

RAPPORT

Luchtemissie onderzoek ICL-IP

Rapport luchtemissie ICL-IP

Klant: ICL-IP

Referentie: BG5588I&BRP015F01

Status: Definitief/01

Datum: 18 februari 2021

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

George Hintzenweg 85
3068 AX ROTTERDAM
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

2E T
+ 2E F
info@rhdhv.com E
royalhaskoningdhv.com W

Titel document: Luchtemissie onderzoek ICL-IP

Ondertitel: Luchtemissie ICL-IP
Referentie: BG5588I&BRP015F01
Status: 01/Definitief
Datum: 18 februari 2021
Projectnaam: BG5588
Projectnummer: BG5588-106
Auteur(s): 2E

Opgesteld door: 2E

Gecontroleerd door: 2E

Datum: 18 februari 2021

Goedgekeurd door: 2E

Datum: 18 februari 2021

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever. Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Inhoud

1	ICL-IP Industrial Products Terneuzen	1
2	Vaststellen emissiegrenswaarden luchtmissies	2
2.1	Emissiegrenswaarden gekanaliseerde emissiebronnen	2
2.1.1	Stoomketel	2
2.1.2	Mainscrubber	3
2.1.3	Regenox	4
2.1.4	Broom Recovery Unit	5
2.1.5	Centrale stofafzuiging	8
2.1.6	Waterstofscrubber (HBr productie)	8
2.1.7	Mainscrubber (HBr productie)	10
2.1.8	CV ketels	10
2.1.9	Afblaas zuurkasten	11
3	Berekenen luchtmissies	12
3.1	Overzicht bronnen luchtmissie	12
3.2	Broneigenschappen gekanaliseerde bronnen	13
3.3	Emissie gekanaliseerde bronnen	13
4	Toetsen luchtmissies	16
4.1	Aanpak toetsen luchtmissies	16
4.1.1	Toetsing aan BREF emissie-eisen	16
4.1.2	Toetsing aan emissie-eisen uit het Abm	16
4.2	Vrijstellingsgrens	17
4.3	Grensmassastroom	18
4.4	Emissiegrenswaarde	19
4.5	Bijzondere emissies ICL	21
4.5.1	Gebromeerde dioxinen en furanen emissie BRU	21
4.5.2	Ongemeten emissies waterstofscrubber bij HBr productie	22
4.6	Totaaloverzicht toetsingsresultaat	23
5	Diffuse emissiebronnen	25
5.1	Wettelijke voorschriften luchtmissies	25
5.2	Diffuse luchtmissies	25
5.2.1	Emissie vanuit opslag, processen en verladingen	25
5.2.2	Lekverliezen leidingwerk	25
6	Monitoring- en meetverplichtingen ICL-IP	27
6.1	Bepalen meet-, monitoring- en keuringsverplichtingen	27
6.1.1	Meting en keuring Stoomketel	28
6.1.2	Meetverplichtingen en monitoring Mainscrubber	28

6.1.3	Meetverplichtingen, monitoring en keuring Regenox	29
6.1.4	Meetverplichtingen, monitoring Broom Recovery Unit	31
6.1.5	Meetverplichting en monitoring Centrale stofafzuiging	32
6.1.6	Metten en monitoren waterstofscrubber (HBr productie)	32
6.1.7	Meetverplichting en monitoring mainscrubber (HBr productie)	32
6.1.8	Keuring CV ketels	33
6.1.9	Emissiemonitoring zuurkasten	33
6.2	Overzicht meetverplichtingen	34
6.3	Overzicht monitoringsverplichtingen	36
6.4	Samenvatting keuringsverplichtingen	37
6.5	Vergelijking met huidig milieumeetprogramma	37
7	Conclusie luchtemissie onderzoek ICL	39
7.1	Geen overschrijding emissiegrenswaarden	39
7.2	Diffuse emissies	39
7.3	Metten, monitoren en keuren van emissiebronnen	39

Bijlagen

1. Meetresultaten VOS componenten Regenox
2. Meetresultaten PBDD/F's BRU

1 ICL-IP Industrial Products Terneuzen

Israël Chemicals Limited (ICL) Industrial Products Terneuzen (hierna ICL-IP) is een producent van broomproducten. De belangrijkste grondstof voor het bedrijf is pure broom, gewonnen uit de Dode Zee. Ook levert ICL-IP Terneuzen broom vanuit het Israëlische moederbedrijf door aan diverse Europese klanten.

De productielocatie in Terneuzen ligt aan de Frankrijkweg 6 en in de kruising van de Zevenaarhaven met het kanaal Gent Terneuzen. Op deze locatie produceert ICL-IP broomverbindingen die veel worden toegepast als vlamvertragers. Andere toepassingsgebieden zijn onder andere, waterbehandeling, foto-, textiel- en farmaceutische industrie, batterijen, reuk- en geurstoffen, gewasbeschermingsmiddelen en stralingsfilters.

ICL-IP produceert in verschillende processen diverse organische en anorganische broomverbindingen. De broomproducten bestaan uit vaste en vloeibare stoffen of een oplossing van een broomverbinding. Verder wint ICL-IP broom terug uit ingenomen broomhoudende producten. Het teruggewonnen broom wordt weer gebruikt in de productieprocessen van ICL-IP.

Bij de verschillende processen ontstaan emissies naar de lucht. Deze worden waar nodig afgevangen en gereinigd. In dit luchtemissie-onderzoek staat een beschrijving van de emissiebronnen en emissie van stoffen, de wettelijk geldende emissiegrenswaarden. Emissies worden getoetst toetsen aan de emissiegrenswaarden, om te bepalen of de emissiebron voldoet aan de wettelijke eisen.

Verder wordt in het rapport diffuse emissies behandeld. Daarnaast worden meet, monitoring en keuringsverplichtingen uit de wetgeving geïdentificeerd en vergeleken met het huidige milieumeetprogramma van ICL-IP.

Korte conclusie

De gekanaliseerde emissiebronnen bij ICL-IP voldoen aan geldende Europese of nationale emissiegrenswaarden. ICL-IP laat metingen uitvoeren om emissies te controleren en de werking van emissie reducerende installaties te garanderen. Met de resultaten uit deze metingen is de toetsing aan emissie-eisen gericht.

De aanpak van diffuse emissie is volgens voorschriften in BREF-documenten. ICL-IP past bronmaatregelen of verwerking van dampen toe. ICL beperkt diffuse emissie verder, door jaarlijkse meetronden naar lekverliezen en deze te repareren.

Het milieumeetprogramma van ICL-IP bevat een meetplan voor de emissie naar lucht. Bij de meeste emissiebronnen wordt door ICL-IP vaker gemeten dan wettelijk verplicht is. De emissie van sommige stoffen moet continu gemonitord worden bij BRU, waar nu nog een meetfrequentie van twee keer per jaar wordt gehanteerd.

Voor verschillende bronnen moeten ook ERP's worden gemonitord en periodieke keuringen worden uitgevoerd. ICL-IP monitort de relevante procesparameters om de werking van installaties te garanderen. ICL laat de stookinstallaties periodiek keuren volgens de eisen in het Activiteitenbesluit.

2 Vaststellen emissiegrenswaarden luchtemissies

Op de locatie in Terneuzen emiteert gereinigde proceslucht of emissie vanuit ondersteunende installaties naar de buitenlucht. Voor deze gekanaliseerde emissiebronnen bestaan vaak duidelijke emissiegrenswaarden voor de emissie van stoffen. Deze grenswaarden worden vastgesteld volgens de methode in paragraaf 2.1, en vervolgens staan per emissiebron de emissie-eisen opgegeven.

Bij verschillende procesonderdelen van ICL-IP kan emissie diffuus vrijkomen. Omdat deze bronnen moeilijk meetbaar zijn, is wetgeving hier over het algemeen gericht op het voorkomen van diffuse emissie. Deze emissiebronnen staan omschreven in paragraaf 5.

2.1 Emissiegrenswaarden gekanaliseerde emissiebronnen

ICL-IP voert activiteiten uit die in bijlage I van de RIE staan. Het is daarom een IPPC-installatie waarvoor Europese en nationale wetgeving voor luchtemissies gelden. Voor luchtemissies is in de onderstaande volgorde gekeken of er wettelijke voorschriften gelden voor ICL:

- Stap 1: Emissiegrenswaarden in BBT-referentie (BREF) documenten of Best beschikbare technieken (BBT) conclusies. De relevante BREF documenten voor ICL-IP zijn:
- BREF anorganische fijnchemie;
 - BREF organische fijnchemie;
 - BREF afvalverbranding;
 - BREF afvalwater en afgasbehandeling.
- Stap 2: Emissiegrenswaarden in het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm) voor specifieke activiteiten of installaties.
- Stap 3: Algemene emissiegrenswaarden voor stoffen in afdeling 2.3 van het Abm.

Als er geen emissiegrenswaarden gelden volgens de bovenstaande bronnen, worden huidige vergunningvoorschriften voor ICL-IP genoemd. In de onderstaande paragrafen staat een korte uitleg per gekanaliseerde emissiebronnen met de geldende emissie-eisen voor luchtemissies.

2.1.1 Stoomketel

De stoomketel bij ICL-IP levert warmwater en stoom naar verschillende processen. Deze aardgasgestookte ketel heeft een thermisch vermogen van 9 MW en dateert uit 1994. Per 1 januari 2017 is het overgangsrecht voor de stoomketel afgelopen en moet deze voldoen aan de emissiegrenswaarden in artikel 3.10 van het Abm.

De ketel valt dus onder direct geldende regelgeving voor kleine en middelgrote stookinstallaties op een standaard brandstof (paragraaf 3.2.1 van het Abm). De emissiegrenswaarde die geldt voor de stoomketel staat in Tabel 1.

Tabel 1. Emissie-eisen voor relevante stoffen vanuit de stoomketel.

Stof	Stof-klasse	Vrijstellings- of ondergrens (kg/jaar)	Grensmassastroom (g/uur)	Emissiegrenswaarde (mg/Nm³)	Bron grenswaarde(n)
NO _x	gA.5	-	-	70	Abm, Artikel 3.10

Voor de stoomketel is uitsluitend een emissiegrenswaarde van kracht, geen vrijstellingsgrens of grensmassastroom.

2.1.2 Mainscrubber

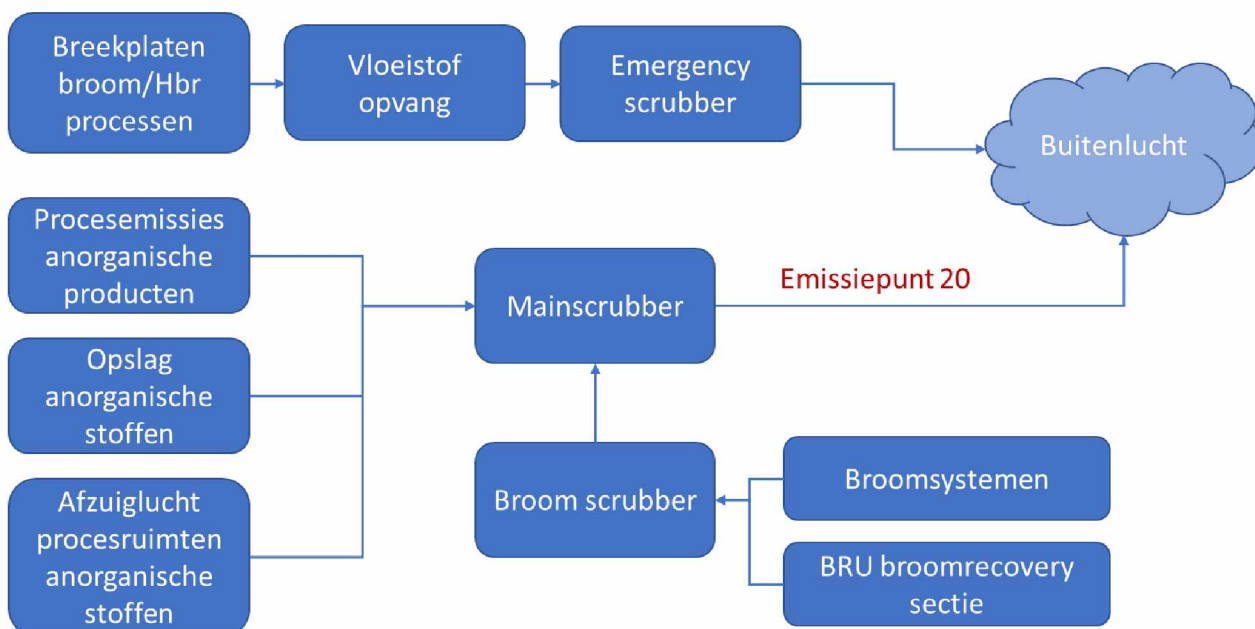
Op de mainscrubber worden ontluchtingen van verschillende procesinstallaties en opslagtanks behandeld. De wasvloeistof bestaat uit een combinatie van natriumbisulfiet en natronloog. Hiermee vangt de scrubber onder andere HBr en broom (Br_2) af. De installatie is niet geschikt voor het afvangen van organische stoffen. Emissie met organische stoffen wordt verwerkt in de Regenox (katalytische oxidatie; zie paragraaf 2.1.3).

In de schoorsteen van de mainscrubber zit een broommeter. Bij broomemissies in het geval van onvoorziene omstandigheden is het mogelijk om ammoniak in te zetten om een eventuele broomwolk te vernietigen door een omzetting in ammoniumbromide (NH_4Br).

Identieke emergency scrubber

ICL-IP heeft een emergency scrubber bijgeplaatst specifiek voor het behandelen van emissies die vrijkomen als breekplaten bij broom/HBr houdende processen doorgaan. In dat geval wordt vrijgekomen broom en HBr afgevangen in de emergency scrubber. In een standaard situatie is er geen debiet vanuit deze scrubber. Er komt tijdens normaal bedrijf dus geen emissie uit de emergency scrubber. Voor incidentele en accidentele emissies wegens doorgaan van breekplaten gelden geen emissie-eisen.

De mainscrubber en de emergency scrubber staan niet in verbinding met elkaar. Als de mainscrubber gepland buiten bedrijf is (voor bijvoorbeeld onderhoud of inspectie) kan de emergency scrubber deze rol overnemen. Het zijn namelijk identieke installaties. In dat geval gelden de emissie-eisen in Tabel 2 ook voor de emergency scrubber, die dan als de mainscrubber fungeert. De emergency scrubber is op hetzelfde emissiepunt aangesloten als de mainscrubber.



Figuur 1. Schematische weergave mainscrubber, emissiepunt 20 en emergency scrubber, ongenummerd emissiepunt direct naast emissiepunt 20.

Emissie-eisen mainscrubber

De emissie-eisen in de BREF anorganische fijnchemie zijn van toepassing omdat uitsluitend anorganische stoffen worden behandeld in de mainscrubber. In deze BREF staan weinig emissiegrenswaarden, daarom zijn er ook emissie-eisen overgenomen uit het Abm. Voor HBr is de emissiegrenswaarde uit de huidige vergunning overgenomen, omdat er in de BREF en in het Abm geen emissie-eisen staan voor HBr.

Tabel 2. Emissie-eisen voor relevante stoffen vanuit de mainscrubber.

