. Daarom wordt de emissie van de kort-cyclische CO₂ niet meegenomen,

omdat ze geacht wordt geen nettobijdrage aan de broeikasproblematiek te leveren. De SVI levert hiermee energie (stoom) uit een hernieuwbare bron voor bedrijven op het industrieterrein. De bedrijven zouden anders gebruik hebben gemaakt van een fossiele brandstof.

Een extra filter in de rookgasreiniging zorgt voor extra opvang van stoffen/emissies, waaronder fosfaat. Dit zorgt ervoor dat er minder schadelijke stoffen (die bijdragen aan klimaatverandering) in het milieu terecht komen

INLEIDING

1.1 Aanleiding

EEW Energy from Waste B.V. (hierna: EEW) Delfzijl is van plan om de Waste to Energy plant (WtE) op het bedrijventerrein Oosterhorn in Delfzijl uit te breiden met een vierde lijn: een mono-slibverbrandingsinstallatie, verder in het document SVI genoemd. In de SVI wordt zuiveringsslib van rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI) verbrand met terugwinning van energie welke gebruikt wordt voor stoom productie. Hiermee wordt afval (zuiveringsslib) omgezet in groene energie en draagt het initiatief bij aan de energietransitie.

Aanleiding voor het voornemen is een combinatie van de groeiende vraag uit de markt naar groene stoom, de vraag voor afzetmogelijkheden van zuiveringsslib en de wens om fosfaat terug te winnen. Op bedrijventerrein Oosterhorn is een groeiende vraag naar groene stoom door bedrijven die hun bedrijfsvoering willen verduurzamen. Verduurzaming wordt gerealiseerd doordat bij de productie van stoom met een secundaire brandstof (zoals slib) in plaats van een primaire brandstof (bijvoorbeeld gas) broeikasgasemissies worden vermeden. Daarnaast ziet EEW een ondercapaciteit voor slibafzetmogelijkheden op de Nederlandse markt. In 2017 is 136 kton zuiveringsslib gestort¹. Door zuiveringsslib niet direct te storten, maar eerst te verbranden wordt er meerwaarde gecreëerd in de vorm van stoom en hoeft er minder gestort te worden. Daarnaast is het mogelijk om na het verbrandingsproces fosfaat te winnen uit de vliegassen. Fosfaatwinning is nieuw in het LAP3. Door de mogelijkheid te creëren om in de toekomst fosfaat uit het slib terug te winnen, wil EEW een bijdrage leveren aan de realisatie van de Circulaire Economie.

EEW heeft momenteel al een afvalverbrandingsinstallatie (hierna AVI) op locatie Delfzijl die uit drie lijnen bestaat. De AVI wordt echter gevoed door huishoudelijk afval en hebben daarom een andere verbrandingstechniek dan de toekomstige SVI. De huidige installaties bestaan grofweg uit de opslag van afval (bunker), de afvalverbranding met bijbehorende energieopwekking, en de rookgasreiniging. Door met afvalverbranding stoom te produceren en elektriciteit op te wekken, hoeven er geen fossiele brandstoffen gebruikt te worden.

De SVI wordt de vierde lijn op de locatie Delfzijl en krijgt een capaciteit van maximaal 185 kton slib per jaar² en produceert stoom voor het bedrijventerrein Oosterhorn. De geplande locatie van de vierde lijn is weergegeven in figuur 1. Figuur 2 geeft de huidige AVI weer, en in figuur 3 en 4 zijn de plattegrondtekeningen van de nieuwe situatie.

¹ Afvalverwerking in Nederland: gegevens 2017 / Werkgroep Afvalregistratie. –Utrecht: Rijkswaterstaat, 2018. - ISBN 978-94-91750-21

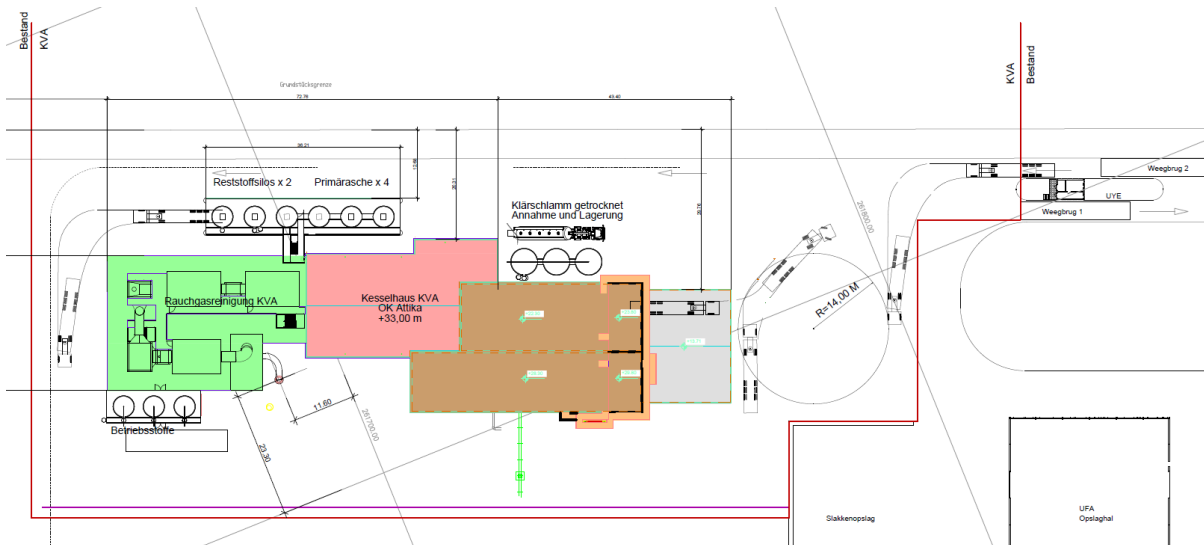
² Gebaseerd op 40,0% d.s. en een stookwaarde van circa 3,5 MJ/kg.



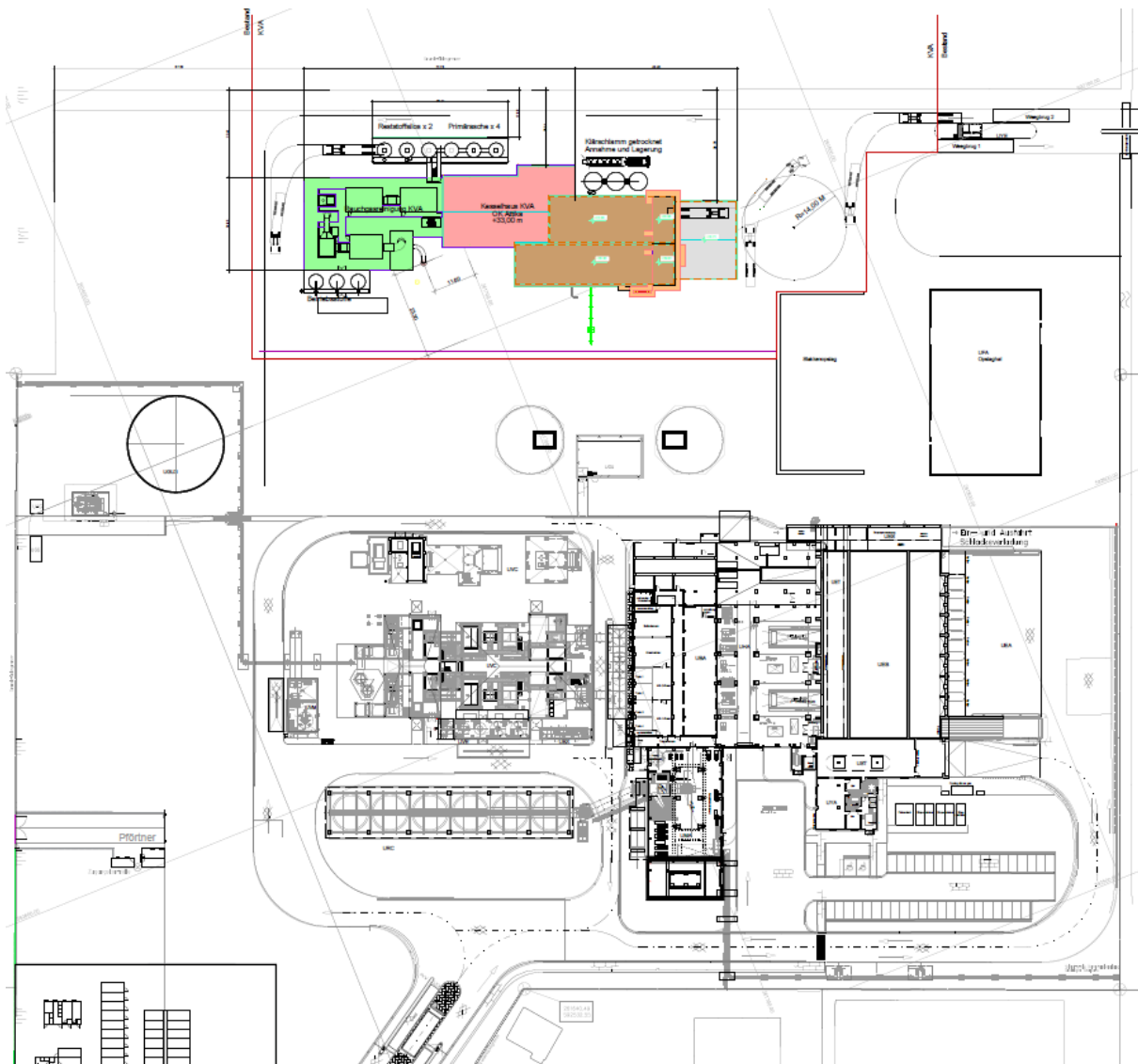
Figuur 1 Geplande locatie vierde lijn SVI



Figuur 2 Het huidige aanzicht van de installatie van EEW. Dit aanzicht kijkt op de bunker.



Figuur 3 Plattegrond SVI



Figuur 4 Overzicht EEW totaal

1.2 Huidige vergunningen

Vergunning	Datum	Kenmerk	Toelichting
Nb-vergunning	13-06-2007	DRZ/07/2227/SD/SM	- Vergunning op basis van de Natuurbeschermingswet 1998
Watervergunning	11-10-2011	2011_1894	- Vergunning op basis van de Waterwet
Wijziging Watervergunning	05-04-2016	HAS2016-Z02354	- Milieu neutrale wijziging Watervergunning
Revisie vergunning Wabo	30-03-2017	OLO 1993999 2017-035526	- Veranderen en het in werking hebben van een inrichting (revisie); - Gebruik in strijd met regels voorbereidingsbesluit - Bouwen van een bouwwerk
Wabo vergunning Bouw weegbrug	11-3-2019	Z2019-00001615 GR-VERG-2019-000075	- Terreinafscheiding - Verplaatsen schuifpoort - Bouw van 2 weegbruggen
Wabo vergunning Bouw slakkenopslag	13-09-2019	Z2019-00001510, 00002880, 00001770 GR-VERG-000074	- Het veranderen van de inrichting - Het bouwen van een bouwwerk - Ambtshalve wijziging omgevingsvergunning.
Wnb-vergunning	15-11-2019	Zaknummer 1578	- Het uitbreiden en in werking hebben van een derde afvalverbrandingslijn

1.3 Aangevraagde vergunningen

Voor de realisatie van de mono-slibverbrandingsinstallatie (SVI, 4^e lijn) worden de volgende vergunningen aangevraagd.

Omgevingsvergunning

Middels onderhavige aanvraag wordt in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) een omgevingsvergunning aangevraagd voor de activiteiten:

- Veranderen van een inrichting, onderdeel milieu, voor de uitbreiding van de inrichting met een mono-slibverbrandingsinstallatie, artikel 2.1 lid 1 onder e en artikel 2.6 Wabo
- Onderdeel bouwen voor het bouwen van de mono-slibverbrandingsinstallatie.
- Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening, aangezien er voor het bedrijventerrein ten tijde van deze aanvraag nog geen onherroepelijk bestemmingsplan van kracht is.

Vergunning Wet natuurbescherming

In de omgeving van de SVI is een aantal Natura 2000-gebieden gelegen. Op grond van de Wet Natuurbescherming (Wnb) zal een Wnb-vergunning worden aangevraagd. Deze Wnb-aanvraag is voorafgaand aan onderhavige aanvraag ingediend en zodoende haakt deze niet aan bij de Wabo aanvraag.

Vergunning Waterwet

In het kader van de Waterwet wordt een milieu neutrale wijzigingsvergunning voor de uitbreiding van het verhard oppervlak aangevraagd, omdat de bergingscapaciteit nog steeds voldoende groot is en er geen wijzigingen te verwachten zijn in het te lozen water op oppervlaktewater.

Melding Activiteitenbesluit

Meerdere activiteiten binnen de inrichting vallen onder de werking van de algemene regels van het Activiteitenbesluit. Ter zake van die activiteiten zijn deze aanvraag en bijbehorende toelichting tevens te beschouwen als een melding op grond van artikel 1.10 Activiteitenbesluit.

1.4 Milieueffectrapportage

Voor sommige activiteiten, die mogelijk gevolgen hebben voor het milieu is het verplicht om een m.e.r. procedure te doorlopen. In het Besluit m.e.r. is opgenomen voor welke activiteiten en in welke gevallen een m.e.r.-procedure uitgevoerd moet worden. Voor de uitbreiding van verbrandingsinstallatie bestaat een m.e.r.-plicht op grond van categorie 18.4 van Bijlage C van het Besluit-m.e.r. Op grond van die categorie is een m.e.r.-procedure verplicht bij de uitbreiding van een installatie bestemd voor verbranding of chemische behandeling van niet-gevaarlijke afvalstoffen waarin de activiteit betrekking heeft op een installatie met een capaciteit van 100 ton per dag of meer.