Stof	Stof-klasse	Vrijstellings- of ondergrens (kg/jaar)	Grensmassa-stroom (g/uur)	Emissiegrenswaarde (mg/Nm ³)	Bron grenswaarde(n)
Br ₂	gA.2	7,5	15	3	Abm, afdeling 2.3
HCl	gA.2	-	-	3 - 10	BREF anorganische fijnchemie, BAT 5.9
Cl ₂	gA.2	7,5	15	3	Abm, afdeling 2.3
HBr	-	-	-	1	Vergunningvoorschrift 2.1.1 ¹⁾
SO ₂	gA.4	1.000	2.000	50	Abm, afdeling 2.3

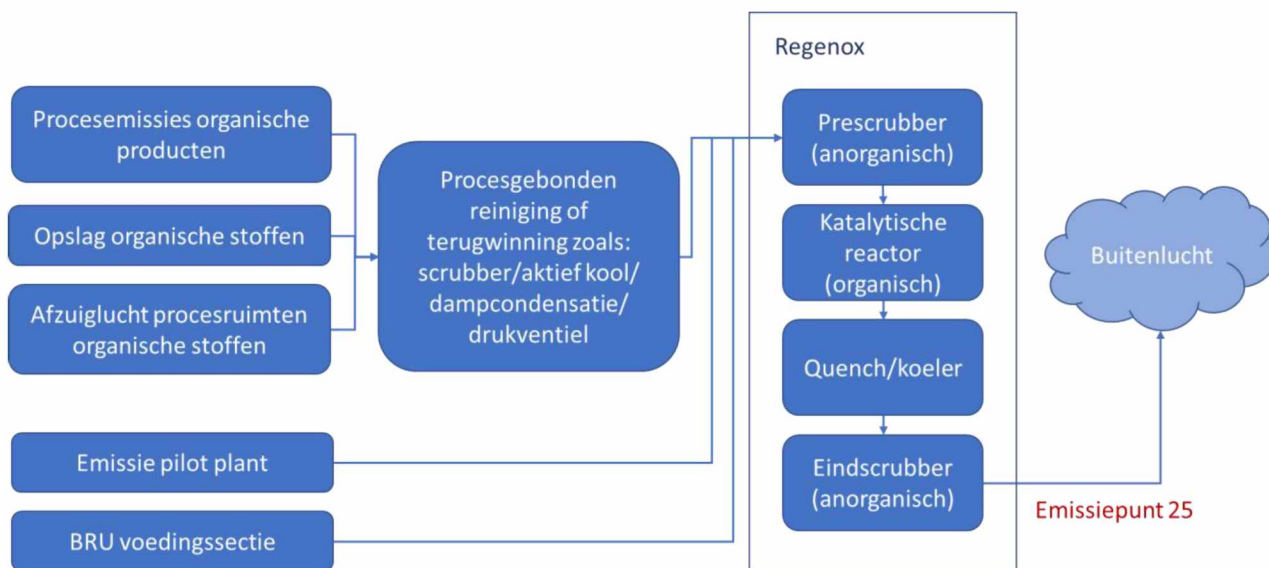
¹⁾ Wijzigingsvergunning mainscrubber, 1 april 2019, kenmerk: W-AOV180440/00201066

2.1.3 Regenox

Restemissies die overblijven uit de gaswassers, AKAI's en DCC's worden via een afblaas naar de Regenox geleid. De gaswassers, AKAI's en DCC's zijn reinigingstappen bij specifieke processen gericht op het afvangen of terugwinnen van processpecifieke stoffen. Na deze stap wordt de emissie naar de Regenox geleid. De Regenox verwijdert (gehalogeneerde) koolwaterstoffen door katalytische verbranding (oxidatie).

Om de voeding van het te behandelen afgas op reactietemperatuur te brengen is een steunbrander op aardgas aanwezig. Het verbrandingsproces in de Regenox is bijna autotherm. Er is nog een kleine hoeveelheid aardgas nodig voor de verbranding van koolwaterstoffen. Na de verbranding blijft er bijna uitsluitend H₂O, CO₂, HBr, HCl, Br₂ en Cl₂ over in het afgas.

De Regenox bevat na de katalytische reactor, een gaswasser met natriumformiaat en natronloog die de gevormde zure dampen en broom neutraliseert tot zouten die oplossen in het waswater.



Figuur 2. Schematische weergave van de Regenox, emissiepunt 25.

De emissie-eisen voor de Regenox staan in Tabel 3. De emissie-eisen komen uit de BREF organische fijnchemie, omdat de Regenox emissies verwerkt uit processen met organische stoffen en opslag van organische stoffen. Voor Br₂ zijn de emissie-eisen uit het Abm overgenomen, omdat er voor Br₂ geen emissie-eisen staan in de BREF.

Tabel 3. Emissie-eisen voor relevante stoffen die kunnen emitteren uit de Regenox.

Stof	Stof-klasse	Vrijstellings- of onder-grens (kg/jaar)	Grensmassa-stroom (g/uur)	Emissiegrens-waarde (mg/Nm ³)	Bron grenswaarde(n)
HCl	gA.2	-	1 - 80	0,2 - 7,5	BREF organische fijnchemie, 5.2.3.3
CL ₂	gA.2	-	-	0,1 - 1	BREF organische fijnchemie, 5.2.3.3
HBr	-	-	-	1	BREF organische fijnchemie, 5.2.3.3
Br ₂	gA.2	7,5	15	3	Abm, afdeling 2.3
Stof ¹⁾	S	-	1 - 100	0,05 - 5	BREF organische fijnchemie, 5.2.3.6
NO _x	gA.5	-	100 - 300	13 – 50 ³⁾	BREF organische fijnchemie, 5.2.3.2.2
VOS ²⁾	gO.2	-	50	5	BREF organische fijnchemie, 5.2.3.1.3
ZZS	MVP2	1,25	2,5	1	Abm afdeling 2.3

¹⁾ Heeft betrekking op onoplosbaar stof vanuit het verbrandingsproces in de katalytische reactor.

²⁾ Uitgedrukt als TOC in g C/uur en mg C/Nm³.

³⁾ Volgens de BREF is 25 -150 mg NO_x/Nm³ toegestaan bij verbranding van stikstofhoudende stoffen. (Dit is van toepassing wanneer de Regenox Acrylonitrildamp behandelt. De belasting met acrylonitrildamp is minimaal en niet continu, omdat er dampre-tour wordt toegepast waar mogelijk en de stof in een gesloten proces wordt toegepast).

2.1.4 Broom Recovery Unit

In de BRU (Broom Recovery Unit) worden broomhoudende vloeibare afvalstromen verbrand in een oven met een aardgasbrander. De BRU heeft een maximale capaciteit van 750 kg/u en 6.570 t/j. De verbrandingsgassen worden gekoeld door een natte snelkoeler (quencher). In de natte snelkoeler en zure gaswasser wordt broom met hydrazine (N₂H₄) omgezet in HBr en het in het verbrandingsgas aanwezige HBr geabsorbeerd. Na deze gaswasser ontstaan twee stromen.

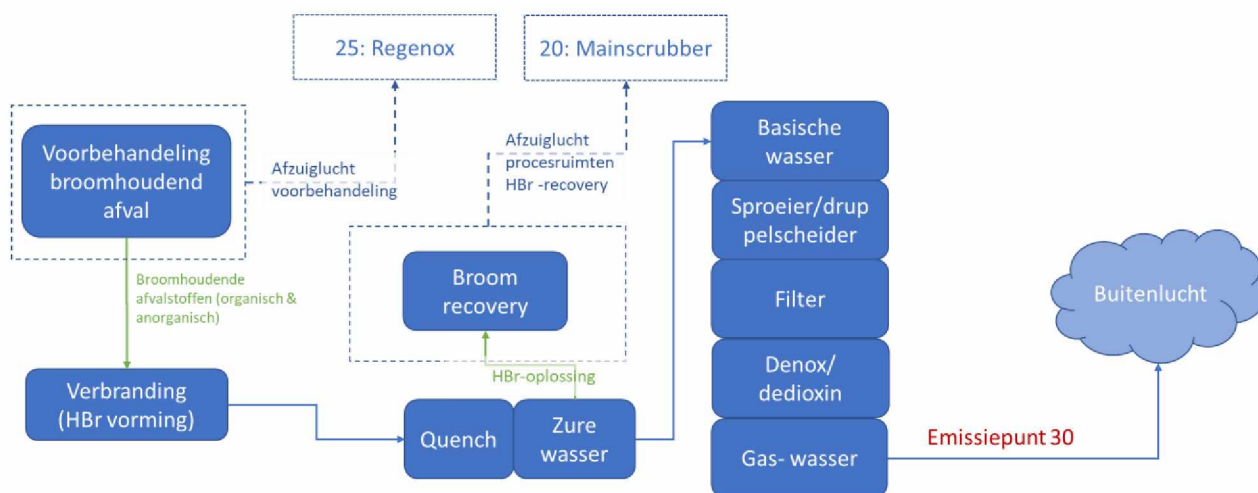
1. Waswater met HBr en hydrazine, hieruit wordt broom teruggewonnen. Verder irrelevant voor lucht-emissies, omdat het geen luchtmissie betreft.
2. Het resterende rookgas, dat wordt verder gereinigd en geëmitteerd naar de buitenlucht.

Rookgasreiniging BRU

Na de zure gaswasser wordt de gasstroom verder gereinigd en de nog aanwezige resten HBr, broom en HCl in een neutrale gaswasser met natriumformiaat (HCOONa) en natronloog (NaOH) verwijderd, de fijne deeltjes worden met een sproeier en een demister (druppelscheider) gevangen. Er kan een filter worden ingezet om stof af te vangen. Daarna passeert de gasstroom de de NO_x SCR (selectieve katalytische reductie) die met behulp van ammoniak (NH_3) een gedeelte van de NO_x verwijdert die is ontstaan tijdens het verbrandingsproces. Ook worden emissies van eventueel aanwezige dioxines verminderd. Via een laatste gaswasser, die dient als extra veiligheidsstap om eventuele broomemissie nog verder te reduceren, en de schoorsteen verlaat de gereinigde gasstroom de BRU.

Ontluchtingsemissie vanuit het proces

Lucht vanuit het broomrecovery deel gaat via eigen scrubbers en de mainscrubber (paragraaf 2.1.2) naar de buitenlucht. In het voedingsdeel van de BRU wordt broomhoudende afvalstromen verwerkt voordat het de brander ingaat. De ontluchtingsemissie vanuit het voedingsdeel wordt naar de Regenox geleid.



Figuur 3. Schematisch weergave van de BRU, emissiepunt 30.

Wettelijke luchtmissie-eisen voor de BRU

Vanuit het proces is er alleen rookgasemissie via de schoorsteen van de BRU. Voor deze bron zijn de emissie-eisen vastgesteld in Tabel 4.

Op de BRU zijn de BBT conclusies voor afvalverbranding van toepassing. De installatie heeft een capaciteit die groter is dan de grens voor van 10 ton per dag voor afvalverbrandingsinstallaties en afvalmeeverbrandingsinstallaties in bijlage I van de RIE. Daarnaast is de BRU een afvalmeeverbrandingsinstallatie volgens de definitie in de RIE (artikel 3, sub 41). In de BRU wordt broom geproduceerd (ofwel teruggewonnen) door de verbranding door oxidatie van afvalstoffen (in dit geval zijn de afvalstoffen verschillende organische en anorganische broomverbindingen).

De BREF organische fijnchemie en BREF anorganische fijnchemie worden ook van toepassing geacht. In het proces wordt namelijk gebromeerde organische stoffen behandeld voor het terugwinnen van de anorganische stof HBr. In deze BREF documenten staan ook relevante emissie-eisen voor het proces.

Voor Broom (Br_2) en gebromeerde dioxinen en furanen (PBDD/F) zijn geen emissie-eisen opgenomen in de BREF documenten. Toch is emissie van deze stoffen mogelijk vanuit de BRU. Daarom zijn de emissie-eisen uit afdeling 2.3 van het Abm opgenomen in de tabel.

Tabel 4. Emissie-eisen voor relevante stoffen die kunnen emitteren vanuit de BRU.

Stof	Stof-klasse	Vrijstellings- of ondergrens (kg/jaar)	Grensmassa- stroom (g/uur)	Emissie- grenswaarde (mg/Nm ³)	Bron grenswaarde(n)
CO ¹⁾	n.v.t.	-	-	10 - 50	BBT-GEN's in tabel 6 van BBT-conclusies afvalverbranding
SO ₂	gA.4	-	-	5 - 40	BBT-GEN's in tabel 5 van BBT-conclusies afvalverbranding
NO _x	gA.5	-	-	50 - 120	BBT-GEN's in tabel 6 van BBT-conclusies afvalverbranding
C _x H _y	gO.2	-	-	3 - 10	BBT-GEN's in tabel 7 van BBT-conclusies afvalverbranding
Br ₂	gA.2	7,5	15	3	Abm, afdeling 2.3
Cl ₂	gA.2	-	-	0,1 - 1	BREF organische fijnchemie, 5.2.3.3
HBr	-	-	-	1	BREF organische fijnchemie, 5.2.3.3
HCl	gA.2	-	-	2 - 8	BBT-GEN's in tabel 5 van BBT-conclusies afvalverbranding
NH ₃	gA.3	-	-	2 - 10	BBT-GEN's in tabel 6 van BBT-conclusies afvalverbranding
Stof ²⁾	S	-	-	2 - 5	BBT-GEN's in tabel 3 van BBT-conclusies afvalverbranding
HF	gA.2	-	-	1	BBT-GEN's in tabel 5 van BBT-conclusies afvalverbranding
PCDD/F ³⁾	ERS	-	-	0,00000001 - 0,0000001 ⁴⁾	BBT-GEN's in tabel 7 van BBT-conclusies afvalverbranding
PBDD/F	ERS	0,00002 ⁵⁾	-	0,0000001 ⁶⁾	Abm, afdeling 2.3
Hg	MVP1	-	-	0,005 - 0,02	BBT-GEN's in tabel 8 van BBT-conclusies afvalverbranding
Cd & Tl	-	-	-	0,005 - 0,02	BBT-GEN's in tabel 3 van BBT-conclusies afvalverbranding
Metalen ⁷⁾	-	-	-	0,01 - 0,3	BBT-GEN's in tabel 3 van BBT-conclusies afvalverbranding

¹⁾ Koolmonoxide (CO) is een stof die vooral gevaarlijk is in gesloten omgevingen. De stof reageert snel met zuurstof tot koolstofdioxide, in de buitenlucht is de halfwaardetijd 5 – 6 uur. De stof is dan ook niet ingedeeld in een stofklasse met emissie-eisen. Aanwezigheid van CO is een indicatie voor onvolledige verbranding in een verbrandingsinstallatie, wat een indicatie is inefficiënte bedrijfsvoering (Zie: Infomil, Anorganische stoffen, Koolmonoxide niet ingedeeld in een klasse, via URL: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/lucht/digitale-ner/emissiegrenswaarden/anorganische-stoffen/> bezocht op 20-4-2020).

²⁾ Heeft betrekking op onoplosbaar stof uit het verbrandingsproces.

³⁾ In de BBT-conclusies voor afvalverbranding staat "PCDD/F + dioxineachtige pcb's".

⁴⁾ 0,01 – 0,1 ng TEQ/Nm³

⁵⁾ 20 mg/jaar

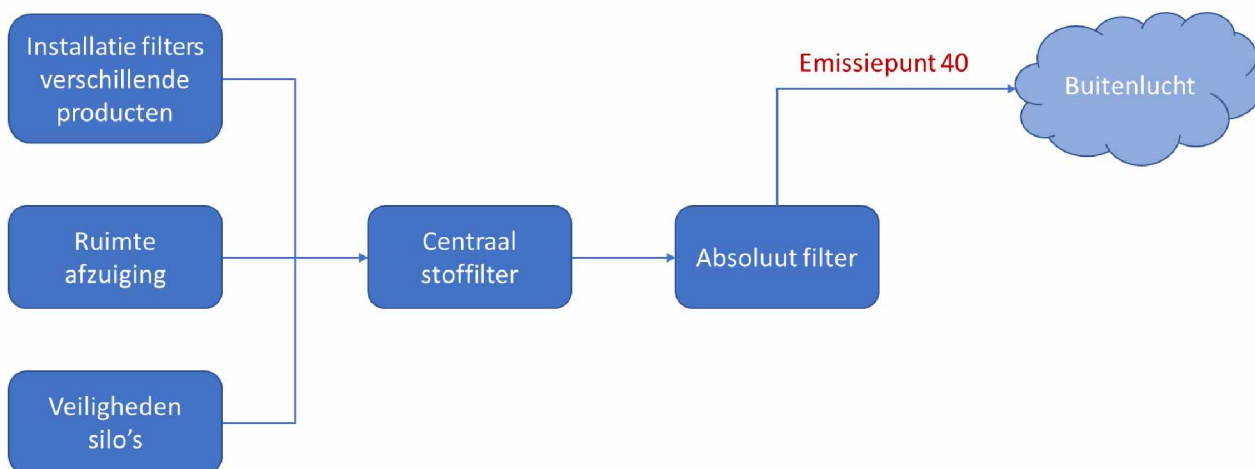
⁶⁾ 1 ng/Nm³

⁷⁾ Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V

2.1.5 Centrale stofafzuiging

De meeste installaties waarbij stofemissie kan optreden, zijn aangesloten op een centraal stofafzuigstelsel. De afzonderlijke aansluitingen van de verschillende installaties hebben vaak hun eigen stoffilter, met als doel om vaste (poedervormige) producten en grondstoffen zoveel mogelijk opnieuw in de processen in te zetten. De afblaas van de stoffilters is aangesloten op het centrale stelsel.

In het centrale stofafzuigstelsel zuigt een ventilator de afzuiglucht naar een stoffilter. Daarna is een absoluutfilter geplaatst dat ook de kleinste stofdeeltjes afvangt, waardoor een zeer hoog verwijderingsrendement wordt behaald.



Figuur 4. Schematische weergave stofafzuiging, emissiepunt 40.

Voor het vaststellen van emissie-eisen voor het stoffilter is de BREF organische fijnchemie geraadpleegd.

Tabel 5. Emissie-eisen voor stoffen die mogelijk emitteren via het emissiepunt van de centrale stofafzuiging.

Stof	Stof-klasse	Vrijstellings- of ondergrens (kg/jaar)	Grensmassa-stroom range (g/uur)	Emissiegrenswaarde range (mg/Nm³)	Bron grenswaarde(n)
Stof	S	-	1 - 100	0,05 - 5	BREF organische fijnchemie, 5.2.3.6

2.1.6 Waterstofscrubber (HBr productie)

ICL-IP produceert waterstofbromide (HBr) uit waterstof (H_2) en broom (Br_2). Voor de productie van HBr wordt de installatie eerst zuurstofvrij gemaakt. Daarna wordt verdampt Br_2 vermengd met H_2 in de superheater. Het mengsel wordt verder verhit in de HBr brander tot een hoge temperatuur waarbij HBr vormt. Alleen bij het starten van het proces is elektrische verwarming nodig, daarna is proces autotherm. In een aantal stappen wordt het HBr gas gereinigd en gekoeld, waarna verschillende toepassingen mogelijk zijn. Zoals het HBr gas comprimeren of een HBr oplossing in water maken. Geproduceerd HBr wordt door ICL-IP ook verder verwerkt tot complexere broomhoudende stoffen.

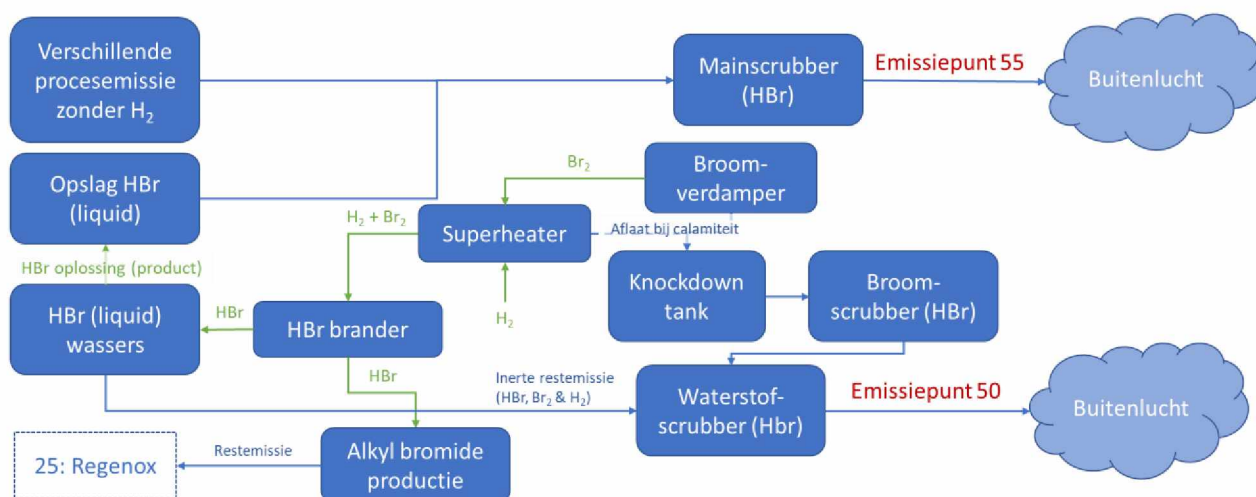
De ontluchting en restemissie die na reinigingsstappen en speciale scrubbers voor de productie van HBr-oplossing gaan via de waterstofscrubber naar de buitenlucht. Omdat de productie onder zuurstofloze omstandigheden plaatsvindt, kan de emissie alleen H_2 , Br_2 en sporen van niet opgelost HBr bevatten. Verder kan de emissie stikstof (N_2) bevatten wat voor veiligheid wordt ingezet om een inerte atmosfeer te handhaven bij pompen en verladen.

Het is dan ook een emissiepunt waarbij normaal gesproken een klein debiet is. Een hoog debiet betekent namelijk verlies van het product (HBr) of de grondstoffen (H_2 en Br_2). Bij maximale productie is 3 kg H_2 per uur aan overmaat nodig, bij een lagere productie neemt de benodigde overmaat H_2 naar ratio van productie af.

Van de geproduceerde HBr wordt een deel ingezet in de Alkylbromide productie en een deel wordt gebruikt voor het produceren van HBr oplossing (in water). Restemissie na de alkyl bromide productie wordt verwerkt in de Regenox. De restemissie van HBr oplossing productie gaat naar de waterstofscrubber (HBr). In de waterstofscrubber (HBr) worden restanten HBr en Br_2 uit de emissie verwijderd. Het restant aan H_2 wordt na de waterstofscrubber (HBr) naar de buitenlucht geëmitteerd (maximaal 3 kg H_2 /uur).

Het debiet stikstof varieert van 6 – 20 m³/uur afhankelijk van de activiteiten, het debiet aan waterstof is maximaal 33,4 m³/uur (uit dichtheid H_2 van 0,08988 kg/Nm³ en een massastroom van 3 kg H_2 /uur). Het debiet vanuit de waterstofscrubber (HBr) is daarom maximaal ongeveer 53 m³/uur.

In het geval van overdruk ontlichten de broomverdampers en superheater via drukveiligheden een broomscrubber en deze mainscrubber (HBr). Als de concentratie broomdamp naar de buitenlucht te hoog is, wordt de emissie van broom voorkomen door een ammoniak (NH_3) injectiesysteem in de schoorsteen van de mainscrubber (HBr).



Figuur 5. Schematische weergave HBr productie, met relevante emissiebronnen Mainscrubber (HBr) en Waterstofscrubber (HBr). Respectievelijk emissiepunt 55 en 50.

HBr is een anorganische broomverbinding, in de BREF anorganische fijnchemie zijn voor de relevante stoffen geen emissiegrenswaarden opgenomen. Verder zijn sommige stoffen niet ingedeeld in een stofklasse onder het Abm, er is dan geen emissiegrenswaarde in het Abm, afdeling 2.3. Voor deze stoffen zijn de emissie-eisen uit de huidige vergunning aangehouden of is de emissie-eis afgeleid van een massabalans. De emissie-eisen voor het emissiepunt staan samengevat in Tabel 6.

Tabel 6. Emissie-eisen relevante stoffen die kunnen emitteren via de waterstofscrubber bij de HBr productie.

Stof	Stof-klasse	Vrijstellings- of ondergrens (kg/jaar)	Grensmassa-stroom range (g/uur)	Emissiegrenswaarde range (mg/Nm ³)	Bron grenswaarde(n)
H ₂	-	-	3.000	-	Op basis van overmaat H ₂ in het productieproces
HBr	-	-	2,5	1	Voorschrift 12.1.1, tabel 3 ¹⁾
Br ₂	gA.2	7,5	15	3	Abm, afdeling 2.3

¹⁾ Beschikking van gedeputeerde staten van Zeeland, Vergunning op grond van artikel 8.4 van de Wet milieubeheer voor de ICL-IP Terneuzen B.V., Voorschriften Wm-vergunning, Besluit van 11 oktober 2010 met kenmerk: 10031621/Wm.09.017

2.1.7 Mainscrubber (HBr productie)

In paragraaf 2.1.6 staat een korte beschrijving van het HBr productieproces en de behandeling van H₂ bevattende emissies uit het proces. De ontluchtingen waarin geen H₂ aanwezig is worden via een gescheiden systeem afgevoerd. Emissie die geen H₂ bevat bestaat onder andere uit damp van de opslagtanks voor HBr oplossing, verladingen van HBr en afzuiging van HBr productiekamer.

Deze emissie die naast omgevingslucht, Br₂ en HBr kan bevatten gaat via de mainscrubber van de HBr productie naar de buitenlucht. Bij deze scrubber is er wel een debiet, omdat er ook emissie wordt behandeld van bronnen met een continu debiet (zoals de afzuiging).

Voor de stoffen HBr en Br₂ staan geen emissie-eisen in de BREF anorganische fijnchemie. Waar mogelijk is daarom aangesloten bij het activiteitenbesluit, anders zijn de emissie-eisen uit de huidige vergunning overgenomen. De emissie-eisen voor de mainscrubber bij de HBr productie staan in Tabel 7.

Tabel 7. Emissie-eisen relevant stoffen die kunnen emitteren vanuit de mainscrubber bij de HBr productie.

Stof	Stof-klasse	Vrijstellings- of ondergrens (kg/jaar)	Grensmassa-stroom range (g/uur)	Emissiegrenswaarde range (mg/Nm ³)	Bron grenswaarde(n)
HBr	-	-	-	3	Voorschrift 12.1.1, tabel 3 ¹⁾
Br ₂	gA.2	7,5	15	3	Abm, afdeling 2.3

¹⁾ Beschikking van gedeputeerde staten van Zeeland, Vergunning op grond van artikel 8.4 van de Wet milieubeheer voor de ICL-IP Terneuzen B.V., Voorschriften Wm-vergunning, Besluit van 11 oktober 2010 met kenmerk: 10031621/Wm.09.017

2.1.8 CV ketels

De CV ketels veroorzaken emissie door het verbranden van aardgas, daarbij ontstaat NO_x door de hoge temperatuur en N₂ aanwezig in de verbrandingslucht. Op CV ketels is Europese wetgeving van toepassing. Hierin worden eisen gesteld aan de NO_x emissie waaraan CV ketels in het ontwerp moeten voldoen. De CV ketels van ICL-IP voldoen daarom ook aan de emissie-eisen in de Europese ontwerpwaarden voor CV ketels (zie Tabel 8). De bron daarom niet meegenomen in de toetsing aan emissiegrenswaarden in hoofdstuk 4.

Tabel 8. Emissie-eisen voor het ontwerp van CV-ketels

Stof	Stof-klasse	Emissiegrenswaarde (mg NO _x /kWh) ¹⁾	Emissiegrenswaarde (mg/Nm ³) ²⁾	Bron grenswaarde(n)
NO _x	gA.5	56	61,7	Verordening (EU) Nr. 813/2013, bijlage 2

¹⁾ In de EU-verordening staat de emissiegrenswaarde in 56 mg NO_x/kWh brandstofinput uitgedrukt in bruto calorische waarde.

²⁾ Omgerekend en uitgedrukt in een concentratie bij Nm³ (3% vol O₂) van 8,87 Nm³ afgas/m³ aardgas (rookgasdebiet op basis van de LHV).

2.1.9 Afblaas zuurkasten

Op het terrein van ICL-IP is een laboratorium aanwezig voor het uitvoeren van verschillende analyses en tests. Wettelijke voorschriften voor een laboratorium staan in paragraaf 4.8.10 van het Abm. In Abm, artikel 4.125 wordt voor luchtemissies verwezen naar de emissie-eisen in afdeling 2.3 van het Abm. Op deze bron zijn daarom de vrijstellingsgrens (artikel 2.6), de grensmassastroom en emissiegrenswaarde (artikel 2.5) direct van toepassing.

Op het laboratorium worden kleine hoeveelheden chemicaliën gebruikt voor het analyseren van product-monsters en monsters bij emissiepunten. Voor de veiligheid van werknemers worden sommige analyses uitgevoerd in zuurkasten, waarbij de lucht wordt afgezogen. De afzuiging van de zuurkasten wordt uitgestoten via een emissiepunt op het dak van het laboratorium. De emissie vanuit de afzuiging van zuurkasten is daarom erg beperkt en lager dan de vrijstellingsgrens in artikel 2.6 van het Abm. Daaruit volgt dat er voor het afblaas van de zuurkasten geen grensmassastroom of emissiegrenswaarde geldt.

3 Berekenen luchtemissies

3.1 Overzicht bronnen luchtemissie

In de onderstaande figuur staan de locaties van de verschillende gekanaliseerde emissiebronnen bij ICL-IP.



Figuur 6. Overzicht met de locaties van gekanaliseerde emissiebronnen op het terrein van ICL-IP.

3.2 Broneigenschappen gekanaliseerde bronnen

In Tabel 9 staan de broneigenschappen van de gekanaliseerde emissiebronnen bij ICL-IP. De broneigenschappen, debiet, bedrijfsuren en de concentratie zijn samen de emissie per uur en jaar. Deze emissie wordt getoetst aan de vrijstellingsgrens en grensmassastroom. Daarnaast beïnvloeden de andere eigenschappen de verspreiding van stoffen.

Tabel 9. Broneigenschappen emissiebronnen ICL-IP.

Emissiebron	Hoogte (m)	Inwendige diameter (m)	Debiet (Nm ³ /uur) ¹⁾	Temperatuur (K)	Bedrijfsuren (uur/jaar)	Warmte inhoud (MW)
Stoomketel	16	0,4	9.083 ²⁾	330	8.760	0,157
Mainscrubber	25	0,46	8.000	291	8.760	0,019
Regenox	18	0,6	8.000	336	8.760	0,157
BRU stack	30	0,5	4.000	340	8.760	0,085
Centrale stofafzuiging	11	0,5	13.400	298	8.760	0,068
HBr brander	25	0,1	53 ³⁾	285 ⁴⁾	8.760	0,000
HBr installatie, eindscrubber	25	0,3	3.200	293	8.760	0,010
CV ketels kantoor	8	0,1	317 ²⁾	333	2.190	0,004

¹⁾ Debiet bij normaalomstandigheden van 273,15 K, 101,3 kPa.

²⁾ Voor de ketels is het rookgasdebiet berekend bij op basis van het vermogen van 9 MW voor de stoomketel en 2 x 157 kW voor de CV ketels.

³⁾ Bij normaal bedrijf heeft deze emissiebron een laag debiet, bestaand uit stikstof en resterend H₂ overmaat uit productie. Debiet bepaald zoals omschreven in paragraaf 2.1.6.

⁴⁾ De temperatuur van emissie bij de HBr brander is omgevingstemperatuur, 285 K is als buitentemperatuur genomen.

3.3 Emissie gekanaliseerde bronnen

De emissie is berekend met meetresultaten voor de verschillende gekanaliseerde emissiebronnen bij ICL-IP. Van deze meetwaarden is de maximaal gemeten concentratie gebruikt uit de periode 2017 tot en met 2020. Deze maximaal gemeten concentratie is vermenigvuldigd met het debiet om tot een uurvracht te komen. De emissie volgt door de uurvracht te vermenigvuldigen met het aantal bedrijfsuren per emissiebron.

De maximaal gemeten concentratie (2017 t/m 2020), de uurvracht en emissie staan in Tabel 10. Deze waarden zijn gebruikt om te toetsen aan wettelijke grenswaarden zoals geïdentificeerd in paragraaf 2.1. De detectielimiet is aangehouden als meetwaarde bij metingen beneden de detectielimiet. Voor dioxinen en furanen is de som van detectielimieten gebruikt als meetwaarde, en bij metingen boven de detectielimiet is de gemeten concentratie gebruikt als meetwaarde.

Tabel 10. Emissie berekend op basis van gemeten concentratie in de periode 2017 t/m 2020.