EEW is voornemens uit te breiden met een SVI met een slibverbrandings-capaciteit van 185.000 ton per jaar. Omgerekend is dit gelijk aan 506,8 ton per dag. Hiermee overschrijdt EEW de drempel van het Besluit m.e.r. uit bijlage C en is deze uitbreiding m.e.r.-plichtig.

Door het uitvoeren van een m.e.r. kan het milieubelang, naast andere belangen volledig worden meegenomen in de beslissing op activiteiten met mogelijk belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu.

1.5 BBT-Toets

EEW past bij het ontwerpen en realiseren van de SVI de Beste Beschikbare Technieken (BBT) toe. Bij het bepalen van de BBT-technieken zal een aantal aspecten moeten worden getoetst. In artikel 5.4 van het Besluit omgevingsrecht (Bor) worden deze aspecten genoemd. In de praktijk is hierbij een belangrijke rol weggelegd voor de zogenaamde 'Nederlandse informatiedocumenten over BBT', zoals genoemd in bijlage 1 van de Ministeriële regeling omgevingsrecht (Mor) en de BBT-conclusies op grond van de Richtlijn Industriële Emissies (RIE).

In eerste instantie is het belangrijk te bepalen of de installatie onder de reikwijdte van de RIE-richtlijn valt. Het begrip 'installatie' is in de RIE-richtlijn als volgt omschreven:

"Een vaste technische eenheid waarin een of meer van de in bijlage I of in deel 1 van bijlage VII vermelde activiteiten en processen alsmede andere op dezelfde locatie ten uitvoer gebrachte en daarmee rechtstreeks samenhangende activiteiten plaatsvinden die technisch in verband staan met de in die bijlagen vermelde activiteiten en die gevolgen kunnen hebben voor de emissies en de verontreiniging" (artikel 2, lid 3 RIE).

De activiteit van de SVI valt onder categorie 5.2 onder a van bijlage 1 van de RIE:

5.2. De verwijdering of nuttige toepassing van afvalstoffen in afvalverbrandings- of afval mee verbrandingsinstallaties voor:

a) ongevaarlijke afvalstoffen met een capaciteit van meer dan 3 t per uur;

In het Bor is aangegeven welke BBT-documenten moeten worden betrokken bij vergunningverlening. In onderstaande tabel zijn de relevante BBT-documenten opgenomen en is aangegeven waar in deze vergunningaanvraag hierop is ingegaan.

Tabel 1. Overzicht relevante BBT-documenten voor de SVI

Van Toepassing zijnde BBT-document	Opmerking	Waar in de aanvraag
BREF-documenten		
- BREF Afvalverbranding		Bijlage M07
- BREF Op- en overslag van bulkgoederen		Bijlage M07
Nederlandse informatiedocumenten over BBT		
- Nederlandse Richtlijn		Bijlage M04

Van Toepassing zijnde BBT-
document

Opmerking

Waar in de aanvraag

Bodembescherming 2012

Conclusie

Uit de toetsing blijkt dat EEW de in deze aanvraag genoemde ontwikkelingen gaat uitvoeren conform BBT.

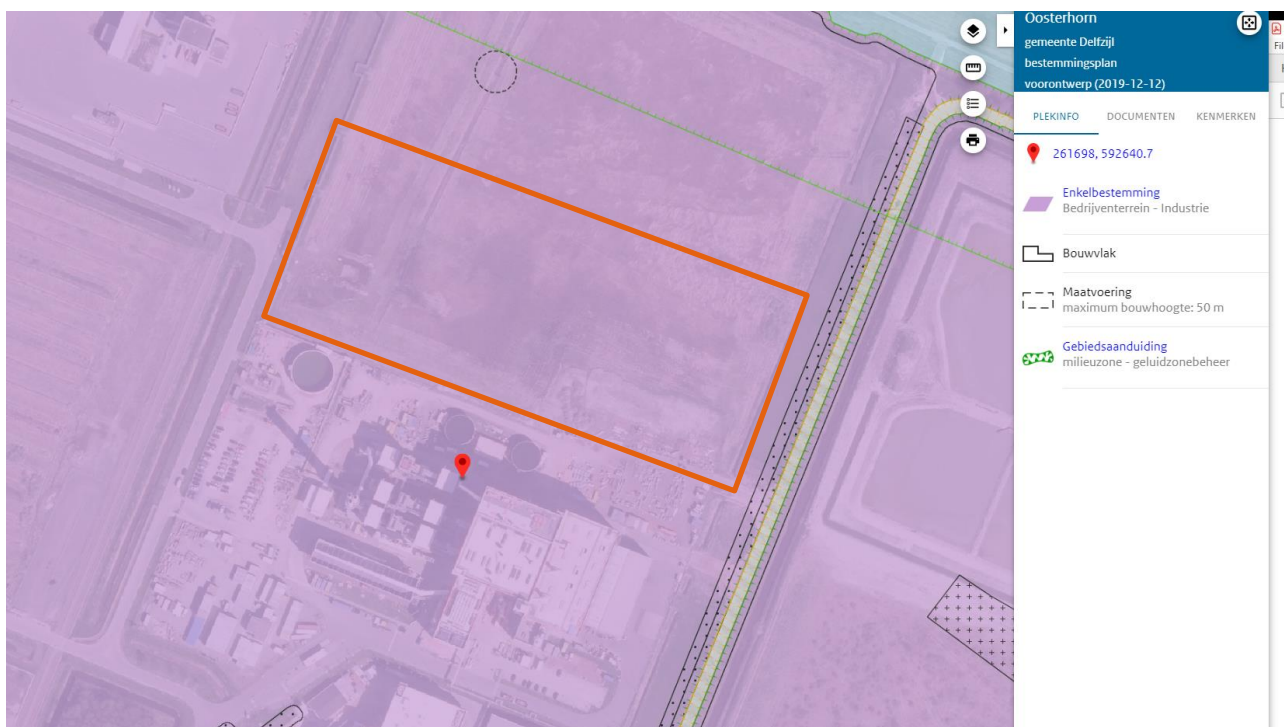
In de toelichting op de aanvraag en de bijbehorende bijlagen is onderbouwd waarom in de inrichting ten minste de voor de inrichting in aanmerking komende best beschikbare technieken worden toegepast, zoals omschreven in artikel 2.14 lid 1 onder c sub 1 Wabo.

2 LOCATIE EN RUIMTELIJKE ONDERBOUWING

EEW is voornemens om haar inrichting uit te breiden. De locatie is gelegen op bedrijventerrein Oosterhorn, met als adres Oosterhorn 38, 9936 HD Farmsum bij Delfzijl. Op haar bedrijfslocatie, naast de huidige AVI, wil EEW een SVI bouwen.

Voor het bedrijventerrein is ten tijde van deze aanvraag nog geen onherroepelijk bestemmingsplan van kracht. Daarom is er gekozen om te toetsen aan het voorontwerp: "NL.IMRO.0010.31BP-VO01 Oosterhoorn" (12-12-2019).

Op basis van het voorbereidingsbesluit (30-07-2019) is er namelijk via punt 3 de mogelijkheid om af te wijken van de verbodsbepaling in het voorbereidingsbesluit om (het gebruik van) gronden of bouwwerken te wijzigen, mits dit gebruik past binnen het in ontwikkeling zijnde bestemmingsplan (dus het voorontwerp).



Figuur 5 Voorontwerp bestemmingsplan (status april 2020)

Bovenstaande uitsnede geeft de bestemming weer welke in het voorontwerp is toegekend aan de locatie waar EEW de SVI wil vestigen. Het oranje omranding geeft een indicatie van het te ontwikkelen stuk bedrijventerrein, waarbij de rode pointer een indicatie geeft van de huidige AVI.

Het terrein waar de SVI komt kent in het voorontwerp de enkelbestemming bedrijventerrein – Industrie. De voor bedrijventerrein-Industrie aangewezen gronden zijn bestemd voor:

a. Bedrijven die zijn genoemd in Bijlage 1 Staat van bedrijfsactiviteiten.

Onder Staat van bedrijfsactiviteiten B1: - covergisting, verbranding en vergassing van mest, slib, GFT en restromen voedingsindustrie.

Daarnaast valt de voorgenomen activiteit binnen het bouwvlak met de maatvoering van maximum bouwhoogte 50 meter conform artikel 3.2.1 gebouwen. Conform artikel 3.2.3 onder a is de bouwhoogte voor bedrijfsinstallaties maximaal 80 meter hoog.

Hieruit volgt de conclusie dat de voorgenomen activiteit past binnen het voorontwerp van het bestemmingsplan (12-12-2019). En dat derhalve op basis van het voorbereidingsbesluit (30-07-2019) afgeweken kan worden van de verbodsbepaling om (het gebruik van) gronden of bouwwerken te wijzigen.

3 BEDRIJFSPROCESSEN

3.1 Capaciteit van de slibverbrandingsinstallatie

De SVI heeft een thermisch vermogen maximaal 18 MW_{th} exclusief 15% regelbereik met een verwerkingscapaciteit van 185.000 ton slib per jaar. Aangevoerd slib bestaat uit gecomposteerd slib (ca. 64% d.s.) en steekvast mechanisch ontwaterd slib (ca. 25% d.s.) afkomstig van afvalwaterzuiveringen. Verder kan ook nog gedroogd slib (> 90% d.s.) worden aangevoerd.

Het gecomposteerde slib is extern behandeld. Het ontwaterde slib wordt binnen de SVI gedroogd tot ca. 33% d.s., gemengd met het gecomposteerde slib en daarna verbrand in de wervelbed oven. Verder kan ook nog gedroogd slib vanuit silo's aan de voeding van de oven worden toegevoegd.

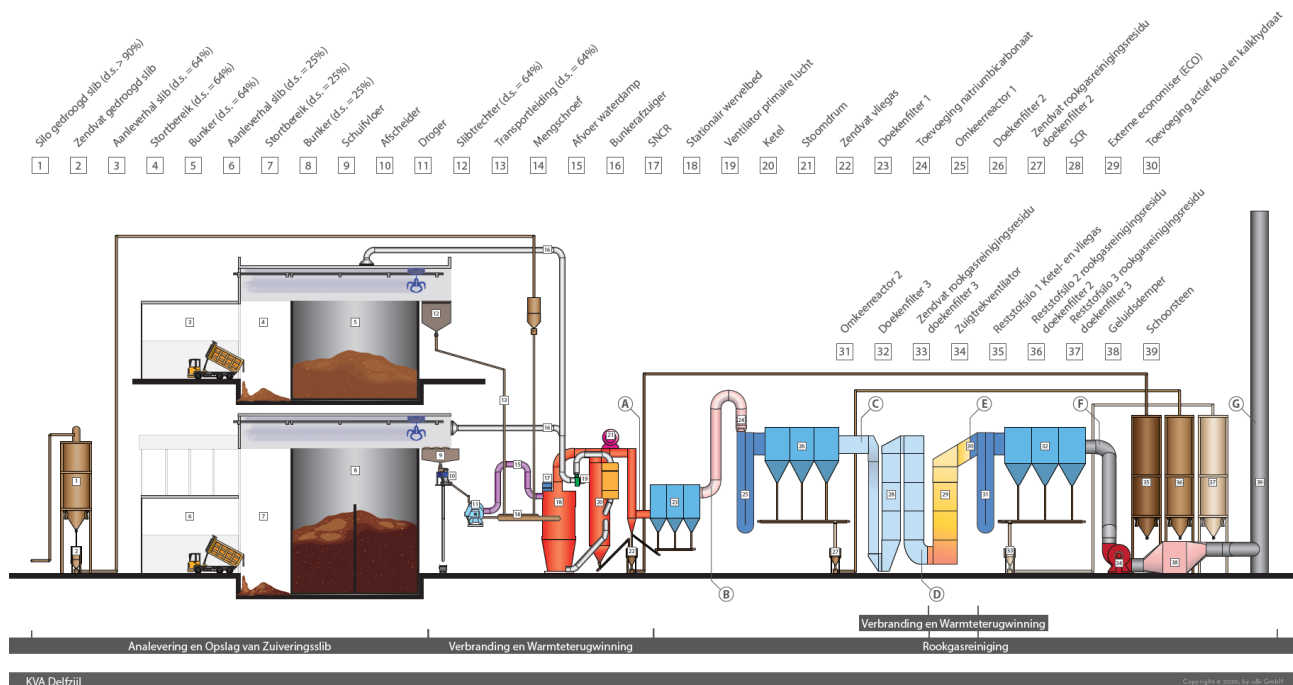
De slibverbrandingslijn zal stoom leveren aan bedrijven op het bedrijventerrein Oosterhorn.

3.2 Processen en Activiteiten

De SVI wordt ten noorden van de huidige AVI gerealiseerd. In de SVI wordt zuiveringsslib verbrand. Het verwerkingsproces, om van slib tot duurzame stoom te komen, bestaat uit de volgende processtappen:

- Aanvoer en opslag van zuiveringsslib (3 soorten slib met verschillende gehalten droge stof);
- Drogen;
- Verbranding en warmteterugwinning;
- Stoomproductie;
- Rookgasreiniging;
- Afvoer reststoffen.

Figuur 6 laat schematisch een vereenvoudigd overzicht zien van de installatie.



Figuur 6 Schematisch overzicht SVI.

EEW heeft momenteel voor de eerste drie lijnen een controlekamer ingericht. Lijn vier wordt ook vanuit deze kamer bediend. Hiervoor wordt de huidige controlekamer aangepast.