Emissiebron	Stof	Stofklasse	Concentratie (mg/Nm ³)	Uurvracht (g/uur)	Emissie (kg/jaar)
Stoomketel	NO _x	gA.5	50,0	454,1	3.978,3
Mainscrubber	Br ₂	gA.2	0,45	3,6	31,5
	HCl	gA.2	2,12	16,9	148,4
	Cl ₂	gA.2	0,45	3,6	31,5
	HBr	-	0,20	1,6	14,0
	SO ₂	gA.4	9,00	72,0	630,7
Regenox	HCl	gA.2	0,96	7,7	67,3
	Cl ₂	gA.2	1,00	8,0	70,1
	HBr	-	0,50	4,0	35,0
	Br ₂	gA.2	2,80	22,4	196,2
	Stof ¹⁾	S	1,07	8,6	75,0
	NO _x	gA.5	14,00	112,0	981,1
	VOS	gO.2	4,60	36,8	322,4
	ZZS	MVP2	0,02	0,1	1,2
	CO	n.v.t.	-	-	-
BRU stack	CO	n.v.t.	18,0	72,0	630,7
	SO ₂	gA.4	6,75	27,0	236,5
	NO _x	gA.5	26,4	105,6	925,1
	C _x H _y	gO.2	2,50	10,0	87,6
	Br ₂	gA.2	0,20	0,8	7,0
	Cl ₂	gA.2	0,52	2,1	18,2
	HBr	-	0,55	2,2	19,3
	HCl	gA.2	0,22	0,9	7,7
	NH ₃	gA.3	0,18	0,7	6,3
	Stof	S	0,73	2,9	25,6
	HF	gA.2	0,08	0,3	2,8
	PCDD/F ²⁾	ERS	1,52 · 10 ⁻⁸	0,0	5,33 · 10 ⁻⁷
	PBDD/F ³⁾	ERS	5,30 · 10 ⁻⁷	0,0	1,86 · 10 ⁻⁵
	Hg	MVP1	0,01	0,0	0,2
	Cd & Tl	-	0,02	0,1	0,7
	Metalen ⁴⁾	-	0,02	0,1	0,7
Centrale stofafzuiging	Stof ¹⁾	S	0,05	0,7	5,9
	H ₂	-	-	-	-

Emissiebron	Stof	Stofklasse	Concentratie (mg/Nm ³)	Uurvracht (g/uur)	Emissie (kg/jaar)
Waterstofscrubber (HBr productie)	HBr	-	-	-	-
	Br ₂	gA.2	-	-	-
Mainscrubber (HBr productie)	HBr	-	1,35	4,3	37,8
	Br ₂	gA.2	0,30	1,0	8,4

¹⁾ Stof heeft hier betrekking op onoplosbaar stof uit het verbrandingsproces.

²⁾ Gechloreerde dioxinen en furanen (Polychloordibenzodioxinen en Polychloordibenzofuranen)

³⁾ Gebromeerde dioxinen en furanen (Polybroomdibenzodioxinen en Polybroomdibenzofuranen)

⁴⁾ Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V

4 Toetsen luchtemissies

De gemeten concentratie of berekende emissie in Tabel 10 is getoetst aan de emissie-eisen die zijn vastgesteld per bron in paragraaf 2.1. Daaruit blijkt al dat emissie-eisen zijn voor de concentratie (mg/Nm^3), uurvrucht (g/uur) of jaarlijkse emissie (kg/jaar). De emissie-eisen komen ook uit BREF documenten of het Abm, waarvoor een verschillende manier van toetsen van toepassing is. De manier van toetsen staat hieronder kort toegelicht.

4.1 Aanpak toetsen luchtemissies

4.1.1 Toetsing aan BREF emissie-eisen

De emissie-eisen die van toepassing zijn voor ICL-IP komen vooral uit de BREF anorganische fijnchemie [*speciality inorganic chemicals*], BREF organische fijnchemie [*organic fine chemicals*] en BBT-conclusies voor afvalverbranding.

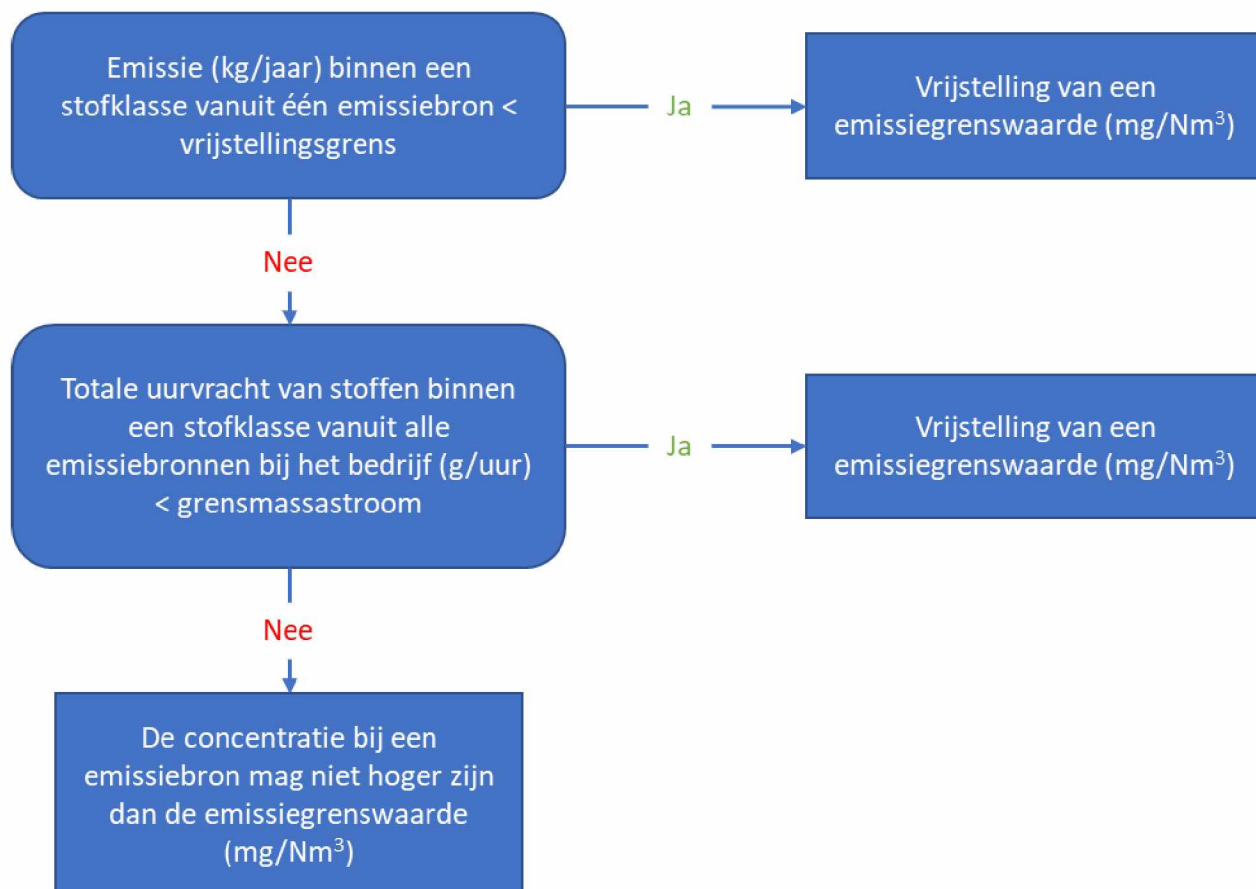
In de BREF organische fijnchemie en anorganische fijnchemie staat dat het BBT is om emissie van een stof te reduceren tot een bepaalde emissieconcentratie of dat deze niet hoger mag zijn dan een bepaalde uurvrucht. In de BBT-conclusies voor afvalverbranding worden technieken genoemd die moeten worden toegepast om te kunnen voldoen aan BBT. Daarbij wordt een BBT-GEN (geassocieerd emissie niveau) gegeven. Om te controleren of BBT wordt toegepast is het daarom de verwachting dat kan worden voldaan aan de BBT-GEN's uit de BBT-conclusies voor afvalverbranding.

Verder staan er vaak ranges in de BREFs en BBT-conclusies. De bovengrens van de range is de emissiegrenswaarde die moet worden onderschreden om te voldoen aan BBT. Bij de toetsing is aangegeven of de gemeten emissie de BBT emissie-eis onderschrijdt, als BREF-documenten van toepassing zijn voor de emissiebron.

4.1.2 Toetsing aan emissie-eisen uit het Abm

In het Abm staan emissie-eisen voor specifieke emissiebronnen (bijvoorbeeld stookinstallaties). Aan deze emissie-eisen moet worden voldaan volgens de omschrijving bij de eis. Over het algemeen is dat een emissiegrenswaarde die moet worden onderschreden om te kunnen voldoen aan de wettelijke eis.

In het Abm is er ook een algemeen gedeelte voor luchtemissies, afdeling 2.3. In deze afdeling staat de vrijstellingsgrens (kg/jaar), grensmassaastroom (g/uur) en emissiegrenswaarde (mg/Nm^3) voor stoffen ingedeeld naar stofklasse. De methode waarop deze verschillende emissie-eisen moeten worden getoetst staat weergegeven in Figuur 7.



Figuur 7. Schematische weergaven toetsen luchtemissies volgens Abm afdeling 2.3, artikel 2.5 (grensmassaastroom en emissiegrenswaarde) en artikel 2.6 (vrijstellingsgrens).

In de volgende paragraaf is daarom eerst de vrijstellingsgrens getoetst voor wanneer het Abm geldt voor een emissiebron. Vervolgens is voor emissiebronnen in opeenvolgend getoetst of de emissie voldoet aan de grensmassaastroom of emissiegrenswaarde.

4.2 Vrijstellingsgrens

In Tabel 11 is emissie getoetst aan de vrijstellingsgrens. In deze toetsing komen alleen stoffen waarop afdeling 2.3 van het Abm van toepassing is.

In artikel 2.6 van het Abm staat de vrijstellingsgrens per stofklasse. Wanneer de emissie vanuit een bron de vrijstellingsgrens op jaarbasis onderschrijdt, dan geldt de emissiegrenswaarde niet voor deze bron.

Tabel 11. Toetsing vrijstellingsgrens voor emissies waar een vrijstellingsgrens van toepassing is.

Emissiebron	Stof	Stof-klasse	Vrijstellings- of ondergrens (kg/jaar)	Emissie werkelijk (kg/jaar)	Toetsing vrijstellingsgrens
Regenox	Br ₂	gA.2	7,5	196,2	Overschrijding vrijstellingsgrens
	ZZS	MVP2	1,25	1,2	Voldoet aan vrijstellingsgrens
BRU stack	Br ₂	gA.2	7,5	7,0 ¹⁾	Voldoet aan vrijstellingsgrens
	PBDD/F	ERS	20 · 10 ⁻⁶	18,6 · 10 ⁻⁶	Voldoet aan vrijstellingsgrens
Mainscrubber (HBr productie)	Br ₂	gA.2	7,5	8,4	Overschrijding vrijstellingsgrens
Afblaas zuurkasten	diverse	diverse	diverse		Voldoet aan vrijstellingsgrens

De emissie van de zuurkasten onderschrijdt de vrijstellingsgrens. De schaalgrootte van de activiteiten en de hoeveelheden chemicaliën die daarbij worden gebruikt zorgen voor een zeer beperkte emissie. Voor deze bron is daarom geen emissiegrenswaarde van kracht.

4.3 Grensmassastroom

Voor een aantal emissies is een massastroom van toepassing voor de emissies vanuit de installatie. Deze massastroom volgt uit de BREF organische fijnchemie of afdeling 2.3 van het Abm. Vanuit de andere BREF-documenten en de BBT-conclusies zijn geen massastromen van toepassing.

In de BREF organische fijnchemie moet de massastroom worden onderschreden of een gemelde concentratie moet worden onderschreden. De toetsingsmethode is daarom vergelijkbaar met het Abm (paragraaf 4.1.2). Het enige verschil is dat de massastromen vanuit verschillende emissiebronnen binnen één stof-klasse niet gesommeerd hoeven te worden. In Tabel 12 is getoetst aan de massastroom waarbij de emissie niet wordt gesommeerd voor verschillende emissiebronnen.

Tabel 12. Toetsing aan grensmassastroom voor verschillende emissies en emissiebronnen.

Emissiebron	Stof	Stof-klasse	Grensmassastroom (g/uur)	Uurvracht werkelijk (g/uur)	Toetsing grensmassastroom
Regenox	HCl	gA.2	1 - 80	7,7	Voldoet aan BBT emissie-eis
	Stof ¹⁾	S	1 - 100	8,6	Voldoet aan BBT emissie-eis
	NO _x	gA.5	100 - 300	112	Voldoet aan BBT emissie-eis
	VOS	gO.2	50 ²⁾	36,8 ³⁾	Voldoet aan grensmassastroom
Centrale stofafzuiging	Stof	S	1 - 100	0,7	Voldoet aan BBT emissie-eis
Waterstofscrubber (HBr productie)	H ₂	-	3.000	- ⁴⁾	b)
	HBr	-	2,5	- ⁴⁾	b)

¹⁾ Onoplosbaar stof.

²⁾ Uitgedrukt als TOC in g C/uur.

³⁾ Gemeten als concentratie mg VOS/Nm³, de daaruit berekende massastroom is daarom in g VOS/uur.

⁴⁾ Er zijn geen meetgegevens voor de HBr brander beschikbaar, omdat het vanwege veiligheid onmogelijk te meten is.

De emissiebronnen waarvoor grensmassastromen gelden vanuit de BREF organische fijnchemie zijn de Regenox en de centrale stofafzuiging. De emissies bij beide bronnen onderschrijven de grensmassastroom.

Voor de waterstofscrubber bij de HBr productie staan voorschriften in de Wm-vergunning¹ met een maximaal toegestane massastroom. Normaal gesproken wordt met een H₂ overmaat van 3 kg/uur geproduceerd bij de HBr productie. De maximale emissie is daarom beneden de 3 kg/uur. Een ontluichtingsactie vanuit de HBr-brander en voorverwarmers is een niet-reguliere emissie, die niet getoetst hoeft te worden.

Toetsing gesommeerde emissies Activiteitenbesluit

Vanuit de BRU en de Mainscrubber kan SO₂ emitteren, stofklasse gA.4. Voor de emissie bij de mainscrubber is het Abm van kracht, voor de BRU is de BBT-conclusie afvalverbranding van toepassing. Verder zijn er verschillende emissiebronnen waar het activiteitenbesluit geldt voor Cl₂ en Br₂, beiden stofklasse gA.2 stoffen. De som van emissies binnen stofklasse gA.2 en gA.4 zijn daarom getoetst aan de grensmassastroom in Tabel 13.

Tabel 13. Toetsing emissie vanuit alle bronnen bij ICL-IP binnen een stofklasse aan de grensmassastroom.

Stofklasse	Uurvracht (g/uur) ¹⁾	Grensmassastroom (g/uur)	Toetsing aan grensmassastroom
gA.2	67,3	15	Overschrijding grensmassastroom
gA.4	99	2.000	Voldoet aan grensmassastroom

¹⁾ Is de som van de uurvrachten in Tabel 10 voor de stoffen binnen de betreffende stofklasse.

De emissie van gA.2 stoffen vanuit de bronnen bij ICL-IP is hoger dan de grensmassastroom. Volgens de methode in het Abm moet de emissie van stoffen in deze stofklasse daarom per emissiebron worden getoetst aan de emissiegrenswaarde.

Verder blijkt dat de gA.4 (SO₂) emissie vanuit alle bronnen bij ICL-IP geen overschrijding van de grensmassastroom veroorzaakt. Voor de mainscrubber betekent het dat er geen emissiegrenswaarde van toepassing is voor SO₂ emissie, de bron voldoet aan de geldende emissie-eisen. Voor de emissie bij de BRU is geen grensmassastroom van toepassing, omdat voor deze bron de BBT-conclusies afvalverbranding van kracht zijn. De gemeten concentratie bij de BRU moet daarom worden getoetst aan de emissiegrenswaarde.