Verder wordt de benodigde elektriciteit aangevoerd van de eerste drie lijnen (10,5 kV). De onderverdelingen naar 690V/ 400V /220V/ 42V vindt plaats in het gebouw van de SVI. Er is een eigen noodaggregaat voor de

SVI in het geval van een totale stroomonderbreking. Naast stroom is ook Ammoniaawater (<24%) voor de SCR-reinigingsstap (selectieve katalyse reductie) van de SVI afkomstig van de AVI. Het ketelvoedingswater voor de SVI wordt geleverd door een ander bedrijf, gelegen op het bedrijventerrein Oosterhorn (gelijk aan de eerste drie lijnen).

3.2.1 Procesbeschrijving op hoofdlijnen

Als brandstof voor de SVI wordt gebruik gemaakt van zuiveringsslib afkomstig uit de gemeentelijke afvalwaterzuiveringen. De SVI kan drie soorten slib verwerken. De eerste stroom is ontwaterd slib en heeft een droge stof gehalte van ca. 25%. Het ontwaterde slib is afkomstig van rioolwaterzuiveringsinstallaties. De tweede stroom is gecomposteerd slib en heeft een droge stof gehalte van ca. 64%. Het gecomposteerde slib is afkomstig van een composteringsinstallatie. De derde stroom is gedroogd slib en heeft een droge stof gehalte van meer dan 90%. Dit slib is afkomstig van een drooginstallatie.

De 3 soorten slib worden apart van elkaar opgeslagen. Het ontwaterde slib en het gecomposteerde slib worden aangeleverd in kiepwagens en afgekiept in aparte stortbereiken. Het slib wordt door grippers van de stortbereiken in de bunkers gebracht en hierin opgeslagen. Het gedroogde slib wordt aangeleverd in silowagens en geleegd en opgeslagen in de daarvoor bestemde opslagsilo's (3 stuks).

Vanuit de twee bunkers en de drie silo's worden het slib getransporteerd naar een mengschroef. In een mengschroef worden het slib gemengd tot een homogeen mengsel, met een calorische waarde tussen de 3,5 en 4,6 MJ/kg. De samenstelling van het homogene mengsel hangt af van de hoeveelheid slib die in voorraad zijn. Het ontwaterde slib wordt, voor het in de mengschroef gaat, gedroogd naar een droge stof gehalte van 33%. Via de mengschroef wordt het slib in het stationair wervelbed gebracht.

Voor het verbranden van het slib wordt gebruik gemaakt van een stationair wervelbed. De maximale thermische verbrandingscapaciteit van de SVI bedraagt 18 MWth exclusief 15% regelbereik. De SVI kan maximaal 185.000 ton slib per jaar verwerken.

Het stationaire wervelbed heeft een cilindrische dwarsdoorsnede. In de verbrandingskamer van de wervelbedinstallatie bevindt zich het hete inert materiaal zand (in gewervelde / zwevende toestand). De bodem van het wervelbed bestaat uit een verdeelplaat waarin zich kleine openingen bevinden. Door deze openingen wordt primaire lucht geblazen waardoor het inert materiaal in de oven gaat wervelen. De ingeblazen lucht dient ook als verbrandingslucht. De snelheid van deze luchttoevoer is zodanig hoog dat het zand zich als het ware als een fluïdum gedraagt. Door intensief mengen van het slib met het zand ontstaat er een efficiënte warmteoverdracht. Het slib wordt bij een temperatuur van meer dan 850 °C volledig verbrand. Wanneer de temperatuur onder deze grens dreigt te komen, wordt door een bijstookbrander de temperatuur verhoogd naar minimaal 850 °C.

De verbrandingskamer van de wervelbedinstallatie wordt aangesloten op een ketel. In de ketel wordt oververhitte stoom geproduceerd met een druk van 40 bar(a) en een temperatuur van 400°C. De geproduceerde stoom wordt via druk reduceerstations in de bestaande stoomleidingen van 23 en 36 bar ingevoerd. De duurzame stoom wordt geleverd aan bedrijven op het bedrijventerrein Oosterhorn.

De zuigtrekventilator zorgt ervoor dat de rookgassen vanuit de verbrandingskamer door de ketel en het rookgasreinigingssysteem wordt getrokken. In een droge rookgasreinigingsinstallatie worden de schadelijke stoffen, die in de rookgassen aanwezig zijn, zoveel mogelijk verwijderd. Deze stoffen zijn stof, NO_x, zuren, zware metalen en dioxinen. De emissies in de schoorsteen worden continu bemonsterd en gemonitord in de controlekamer. Of worden periodiek bemonsterd en gecontroleerd door een erkend meetbureau.

De reststoffen die na verbranding ontstaan zijn ketelas, vliegashuis en filteras. De reststoffen worden met behulp van transportvoorzieningen uit de 3 doekenfilters verwijderd en opgeslagen in reststofsilo's. Het mengsel van ketel- en vliegashuis uit doekenfilter 1 wordt apart opgeslagen van de filterassen. Het mengsel van ketel- en vliegashuis wordt in silowagens afgevoerd naar een recyclingbedrijf, om de waardevolle grondstoffen zoals fosfaat terug te winnen. Het filteras uit doekenfilter 2 en 3 wordt ook afgevoerd in silowagens. Het materiaal gaat voor nuttige toepassing naar steenzoutmijnen in Duitsland. Waar het ondergronds als vulmateriaal wordt toegepast, en bescherming biedt tegen het inzakken van de mijnen.

In de controlekamer, die tevens gebruikt wordt voor lijn 1-3, komen alle proces parameters binnen. In de schoorsteen worden de volgende parameters continu gemeten: debiet, temperatuur, druk, vocht, zuurstof, stof, HCl, NO_x, CO, SO₂, C_xH_y, Hg, en NH₃. Andere componenten worden periodiek gemeten dit zijn: HF, Cd + Tl, Som zware metalen (As, Co, Cr, Cu, Mn, Pb, Ni, Sb en V), Dioxinen en furanen (PCDD/PCDF).

Door de continue monitoring kan EEW het verbrandingsproces bijsturen om een optimale verbranding te realiseren met zo min mogelijke uitstoot.

3.2.2 Aanvoer en opslag van slib

De aanvoer van het slib vindt plaats van maandag tot en met zaterdag tussen 06:00 en 22:00 uur. Er zijn vier weegbruggen. De weegbruggen zijn elk 18 meter lang zijn en hebben een maximaal weegvermogen van 60 ton. Alle vier kunnen worden gebruikt om de hoeveelheid slib in te wegen. Na het lossen worden de vrachtwagens, voor zij het terrein verlaten, op de weegbrug weer uitgewogen.

Het ontwaterde slib wordt aangevoerd door kiepwagens die afgedekt zijn met een zeil. Het gecomposteerde slib wordt aangevoerd door afgedekte kiepwagens, containervrachtwagens of walking floors.

Het ontwaterde en het gecomposteerde slib wordt apart van elkaar opgeslagen in bunkers. In de aanleverhallen worden het slib via stortkokers in de stortbereiken gestort. Na het storten wordt het slib met behulp van kranen van de stortbereiken overgebracht naar de bunkers. De kranen worden automatisch aangestuurd, maar kunnen ook handmatig vanuit een cabine worden bediend. De bunkers staan op onderdruk waardoor geuremissie voorkomen wordt.

De aanleverhallen voor het ontwaterde en het gecomposteerde slib staan in lijn met de stortbereiken en de bunkers. Voor het ontwaterde slib zijn twee aanleverhallen en voor het gecomposteerde slib is één aanleverhal. De aanleverhallen werken als een sluis. Door de sluiswerking kunnen 2 deuren afhankelijk van elkaar worden aangestuurd. De deuren worden zo ingesteld dat de ene deur pas open gaat als de ander deur is gesloten. De ontvangsthallen staan op onderdruk waardoor geur emissies voorkomen worden.

De aanvoer van het gedroogde slib vindt plaat met behulp van silowagens. Het gedroogde slib wordt door middel van gedroogd perslucht overgebracht in opslag silo's. De silo's voor gedroogd slib bevinden zich buiten het pand. De silo's zijn volledig thermisch geïsoleerd en voorzien van een elektrische hulpverwarming aan de onderkant bij de trechter. Op die manier wordt voorkomen dat er condensaat aan de binnenkant van de silo's ontstaat die in de bulkopslag druppelt.

Het volume in de bunkers en de silo's is voldoende om gedurende meerdere dagen vollast in bedrijf te zijn. Zodat de continuïteit van het bedrijfsproces en daarmee de levering van stoom aan het bedrijventerrein Oosterhorn ook tijdens weekenden en feestdagen gegarandeerd kan worden, zelfs als er geen brandstof aangevoerd wordt.

3.2.3 Drogen van slib (ca. 25% d.s.)

Het ontwaterde slib wordt met behulp van een grijper gemengd in de bunker. Na het mengen wordt het slib in de trechter met een schuifvloer gebracht. Stoffen die het proces kunnen verstoren worden vervolgens door een afscheider uit het ontwaterde slib verwijderd. De grove delen worden opgevangen in een container en verwerkt in de AVI. Het ontwaterde slib wordt vervolgens getransporteerd (door een pomp of schroeftransporteur) naar een droger.

Het ontwaterde slib wordt gedroogd in een schijvendroger. Voor het drogen wordt stoom gebruikt van de AVI. Op deze manier wordt het droge stof gehalte van het slib verhoogd van ca. 25% naar ca. 33%. De dampen die tijdens het drogen ontstaan worden afgevoerd naar het stationair wervelbed van de SVI.

Als de droger uitvalt dan kan het slib, zonder dat het door de schijvendroger gaat, via een bypass worden getransporteerd naar het stationair wervelbed van de SVI. Na het drogen wordt het slib in een mengschroef gevoerd.

3.2.4 Verbranding en warmterugwinning

Mengen en doseren

De mengschroef en het doseersysteem naar het stationair wervelbed van de SVI worden gestuurd volgens de eisen van de verbrandingsregeling die gebaseerd is op het stookdiagram. Het systeem begint pas met doseren als aan de temperatuureis wordt voldaan. Afhankelijk van de fabrikant wordt er een pneumatisch of mechanisch doseersysteem gebruikt. Dit kan betekenen dat het slib uit de mengschroef door luchtstralen met een grote impuls in de oven wordt geblazen. Of door middel van een rotor in de oven wordt geworpen.

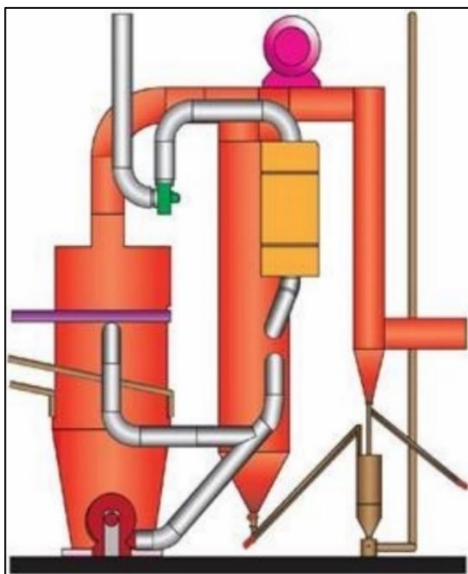
Het gecomposteerde slib wordt met behulp van een grijper uit de bunker gehaald en in een trechter gebracht. Een afscheider voor stoffen die het proces kunnen verstoren is bij dit materiaal niet nodig, omdat het slib vrij van onzuiverheden wordt geleverd. Het gecomposteerde slib wordt via transportbanden naar de mengschroef getransporteerd, omdat het slib de neiging heeft om te gaan kleven of te hechten onder mechanische invloed.

Het gedroogde zuiveringsslib (>90% d.s.) wordt eerst pneumatisch van de silo's naar een opslagtank van geleid. En dan wordt het vanuit de opslagtank getransporteerd naar de mengschroef of rechtstreeks naar het stationair wervelbed. Voor het inertiseren van de opslagtank wordt stikstof gebruikt. De opslagtank staat opgesteld in het ketelhuis van de SVI.

In de mengschroef wordt het slib (ca. 33% d.s.) gemengd met het gecomposteerde slib (ca. 64% d.s.), en indien nodig met het gedroogde slib (>90% d.s.), tot een gewenste brandbare stroom met een droge stof gehalte van ca. 44%. Vanuit de mengschroef wordt het zuiveringsslib naar een doseersysteem geleid die ervoor zorgt dat het slib in het stationair wervelbed worden ingebracht.

Als de calorische waarde van het slibmengsel daalt dan kan het gedroogde slib (>90% d.s.) ook rechtstreeks in het stationair wervelbed worden ingebracht. Dit maakt het mogelijk om de installatie volledig te bedienen met droog zuiveringsslib als dit voor korte tijd nodig is.

De voor de SVI gehanteerde verbrandingstechniek betreft een stationair wervelbed, een voor de verbranding van zuiveringsslib alom aanvaarde methode. De maximale thermische verbrandingscapaciteit van de SVI bedraagt 18 MWth exclusief 15% regelbereik. De verwerkingscapaciteit van het stationair wervelbed hangt af van de calorische waarde. Bij een maximale mechanische belasting van 8.760 uur per jaar kan de SVI maximaal 185.000 ton slib per jaar verwerken. Dit komt overeen met een droge stof gehalte van 40% en een stookwaarde van circa 3,5 MJ/kg.



Figuur 7 Schematische afbeelding stationair wervelbedinstallatie

Omdat het als brandstof gebruikte mengsel van zuiveringsslib nog altijd vochtig is en een lage verbrandingswaarde heeft, wordt de totale verbranding, inclusief de naverbrandingskamer, 'adiabatisch' aangedreven. Dat wil zeggen dat warmteverlies aan de hand van geschikt metselwerk en isolering tot een minimum beperkt wordt en er geen sprake is van technische warmteonttrekking, bijv. door warmte-uitwisselende oppervlakken. Het wervelbed van het stationaire wervelbed komt tot stand als er primaire lucht als wervelgas van onderuit de verbranding wordt ingeblazen. Op deze manier wordt het gehele brandstofbed, bestaande uit brandstof, wervelbedzand en asdeeltjes, in wervelende beweging gehouden.

De in het wervelbed heersende, uiterst turbulente tweefasenstroming leidt tot een zeer intensieve warmte- en stofovergang tussen de brandende deeltjes en de gasfase. Daardoor wordt bereikt dat het zuiveringsslib bij een temperatuur > 850 °C volledig verbrand wordt. Dit resulteert in een geringe opbouw van schadelijke stoffen.

Tijdens het opstarten en in het geval van storingen en de daarmee gepaard gaande te lage brandkamertemperatuur wordt diesel gebruikt als opstart- en bijstookbrandstof.

In het wervelbed worden alle deeltjes van het zuiveringsslib net zo lang in werveling gehouden totdat ze volledig zijn uitgebrand. De resterende as volgt de rookgasstroom en kan in de naverbrandingskamer volledig uitbranden. Bij de uitgang van de brandkamer wordt de stroming in verticale richting omgebogen.

3.2.5 Opstart- en bijstookbrander en bedlansen

De opstart- en bijstookbrander maakt het opstarten van de verbrandingsinstallatie in koude toestand mogelijk en staat ervoor garant dat de voor de toevoer van zuiveringsslib in de verbranding voorgeschreven minimale temperatuur bij opstarten in koude toestand betrouwbaar bereikt wordt en dat volledig uitbranden gewaarborgd is.

De opstart- en bijstookbranders (op diesel) zijn geoptimaliseerd voor de verbranding van zuiveringsslib in een wervelbed. Deze branders worden ingezet voor het voorverwarmen van het wervelbed. Het brandervermogen staat garant voor het snel en veilig bereiken van de vergrendelingstemperaturen voor invoer van de eigenlijke brandstof. De diesel wordt als hulpmiddel vanuit de bestaande bovengrondse opslagtank (AVI) aangeleverd. Deze opslagtank voor diesel wordt ook gebruikt voor de 1^e, 2^{de} en 3^{de} verbrandingslijn.

De brander wordt door twee zogenaamde bedlansen ondersteund. Deze lansen maken het mogelijk brandstof voor bijstookverbranding direct in het wervelbed in te voeren, om zo eventuele te lage verbrandingstemperaturen te voorkomen. De bedlansen beginnen automatisch met stoken zodra de temperatuur tot onder een ingestelde temperatuurgrens (bijv. 830 °C) dreigt te dalen. Zodra het systeem weer hersteld en op temperatuur is (storingsvrij normaal bedrijf) stoppen de bedlansen automatisch.

Door het variabel en rechtstreeks toedienen van gedroogd zuiveringsslib (> 90% drogestofgehalte) kan over het algemeen worden aangenomen dat voor het handhaven van de verbrandingsomstandigheden geen bijstook nodig is. Als de temperatuur in de ketel echter daalt dan wordt er diesel bijgestookt om weer op de gewenste temperatuur uit te komen. Er wordt gerekend met een maximale bijstook van 1 m³ per uur afkomstig van de diesel opslagtank van de AVI.

De verbrandingslucht voor de brander wordt niet voorverwarmd. Deze lucht wordt uit het ketelhuis weggezogen en met behulp van een ventilator tot op de vereiste brander voordruk gebracht.

3.2.6 Verbrandingsluchtsysteem

Het verbrandingsluchtsysteem stelt de noodzakelijke zuurstof ter beschikking voor de verbranding van het zuiveringsslib. In een gebruikelijke situatie worden de aanvoerhal, de stort- en de stapelbunker afgezogen door de installatie om het vrijkomen van onaangename geuren tegen te gaan. Deze afvoerlucht wordt aan

de hand van de primaire luchtventilator aangezogen en via daarvoor bestemde afgiftepunten vanuit de onderkant in de wervelbedinstallatie³ geblazen.

Voor zover er lucht boven het eigenlijke stationaire wervelbed wordt toegediend, wordt de lucht via een regelklep naar binnen geblazen in de zogenaamde freeboard, de zone boven het stationaire wervelbed, naar binnen geblazen. Dit is in dit geval zonder ventilator mogelijk, omdat de freeboard tijdens bedrijf onder lichte onderdruk staat.

3.2.7 Voedingswater

Het voedingswater wordt in zijn geheel via het demi watersysteem van de AVI gevoed.

Het voedingswater wordt gebruikt voor de volgende doelen:

- Voeding van de ketel via een economizer en stoomtrommel.
- Als inspuutwater om de geproduceerde stoom op specificatie (temperatuur) te krijgen.

Het voedingswater wordt via een voedingswatertank thermisch ontgast en door de voedingswaterpompen naar de verbruikers getransporteerd.

Via toediening van ammoniakwater aan het voedingswater wordt de pH-waarde van het voedingswater naar de gewenste specificaties gebracht. Na aftap van inspuutwater, volgt toediening van natronloog. Deze, in water niet-vluchtige chemicalie, zorgt er in de verdamperzone van de ketel voor dat het water veilig op een pH-waarde in het basisch bereik gehandhaafd blijft.

3.2.8 Restwarmteketal en stoomlevering

Voor benutting van de warmte in het rookgas wordt er direct na het wervelbed een restwarmteketal geplaatst. Deze ketel produceert vers stoom (41 bar, 400 °C) en warmt de verbrandingslucht via een rookgas-luchtvoorverwarmer van 140 °C op tot 400 °C.

De restwarmteketal betreft een verticale meertreks ketel met natuurlijke circulatie. Het verticale ontwerp van de ketel is op de inzet van zuiveringsslib aangepast. De geproduceerde stoom wordt rechtstreeks in de water-stoom-kringloop van het industrieterrein Oosterhorn gevoerd.

3.2.9 Stoomtrommel (Drum)

De stoomtrommel heeft als taak het waterverzadigde stoommengsel, dat vanuit de verdamperwanden weer in de stoomtrommel stroomt, te scheiden. De verzadigde stoom stroomt naar de oververhitter, terwijl het water samen met het toegevoerde voedingswater via valkokers weer naar de verwarmingsvlakken geleid wordt.

Verzadigd stoom houdt in dat er nog veel waterdruppels aanwezig zijn en dat is zichtbaar. Door extra warmte toe te voegen in de oververhitter wordt verzadigd stoom omgezet in oververhitstoom. Oververhit stoom is niet zichtbaar omdat alle waterdruppels omgezet zijn naar gas.

3.2.10 Condensaatsysteem

In het ketelhuis worden drains aangebracht, om geproduceerde condensaat die bijvoorbeeld ontstaan tijdens ontwateringen, te kunnen verzamelen. Deze vloeistoffen worden teruggevoerd naar het voedingswatersysteem.

³ Ter precisie wordt de verbrandingslucht in de wervelgas-brandkamer en de wervelbedoven geblazen.

3.2.11 Ketelreiniging

De ketelinstallatie is voorzien van een reinigingssysteem. Alle voorzieningen van dit reinigingssysteem kunnen van buitenaf tijdens bedrijf worden onderhouden en eventueel gerepareerd.

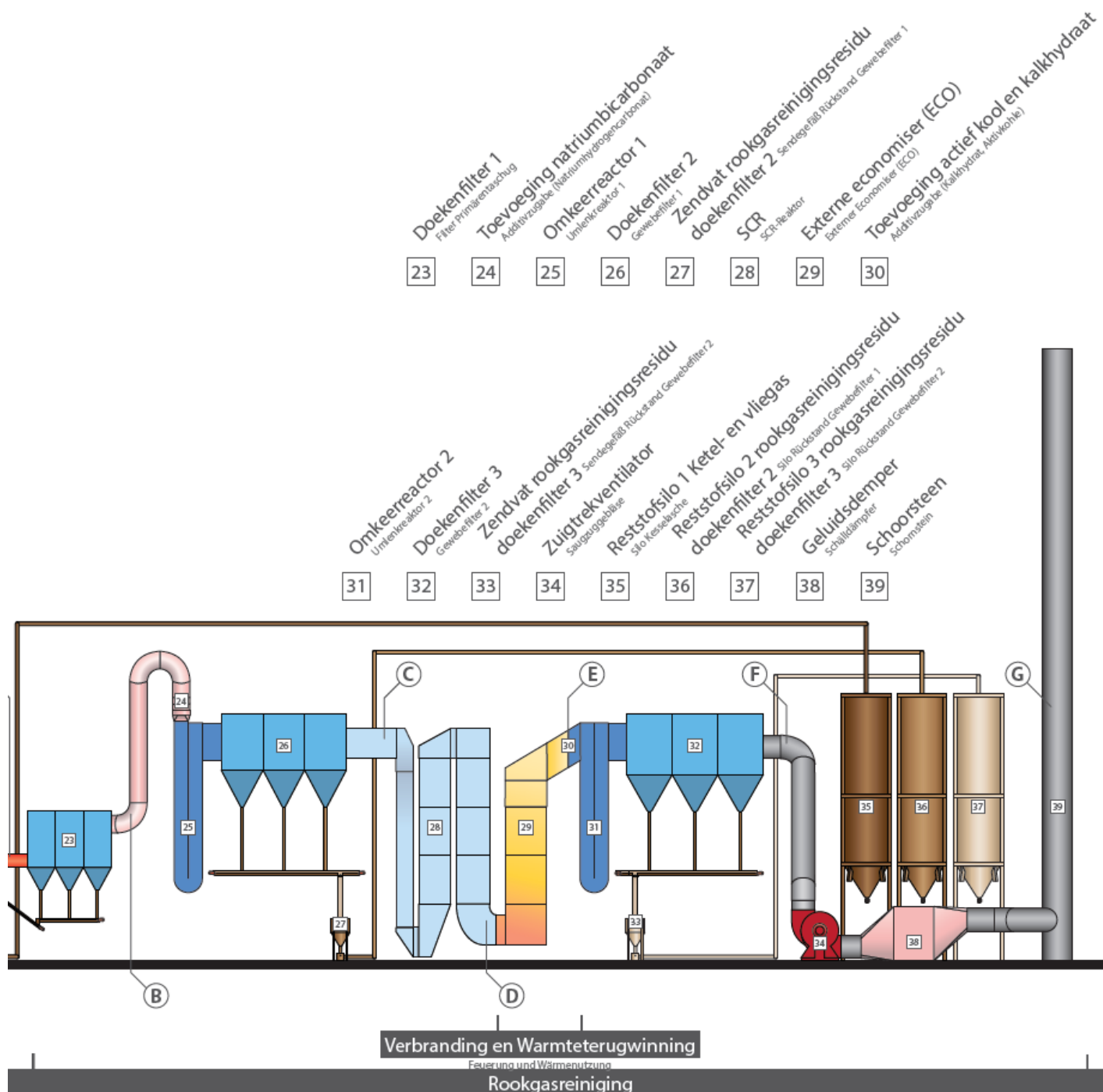
De reinigungsopeningen zijn op alle begaanbare niveaus zo geplaatst dat opeenhopend vuil in de ketel handmatig gereinigd kan worden. De as trechters van de ketel zijn in een grote hellingshoek geplaatst zodat brugvorming vermeden en eventueel eenvoudiger verholpen kan worden. Via kleine openingen kunnen, indien nodig verstoppingen in de as trechters verholpen worden. Bovendien is iedere trechter uitgerust met een toegangsopening (mangat) voor revisiedoeleinden tijdens geplande stilstanden.

3.2.12 Ketelontassing

In de afzonderlijke keteltrekken van de ketelinstallatie ontstaan vlieg- en ketelassen als gevolg van het verbrandingsproces. De installatie is uitgerust om toekomstig de fosfaten terug te winnen uit de ketelassen en uit het stof uit primaire ontassing. Een dergelijke terugwinning kan echter niet in de installatie zelf plaatsvinden. Dat er in de toekomst (uiterlijk 2026) fosfaat moet worden teruggewonnen uit het slib heeft EEW ook afgesproken met de sibleverancier. Ketelas en stof uit de primaire ontassing worden als primair as in de reststofsilo 1 voor ketel- en filteras verzameld en afgevoerd.

De vliegassen uit de overgang 1e/2e trek en de 3e trek worden droog via dubbele pendelkleppen uit de trechters afgevoerd. De ketelassen komen via de transportschroeven in een transportvat voor primaire assen terecht. De stoffen uit de primaire ontassing komen eveneens in dit transportvat terecht. Vanuit dit transportvat worden ze vervolgens pneumatisch naar de reststofsilo 1 voor ketel- en vliegass getransporteerd. Het transportvat wordt voorafgegaan door een breker om blokkade te voorkomen en een storingsvrij transport zeker te stellen. Om diffuse emissies te voorkomen worden de Schroeven, brekers goed constructief afgesloten. De silo voor ketel- en vliegass is voorzien van een luchtfilter, meetinstrumenten voor vulniveau, overloopbeveiliging en veiligheidsvoorzieningen tegen onder- en overdruk. Het ketelas wordt per silowagen afgevoerd. Hiervoor is het mogelijk om onder de silo door te rijden. Onderaan de silotrichter bevindt zich een beladingsbalg voor een stofvrije verlading.

3.3 Rookgasreiniging



3.3.1 Algemene procesbeschrijving

De rookgasreinigingstechniek voor de SVI is vergelijkbaar met de bestaande drie lijnen.

De rookgasreinigingsinstallatie sluit aan op de laatste fase van de wervelbedverbranding. De rookgasreinigingsinstallatie werkt volgens het principe van een meefasige droogproces op basis van natriumbicarbonaat en een mengsel van kalkhydraat en actieve kool (hierna: kalkhydraat/AK).