4.4 Emissiegrenswaarde

Voor verschillende bronnen is vastgesteld dat de emissie een vrijstellingsgrens of grensmassastroom onderschrijft. Dit is het geval voor:

- Br₂ en PBDD/F emissie vanuit de BRU.
- HCl, stof (onoplosbaar), NO_x, VOS en MVP2 emissie vanuit de Regenox.
- Stofemissie vanuit de centrale stofafzuiging.
- SO₂ emissie vanuit de mainscrubber.

¹ Voorschrift 12.1.1, tabel 3 (Wm-vergunning, 11 oktober 2010)

Voor de bovenstaande emissie wordt daarom niet getoetst aan de emissiegrenswaarde. Voor het grootste deel van de emissiebronnen bij ICL-IP geldt er wel een emissiegrenswaarde.

De gemeten concentraties in Tabel 10 worden hier getoetst aan de in paragraaf 2.1 geïdentificeerde emissiegrenswaarden. Het resultaat van deze toetsing staat in Tabel 14 en Tabel 15.

Tabel 14. Toetsing emissiegrenswaarde Stoomketel, Mainscrubber en Regenox.

Emissiebron	Stof	Emissiegrenswaarde (mg/Nm ³)	Concentratie (mg/Nm ³)	Check emissiegrenswaarde
Stoomketel	NO _x	70	50	Voldoet aan emissiegrenswaarde
Mainscrubber	HCl	3	2,1	Voldoet aan emissiegrenswaarde
	Cl ₂	1	0,45	Voldoet aan emissiegrenswaarde
	HBr	1	0,2	Voldoet aan emissiegrenswaarde
Regenox	Cl ₂	0,1 - 1	1	Voldoet aan BBT emissie-eis
	HBr	1	0,5	Voldoet aan emissiegrenswaarde
	Br ₂	3	2,8	Voldoet aan emissiegrenswaarde

¹⁾ Uitgedrukt in mg C/Nm³.

²⁾ Gemeten in mg VOS/Nm³, uitgedrukt in mg C/Nm³ is de gemeten concentratie dus lager.

Tabel 15. Toetsing emissiegrenswaarde BRU, centrale stofafzuiging, HBr brander en scrubber, CV en afblaas zuurkasten

Emissiebron	Stof	Emissiegrenswaarde (mg/Nm ³)	Concentratie (mg/Nm ³)	Check emissiegrenswaarde
BRU stack	CO	10 - 50	18	Voldoet aan BBT emissie-eis
	SO ₂	5 - 40	6,75	Voldoet aan BBT emissie-eis
	NO _x	50 - 120	16,5	Voldoet aan BBT emissie-eis
	C _x H _y	3 - 10	2,5	Voldoet aan BBT emissie-eis
	Br ₂	3	0,2	Voldoet aan emissiegrenswaarde
	Cl ₂	0,1 - 1	0,52	Voldoet aan BBT emissie-eis
	HBr	1	0,55	Voldoet aan emissiegrenswaarde
	HCl	2 - 8	0,22	Voldoet aan BBT emissie-eis
	NH ₃	2 - 10	0,18	Voldoet aan BBT emissie-eis
	Stof ¹⁾	2 - 5	0,73	Voldoet aan BBT emissie-eis
	HF	1	0,08	Voldoet aan emissiegrenswaarde
	PCDD/F	0,01 - 0,1 ng TEQ/Nm ³	0,015 ng TEQ/Nm ³	Voldoet aan BBT emissie-eis
	Hg	0,005 - 0,02	0,005	Voldoet aan BBT emissie-eis
	Cd & Tl	0,005 - 0,02	0,02	Voldoet aan BBT emissie-eis
	Metalen ²⁾	0,01 - 0,3	0,0188	Voldoet aan BBT emissie-eis
Waterstofscrubber (HBr productie)	H ₂		- ³⁾	-
	HBr	1	- ³⁾	-
	Br ₂	3	- ³⁾	-
Mainscrubber (HBr productie)	HBr	3	1,35	Voldoet aan emissiegrenswaarde
	Br ₂	3	0,3	Voldoet aan emissiegrenswaarde

¹⁾ Heeft betrekking op onoplosbaar stof uit het verbrandingsproces.

²⁾ Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V

³⁾ Onbekende of ongemeten emissie.

Voor de meeste emissiebronnen worden de emissiegrenswaarden overschreden. In het geval er een range is opgegeven als emissiegrenswaarde, staat of de onderste of bovenste waarde van de range waaraan wordt voldaan.

4.5 Bijzondere emissies ICL

4.5.1 Gebromeerde dioxinen en furanen emissie BRU

Bij de BRU kan emissie vrijkomen van gebromeerde dioxinen en furanen. De bronmaatregelen om de vorming van deze stoffen en daaropvolgende emissie tegen te gaan staan beschreven in de BBT-toetsing (document M6) behorend bij de revisieaanvraag.

Dioxinen en furanen bestaan beide uit een verzameling aan stoffen. Voor gechloreerde dioxinen en furanen (PCDD/F) staan toxische equivalentiefactoren (TEQ) in artikel 5.19 van de Activiteitenregeling. Daarmee wordt de gemeten concentratie omgerekend naar een totale concentratie PCDD/F in ng TEQ/Nm³.

Voor gebromeerde dioxinen en furanen zijn er geen voorgeschreven toxische equivalentiefactoren (TEQ's), in de metingen zijn daarom dezelfde TEQ factoren gebruikt als voorgeschreven voor de gechloro-reerde equivalente dioxinen en furanen.

In Tabel 16 staan de meetresultaten voor dioxinen en furanen (het uitgebreide meetresultaat staat in bijlage 2). De waarden die onder de detectielimiet zijn aangegeven met een '<'-teken. Wanneer er boven de detectiegrens is gemeten, dan staat er geen teken voor en betreft het getal de daadwerkelijk gemeten concentratie. Het tweede getal een gerapporteerde range (met '<'-teken) is de som van de gemeten concentraties boven de detectielimiet en de detectielimieten.

Tabel 16. Meetresultaat voor dioxinen en furanen bij de BRU in 2017 en 2018

Stof	Eenheid	Meting 1 ¹⁾	Meting 2 ²⁾	Meting 3 ³⁾	Meting 4 ⁴⁾
		29-3-2017	7-8-2018	18-12-2018	19-6-2020
PBDD/F	ng TEQ/Nm ³	< 0,278	0,194 - < 0,284	0,532 - < 0,639	0,021 - < 0,317
PBDD/F blanc	ng TEQ/Nm ³	< 0,174	0,2 - < 0,236	< 0,213	0,021

¹⁾ SGS, Emission measurements ICL-IP in Terneuzen, 4-5-2017, AF-421791.01.A01

²⁾ SGS, Emission measurements ICL-IP in Terneuzen, 2-10-2018, AF-454580.02.A01

³⁾ SGS, Emission measurements ICL-IP in Terneuzen, 18-2-2019, AF-454580.03.A02

⁴⁾ SGS, Emission measurements ICL-IP at Terneuzen, 1-07-2020, AF-537039.01.A01

De emissie van PBDD/F voldoet aan de vrijstellingsgrens

In **Error! Reference source not found.** staat de emissie van de werkelijk gemeten concentratie PBDD/F's vanuit de BRU. Uit deze meetwaarden blijkt dat de jaarlijkse PBDD/F-emissie vanuit de BRU lager is dan de vrijstellingsgrens.

Tabel 17. Emissieberekeningen voor PBDD/F's vanuit de BRU.

Meting	Concentratie (ng TEQ/Nm ³)	Emissievracht (µg TEQ/uur)	Jaarvracht (mg TEQ/jaar)
Meting 1	0,000	0,00	0,0
Meting 2	0,194	0,77	6,8
Meting 3	0,532	2,13	18,6
Meting 4	0,021	0,08	0,7

¹⁾ Berekend met een maximaal debiet van 4.000 Nm³/uur bij de BRU.

²⁾ Berekend met 8.760 uur bedrijf per jaar

Uit de meetresultaten blijkt dat de metingen naar gebromeerde dioxinen en furanen aantonen dat de vrijstellingsgrens van 20 mg TEQ/jaar wordt overschreden. De vrijstellingsgrens wordt overschreden tot een jaargemiddelde concentratie van 0,571 ng TEQ/Nm³, uitgaande van volcontinu bedrijf van de BRU. ICL-IP voldoet daarom aan de geldende emissiegrenswaarden voor PBDD/F's zolang de gemeten concentratie lager is dan 0,571 ng TEQ/Nm³, de verschillende metingen tonen dat deze grens over het algemeen ruim wordt overschreden bij de BRU.

4.5.2 Ongemeten emissies waterstofscrubber bij HBr productie

Bij de waterstofscrubber is het om veiligheidsredenen onmogelijk om te meten. Daarnaast betreft het een erg kleine emissie, er is normaal gesproken een klein debiet vanuit de waterstofscrubber. Deze emissie bestaat voor een deel uit stikstof (N₂) om dat wordt gebruikt voor het inert maken van installaties bij verschillende handelingen als verpompen of verladen van product en grondstof. Daarnaast wordt met een overmaat van maximaal 3 kg waterstof (H₂) per uur geproduceerd.

Op basis hiervan kan worden gesteld dat de emissie van waterstof niet meer kan zijn dan 3 kg/uur. De kleine emissie van N₂ heeft geen negatief effect op de buitenlucht omdat de stof in hoge concentratie voorkomt in de buitenlucht.

Mogelijke restanten Br en HBr worden door de waterstofscrubber verwijderd. De emissie van Br en HBr kan niet worden getoetst, omdat meting onmogelijk is. Om te garanderen dat er een minimale broomemissie is, zit er in het emissiekanaal van de waterstofscrubber een broomdetector en een ammoniak injectiesysteem. Bij een onvoorziene ontluchting voorkomt ICL-IP hiermee de emissie van broom.

4.6 Totaaloverzicht toetsingsresultaat

Uit de toetsing blijkt dat alle emissiebronnen voldoen aan de wettelijk gestelde emissie-eisen. Dat betekent dat:

- De emissies de vrijstellingsgrens of grensmassastroom onderschrijden, waardoor er geen emissiegrenswaarde van toepassing is.
- Of er is wel een emissiegrenswaarde van toepassing. In dat geval is tonen meetresultaten aan dat de concentratie bij alle emissiebronnen lager is dan de emissiegrenswaarde.

De werkelijke emissie en de wettelijke emissie-eisen staan per stof en emissiebron in Tabel 18 en Tabel 19.

Tabel 18. Werkelijke emissie en wettelijke emissie-eis voor Stoomketel, Mainscrubber, Regenox, Stofafzuiging en HBr productie

Emissiebron	Stof	Stof-klasse	Werkelijke emissie	Wettelijke emissie-eis
Stoomketel	NO _x	gA.5	50 mg/Nm ³	70 mg/Nm ³
Mainscrubber	Br ₂	gA.2	0,45 mg/Nm ³	3 mg/Nm ³
	HCl	gA.2	2,12 mg/Nm ³	3 - 10 mg/Nm ³
	Cl ₂	gA.2	0,45 mg/Nm ³	3 mg/Nm ³
	HBr	-	0,2 mg/Nm ³	1 mg/Nm ³
	SO ₂	gA.4	400 g/uur ¹⁾	2.000 g/uur
Regenox	HCl	gA.2	7,7 g/uur	1 - 80 g/uur
	Cl ₂	gA.2	1 mg/Nm ³	0,1 - 1 mg/Nm ³
	HBr	-	0,5 mg/Nm ³	1 mg/Nm ³
	Br ₂	gA.2	2,8 mg/Nm ³	3 mg/Nm ³
	Stof ²⁾	S	8,6 g/uur	1 - 100 g/uur
	NO _x	gA.5	112 g/uur	100 - 300 g/uur
	VOS	gO.2	36,8 g/uur ³⁾	50 g C/uur ³⁾
	ZZS	MVP2	1,2 kg/jaar	1,25 kg/jaar
Centrale stofafzuiging	Stof	S	0,7 g/uur	1 - 100 g/uur
Waterstofscrubber (HBr productie)	H ₂	-	3 kg/uur	-
	HBr	-	-	-

Emissiebron	Stof	Stof-klasse	Werkelijke emissie	Wettelijke emissie-eis
	Br ₂	gA.2	-	-
Mainscrubber (HBr productie)	HBr	-	1,35 mg/Nm ³	3 mg/Nm ³
	Br ₂	gA.2	0,3 mg/Nm ³	3 mg/Nm ³

¹⁾ Emissievracht is berekend op basis van de emissiegrenswaarde van 50 mg SO₂/Nm³, de verwachting is dat uit de recente meting blijkt dat deze concentratie wordt overschreden.

²⁾ Stof heeft betrekking op restanten onoplosbaar stof uit het verbrandingsproces.

³⁾ Gemeten waarde in g VOS/uur, terwijl toetsing wordt gedaan aan VOS concentratie uitgedrukt in een TOC concentratie in g C/uur. Desondanks toont het een duidelijke overschrijding van de emissiegrenswaarde.

Tabel 19. Werkelijke emissie en getoetste wettelijke emissie-eis voor de BRU.

Emissiebron	Stof	Stof-klasse	Werkelijke emissie	Wettelijke emissie-eis
BRU stack	CO	-	18 mg/Nm ³	10 - 50 mg/Nm ³
	SO ₂	gA.4	6,75 mg/Nm ³	5 - 40 mg/Nm ³
	NO _x	gA.5	16,5 mg/Nm ³	50 - 120 mg/Nm ³
	C _x H _y	gO.2	2,5 mg/Nm ³	3 - 10 mg/Nm ³
	Br ₂	gA.2	7 kg/jaar	7,5 kg/jaar
	Cl ₂	gA.2	0,52 mg/Nm ³	0,1 - 1 mg/Nm ³
	HBr	-	0,55 mg/Nm ³	1 mg/Nm ³
	HCl	gA.2	0,22 mg/Nm ³	2 - 8 mg/Nm ³
	NH ₃	gA.3	0,18 mg/Nm ³	2 - 10 mg/Nm ³
	Stof ¹⁾	S	0,73 mg/Nm ³	2 - 5 mg/Nm ³
	HF	gA.2	0,08 mg/Nm ³	1 mg/Nm ³
	PCDD/F	ERS	0,02 ng TEQ/Nm ³	0,01 - 0,1 ng TEQ/Nm ³
	PBDD/F	ERS	18,6 mg TEQ/jaar	20 mg TEQ/jaar
	Hg	MVP1	0,01 mg/Nm ³	0,005 - 0,02 mg/Nm ³
	Cd & Tl	-	0,02 mg/Nm ³	0,005 - 0,02 mg/Nm ³
	Metalen ²⁾	-	0,02 mg/Nm ³	0,01 - 0,3 mg/Nm ³

¹⁾ Stof heeft hier betrekking op de restanten onoplosbaar stof uit het verbrandingsproces.

²⁾ Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V

5 Diffuse emissiebronnen

5.1 Wettelijke voorschriften luchtemissies

De voorschriften voor diffuse emissies volgen uit BBT 5 en 19 van de BREF afvalwater en afgasbehandeling:

- In BBT 5 wordt een van de volgende methoden voorgeschreven voor het monitoren van diffuse VOS-emissie: snuffelmethoden, optische beeldvorming van gas of berekenen van emissies op basis van emissiefactoren die periodiek worden gevalideerd door metingen.
- In BBT 19 staan BBT-voorschriften om diffuse VOS emissie in de lucht te voorkomen door het ontwerp of tijdens de bouw, montage en de exploitatie van de installatie. Hier zijn alleen de BBT-voorschriften voor de exploitatie behandeld, omdat het bestaande installaties betreffen:
 - Goed onderhoud en tijdige vervanging van apparatuur
 - Risico gebaseerd programma inzake lekdetectie en reparatie (LDAR)
 - Voor zover redelijk, diffuse VOS-emissie voorkomen, deze bij de bron opvangen en vervolgens behandelen.

Uit de voorschriften blijkt dat diffuse VOS emissie moet worden gemonitord met een gepaste methode. Daarnaast moet de emissie worden beperkt door bronmaatregelen, goed onderhoud en regelmatige controle op en reparatie van lekken.

5.2 Diffuse luchtemissies

5.2.1 Emissie vanuit opslag, processen en verladingen

Bij ICL-IP zijn alle opslagtanks en processen aangesloten op dampverwerking. De Regenox is speciaal ontworpen op het behandelen van VOS-emissies.