Het proces bestaat uit de volgende afzonderlijke componenten (zie bovenstaande afbeelding):

- Doekenfilter 1
- Omkeerreactor 1 met toevoeging van natriumbicarbonaat. Het natriumbicarbonaat wordt, na de primaire ontassing, toegevoegd om langer in het rookgas aanwezig te zijn.
- Doekenfilter 2
- SCR voor denox van het rookgas
- Rookgaskoeling via externe ECO
- Omkeerreactor 2 met toevoeging van kalkhydraat/AK
- Optionele toevoeging van gedoteerd⁴ AK
- Doekenfilter 3
- Zuigtrekventilator.

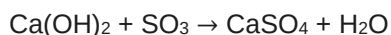
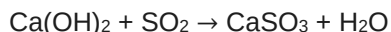
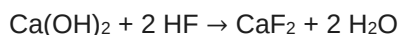
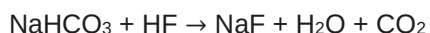
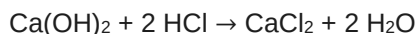
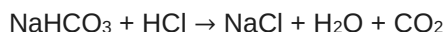
Schoorsteen met meetinstrument voor emissies. Het gehele proces van rookgasreiniging verloopt zonder afvalwater. De rookgasreinigingsinstallatie is in staat de vereiste grenswaarden veilig en langdurig aan te houden.

In doekenfilter 1 wordt de ketel- en vliegaseen zoveel mogelijk volledig afgescheiden. Het rookgas verlaat het filter en komt terecht in de fase van het natriumbicarbonaat, inclusief omkeerreactor. Deze fase is bedoeld als eerste afscheiding van zure schadelijke gasbestanddelen. De fase treedt in werking zodra het sorptiemiddel (natriumbicarbonaat, NaHCO_3) in de afgasstroom wordt ingebracht. In de navolgende SCR, denox-installatie worden de nog in de rookgasstroom aanwezige stikstofoxiden door toevoeging van ammoniakwater katalytisch gereduceerd. Op basis van de hier gekozen processchakeling kan denox van het rookgas plaatsvinden bij een temperatuur van 240 °C, zonder dat er opwarming of verplaatsing van warmte nodig is. Na de SCR stromen de afgassen naar een externe economizer (externe ECO) waar ze tot op de reactietemperatuur van de derde filterfase, inclusief omloopleactor, worden afgekoeld. Bij een temperatuur van ongeveer 140 °C wordt hier een mengsel van kalkhydraat, voor nareiniging van zure bestanddelen, en actieve kool voor absorptieve afscheiding van zware metalen toegediend. In deze filterstap wordt met name kwik en dioxinen en furanen (PCDD/F), afgevangen.

Het totale verbranding- en rookgasreinigingsproces wordt door een zuigtrekventilator in onderdruk gehouden. Het afgas wordt door deze zuigtrekventilator met geluidsdemper via de schoorsteen afgevoerd. In de schoorsteen worden bepaalde emissies continu gemeten en gemonitord.

3.3.2 Proces van absorptie/adsorptie

Het hierna beschreven tweefasige proces is een geconditioneerd droog proces. In de eerste fase vindt absorptie plaats op basis van toevoeging van natriumwaterstofcarbonaat, in de tweede fase sorptie op basis van toevoeging van kalkhydraat en AK. Met name het mengsel uit kalkhydraat en actief kool (kalkhydraat/AK) wordt droog geconditioneerd toegepast. De overblijvende reactieproducten zijn eveneens droog geconditioneerd. Bij de beschreven chemische hoofdreactie gaat het om een chemisorptie:



⁴ Doteren is het inbrengen van onzuiverheden in een materiaal om de materiaaleigenschappen te veranderen. De term wordt typisch gebruikt in de halfgeleidertechnologie.

De beide droge sorptiestappen bestaan ieder uit een speciaal opgesteld injectietraject met een sterke stromingsomloop waarin door werveling en turbulentie een intensieve vermenging van droog sorbens met de rookgasstroom bewerkstelligd wordt. Na een kort reactietraject wordt het ten minste gedeeltelijk afgereageerde en beladen sorbens uit de rookgasstroom van beide fasen afgescheiden met behulp van doekenfilter 2 en 3. Doekenfilter 2 en 3 zijn dusdanig ontworpen dat ze ook nog veilig in deellast gebruikt kunnen worden als één van de filterkamers uitvalt.

De eerste droge absorptiefase wordt uitgevoerd met natriumwaterstofcarbonaat (NaHCO_3) dat vers in fijngemalen vorm geïnjecteerd wordt en bij relatief hoge temperaturen (ong. 240°C) het grootste deel van zure schadelijke gassen na de bovengenoemde hoofdreacties afscheidt. De tweede sorptiefase wordt met een mengsel van kalkhydraat en actief kool (kalkhydraat/AK) bij temperaturen rond 140°C uitgevoerd. Hierbij worden in het kader van fijnreiniging de eerder genoemde zure schadelijke gascomponenten afgescheiden. Gelijktijdig worden resterende organische rookgasdelen en vluchtige zware metalen, met name kwik en producten van onvolledige verbranding (dioxinen en furanen - PCDD/F) bij hiervoor optimale temperaturen afgescheiden. Actief kool wordt uitsluitend samen met kalkhydraat toegevoegd om ieder gevaar voor stofexplosie effectief te voorkomen.

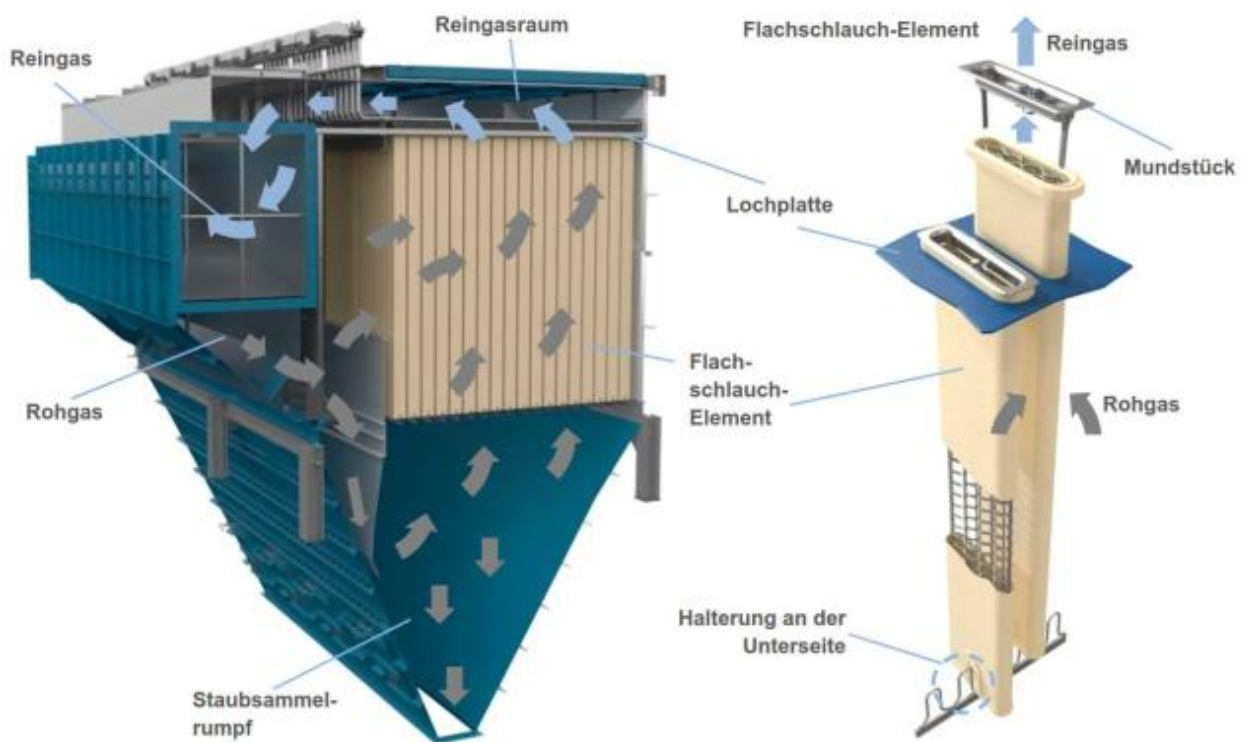
De regeling (procesregelsysteem) is dusdanig opgebouwd dat bij alle belastingen en binnen aangegeven grenzen een optimale afscheidingsgraad voor schadelijke gassen en schadelijke stoffen bereikt wordt. Om een optimaal gebruik van absorbens zeker te stellen, worden alle variabelen, zoals HCl - of SO_2 -gehalte, in het zuivere gas continu gemeten. Aan de hand van een regeling (procesregelsysteem) wordt de vereiste hoeveelheid absorbens voor de betreffende absorptiefase bepaald uit de ruwgaswaarde van de schadelijke gassen en op basis van de na de absorptiefase geconstateerde waarde zuiver gas nageregeld.

De regeling staat er niet alleen voor garant dat de grenswaarden worden nagekomen, maar ook dat het absorptiemiddel optimaal wordt benut. Om een eventuele piek aan kwik in de rookgasstroom af te vangen, wordt een additief toegevoegd voor adsorptie van kwik (bijv. gedoteerde of broomhoudende actief kool). Het additief wordt via een doseerapparaat in de buurt van het injectiepunt voor kalkhydraat/AK toegevoegd.

3.3.3 Doekenfilter 2 en 3

Voor beide fasen van het geconditioneerd droge proces geldt dat het afscheiden van deels gereageerd sorbens uit de rookgasstroom plaatsvindt aan de hand van een doekenfilter. Daarbij vindt het grootste deel van de afscheiding plaats in de filterkoek, oftewel de filter ondersteunende laag, wordt opgebouwd uit vers en afgereageerd sorbens, stof en actief kool op de cilindrische zakken. Het afgescheiden materiaal wordt altijd met de meest minimaal mogelijke effectieve intensiteit afgepulst om de filter ondersteunende laag niet aan te tasten. De aansturing van de filterreiniging verloopt aan de hand van het drukverschil over het filter.

Aan de hand van stofmetingen in het zuivere gas wordt gecontroleerd/bewaakt of het doekenfilter correct functioneert. Daarnaast worden beide doekenfilterinstallaties voor het tijdig herkennen van storingen met de meest innovatieve techniek bewaakt. De beide doekenfilters bestaan ieder uit meerdere, onafhankelijk van elkaar aan te sturen en afzonderlijk afsluitbare filterkamers, waarin de cilindrische zakken (gemaakt van hittebestendig filtermateriaal) in de scheidingsbodem verticaal geplaatst zijn. Tijdens het reinigen valt het materiaal naar beneden in de verzamelvoorzieningen waaruit het vervolgens via afvoersystemen afgezogen kan worden.



Afbeelding 1 Voorbeeld van een doekenfilter (bron: Lühr Filter GmbH & Co KG)

3.3.4 Recirculatie van sorbens

Recirculatie van sorbens is een geschikte methode om het sorbens beter te benutten en zodoende de hoeveelheid van zowel benodigd sorbens als achterblijvend restmateriaal te verminderen. Hiertoe vindt in de eerste absorptiefase met natriumwaterstofcarbonaat (NaHCO_3) recirculatie plaats. De tweede absorptiefase, de fijnreiniging met kalkhydraat, is ook uitgerust met een recirculatiesysteem, omdat dit aantoonbaar effectief is gebleken voor een hogere hechting van schadelijke stoffen aan het sorbens.

3.3.5 Aanlevering van hulpmiddelen

De diesel wordt als hulpmiddel vanuit de bestaande bovengrondse opslagtank (AVI) aangeleverd. Deze opslagtank voor diesel wordt ook gebruikt voor de 1^e, 2^{de} en 3^{de} verbrandingslijn. Naast diesel is ook Ammoniauwat (<24%) voor de SCR-reinigingsstap (selectieve katalyse reductie) van de SVI afkomstig van de AVI.

Natriumwaterstofcarbonaat (NaHCO_3)

Het absorbens natriumwaterstofcarbonaat (NaHCO_3) wordt met silowagens aangeleverd en in de silo voor NaHCO_3 bewaard. De silo is uitgerust met een afvoerluchtfilter, een meetinstrument voor het vulniveau, een overloopbeveiliging en bescherming tegen over-/onderdruk.

Het natriumwaterstofcarbonaat (ook waterstofbicarbonaat genoemd) wordt via mechanische transportvoorzieningen uit de silo gehaald en via toerentalgestuurde cellenradsluizen voor vermaling naar een breker gevoerd. De breker wordt in overdruk gehouden door toediening van lucht uit een transportluchtventilator. Het vermalen natriumwaterstofcarbonaat wordt aan de hand van een luchtstroom uit de transportluchtventilator NaHCO_3 via een pijpleiding naar een geschikte plek op omkeerreactor 1 getransporteerd.

De dosering van het sorptiemiddel wordt geregeld aan de hand van het toerental van de doseerschroef.

Kalkhydraat

Het absorbens kalkhydraat wordt met silowagens aangeleverd en in de silo voor kalkhydraat bewaard. De silo is uitgerust met een afvoerluchtfILTER, een meetinstrument voor het vulniveau, een overloopbeveiliging en bescherming tegen over-/onderdruk.

Het poedervormige kalkhydraat wordt via mechanische transportvoorzieningen uit de silo gehaald en via toerentalgestuurde cellenradsluizen in de toedieningselementen (afsluitmechanisme of injector) van de pneumatische transportleidingen gevoerd ten behoeve van de rookgasreiniging van de SVI. De vereiste transportvolumestroom wordt bereikt met behulp van de transportluchtventilator voor kalkhydraat/AK.

De dosering van het sorptiemiddel wordt gravimetrisch geregeld aan de hand van het toerental van de doseerschroef. Het transport van het absorptiemiddel kalkhydraat naar omloopkeer 2 geschiedt samen met het adsorptiemiddel actief kool in één transporttraject om de kans op stofexplosie preventief te minimaliseren.