- Opslagtanks met organische stoffen zijn aangesloten op de Regenox, hierdoor worden adem- en verdrijvingsverliezen behandeld voordat het naar de buitenlucht emitteert.
- Diffuse emissie vanuit processen en procesruimten wordt ook verwerkt door een procesgebonden reinigingstechniek waarna deze ofwel via de Regenox of de mainscrubber naar de buitenlucht emitteert.
- Voor verladingen van en naar tankwagens wordt altijd dampretour toegepast of verdreven dampen worden naar de Regenox geleid. Hierbij wordt de emissie van verdreven damp voorkomen door de damp terug te leiden naar de lossende tank, of geminimaliseerd door deze te verbranden.

Diffuse emissie vanuit opslagactiviteiten of processen worden daarom bij de bron afgevangen en voorkomen of naar een reinigingsinstallatie geleid. Bij juist functioneren van de maatregelen voor het voorkomen van diffuse emissie is er geen diffuse emissie. De andere afgevangen diffuse emissie wordt gereinigd en is daardoor automatisch een gekanaliseerde emissie via een van de emissie reinigingsinstallaties.

5.2.2 Lekverliezen leidingwerk

ICL-IP voert zelf jaarlijks meetronden uit bij het leidingwerk met mobiele meetapparatuur. Dit is vastgelegd in het milieumeetprogramma 2019 van ICL-IP. De methode voor het uitvoeren van lekverliesmetingen en berekening van de emissie staat in werkinstructie ECW15 "Diffuse verliezen reductie".

De werkinstructie volgt de methode zoals omschreven in MilieuMonitor 15 "Meetprotocol voor lekverliezen". Aanvullend voert ICL-IP de meetronden zo uit dat ieder jaar op lekverliezen wordt gemeten bij een specifieke installatie.

Wanneer lekverliezen worden gedetecteerd bij het leidingwerk en onderdelen, worden deze binnen 2 maanden na detectie gerepareerd. Binnen 4 weken na de reparatie wordt opnieuw gemeten om succesvolle reparatie te garanderen. Dit staat in de werkinstructie en is conform de methode uit MilieuMonitor 15. Het resultaat van de lekverliesmetingen uitgevoerd door ICL-IP staat in Tabel 20.

Tabel 20. Meetresultaat meetronden lekverliezen ICL-IP.

Jaar meting	Totaal gemeten lekverliezen (kg/jaar)
2015	992
2016	797
2017	17
2018	51
2019	1

6 Monitoring- en meetverplichtingen ICL-IP

6.1 Bepalen meet-, monitoring- en keuringsverplichtingen

Voor het vaststellen van meet-, monitoring- en keuringsverplichtingen wordt eerst gekeken naar voorschriften voor metingen in de wetgeving waaruit de emissiegrenswaarde komt. Dus voor emissiebronnen waar BREF documenten van toepassing zijn, wordt eerst gezocht naar voorschriften voor meten en monitoren in de betreffende BREF. Anders wordt het Activiteitenbesluit en de -regeling gebruikt. Daarin staan specifieke voorschriften voor stookinstallaties en een algemene methode voor andere installaties.

Uitleg algemene methode Activiteitenbesluit vaststellen controleregime

De algemene methode in het activiteitenbesluit staat omschreven in artikel 2.8. De controlevorm wordt vastgesteld aan de hand van een storingsfactor F. Voor het bepalen van de storingsfactor is het van belang de definitie van de storingsfactor en grensmassastroom uit het Abm.

1. “De storingsemis­sie is de toename van de vracht van de emissie, uitgedrukt in g/uur, bij het falen van een reinigingstechniek of proces geïntegreerde maatregel. Deze wordt berekend als het verschil tussen de ongereinigde massastroom en de massastroom berekend uit het debiet vermenigvuldigd met de geldende emissieconcentratie.” De storingsemis­sie is berekend met:

$$\text{Storingsemis­sie} = (E_w / (1 - \eta) * T_s) - (EGW * Q)$$

E_w	Werkelijke emissie (g/uur)
η	Verwijderingsefficiëntie (%)
T_s	Storingsduur (in uur/uur) ²
EGW	Emissiegrenswaarde (g/Nm ³)
Q	Debiet (Nm ³ /uur)

2. “De storingsfactor is de storingsemis­sie gedeeld door de grensmassastroom” (grensmassastroom voor de stofklasse als vastgelegd in artikel 2.5 van het Abm).
3. Na het vaststellen van de storingsfactor wordt het controleregime en -vorm bepaald aan de hand van de verdeling in Tabel 21.

Tabel 21. Storingsfactoren en controleregime volgens algemene methode vaststellen controle­vorm lucht­emis­sie.

Storingsfactor F	Controleregime	Controle­vormen
$F < 3$	0	ERP's cat. B ¹⁾
$3 < F < 30$	1	Meting eenmalig + ERP's cat. B ¹⁾
$30 < F < 300$	2	Meting 1 x per 3 jaar + ERP's cat. B ¹⁾
$300 < F < 3000$	3	Meting 1 x per jaar + ERP's cat. B ¹⁾
$F > 3000$	4	Continue meting of ERP's cat. A ¹⁾ of meting 2 x per jaar + ERP's cat. B ¹⁾

¹⁾ ERP's zijn emissierelevante parameters die een kwantitatief beeld (cat. A) of een verband (cat. B) hebben met de emissie vanuit de installatie. Monitoring van ERP's binnen een gestelde bandbreedte garandeert juiste werking van de installatie.

Als voor een stof geen verwijdering plaatsvindt bij de installatie, dan kan er geen storingsemis­sie worden vastgesteld. In dat geval is controleregime 0 van toepassing.

²⁾ Voor de storingsduur is de werkelijke duur dat er emissie kan optreden gedurende een storing aan de installatie. Dat is conform de uitleg en het rekenvoorbeeld op Infomil: “Bepalen controle­ver­plichtingen” bezocht op 21-5-2020 via URL: <https://www.infomil.nl/on-derwerpen/lucht-water/lucht/digitale-ner/meten-monitoring/bepalen/>

In volgende paragrafen is per emissiebron de achterliggende wetgeving beoordeeld en daaruit zijn de meet- en monitoring- en keuringsverplichtingen weergegeven.

6.1.1 Meting en keuring Stoomketel

Meetverplichting en keuringsplicht voor de stoomketel volgt direct uit:

- Abm artikel 3.10j, verwijst naar de artikelen 3.7 t/m 3.7j in de Activiteitenregeling voor metingen.
- Abm artikel 3.10p, verwijst naar Arm artikel 3.7m voor keuring van stookinstallaties.

De verplichtingen die hieruit volgen staan in Tabel 22. Voor de stoomketel gelden geen monitoringsverplichtingen.

Tabel 22. Meet-, monitoring- en keuringsverplichtingen voor de stoomketel.

Actie	Stoffen	Type	Frequentie
Meting	NO _x	Periodieke meting	Eenmalig, binnen 4 weken na van kracht worden emissiegrenswaarde. 1 x per 3 jaar meten (vanaf 2025)
Monitoring	-	n.v.t.	n.v.t.
Keuring	-	SCIOS-keuring	1 x per 4 jaar

6.1.2 Meetverplichtingen en monitoring Mainscrubber

Voor de mainscrubber is aangesloten bij de algemene methode voor het bepalen van meet- en monitoringsverplichtingen. In de BREF anorganische fijnchemie (speciality inorganic chemicals) staat namelijk niets over meten en monitoren van luchtemissies.

Er is in de berekening uitgegaan van een hoog verwijderingsrendement voor broom omdat broomhoudende stromen via de broomscrubber en mainscrubber worden geëmitteerd naar de buitenlucht. SO₂ emissie ontstaat mogelijk doordat natriumbisulfiet (NaHSO₃) wordt gebruikt in het waswater. Voor deze stof is dan ook geen verwijderingsrendement aangenomen. ICL-IP geeft aan dat processen en emissie via de mainscrubber worden stilgelegd binnen 5 – 10 minuten. In de berekening is uitgegaan van 10 minuten.

Tabel 23. Controleregime voor stoffen vanuit de mainscrubber.

Stof	CAS	Stof-klasse	Verwijderingsrendement (%)	Duur storing (uur/storing)	Storingsemissie (g/uur)	Storingsfactor F	Controleregime ¹⁾
Br ₂	7726-95-6	gA.2	99,9%	0,17	576	38	2
HCl	7647-01-0	gA.2	99,5%	0,17	541	36	2
Cl ₂	7782-50-5	gA.2	99,5%	0,17	96	6	1
HBr	10035-10-6	-	99,5%	0,17	45	²⁾	
SO ₂	7446-09-5	gA.4	0,0% ³⁾	0,17	-333	0	0

¹⁾ De betekenis van een controleregime is te vinden in artikel 2.8, Abm, en Tabel 21.

²⁾ Er is geen stofklasse voor HBr, dus geen grensmassastroom, waardoor de storingsfactor niet kan worden berekend.

³⁾ Geen verwijdering van SO₂, dus controleregime 0.

Voor keuring zijn er geen voorschriften voor een niet oxidatieve emissiereductietechniek. Juist onderhoud van de installatie, om een goede werking te garanderen is daarmee de verantwoordelijkheid van het bedrijf.

Tabel 24. Meet-, monitoring- en keuringsverplichtingen voor de mainscrubber.

Actie	Stoffen	Type	Frequentie
Meting	Br ₂	Periodieke meting	1 x per 3 jaar
	HCl	Periodieke meting	1 x per 3 jaar
	Cl ₂	Periodieke meting	Eenmalige meting
	HBr	Periodieke meting	1 x per 3 jaar ¹⁾
	SO ₂	n.v.t.	Alleen monitoring ERP's
Monitoring	-	ERP's	Continu monitoring en gewaarborgde registratie van ERP's
Keuring	-	n.v.t.	n.v.t.

¹⁾ Hier is aangesloten bij de meetfrequentie voor HCl. Voor HBr kan namelijk geen controleregime worden vastgesteld.

6.1.3 Meetverplichtingen, monitoring en keuring Regenox

Monitoring in de BREF organische Fijnchemie

In de BREF organische fijnchemie (organic fine chemicals) staat beperkt informatie over het meten en monitoren van emissie. Wat er wel staat is een aanwijzing voor het uitvoeren van metingen (in par. 5.2.1.1.4 van de BREF):

- Voor luchtemissie is het BBT om het emissieprofiel te monitoren zodat de meting de operationele modus van productieprocessen weerspiegelt. Dat betekent dat de duur van een meting in lijn moet zijn met de duur van productieprocessen waarvan afgassen worden verwerkt door de Regenox.
- Het is BBT om een continumonitoring naar VOS toe te passen bij niet oxidatieve reinigings-/terugwin-technieken. Dit is niet van toepassing voor ICL, omdat de Regenox een katalytische naverbrander is.
- Het is BBT om stoffen met ecotoxicologische eigenschappen individueel te monitoren. Dat betekent monsternamen en analyse op componentniveau als er ZZS kunnen vrijkomen bij de Regenox.

Frequentie metingen en monitoringsverplichtingen

In de BREF worden richtlijnen gegeven voor de invulling van emissiemetingen, er wordt geen meetfrequentie opgegeven. Voor het vaststellen van de meetfrequentie voor de Regenox is de methode in artikel 2.8 van het Abm gebruikt.

De Regenox is ontworpen voor het reduceren van emissie van organische stoffen, daar is een hoog verwijderingsrendement van 99,99% aangenomen. Middels verschillende gaswassers wordt ook de emissie van mogelijk aanwezige anorganische stoffen (HCl, Cl₂, HBr, Br₂ en stof) voorkomen.

Bij een storing koelt het katalysatorbed snel af, waardoor de katalytische verbranding niet meer goed plaatsvindt. De scrubbers blijven wel werken. In geval van een storing worden de processen en aangesloten system zoveel mogelijk stopgezet om emissie te voorkomen.

Een storing bij de Regenox duurt over het algemeen langer dan bij andere installaties om te verhelpen. De temperatuur moet na resetten eerst bijkomen voordat de Regenox doorstart.

Storingsemisatie wordt wel voorkomen door belastende processen te stoppen, toch is er gerekend met een maximale storingsemisatieduur van 1 uur. De uitgangspunten die voor het vaststellen van de meetfrequentie zijn gebruikt staan in Tabel 25.

Tabel 25. Controleregime voor stoffen bij de Regenox.

Stof	CAS	Stof-klasse	Verwijderingsrendement (%)	Duur storing (uur/storing)	Storingsemisatie (g/uur)	Storingsfactor F	Controleregime ¹⁾
HCl	7647-01-0	gA.2	99,9%	1,00	4.763	318	3
Cl ₂	7782-50-5	gA.2	99,9%	1,00	4.995	333	3
HBr	10035-10-6	-	99,9%	1,00	2.495	²⁾	
Br ₂	7726-95-6	gA.2	99,9%	1,00	13.985	932	3
Stof	-	S	99,9%	1,00	5.325	27	1
NO _x	11104-93-1	gA.5	0,0% ³⁾		-250	0	0
VOS	-	gO.2	99,99%	1,00	229.975	460	3

¹⁾ De betekenis van een controleregime is te vinden in artikel 2.8, Abm, en Tabel 21.

²⁾ Er is geen stofklasse voor HBr, dus geen grensmassaastroom, waardoor de storingsfactor niet kan worden berekend.

³⁾ Er vindt geen reductie van NO_x emissie plaats bij de Regenox, er kan dus geen verwijderingsrendement worden genoemd en geen controleregime worden vastgesteld. Daarom geldt controleregime 0.

Keuringsplicht Regenox

De Regenox is een stookinstallatie onder paragraaf 3.2.1, maar valt ook onder artikel 3.7 lid 2c. Vandaar dat emissiegrenswaarden en ook meetverplichtingen voor stookinstallaties niet van toepassing zijn, maar overige bepalingen uit paragraaf 3.2.1 wel. De brander van de Regenox heeft een thermisch vermogen 2 MW van en is aardgasgestookt. Voor de verbrandingsinstallatie geldt daarom wel een keuringsplicht (Abm artikel 3.10p en Arm artikel 3.7m).

Samenvatting meet-, monitoring- en keuringsverplichtingen Regenox

Uit het vastgestelde controleregime en verdere bovenstaande bevindingen volgen meet, monitoring- en keuringsverplichtingen (samengevat in Tabel 26):

Tabel 26. Meet-, monitoring- en keuringsverplichtingen Regenox.

Actie	Stoffen	Type	Frequentie
Meting	HCl	Periodieke meting	1 x per jaar
	Cl ₂	Periodieke meting	1 x per jaar
	HBr	Periodieke meting	1 x per jaar ¹⁾
	Br ₂	Periodieke meting	1 x per jaar
	Stof	Periodieke meting	Eenmalig
	NO _x	n.v.t.	Alleen monitoring ERP's
	VOS	Profielmeting ²⁾	1 x per 3 jaar
Monitoring	-	ERP's cat B.	Continu monitoring en registratie van ERP's
Keuring	-	SCIOS-keuring	1 x per 4 jaar

¹⁾ We nemen hier dezelfde frequentie als voor de andere anorganische stoffen (HCl, Cl₂ en Br₂)

²⁾ Volgt uit BBT voorschrift in paragraaf 5.2.1.1.4 in de BREF organische fijnchemie.

6.1.4 Meetverplichtingen, monitoring Broom Recovery Unit

In de BBT conclusies voor afvalverbranding staan voor bijna alle stoffen die vrij kunnen komen meetvoorschriften, behalve voor de emissie van Br₂, Cl₂ en HBr. Voor die stoffen is de meetfrequentie vastgesteld met de methode uit Abm artikel 2.8. Hier zijn dezelfde uitgangspunten gehanteerd als voor de gaswasstappen bij de Regenox (99,9% verwijderingsrendement). ICL-IP geeft aan dat de storingsemissieduur bij de BRU maximaal 10 minuten is.

Tabel 27. Controleregime Br₂, Cl₂ en HBr voor de BRU.