Actief kool

Het actief kool wordt met silowagens aangeleverd en in de silo voor actief kool opgeslagen. De silo is uitgerust met een afvoerluchtfILTER, een meetinstrument voor het vulniveau, een overloopbeveiliging en bescherming tegen over-/onderdruk. Bovendien is de silo voorzien van een detectievoorziening om eventuele gloeïnesten te kunnen herkennen. Mocht er een gloeïnest worden gedetecteerd, dan wordt de silo met stikstof geïnertiseerd.

Het poedervormige adsorbens actief kool wordt via mechanische transportvoorzieningen uit de silo gehaald en gravimetrisch via toerentalgestuurde cellenradsluizen in de toedieningselementen (afsluitmechanisme of injector) van de pneumatische transportleiding gevoerd. Het pneumatische transport van kalkhydraat en actief kool naar omkeerreactor 2 verloopt gezamenlijk. Op deze wijze kan brand- en explosiegevaar worden voorkomen.

Gedoteerd actief kool (aanvullend)

Gedoteerd actief kool wordt in speciale IBC's aangeleverd. Het poedervormige adsorbens wordt via mechanische transportvoorzieningen uit de IBC gehaald en via toerentalgestuurde cellenradsluizen in de toedieningselementen (afsluitmechanisme of injector) van de pneumatische transportleiding gevoerd.

3.3.6 Bijproducten en reststoffen

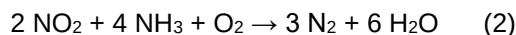
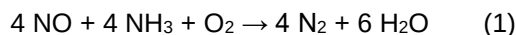
Bij het verbrandingsproces komen er drie soorten reststoffen vrij: ketel- en vliegashouders en 2 soorten rookgasreinigingsresiduen. Deze reststoffen worden apart van elkaar opgeslagen in de reststofsilo's 2 en 3. De rookgasreinigingsresiduen worden per silowagen afgevoerd. Hiervoor is het mogelijk om onder de silo door te rijden. Onderaan de silotrichter bevindt zich een beladingsbalg voor een stofvrije verlading.

Na verbranding blijft circa 17% van het te verbranden slib achter als ketel- en vliegashouders. Het totaal aan reststoffen, dat ontstaat na verbranding bedraagt 2,4%. De reststoffen worden afgevoerd naar erkende verwerkers. Alle reststoffen gaan in eerste instantie voor nuttige toepassing naar steenzoutmijnen in Duitsland. Waar het ondergronds als vulmateriaal wordt toegepast, en bescherming biedt tegen het inzakken van de mijnen. Voor de ketel- en vliegasen wordt naar gestreefd om vanaf 2026 de fosfaten terug te winnen voor recycling.

3.3.7 SCR voor denox

Tijdens de denox (door middel van SCR) ontstaan de milieuneutrale producten stikstof (N₂) en waterdamp (H₂O) door de katalytische omzetting van het reductiemiddel ammoniak (NH₃) uit het ingezette ammoniakwater met de bij de verbrandingsprocessen ontstane stikstofoxiden (NO_x). Het verloop van de chemische reactie is als volgt:

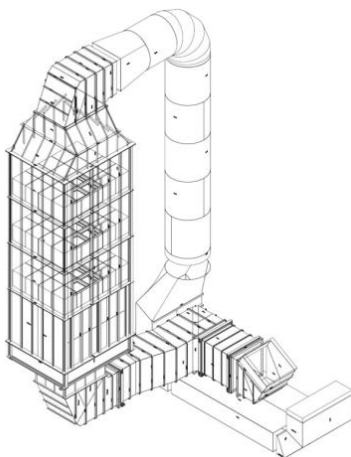
Ammoniak reageert met stikstofoxiden in een reactie gelijk aan de vereenvoudigde vergelijkingen (1) en (2) en wordt omgezet in stikstof en waterdamp.



Na doekenfilter 2 (fase van natriumwaterstofcarbonaat) doorloopt het afgas bij een temperatuur van ong. 240 °C eerst een injectietraject voor ammoniakwater en daarna een meerlaagse katalysator uit titaanoxide en vanadiumoxide waarin het stikstofoxide met het ammoniak uit het ammoniakwater reageert en omgezet wordt in de milieuneutrale producten water (H₂O) en lucht-stikstof (N₂).

Het ammoniakwater wordt met tankwagens aangeleverd en in een bestaande opslagtank bewaard. Van daaruit wordt het ammoniakwater overgebracht naar een ringleiding die de bestaande verbrandingslijnen van de AVI voedt. De bestaande ringleiding wordt in zoverre verlengd dat het ammoniakwater tot aan de injectielocatie voor de katalysator van de SVI gepompt kan worden. Het pompstation is voorzien van alle vereiste beschermende voorzieningen, zoals droogloopbescherming, mechanische en elektrische overdrukbeveiliging en vuilvangers en een terugloopleiding voor minimale hoeveelheden.

Het ammoniakwater wordt via voor twee stoffen geschikte mondstukken met perslucht onder extreem hoge impuls in de afgasstroom geïnjecteerd. Op deze wijze wordt een hoge indringdiepte, een goede verdeling over de gehele doorsnede van het afgaskanaal en een intensieve vermenging met de afgassen bereikt. De regeling (procesregelsysteem) verloopt automatisch via de ruwgas- en zuivere gaswaarden van het NO_x en de gemeten NH₃-afwijking. Om de functie van de SCR te ondersteunen en zeker te stellen, wordt een afreinigingsvoorziening met behulp van lage frequentie geluidsgolven voorzien die via een hoorn in de rookgasstraat worden ingebracht. Op deze wijze worden fijne stofvormige aancoeking voorkomen die zich ook na de eerste rookgasreiniging (dosering van natriumwaterstofcarbonaat met doekenfilter) nog ophopen en de werkzaamheid van de katalysator nadelig kunnen beïnvloeden.



Afbeelding 2 Voorbeeld van een SCR-reactor (bron: Lühr Filter GmbH & Co KG)

3.3.8 Externe economizer

Voor afsluitende warmteterugwinning uit het rookgas is er na de SCR-reactor nog een externe economizer (ECO) nageschakeld. Hier stroomt het voorgereinigde denox rookgas van boven naar beneden door de rookgastrek met economizer-verwarmingsbundels. In ten opzichte van het rookgas tegengestelde richting wordt er ketelinlaatwater door de bundels (na aftakking inspuitswater) geleid. Deze economischer koelt het

rookgas na de katalytische denox (SCR) af tot ongeveer 140 graden. Deze externe economiser haalt een aanzienlijk deel van de warmte uit de rookgassen en verhoogt daarmee het rendement van de SVI. Na de externe economizer doorloopt het rookgas de fijnreinigingsfase met kalkhydraat/actief kool, zie hierboven.

3.3.9 Zuigtrekventilator

De functiegroep zuigtrekventilator bestaat uit de volgende onderdelen:

- Zuigtrekventilator met behuizing en loopwiel
- Geluidsdemper
- Elektrische aandrijving met motor en frequentieomvormer.

De zuigtrekventilator compenseert de drukverliezen in de installatie aan de afgaszijde, transporteert afgas door de voorgeschakelde installatieonderdelen en regelt de onderdruk in de stookkamer. Het afgas wordt door deze zuigtrekventilator met geluidsdemper via de schoorsteen afgevoerd.

3.3.9 Schoorsteen

Het gereinigde rookgas wordt met behulp van de zuigtrekventilator via een schoorsteen in verticale richting aan de omgeving vrijgegeven. Rondom de dubbelwandige en geïsoleerde stalen schoorsteen (hoogte ca. 70 m) bevindt zich een tegen weersinvloeden beschermd platform. De emissies in de schoorsteen worden continu bemonsterd en gemonitord in de controlekamer. Stoffen waarvoor continu bemonsteren niet mogelijk of nodig is worden periodiek bemonsterd en gecontroleerd door een erkend meetbureau.

3.4 Bedrijfstijden

De verbrandingsinstallatie is volcontinue in bedrijf. Hoofdzakelijk worden er door vrachtwagens op werkdagen tussen 07.00 en 19.00 uur additieven en brandstof in de fabriek afgeleverd en worden de geproduceerde reststoffen opgehaald.

4 MILIEUTHEMA'S

4.1 Geluid en trillingen

Geluid

Vanwege het voornemen van EEW om uit te breiden met de SVI is een geluidsonderzoek uitgevoerd. Er is onderzoek verricht naar de heersende geluidsbelasting in het onderzoeksgebied (huidige situatie en autonome ontwikkeling) en de geluidsbelasting vanwege de SVI.

Het akoestisch onderzoek is als bijlage M05 opgenomen bij deze vergunningaanvraag en kent de volgende conclusie.

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

Uit het onderzoek blijkt dat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) door de SVI met enkele tienden tot circa 1,5 dB(A) toeneemt ten opzichte van de vergunde geluidsruimte. Op de zonegrens bedraagt het niveau maximaal 20 dB(A) in de dagperiode, 21 dB(A) in de avondperiode en 19 dB(A) in de nachtperiode. Bij de woningen in de zone bedraagt het beoordelingsniveau ten hoogste 27 dB(A) in de dagperiode, 27 dB(A) in de avondperiode en 25 dB(A) in de nachtperiode. De belangrijkste geluidsbronnen zijn de zuigtrekventilatoren, de reachstacker, de bulkwagens, de luchtcondensor en de condensorbank.

Door de uitbreiding neemt het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) vanwege EEW dus met circa 1,5 dB(A) toe ten opzichte van de thans vergunde geluidsruimte. Dit is een geringe toename van het geluid van EEW. De toename van de totale geluidsbetasting vanwege het industrieterrein is nog geringer. Er wordt ruim binnen de geldende grenswaarden gebleven.

Het maximale geluidsniveau (L_{Amax})

Het maximale geluidsniveau (L_{Amax}) vanwege EEW wordt met name bepaald door het verladen van de afvalcontainers. Uit de berekeningsresultaten blijkt dat het maximale geluidsniveau (L_{Amax}) ter plaatse van woningen niet hoger is dan 37 dB(A) in de dag-, avond- en nachtperiode. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de grenswaarden

Indirecte hinder

Door de uitbreiding met de SVI is er sprake van toename van het aantal bezoekende vrachtwagens. Gezien het feit dat tot op geruime afstand van de inrichting de vrachtwagens geen woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen passeren, wordt de indirecte hinder vanwege de verkeersaantrekkende werking van de inrichting verwaarloosbaar geacht.

Trillingen

Binnen de installatie zijn geen toestellen of apparaten aanwezig die relevante trillingen kunnen veroorzaken. Evenmin worden er werkzaamheden verricht die buiten de grens van de installatie trillingen zullen veroorzaken.

4.2 Lucht

4.2.1 Luchtkwaliteit

Vanwege het voornemen van EEW om uit te breiden met de SVI is een luchtkwaliteit onderzoek uitgevoerd. Het doel van het onderzoek is om vast te stellen of de bijdrages aan de immissieconcentraties in de lucht, door de realisatie van de SVI, tot overschrijdingen van de vigerende grens- en streefwaarden kan leiden. Met de resultaten kan worden vastgesteld of de luchtkwaliteit een belemmering vormt voor de beoogde uitbreiding. De voor luchtkwaliteit relevante activiteiten en bijbehorende emissies voor de referentiesituatie (huidig en autonoom) en voor de plansituatie staan beschreven in het luchtkwaliteit rapport dat als bijlage M06 is opgenomen bij deze vergunningaanvraag.

In het luchtkwaliteitonderzoek zijn, als 'worst case' benadering, de emissiegrenswaarden uit het Activiteitenbesluit aangehouden (zie ook 4.2.2).

Immissie NO₂

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 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 betekenende mate bij aan de jaargemiddelde concentratie NO₂.

Immissie PM₁₀

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 bebouwingslijn 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.

Immissie overige stoffen

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 (SVI), door technische aanpassingen en optimalisaties in lijn 1-3. Dit is enkel van toepassing voor de component NO_x. 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.

Conclusie

Uit de resultaten volgt dat de immissiebijdrage van EEW (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. 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.

4.2.2 Luchtemissies

Op de luchtemissies van de SVI (via de schoorsteen) zijn de emissiegrenswaarden uit het Activiteitenbesluit (paragraaf 5.1.2) van toepassing. Ook in de BREF Afvalverbranding zijn ranges van emissieconcentraties opgenomen. Deze concentratie ranges zijn in de nieuwe BREF Afvalverbranding (december 2019) over het algemeen lager dan in de vorige BREF, waardoor emissiegrenswaarden van het Activiteitenbesluit niet altijd meer binnen de in de BREF Afvalbehandeling genoemde ranges vallen.

In onderstaande tabel is opgenomen welke maximale emissieconcentraties voor de SVI wordt gerealiseerd c.q. aangevraagd. Deze emissieconcentraties zijn gelijk aan of lager dan de emissiegrenswaarden uit het Activiteitenbesluit, en liggen binnen de ranges van emissieconcentraties uit de BREF Afvalverbranding.