Stof	CAS	Stof-klasse	Verwijderingsrendement (%)	Duur storing (uur/storing)	Storingsemissie (g/uur)	Storingsfactor F	Contro- leregime ¹⁾
Br ₂	7726-95-6	gA.2	99,90%	0,17	121	8	1
Cl ₂	7782-50-5	gA.2	99,90%	0,17	343	23	1
HBr	10035-10-6	-	99,90%	0,17	363	²⁾	

¹⁾ De omschrijving van het controleregime staat in artikel 2.8 van het Abm en in Tabel 21.

²⁾ Er is geen storingsfactor omdat HBr niet in een stofklasse is ingedeeld en daarom geen grensmassastroom heeft.

Een keuringsverplichting is niet van toepassing voor de BRU, omdat paragraaf 3.2.1 van het Abm niet geldt voor de BRU. Juist onderhoud van de installatie, om een goede werking te garanderen is daarmee de verantwoordelijkheid van ICL-IP. De meet- en monitoringsverplichtingen staan samengevat in Tabel 28.

Tabel 28. Meet- en monitoringsverplichtingen voor de BRU.

Actie	Stoffen	Type	Frequentie
Meting	CO	Continumeting	Continu
	SO ₂	Continumeting	Continu
	NO _x	Continumeting	Continu
	C _x H _y	Continumeting	Continu
	Br ₂	Periodieke meting	Eenmalige meting
	Cl ₂	Periodieke meting	Eenmalige meting
	HBr	Periodieke meting ¹⁾	Eenmalige meting ¹⁾
	HCl	Continumeting	Continu
	NH ₃	Continumeting	Continu
	Stof	Continumeting	Continu
	HF	Periodieke meting	(Continu of) 1 x per 6 maanden
	PCDD/F	Periodieke meting	1 x per 6 maanden
	PBDD/F	Periodieke meting	1 x per 6 maanden
	Hg	Periodieke meting	1 x per 6 maanden
	Cd & TI	Periodieke meting	1 x per 6 maanden
	Metalen ¹⁾	Periodieke meting	1 x per 6 maanden
Monitoring	-	ERP's cat B.	Continu monitoring van ERP's cat B. voor Br ₂ , Cl ₂ en HBr.
Keuring	-	n.v.t.	n.v.t.

¹⁾ Voor HBr is aangesloten bij de meet- en monitoringsverplichtingen voor de andere anorganische stoffen (Cl₂ en Br₂)

²⁾ Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V

6.1.5 Meetverplichting en monitoring Centrale stofafzuiging

Voor de centrale stofafzuiging staan er geen meetvoorschriften in de BREF organische fijnchemie. Van daar is de methode uit Abm artikel 2.8 gebruikt voor het vaststellen van het controleregime. De uitgangspunten en het vastgestelde controleregime staan in Tabel 29.

Tabel 29. Bepalen controleregime voor mogelijk geëmitteerde stoffen bij de centrale stofafzuiging.

Stof	CAS	Stofklasse	Verwijderingsrendement (%)	Duur storing (uur/storing)	Storingsemissie (g/uur)	Storingsfactor F	Controleregime ¹⁾
Stof	-	S	99,99%	0,17	1.116	6	1

¹⁾ Het controleregime is omschreven in Abm artikel 2.8 en in Tabel 21.

Uit het controleregime volgen de meet- en monitoringsvoorschriften in Tabel 30. Keuring is niet aan de orde omdat het geen stookinstallatie betreft. Juist onderhoud van de installatie, om een goede werking te garanderen is daarmee de verantwoordelijkheid van ICL

Tabel 30. Meet- en monitoringsverplichting centrale stofafzuiging.

Actie	Stoffen	Type	Frequentie
Meting	Stof	Periodieke meting	Eenmalige meting
Monitoring	-	ERP's cat B.	Continu monitoring van ERP's cat. B.
Keuring	-	n.v.t.	n.v.t.

6.1.6 Meten en monitoren waterstofscrubber (HBr productie)

Meetdiensten kunnen geen metingen uitvoeren aan dit emissiepunt vanwege het explosiegevaar doordat de emissie alleen H₂ bevat met sporen van HBr en Br₂. Hierdoor is het onmogelijk om bij deze emissiebron middels metingen te controleren of wordt voldaan aan emissiegrenswaarden.

Daarnaast is het debiet vanuit de emissiebron minimaal, alleen bij noodontluchting van de installaties is er een substantieel debiet door de waterstofscrubber. Voor die situaties is er broomdetectie aanwezig in de schoorsteen. Wanneer er broom wordt gedetecteerd, wordt de NH₃ purge handmatig ingeschakeld door de operator. Daarmee wordt het aanwezige broom geneutraliseerd. Metingen en monitoring zijn dus niet aan de orde. Keuring is ook niet aan de orde omdat het geen stookinstallatie betreft. Juist onderhoud van de installatie, om een goede werking te garanderen is daarmee de verantwoordelijkheid van ICL-IP.

6.1.7 Meetverplichting en monitoring mainscrubber (HBr productie)

De mainscrubber bij de HBr productie kan in tegenstelling tot de waterstofscrubber wel gewoon worden gemeten. Op deze scrubber is de BREF anorganische fijnchemie van toepassing, daarin staan geen voorschriften voor het monitoren van emissies. Voor deze bron is daarom de methode uit artikel 2.8 van het Abm gebruikt. De uitgangspunten en het vastgestelde controleregime staan in Tabel 31.

Tabel 31. Uitgangspunten voor het vaststellen van het controleregime voor de mainscrubber (HBr productie).

Stof	CAS	Stofklasse	Verwijderingsrendement (%)	Duur storing (uur/storing)	Storingsemissie (g/uur)	Storingsfactor F	Controleregime ¹⁾
HBr	10035-10-6	- ²⁾	99,9%	0,17	710 ³⁾		
Br ₂	7726-95-6	gA.2	99,9%	0,17	150	10	1

¹⁾ Het controleregime staat omschreven in artikel 2.8 van het Abm.

²⁾ Voor HBr is geen stofklasse gedefinieerd in het Abm. Er kan zonder grensmassastroom geen storingsfactor worden berekend.

³⁾ De storingsemissie is relatief hoog doordat er een eenmalige hoge concentratie is gemeten in 2019, in andere jaren is de concentratie vergelijkbaar of lager dan de concentratie van Br₂ vanuit deze emissiebron.

Voor het vaststellen van meet- en monitoringsverplichtingen is ervan uitgegaan dat voor HBr hetzelfde controleregime geldt als is vastgesteld voor Br₂. De meet- en monitoringsverplichtingen voor de mainscrubber bij de HBr productie staan in Tabel 32. Keuring is ook niet aan de orde omdat het geen stookinstallatie betreft. Juist onderhoud van de installatie, om een goede werking te garanderen is daarmee de verantwoordelijkheid van ICL

Tabel 32. Meet- en monitoringsverplichting mainscrubber (HBr productie).

Actie	Stoffen	Type	Frequentie
Meting	HBr	Periodieke meting ¹⁾	Eenmalige meting ¹⁾
	Br ₂	Periodieke meting	Eenmalige meting
Monitoring	-	ERP's cat B.	Continu monitoring van ERP's cat B.
Keuring	-	n.v.t.	n.v.t.

¹⁾ Voor HBr is uitgegaan van hetzelfde controleregime als is vastgesteld voor Br₂.

6.1.8 Keuring CV ketels

Het vermogen van de CV ketels is kleiner dan 1 MW_{th}, daarom zijn er geen meetvoorschriften uit het Abm en de Arm van toepassing. Verder is in het ontwerp van de ketels voorzien dat deze voldoen aan EU-eisen. Bij goed onderhoud blijven de ketels dan ook voldoen aan de EU eisen.

Het vermogen is met 157 kW per ketel wel groter dan de grens van 100 kW voor gasgestookte stookinstallaties in artikel 3.7m. Voor de CV ketels geldt dan ook een keuringsplicht, zie Tabel 33.

Tabel 33. Keuringsverplichting CV ketel.

Actie	Stoffen	Type	Frequentie
Meting	NO _x	n.v.t.	n.v.t.
Monitoring	-	n.v.t.	n.v.t.
Keuring	-	SCIOS-keuring	1 x per 4 jaar

6.1.9 Emissiemonitoring zuurkasten

Voor de afblaas van de zuurkasten geldt geen monitorings- meet of keuringsverplichting. De emissiebron heeft een dusdanig kleine emissie dat deze lager is dan de vrijstellingsgrens. Het controleren of de installatie veilig functioneert en goed wordt onderhouden is de verantwoordelijkheid van ICL-IP.

6.2 Overzicht meetverplichtingen

In de vorige paragrafen zijn de meetverplichtingen per bron vastgesteld. In Tabel 34 en Tabel 35 staan deze samengevat per bron en is voor de betreffende stof de meetnorm opgenomen. Naast deze meetnorm voor specifieke stoffen gelden algemene normen voor het meten van de emissie:

- Periodieke metingen worden verricht volgens NEN-EN 15259.
- Uitvoering meting en analyse door NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerde meetdienst/laboratorium.

Tabel 34. Meetnormen en meetfrequentie voor emissiebronnen bij ICL, exclusief de BRU.

Emissiebron	Stof	CAS	Stof-klasse	Meetnorm	Meetfrequentie
Stoomketel	NO _x	11104-93-1	gA.5	NEN-EN 14792	Meting bij van kracht worden emissiegrenswaarde. Vanaf 2025 1x per 3 jaar.
Mainscrubber	Br ₂	7726-95-6	gA.2	-	1 x per 3 jaar
	HCl	7647-01-0	gA.2	NEN-EN 1911	1 x per 3 jaar
	Cl ₂	7782-50-5	gA.2	VDI 3488-1 of -2	Eenmalige meting
	HBr	10035-10-6	-	-	Eenmalige meting
	SO ₂	7446-09-5	gA.4	-	Alleen monitoring ERP's
Regenox	HCl	7647-01-0	gA.2	NEN-EN 1911	1 x per jaar
	Cl ₂	7782-50-5	gA.2	VDI 3488-1 of -2	1 x per jaar
	HBr	10035-10-6	-	-	1 x per jaar
	Br ₂	7726-95-6	gA.2	-	1 x per jaar
	Stof ¹⁾	-	S	NEN-EN 13284-1	Eenmalige meting
	NO _x	11104-93-1	gA.5	-	Alleen monitoring ERP's
	VOS	-	gO.2	NEN-EN 12619	1 x per jaar
Centrale stofafzuiging	Stof	-	S	NEN-EN 13284-1	Eenmalige meting
Mainscrubber (HBr productie)	HBr	10035-10-6	-	-	Eenmalige meting
	Br ₂	7726-95-6	gA.2	-	Eenmalige meting

¹⁾ Onoplosbaar stof

Tabel 35. Meetnormen en meetfrequentie voor de BRU.

Emissie-bron	Stof	CAS	Stof-klasse	Meetnorm	Meetfrequentie
BRU stack	CO	630-08-0	n.v.t.	Generieke EN-normen	Continu
	SO ₂	7446-09-5	gA.4	Generieke EN-normen	Continu
	NO _x	11104-93-1	gA.5	NEN-ISO 10849	Continu
	C _x H _y	-	gO.2	Generieke EN-normen	Continu
	Br ₂	7726-95-6	gA.2	-	Eenmalige meting
	Cl ₂	7782-50-5	gA.2	VDI 3488-1 of -2	Eenmalige meting
	HBr	10035-10-6	-	-	Eenmalige meting
	HCl	7647-01-0	gA.2	Generieke EN-normen	Continu
	NH ₃	7664-41-7	gA.3	Generieke EN-normen	Continu
	Stof ¹⁾	-	S	NEN-EN 13284-2	Continu
	HF	7664-39-3	gA.2	NEN-ISO 15713	Continu of 1 x per 6 maanden
	PCDD/F	-	ERS	NEN-EN 1948 deel 1,2 en 3	1 x per 6 maanden
	PBDD/F	-	ERS	-	1 x per 6 maanden
	Hg	7439-97-6	MVP1	NEN-EN 13211	1 x per 6 maanden
	Cd & Tl	-	-	NEN-EN 14385	1 x per 6 maanden
	Metalen ²⁾	-	-	NEN-EN 14385	1 x per 6 maanden

¹⁾ Onoplosbaar stof

²⁾ Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V

6.3 Overzicht monitoringsverplichtingen

De monitoringsverplichtingen voor emissiebronnen volgen allemaal uit de methode van het Activiteitenbesluit. Voor verschillende bronnen moeten ERP's (emissierelevante parameters) cat. B worden gemonitord en geregistreerd (Tabel 35).

Tabel 36. Monitoringsverplichtingen emissiebronnen ICL-IP.

Emissiebron	Stof	CAS	Stof-klasse	Monitoring
Mainscrubber	VOS	-	gO.2	Monitoring en registratie van ERP('s) cat. B
	HCl	7647-01-0	gA.2	
	Cl ₂	7782-50-5	gA.2	
	HBr	10035-10-6	-	
	SO ₂	7446-09-5	gA.4	
Regenox	HCl	7647-01-0	gA.2	
	Cl ₂	7782-50-5	gA.2	
	HBr	10035-10-6	-	
	Br ₂	7726-95-6	gA.2	
	Stof ¹⁾	-	S	
	VOS	-	gO.2	
BRU stack	Br ₂	7726-95-6	gA.2	
	Cl ₂	7782-50-5	gA.2	
	HBr	10035-10-6	-	
Centrale stofafzuiging	Stof	-	S	
	HBCD	25637-99-4	MVP1	
Mainscrubber (HBr productie)	HBr	10035-10-6	-	
	Br ₂	7726-95-6	gA.2	

¹⁾ Onoplosbaar stof uit het verbrandingsproces.

ERP's cat. B

ERP's cat. B geven een indruk van de werking van de techniek of het proces. De ERP geeft daarom geen exacte emissie aan, maar een indicatie van de emissie. ERP's behoren daarom vaak binnen een bepaalde range te blijven waaruit blijkt dat de techniek of het proces naar behoren functioneert. Voorbeelden van ERP's zijn:

- Drukval over een stoffilter
- Katalysatorconditie van een katalytische naverbrander
- Debiet van vloeistofcirculatie bij een gaswasser

Voor ICL-IP betekent dit het dat deze ERP's en de manier van monitoring en registratie moet worden vastgelegd in een monitoringsplan (hierin kunnen ook metingen en keuringen worden opgenomen). Omdat het verschillende stoffen betreft en de meeste installaties bestaan uit een aantal reinigingsstappen, moet goed worden nagegaan welke ERP's betrekking hebben op de te monitoren stof. De katalytische verbrander van de Regenox is er bijvoorbeeld op gericht koolwaterstoffen en broomhoudende koolwaterstoffen te vernietigen, daarbij kan HBr en Br₂ ontstaan. Deze twee stoffen worden daarom met gaswassers (scrubbers) uit het rookgas van de katalytische verbrander gewassen. De staat van de katalysator is dan een onjuiste ERP cat. B voor de werking van de einscrubber bij de Regenox en daarmee voor de emissie van HBr en Br₂, terwijl het wel een goede ERP is voor koolwaterstoffenemissie.

6.4 Samenvatting keuringsverplichtingen

De voorschriften voor keuring van stookinstallaties volgen uit Abm artikel 3.10p waarin wordt verwezen naar de Arm. In Arm artikel 3.7m staan de voorschriften voor het keuren:

Iedere gasgestookte stookinstallatie die onder paragraaf 3.2.1 valt met een vermogen groter dan 100 kW moet 1 keer per 4 jaar worden. Voor niet-gasgestookte stookinstallaties geldt bij een vermogen van 20 kW – 100 kW een keuring per vier jaar, en voor installaties groter dan 100 kW geldt een keuring per twee jaar.

De BRU en HBr brander behoren niet tot de installaties die gekeurd moeten worden.

- De BRU is niet keuringsplichtig, paragraaf 3.2.1 van het Abm geldt niet.
- Op de HBr brander is eveneens geen keuringsplicht van toepassing, omdat er geen aardgas wordt gebruikt (dus geen stookinstallatie). Met elektrische verhitting start de reactie van H₂ en Br₂ naar HBr, waarna de reactie zelf voldoende warmte levert voor de productie van HBr.