Tabel 2. Maximale emissieconcentraties

Component	Maximale emissieconcentratie SVI (4 ^e lijn) als daggemiddelde
Totaal Stof	3 mg/Nm ³
Gasvormige vluchtige organische stoffen, uitgedrukt in totaal organische koolstof	6 mg/Nm ³
Zoutzuur (HCl)	4 mg/Nm ³
Zwavel dioxide (SO₂)	30 mg/Nm ³
Stikstofoxiden (NO_x)	70 mg/Nm ³
Koolmonoxide (CO)	30 mg/Nm ³
Kwik (Hg)	0,01 mg/Nm ³
Ammoniak (NH₃)	5 mg/Nm ³
Waterstoffluoride (HF)	0,5 mg/Nm ³
Som zware metalen Antimoon, Arseen, Chroom, Kobalt, Koper, Lood, Mangaan, Nikkel en Vanadium (Sb, As, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Ni, V)	0,3 mg/Nm ³
Som van Cadmium en Thallium (Cd en Tl)	0,02 mg/Nm ³
Som van dioxinen en furanen	0,04 ng/Nm ³

ZZS

De emissiegrenswaarden uit de BBT-conclusies (BREF Afvalverbranding) gaan in principe voor op de eisen uit het Activiteitenbesluit. Dit geldt ook voor ZZS stoffen. Wel geldt in alle gevallen voor IPPC-installaties de minimalisatieverplichting (artikel 2.4 lid 2 van het Activiteitenbesluit). Dit betekent dat emissies van ZZS stoffen naar lucht moet worden voorkomen of als dit niet mogelijk is om dit in ieder geval tot een minimum moet worden beperkt.

EEW heeft in juni 2019 een lijst met ZZS stoffen aangeleverd aan bevoegd gezag (bijlage M09). Deze lijst wijzigt niet door uitbreiding met de 4^e lijn (SVI).

Stikstofuitstoot

Bij de verbrandingsprocessen van EEW komen stikstofverbindingen vrij die negatieve effecten hebben op omliggende Natura 2000-gebieden. Uit AERIUS berekeningen blijkt dat verkeersbewegingen en materieel gerelateerd aan de SVI niet significant bijdragen aan stikstofdepositie op gevoelige Natura-2000 gebieden. De enige deposities op gevoelige Natura 2000-gebieden worden veroorzaakt door de uitstoot van de schoorstenen.

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, zoals ook gebeurd is bij realisatie van lijn 3. Dit betekent dat de stikstofuitstoot vanuit de schoorstenen van de SVI en de AVI gelijk blijft aan de vergunde vracht (161.400 kg) uit de Natuur vergunning (voorheen Nb, nu Wnb) voor de AVI (lijn 1 en 2).

Divers

EEW vraagt aan om (de strekking van) voorschrift 7.2.2. uit de oprichtingsvergunning te behouden. Dit houdt in dat tot 1 maand na een ovenrevisie, in plaats van de maximale emissieconcentraties uit tabel 3, de emissiegrenswaarden gelden op basis van het activiteitenbesluit.

Afwijkingen metingen

- In afwijking van het Activiteitenbesluit wordt kwik in plaats van periodiek, continu gemeten.
- Omdat kwik continu gemeten wordt zal deze bij de periodieke metingen niet worden bemonsterd.
- In plaats van continu meten geldt dat er voor HF alleen nog periodiek wordt gemeten conform artikel 5.11 lid 1 onder b uit de Activiteitenregeling.

In de Activiteitenregeling artikel 5.11 lid 1 onder b, staat het volgende: "De emissies in de lucht van waterstoffluoride worden continu gemeten, tenzij voor zoutzuur behandelingsstappen worden gevolgd die waarborgen de emissiegrenswaarden niet worden overschreden." Nu de emissiegrenswaarden voor zoutzuur niet worden overschreden, wordt met periodieke metingen voor HF voldaan aan artikel 5.11 lid 1 onder b Activiteitenregeling.

Afzien herijking kalibratiebereik kwik

In de wijzigingsvergunning WABO d.d. 28-10-2013 is opgenomen dat EEW mag afwijken van herijking van het kalibratiebereik van kwik conform de NEN14181. Door middel van onderhavige aanvraag verzoekt EEW om bovenstaand voorschrift te behouden en zodoende af te zien van vervroegde herijking van de kalibratie bereiken van de kwikmeters.

Uitvoering vervroegde KBN2 kwik

Het doel van de KBN2-meting is het vastleggen van de kalibratiefunctie en het kalibratiebereik.

Uit de praktijk blijkt echter dat bij reguliere bedrijfsvoering de kwik emissieconcentraties nihil zijn. Aangezien kwik niet een stof is die met regelmaat van de klok voorkomt, is het niet mogelijk om tijdens de kalibratie de emissieconcentraties zoveel mogelijk te laten variëren. Dit heeft tot gevolg dat er niet een zo groot mogelijk kalibratiebereik kan worden bereikt. Een vervroegde herijking heeft dan ook geen toegevoegde waarde.

Effect op de betrouwbaarheid emissie registratie

Tweemaal per jaar wordt de KBN3 uitgevoerd. Het doel hiervan is om de kwaliteit van het AMS (Automatisch Meetsysteem) aan te tonen en te controleren of die naar behoren functioneert.

Door de uitvoering van de KBN3 wordt de kwaliteit van de metingen voldoende bewaakt en is er geen nadelig effect op de betrouwbaarheid van de emissie registraties te verwachten. Tevens wordt er door EEW continu kwik gemeten. Hierdoor heeft EEW een goed beeld van het optreden van kortstondig verhoogde emissies; deze kunnen in de emissie-registratie worden meegenomen.

4.3 Natuur en ecologie

In de omgeving van de SVI is een aantal Natura 2000-gebieden gelegen. Op grond van de Wet Natuurbescherming zal een Wnb-vergunning worden aangevraagd. De aanvraag Wnb-vergunning is voorafgaand aan onderhavige aanvraag ingediend en zodoende haakt deze niet aan bij onderhavige Wabo aanvraag.

4.4 Geur

Tijdens de aanvoer van afvalwaterzuiveringsslib treden geen relevante geuremissies op. De installatie is zo ingericht dat door een combinatie van maatregelen een verwaarloosbaar geur profiel optreedt ten opzichte van de achtergrond waarde.

Aanvoer

De aanvoer van het zuiveringsslib vindt met behulp van vrachtwagens plaats. Het mechanisch ontwaterde zuiveringsslib (ca. 25% d.s.) of gecomposteerd slib (ca. 64% d.s.) wordt geleverd met behulp van met zeil afgedekte kiepwagens of containervrachtwagens die kunnen kiepen. De vrachtwagens rijden de SVI-aanvoerhal achteruit in, waarna de poort van de aanvoerhal automatisch wordt gesloten. De lading wordt via stortkokers in de SVI-stortbunker gestort. Na het storten wordt het zuiveringsslib met een kraan voor zuiveringsslib van de stortbunker overgeheveld naar de SVI-bunker. Het proces is gelijk voor de 2 soorten slib, maar de opslag en aanvoer vinden in een eigen bunker plaats.

Het gedroogde zuiveringsslib (> 90% d.s.) wordt vanuit de aanvoerende vrachtwagen met overdruk via gesloten leidingen in de silo gebracht. De transportlucht komt aan de bovenzijde uit de silo en wordt daar met een top filter van stof ontdaan. Stof dat afgezet wordt in de filter tijdens de uittredende lucht valt terug in de silo. De afvoerlucht wordt vervolgens via een buisleiding naar de bunker met mechanisch ontwaterd zuiveringsslib (ca. 25% d.s.) getransporteerd. Tijdens normaal bedrijf wordt de afvoerlucht van de silo en de lucht uit de bunker afgezogen en in de ketel verbrand. Tijdens stilstand wordt normaal gesproken geen gedroogd slib (> 90% d.s.) aangeleverd. Mocht tijdens stilstand dit toch aangeleverd worden, dan wordt de transportlucht en de bunkerlucht via een actief koolfilter geurvrij gemaakt.

Opslag

De afvoerlucht uit de SVI-aanvoerhal, de SVI-stortbunker en de SVI-bunker wordt met behulp van een primaire luchtventilator afgezogen en tijdens normaal bedrijf als primaire lucht voor de wervelbedverbranding van de SVI ingezet. Op deze wijze worden eventuele onaangename geuren als gevolg van uitstoot van afvoerlucht uit de aanvoer- en bunkerzone voorkomen. Om tijdens een stilstand onaangename geuren tegen te gaan, wordt de afvoerlucht via de SVI-bunkerstilstand ventilator door een SVI-stoffilter (bunkerstilstand) en een SVI-filtersysteem geleid en via een afvoerluchtkanaal (bunkerafvoerlucht installatiestilstand) aan de atmosfeer vrijgegeven.

De silo's voor gedroogd zuiveringsslib bevinden zich buiten het pand en zijn volledig thermisch geïsoleerd en voorzien van een elektrische hulpverwarming bij de trechter aan de onderkant. Op deze wijze wordt condensatie op de binnenkant van de silo's, waardoor vocht terug kan druppelen naar het in bulk opgeslagen droge materiaal, vermeden. Het gedroogde zuiveringsslib wordt vanuit de silo's pneumatisch naar een recipiënt (eveneens geïnertiseerd) in het ketelhuis van de SVI gevoerd. Van daaruit wordt het gedroogde zuiveringsslib naar de mengschroeven of rechtstreeks naar de verbranding getransporteerd.

Verwerking

De verbranding van slib in de verbrandingslijn is nagenoeg volledig, zodat de achterblijvende ketel- en vliegashouders met de reactieproducten uit de rookgasreiniging geen relevante geuremissie tot gevolg hebben. In het rookgas blijven hooguit uiterst geringe hoeveelheden geurstoffen achter. Samen met de andere schadelijke stoffen in het rookgas worden deze residuen in de rookgasreinigingsinstallaties van de verbrandingslijnen - met name in het adsorbens - uit het rookgas verwijderd.

Zodoende treedt bij de aanvoer, transport, opslag en verwerking van slib in de silo's en bunker geen relevante geuremissie op. De geuremissie hoeft zodoende ook niet te worden getoetst aan het geurbeleid van de Provincie Groningen. De Geurnotitie is in bijlage M08 opgenomen.

4.5 Externe veiligheid en brandveiligheid

Opslag gevaarlijke stoffen

Verschillende gevaarlijke stoffen zullen worden aangeleverd vanaf de AVI, zoals ammoniakwater 24% en diesel. Deze installaties zijn al vergund onder de bestaande vergunning en voldoen aan alle benodigde veiligheidseisen. Daarom betreft deze vergunning alleen de nieuwe leidingen die de gevaarlijke stoffen transporteren.

Brandveiligheid

Ten behoeve van de brandveiligheid zijn bij EEW maatregelen getroffen ten aanzien van:

- brandpreventie;
- branddetectie;
- brandbeperking.
- brandbestrijding.

Hierbij wordt bijzondere aandacht besteed aan het vroegtijdig detecteren en zo snel mogelijk blussen van branden in de SVI van EEW, aangezien een langdurige brand op die plek tot een ernstige milieubelasting kan leiden. De maatregelen ten aanzien van de brandveiligheid, maken onderdeel uit van het brandveiligheidsconcept dat in de WtE-plant wordt toegepast. De silo's voor gedroogd zuiveringsslib zullen worden geïnertiseerd met stikstof. Een permanente inertisering van de silo's is niet nodig. Indien noodzakelijk, kan de inertisering handmatig worden ingeschakeld. De inertisering wordt automatisch ingeschakeld op het moment dat er een smeulbrand in de silo wordt gedetecteerd. Naast temperatuurbewaking verloopt deze detectie ook aan de hand van een CO-meting in de silo.

BRZO 2015 / BEVI

Het Besluit Risico's Zware Ongevallen 2015 (BRZO 2015) en het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) zijn voor EEW niet van toepassing.

Plaatsgebonden- en groepsrisico

Silo brand - gedroogd slib (>90% d.s.)

In de silo kan een brand ontstaan. Om dit te voorkomen zijn doeltreffende maatregelen genomen, zoals inertisering en hoge doorzet van slib. De eventuele risico's van een silo brand voor de omgeving bestaat voornamelijk uit toxische verbrandingsproducten. Deze toxische verbrandingsproducten bestaan uit de elementen stikstof, zwavel, chloor, fluor of broom. Het is gebruikelijk toxische verbrandingsproducten berekeningen in Safeti-NL te maken voor PGS 15 opslagvoorzieningen. Echter kunnen er bij verbranding van slib ook dergelijke toxische verbrandingsproducten ontstaan. Het is niet mogelijk om deze direct in Safeti-NL te modeleren, er kan echter dezelfde rekenmethodiek als bij een PGS 15 opslag gehanteerd worden. De silo's voor gedroogd slib (>90% d.s.) staan buiten opgesteld, de uitgangspunten zijn worst-case gemodelleerd in Safeti-NL (een stikstof-, chloor- en zwavelgehalte van elk 10%, een absolute worst case). Uit deze modellering bleek dat er geen sprake is van een effectafstand. De combinatie van de hoogte van de silo en de pluimvorming zorgt ervoor dat toxische verbrandingsproducten in grote mate worden verdund, waardoor ze geen extern risico vormen.

Ammoniakwater

Na uitbreiding met de vierde lijn vindt er geen uitbreiding plaats van de opslag van ammoniakwater. Er is geen relevant effect op het plaatsgebonden- en groepsrisico te verwachten als gevolg van uitbreiding met de vierde lijn.

Conclusie

Op basis van analyse van bovenstaande risico's wordt geconcludeerd dat het plaatsgebonden- en groepsrisico niet groter wordt ten opzichte van het huidige risico. Een verdere afweging van het externe risico van slib (ongeacht het percentage droge stof) of ammoniak heeft dan ook geen meerwaarde. Tevens behoeft de bestaande QRA geen herziening.

Aardbevingen

Aardbevingen in Groningen ontstaan voornamelijk door de volgende factoren:

- Hoeveelheid gasproductie;
- Mate van deformatie van de ondergrond als gevolg van gasproductie;
- De seismiteit als gevolg van de deformatie;
- De grondbeweging als gevolg van de seismiteit.

De kans op aardbevingen in Groningen wordt verwacht te dalen. Deze daling is voornamelijk het gevolg van het verminderen van de gaswinning in Groningen. De impact van een aardbeving bij EEW hangt af van een aantal factoren, namelijk:

- De blootstelling aan een aardbeving (voornamelijk locatie en ondergrond);
- De aardbevingsbestendigheid van de constructie bij EEW.