De installaties waarvoor keuringsplicht geldt staan samengevat in Tabel 37.

Tabel 37. Keuringsplichtige stookinstallaties.

Stookinstallatie	Vermogen (kW)	Brandstof brander	Keuringsplicht	Frequentie
Stoomketel	9.000	Aardgas	SCIOS keuring	1 x per 4 jaar
Regenox	2.000	Aardgas	SCIOS keuring	1 x per 4 jaar
CV ketels (2)	157 (2x)	Aardgas	SCIOS keuring	1 x per 4 jaar

6.5 Vergelijking met huidig milieumeetprogramma

In het milieumeetprogramma (of monitoringsplan) staat hoe wordt gegarandeerd dat emissies de wettelijke emissiegrenswaarden niet overschrijden. Dit kan worden gedaan door:

- Het kwantificeren van emissie, door deze te meten en/of te berekenen.
- Controleren of een emissiebron of installatie functioneert binnen de ontwerpparameters. Dit kan door monitoring van procesparameter die betrekking hebben op de emissie (ERP's) en/of door het laten keuren van installatie.

Het is ook van belang dat de frequentie van meten, monitoren en keuren per installatie zijn vastgelegd in het programma. Daarnaast moet de methode voor het verrichten van deze activiteiten en de registratie van resultaat worden gedocumenteerd.

ICL-IP heeft een milieumeetprogramma³ waarin staat welke metingen moeten worden uitgevoerd. In het Milieumeetprogramma 2019 staan meetfrequenties per installatie. De door ICL-IP gehanteerde meetfrequentie is vergeleken met de meest strenge meetfrequentie voor een bron in paragraaf 6.1. ICL-IP hanteert namelijk geen meetfrequentie per geëmitteerde stof maar één meetfrequentie voor alle relevante stoffen die kunnen emitteren uit de installatie of bron.

Tabel 38. Vergelijking meetfrequentie tussen ICL-IP meetprogramma en wettelijke voorschriften.

Bron nr.	Emissiebron	Meetfrequentie ICL-IP meetprogramma	Wettelijke strengste meetfrequentie
10	Stoomketel	-	Eenmalig Vanaf 2025, 1 x per 3 jaar
20	Mainscrubber	1 x per jaar 26 x per jaar VOS meting door operator ¹⁾	1 x per 3 jaar
25	Regenox	1 x per jaar 26 x per jaar VOS meting door operator ¹⁾	1 x per jaar
30	BRU stack	2 x per jaar	Continu
40	Centrale stofafzuiging	1 x per jaar	Eenmalig
50	Waterstofscrubber (HBr productie)	1 x per jaar ²⁾	- ³⁾
55	Mainscrubber (HBr productie)	1 x per jaar	Eenmalig
70	CV ketel kantoor	-	n.v.t.
71	Afblaas zuurkasten	-	n.v.t.

¹⁾ De methode voor de VOS meting staat in werkinstructie ECW02 van ICL-IP.

²⁾ Gas bestaat waterstof met sporen HBr en Br₂, indien veiligheid niet gewaarborgd kan worden vindt geen meting plaats.

³⁾ Zie paragraaf 6.1.6 voor de uitleg waarom er geen meet en monitoringsverplichting is vastgesteld.

Uit de vergelijking blijkt dat ICL-IP voor veel emissiebronnen een strenger meetprogramma hanteert dan wettelijk voorgeschreven, behalve voor de BRU. Daarnaast is de stoomketel nog niet opgenomen in het meetprogramma, maar dit is ook pas nodig vanaf 2025.

Voor het procesvoering en veiligheid worden veel operationele parameters gemonitord. Waarschijnlijk zijn deze parameters in veel gevallen ook geschikt als ERP's, omdat ze een indicatie geven van de werking van de installatie. ICL-IP kan het milieumeetprogramma aanvullen met deze informatie. Daarmee staat vastgelegd hoe reeds gemonitorde ERP's relateren tot de emissie en waar de informatie van deze ERP's kan worden achterhaald.

Het huidige milieumeetprogramma bevat informatie over het keuren van stookinstallaties en wordt aangevuld op de punten waar dat nog niet het geval is.

³ Milieumeetprogramma 2019, 29-01-2019, rev. 2019-0, ref. ECW02

7 Conclusie luchtemissie onderzoek ICL

7.1 Geen overschrijding emissie-eisen

Dit luchtemissieonderzoek geeft voor de aanwezige emissiepunten de direct geldende emissie-eisen. Daarnaast zijn de emissies vanuit alle emissiebronnen berekend op basis van metingen. Deze emissies zijn getoetst aan de geldende emissie-eisen. Uit het toetsen blijkt dat de emissie bij alle emissiebronnen voldoen aan geldende emissie-eis. Alleen bij de waterstofscrubber kan de emissie niet worden gemeten en getoetst.

Metingen onmogelijk bij waterstofscrubber (HBr productie)

- Geen emissiemetingen bij de waterstofscrubber (HBr productie) vanwege explosiegevaar. Bij deze emissiebron kan niet worden gemeten. Op basis van procesparameter zijn de emissies ingeschat.

7.2 Diffuse emissies

ICL-IP voorkomt diffuse emissies door bronmaatregelen toe te passen, hierdoor is de emissie vanuit alle activiteiten minimaal. Bij verladingen vindt dampretour plaats. De andere processen, afzuiging van productielocaties en opslagtanks zijn aangesloten op een emissie reinigingsinstallatie.

Verder beheerst ICL-IP lekverliezen door jaarlijkse meetronden uit te voeren aan leidingwerk. Bij detectie van lekken worden deze gerepareerd.

7.3 Meten, monitoren en keuren van emissiebronnen

In het milieumeetprogramma van ICL staat op welke wijze wordt gegarandeerd dat een emissiebron of installatie functioneert binnen de ontwerpparameters. Dit kan op verschillende manieren. Kwantificeren van emissie, door metingen en of berekeningen. Het garanderen van juiste werking van de installatie, kan door monitoring van emissierelevante parameters of periodieke keuring van een installatie.

Op basis van de wetgeving voor emissiegrenswaarden zijn de verplichtingen voor meten, monitoren en keuring vastgesteld. De bevindingen wijken deels af van het huidige milieumeetprogramma van ICL-IP. ICL-IP hanteert voor bepaalde emissiebronnen een hogere meetfrequentie dan wettelijk verplicht is. Voor de BRU is de meetfrequentie lager, omdat continuumonitoring van emissie voor bepaalde stoffen verplicht is volgens de BBT-conclusies afvalverbranding.

Bij ICL-IP worden installaties periodiek gekeurd en worden operationele parameters gemonitord voor de het uitvoeren van productieprocessen. De relatie van deze operationele parameters met luchtemissie is nog niet vastgelegd in het milieumeetprogramma. Dat maakt dat bij ICL-IP reeds gemonitorde operationele data ook kan worden gebruikt als ERP. Het milieumeetprogramma kan waar nodig worden aangevuld met deze emissie relevante parameters.

Bijlage

1. Meetresultaten VOS componenten Regenox

Jaargemiddeld gemeten concentratie VOS-componenten vanuit de Regenox

Jaargemiddeld meetresultaat voor koolwaterstoffenemissie bij de Regenox

Overzicht met jaargemiddeld gemeten concentratie aan koolwaterstoffenemissie bij de Regenox, voor 2017, 2018 en 2019 door ICL.

Stof	CAS nummer	(p)ZZS	Stofklasse	Gemeten concentratie 2017 (mg/Nm ³)	Gemeten concentratie 2018 (mg/Nm ³)	Gemeten concentratie 2019 (mg/Nm ³)
Ethanol	64-17-5	Nee	gO.2	0	0	0
Diethylether	60-29-7	pZZS	gO.2	0	0	0
IPA	67-63-0	Nee	gO.2	0,077	0	0
Ethylbromide	74-96-4	Nee		0	0	0,120
Dichloormethaan (DCM)	75-09-2	Nee	gO.2	0	0,014	0,160
Propanol	71-23-8	Nee	gO.2	0	0	0
Chlorobromomethane (CBM)	74-97-5	Nee		0,231	0	0
Propylbromide	106-94-5	ZZS	MVP2 ¹⁾	0	0,017	0
Butanol	71-36-3	Nee	gO.2	0	0	0
Diphenoxyethane (DPE)	104-66-5	Nee		0	0	0
Butylbromide	109-65-9	Nee	gO.2	0	0	0
Tolueen	108-88-3	Nee	gO.2	0	0	0
Propylpropanoate	106-36-5	Nee		0	0	0
Pentylbromide	110-53-2	Nee		0	0	0
CB	? ²⁾	Nee		0	0	0,120
Anisole	100-66-3	Nee	gO.2	0	0	0
Hexyl-bromide	111-25-1	Nee		0	0	0
Dimethylamine	124-40-3	Nee	gO.1	0	niet gemeten ³⁾	niet gemeten ³⁾
Acrylonitril	107-13-1	ZZS	MVP2	0	niet gemeten ³⁾	niet gemeten ³⁾
Allylbromide	106-95-6	Nee		0	niet gemeten ³⁾	niet gemeten ³⁾
Dibenzomethane (DBM)	120-46-7	Nee		0	niet gemeten ³⁾	niet gemeten ³⁾
Dimethylformamide ⁴⁾	68-12-2	ZZS	MVP2 ¹⁾	0	niet gemeten ³⁾	niet gemeten ³⁾

¹⁾ Dit zijn MVP2 geclassificeerde stoffen. Tot 1 januari 2025 geldt echter nog de emissie-eis voor gO.2 stoffen, van 500 g/uur en 50 mg/Nm³.

²⁾ Voor deze stof is geen CAS-nummer gevonden omdat onduidelijk is welke chemische stof "CB" is.

³⁾ Niet gemeten betekent dat er niet is gemeten naar de betreffende stof in het aangegeven jaar.

⁴⁾ Dimethylformamide wordt niet meer gebruikt door ICL, deze stof komt daarom niet meer voor in de emissie vanuit de Regenox.

Bijlage

2. Meetresultaten PBDD/F's BRU

Meetresultaten gebromeerde Dioxinen en Furanen BRU

Toelichting emissiemetingen PBDD en PBDF's

Bij ICL meet SGS jaarlijks de concentratie gebromeerde dioxinen en furanen deze meetresultaten staan in de onderstaande tabel. De toxische equivalentiefactoren (TEF) van gechloroerde dioxinen en furanen zijn gebruikt voor de equivalente gebromeerde dioxine of furaan, om tot een concentratie in ng TEQ (toxische equivalentie) per Nm³ te komen.

Referentie meetrapport	AF-421791.01.A01	AF-454580.02.A01
Meetdatum	29-3-2017	7-8-2018
Droog volume monster (Nm ³)	3,45	3,33
Meetduur (minuten)	360	360

Blancs PBDD/F's

Component	TEF	Blanc ng TEQ/Nm ³	Blanc ng TEQ/Nm ³
2,3,7,8-TetraBDF (1)	0,1	< 0,006	0,008
2,3,7,8-TetraBDD (1)	1	< 0,058	0,072
1,2,3,7,8-PentaBDF (1)	0,05	< 0,003	0,007
2,3,4,7,8-PentaBDF (1)	0,5	< 0,029	0,047
1,2,3,7,8-PentaBDD (1)	0,5	< 0,029	0,047
1,2,3,4,7,8-HexaBDF (1)	0,1	< 0,014	< 0,015
1,2,3,4,7,8- + 1,2,3,6,7,8-HexaBDD (1)	0,1	< 0,014	0,02
1,2,3,7,8,9-HexaBDD (1)	0,1	< 0,014	< 0,015
1,2,3,4,6,7,8-HeptaBDF (1)	0,01	< 0,003	< 0,003
1,2,3,4,6,7,8-HeptaBDD	0,01	< 0,003	< 0,003
Totaal (ng TEQ/Nm ³)		< 0,174	0,2 - < 0,236
Totaal detectielimieten (ng TEQ/Nm ³)		< 0,174	< 0,036
Totaal meetwaarden (ng TEQ/Nm ³)		0	0,2

Meetresultaten PBDD/F's

Component	TEF	Stack ng TEQ/Nm ³	Stack ng TEQ/Nm ³
2,3,7,8-TetraBDF (1)	0,1	< 0,009	< 0,006
2,3,7,8-TetraBDD (1)	1	< 0,093	0,075
1,2,3,7,8-PentaBDF (1)	0,05	< 0,005	< 0,003
2,3,4,7,8-PentaBDF (1)	0,5	< 0,046	< 0,03
1,2,3,7,8-PentaBDD (1)	0,5	< 0,046	0,119
1,2,3,4,7,8-HexaBDF (1)	0,1	< 0,023	< 0,015
1,2,3,4,7,8- + 1,2,3,6,7,8-HexaBDD (1)	0,1	< 0,023	< 0,015
1,2,3,7,8,9-HexaBDD (1)	0,1	< 0,023	< 0,015
1,2,3,4,6,7,8-HeptaBDF (1)	0,01	< 0,005	< 0,003
1,2,3,4,6,7,8-HeptaBDD	0,01	< 0,005	< 0,003
Totaal (ng TEQ/Nm ³)		< 0,278	0,194 - < 0,284
Totaal detectielimieten (ng TEQ/Nm ³)		< 0,278	< 0,09
Totaal meetwaarden (ng TEQ/Nm ³)		0	0,194

Referentie meetrapport	AF-454580.03.A02	AF-537039.02.A01
Meetdatum	18-12-2018	19-6-2020
Droog volume monster (Nm³)	4,51	2,99
Meetduur (minuten)	360	360

Blancs PBDD/F's

Component	TEF	Blanc ng TEQ/Nm³	Blanc ng TEQ/Nm³
2,3,7,8-TetraBDF (1)	0,1	< 0,007	< 0,01
2,3,7,8-TetraBDD (1)	1	< 0,071	< 0,1
1,2,3,7,8-PentaBDF (1)	0,05	< 0,004	< 0,005
2,3,4,7,8-PentaBDF (1)	0,5	< 0,035	< 0,05
1,2,3,7,8-PentaBDD (1)	0,5	< 0,035	< 0,05
1,2,3,4,7,8-HexaBDF (1)	0,1	< 0,018	< 0,027
1,2,3,4,7,8- + 1,2,3,6,7,8-HexaBDD (1)	0,1	< 0,018	< 0,027
1,2,3,7,8,9-HexaBDD (1)	0,1	< 0,018	< 0,027
1,2,3,4,6,7,8-HeptaBDF (1)	0,01	< 0,004	< 0,005
1,2,3,4,6,7,8-HeptaBDD	0,01	< 0,004	0
Totaal (ng TEQ/Nm³)		< 0,213	< 0,301
Totaal detectielimieten (ng TEQ/Nm³)		< 0,213	< 0,301
Totaal meetwaarden (ng TEQ/Nm³)		0	0

Meetresultaten PBDD/F's

Component	TEF	Stack ng TEQ/Nm³	Stack ng TEQ/Nm³
2,3,7,8-TetraBDF (1)	0,1	< 0,007	< 0,01
2,3,7,8-TetraBDD (1)	1	0,488	< 0,1
1,2,3,7,8-PentaBDF (1)	0,05	< 0,004	< 0,005
2,3,4,7,8-PentaBDF (1)	0,5	< 0,035	< 0,05
1,2,3,7,8-PentaBDD (1)	0,5	0,044	< 0,05
1,2,3,4,7,8-HexaBDF (1)	0,1	< 0,018	< 0,027
1,2,3,4,7,8- + 1,2,3,6,7,8-HexaBDD (1)	0,1	< 0,018	< 0,027
1,2,3,7,8,9-HexaBDD (1)	0,1	< 0,018	< 0,027
1,2,3,4,6,7,8-HeptaBDF (1)	0,01	< 0,004	0,021
1,2,3,4,6,7,8-HeptaBDD	0,01	< 0,004	< 0
Totaal (ng TEQ/Nm³)		0,532 - < 0,639	0,021 - < 0,317
Totaal detectielimieten (ng TEQ/Nm³)		< 0,106	< 0,296
Totaal meetwaarden (ng TEQ/Nm³)		0,532	0,021