Blootstelling

In het rapport van de NAM (November 2015) wordt een grondversnelling van groter dan 0,25 g PGA60 als significant aangegeven. Dit betekent dat er schade te verwachten is aan gebouwen bij een grondversnelling die groter is dan deze waarde. Volgens de huidige inzichten ligt EEW ruim buiten deze zone. De blootstelling van EEW aan significante grondversnellingen wordt daarom als klein gezien.

Aardbevingsbestendigheid

De aannemer die de vierde lijn gaat bouwen, krijgt de opdracht om conform de NPR 9998:2018 te bouwen. Uit het aardbeving risicoprofiel blijkt dat het risico zeer beperkt is waardoor er zonder aanpassingen conform NEN-EN 1992 (beton) en NEN-EN 1993 (staal) ontworpen en gebouwd mag worden. Hierdoor is de stabiliteit van de vierde lijn gewaarborgd en is de verwachting dat een eventuele aardbeving weinig tot geen effect heeft op de bedrijfsvoering bij EEW. De aardbevingsbestendigheid bij EEW is naar verwachting (ruimschoots) voldoende om de impact door de (geringe) blootstelling op te vangen.

4.6 Bodem

4.6.1 Bodemkwaliteit

In bijlage M10 is het verkennend bodemonderzoek opgenomen dat is uitgevoerd ter plekke van de SVI. Tijdens het veldwerk zijn geen voor het onderzoek van belang zijnde waarnemingen naar voren gekomen. Bij de beoordeling van het terrein en het opgeboorde materiaal is ook speciaal gelet op asbest(houdende) materialen. Deze zijn zintuiglijk niet op de bodem en in het opgeboorde materiaal waargenomen. In de boven- en ondergrond zijn geen gehalten aan de onderzochte parameters gemeten boven de achtergrondwaarden en/of detectiegrenzen. In het grondwater overschrijden de gehalten aan barium en kwik de streefwaarde. Verder zijn er geen gehalten aan de onderzochte parameters gemeten boven de achtergrondwaarden en/of detectiegrenzen.

Gezien de aard en de concentraties van de aangetoonde parameters in relatie tot toekomstige bestemming van het terrein, wordt geconcludeerd dat verhoogde risico's voor de volksgezondheid en/of het milieu op basis van de aangetoonde milieuhygiënische bodemkwaliteit, niet te verwachten zijn. De resultaten van het onderzoek vormen dan ook geen aanleiding tot nader onderzoek en zijn geen milieuhygiënische belemmering in relatie tot de nieuwe bestemming van het terrein.

In bijlage M10 is verder een kwaliteitsverklaring opgenomen van het ter plaatse gebruikte ophoogzand.

4.6.2 Bodembedreigende activiteiten

Er is een NRB analyse voor EEW gedaan waarin de bodembedreigende activiteiten zijn opgenomen en is weergegeven welke voorzieningen worden getroffen om een verwaarloosbaar bodemrisico te kunnen realiseren. De bodemrisicoanalyse is in bijlage M04 opgenomen.

Voor de opslag en overslag van ontwaterd slib (25% d.s.) geldt dat de standaard voorzieningen en maatregelen uit de NRB 2012 niet haalbaar zijn. De vloer zal vloeistofdicht worden aangelegd, maar periodieke inspecties en controles zijn niet mogelijk omdat de bunkers volcontinu in bedrijf zijn. Hiervoor vraagt EEW een maatwerkvoorschrift aan, net als in 2015 voor de opslag van afval en opslag van slakken in de bunker (rapport 078613987:C – Definitief, 2 november 2015).

Onderbouwing hiervoor is dat de bunkers beschikken over een zeer dikke betonnen vloer. Daarnaast is er sprake van tegendruk door het grondwater, gezien de diepte van de betonvloer (3m -mv, beneden grondwaterniveau). Hierdoor zal lekkage van de vloer zichtbaar zijn door het opwellen van grondwater in de bunkers (dus geen bodembedreigende uitstroom) en wordt het lek snel gedetecteerd.

Volgens de NRB 2012 (hoofdstuk 2, Stappenplan, stap 6B.1 + toelichting) geldt dat maatwerk mogelijk is wanneer een of meerdere bodemrisicofactoren, zoals genoemd in de BRCL, niet van toepassing is op een activiteit. De bodemrisicofactoren voor Overslag en opslag van nat stortgoed (par. 3.1.3) zijn:

- Verspreiding van stof door hemelwater
- Vrijkomen van bodembedreigende vloeistoffen.

De verspreiding van stof door hemelwater is niet aan de orde bij de bunkers (deze zijn overdekt), waarmee deze bodemrisicofactor niet van toepassing is en maatwerk mogelijk wordt. Binnen een voorstel tot maatwerk kan de noodzaak van een vloeistofdichte vloer ter discussie gesteld worden, alsmede de mogelijke alternatieven om tot een verwaarloosbaar risico op bodemverontreiniging te komen. Uit een vergelijking in 2015 met vergunningen van andere AVI's blijkt verder dat in de regel een vloeistofkerende vloer in de bunkers wordt geëist in plaats van een vloeistofdichte vloer.

4.7 Energie

De SVI wekt stroom op voor het bedrijventerrein Oosthoorn. Voor de eigen stroomvoorziening maakt de SVI gebruik van de stroom die opgewekt wordt bij de AVI. Het geplande gebruik is 10.5 KV. De onderverdeling naar 690V/400V/220V/42V vindt plaats in het gebouw van de SVI.

Het is voor EEW van belang om zo efficiënt mogelijk stoom te produceren, om zo tot een hoger rendement te komen. Voor het optimaliseren van het verbrandingsproces en de benutting van de warmte, zijn diverse voorzieningen getroffen (zie beschrijving in hoofdstuk 3), waaronder een interne economizer (ECO1) en een externe economizer (ECO2).

4.8 Afval en reststoffen

De reststoffen die vrijkomen bij de verbranding van slib worden opgeslagen in silo's:

Tabel 3. Overzicht afval- en reststoffen.

Opslag vorm	Reststof	Euralcode
4x silo 250 m ³	Primaire assen	19.01.16
	Vliegashoudend materiaal	19.01.14
1x silo 250 m ³	Reststoffen Natriumwaterstofcarbonaat	19.01.13*
1x silo 80 m ³	Reststoffen Actief Kool + kalkhydraat	19.01.07*

Voor de inname van slib zal een Acceptatie- en Verwerkingsbeleid (AV-beleid) worden opgesteld, waarin wordt omschreven hoe de Administratieve Organisatie en Interne Controle (AO/IC) is georganiseerd.

Hierin zal ook aandacht worden geschonken aan ZZS stoffen (via acceptatiecriteria en bemonsteringen / analyses), om ervoor te zorgen dat voldaan wordt aan de wettelijke eisen om de uitstoot van ZZS (via verbranding) naar lucht zoveel mogelijk te voorkomen / beperken (minimalisatieverplichting). Er vindt geen lozing van ZZS stoffen naar water plaats.

Op basis van het huidige AV/AOIC van de AVI mag overigens ook al slib geaccepteerd en verwerkt worden.

4.9 Hulpstoffen

Voor de verbranding van slib zijn bij de opstart en bij eventuele storingen hulpstoffen nodig zoals diesel. Deze stoffen worden gebruikt uit de opslagen van de bestaande AVI. De volgende opslagen worden aanvullend gerealiseerd:

Tabel 4. Overzicht opslag (vloeistof)stoffen in tanks of silo's

Tank of silo	Soort stof	Maximaal opgeslagen hoeveelheid	Locatie
Silo	Natriumbicarbonaat	250 m ³	Zuidelijk t.o.v. rookgasreiniging
Silo	Actief Kool	100 m ³	Zuidelijk t.o.v. rookgasreiniging
Silo	Kalkhydraat	100 m ³	Zuidelijk t.o.v. rookgasreiniging
Silo	Gebromeerd kool	IBC 1 m ³	Zuidelijk t.o.v. rookgasreiniging
Silo	Gedroogd slib (> 90% d.s.)	3x 350 m ³	Noordelijk t.o.v. aanleverhal

4.10 Afvalwaterlozing (indirect)

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de indirecte afvalwaterstromen van de SVI. Deze stromen zijn qua aard en samenstelling te vergelijken met de reeds bestaande afvalwaterstromen vanuit de inrichting.

Tabel 5. Overzicht afvalwaterstromen

Type afvalwaterstroom	Aard en samenstelling	Lozing/afvoer naar	Type lozing (Direct of indirect)
Sanitair afvalwater	Organisch verontreinigd afvalwater uit toiletten, wasruimte en keuken.	Op de riolering van Groningen Seaports naar AWZI North Water.	Indirect

4.11 Afvalwaterlozing (direct)

Bij overstort vanuit de op het terrein aanwezige hemelwaterbassins zou een directe lozing kunnen plaatsvinden op oppervlaktewater. In de bassins, waarin hemelwater + ketelspuitwater wordt opgevangen, is in de huidige situatie een bergingsoverschot aanwezig, zodat geen lozing van afvalwater plaatsvindt ten tijde van extreme regenval.

De wijziging ten opzichte van de huidige situatie in het kader van de directe lozing is uitsluitend de uitbreiding van het verhard oppervlak. Ook in de nieuwe situatie (realisatie SVI) is er sprake van voldoende bergingscapaciteit (namelijk een bergingsoverschot van 266 m³ in de bassins). Dit is in onderstaande waterbalans toegelicht, waarbij gerekend is met een langdurige bui van 48 uur. De waterbalans is uitgebreider toegelicht in de separate aanvraag milieu neutrale wijzigingsvergunning Waterwet.

Het verhard oppervlak wordt uitgebreid met 16.452 m². Het betreft geen bodembeschermende voorzieningen waar hemelwater van afkomstig is. Afvoer vindt plaats via bestaande voorzieningen. Voor de nieuwe situatie zal een overzichts- en rioleringstekening worden verstrekt.

Tabel 6. Waterbalans

Afvalwater	Hoeveelheid [m ³]	
Beschikbare bluswatervoorraad die gedurende 2 uur gewaarborgd moet zijn.	2.598	
Neerslag (Extreme regenval, Bergingseis T = 100 + 10%)	3.203	
Hergebruik afvalwater natte ontslakker	-113,76	Na 48 uur
Spuiwater van stoomketels AVI lijn 1-3	40,32	Na 48 uur
Spuiwater van nevencondensaat	5,1	Na 48 uur
Spuiwater stoomketel SVI Lijn 4	15,64	Na 48 uur
Verbruik SVI Lijn 4	-14,4	Na 48 uur
Totaal	5.734	
Maximale inhoud bassins	-6.000	
Bergingsoverschot	-266	Bij 101 mm regenval bij 48 uur

4.12 Verkeer en vervoer

Ongeveer 66 fte medewerkers zullen op de inrichting werkzaam zijn. Velen van hen zullen per auto arriveren. Voor de medewerkers en het bezoek zal voldoende parkeerplaats gerealiseerd worden. EEW verwacht zo'n 20 bezoekers per dag op de inrichting.

De aanlevering van gecomposteerd en ontwaterd slib zal plaatsvinden over zowel de nieuwe als de oude weegbrug (zie plattegrond). Bedrijfsmiddelen (zoals ammonia, diesel, natriumbicarbonaat, kalkhydraat, actief kool, IBC actief kool) worden over de bestaande weegbrug aangevoerd. De volgende verkeersbewegingen worden verwacht als gevolg van de uitbreiding met de SVI.

Tabel 7 Ontwaterd / gecomposteerd slib

Bron	Aantal verkeersbewegingen		
	Dag	Avond	Nacht
	7-19 uur	19-23 uur	23-7 uur
Vrachtwagens aanvoer ontwaterd / gecomposteerd slib via bestaande weegbrug	30	6	0
Vrachtwagens aanvoer ontwaterd / gecomposteerd slib via nieuwe weegbrug	30	6	0

Tabel 8 Gedroogd slib

Bron	Aantal verkeersbewegingen		
	Dag	Avond	Nacht
	7-19 uur	19-23 uur	23-7 uur
Vrachtwagens aanvoer gedroogd slib via bestaande weegbrug	14	2	0
Vrachtwagens aanvoer gedroogd slib via nieuwe weegbrug	14	2	0

Tabel 9 Bedrijfsmiddelen

Bron	Aantal verkeersbewegingen		
	Dag	Avond	Nacht
	7-19 uur	19-23 uur	23-7 uur
Vrachtwagens aanvoer ammonia bestaande weegbrug	2	0	0
Vrachtwagens aanvoer diesel bestaande weegbrug	2	0	0
Vrachtwagens aanvoer bedrijfsmiddelen bestaande weegbrug	6	0	0
Vrachtwagens aanvoer IBC (gebromeerd kool) bestaande weegbrug	2	0	0

*In bovenstaande tabel zijn de bedrijfsmiddelen natriumbicarbonaat, kalkhydraat en actief kool samengevoegd.

4.13 Overige thema's

EEW beschikt over een ISO 14001 gecertificeerd milieumanagementsysteem, ISO 9001 gecertificeerd kwaliteitszorgsysteem en een OHSAS 18001 veiligheidssysteem.

COLOFON

M03 TOELICHTING AANVRAAG VERANDERINGSVERGUNNING
EEW ENERGY FROM WASTE DELFZIJL B.V.

KLANT

EEW Energy from Waste Delfzijl B.V.

AUTEUR

Peter Dikkerboom
Hauke van der Linden

PROJECTNUMMER

C05057.000249

ONZE REFERENTIE

DATUM

10 april 2020

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland
+31 (0)88 4261261

www.arcadis.com