

RAPPORT

Beperkt veiligheidsrapport Brzo 2015 ICL-IP Terneuzen B.V.

Klant: ICL-IP Terneuzen B.V.

Referentie: BG5588.103IBRP001F05

Status: Definitief/05

Datum: 6 september 2021



Titel document: Beperkt veiligheidsrapport Brzo 2015
ICL-IP Terneuzen B.V.
Ondertitel: Beperkt VR ICL-IP revisie 6
Referentie: BG5588.103IBRP001F05
Status: 05/Definitief
Datum: 6 september 2021
Projectnaam:
Projectnummer: BG5588.103

Dit beperkt Veiligheidsrapport (VR) bevat onderdelen van het beperkt VR én het volledig VR. De zwarte teksten maken onderdeel uit van het beperkt VR en maken dan ook onderdeel uit van de aanvraag omgevingsvergunning (milieu). Deze onderdelen dienen door het bevoegd gezag beoordeeld te worden. De grijze teksten maken geen onderdeel uit van het beperkt VR. Verzocht wordt om deze niet te beoordelen in het kader van de aanvraag omgevingsvergunning (milieu).

Inhoud

0	Samenvatting	7
0.1	Naam en adres van de inrichting	7
0.2	Hoofdactiviteit (*)	7
0.3	Aanwijzingsgrond (*)	7
0.4	Samenvatting van de gevaren en risico's	8
0.5	Externe veiligheidsrisico's (*)	8
Deel 1 – Algemene beschrijving		14
1.1	Algemene rapportgegevens	14
1.1.1	Administratieve gegevens (*)	14
1.1.2	Aanwijzingsgrond (*)	14
1.1.3	Indieningsgrond (*)	14
1.1.4	Datum van indiening (*)	14
1.1.5	Peildatum (*)	14
1.1.6	Versiebeheer (*)	15
1.2	Algemene beschrijving van de inrichting	15
1.2.1	Ligging en lay-out van de inrichting (*)	15
1.2.2	Brandweervoorzieningen en EHBO-ruimten (*)	16
1.2.3	Riolering en noodopvangsystemen (*)	19
1.2.3.1	Riolering	19
1.2.3.2	Noodopvangsystemen	21
1.2.4	Aantal personen op de inrichting (*)	21
1.2.5	Bedrijvenpark (*)	22
1.2.6	Algemeen overzicht van processen en activiteiten (*)	22
1.2.6.1	Aanvoer grondstoffen, intern transport, opslag en afvoer eindproduct	23
1.2.6.2	Productie- en productie gerelateerde activiteiten	26
1.2.6.3	Broomterugwinning en -opwerking	32
1.2.6.4	Proefnemingen	34
1.2.6.5	Utilities	34
1.2.7	Voorgeschiedenis van de inrichting	36
1.3	Beschrijving van de omgeving	37
1.3.1	Omgevingsbebouwing (*)	37
1.3.2	Actuele topografische kaart (*)	37
1.3.3	Invloedgebied (*)	37
1.3.4	Kwetsbare natuurobjecten en natuurwaarden (*)	38
1.3.5	Afwatering van het gebied (*)	39
1.3.6	Mogelijke gevaren van buiten de inrichting (*)	39
1.4	Beschrijving van de organisatie	45
1.4.1	Plaats binnen organisatie	45

1.4.2	Ervaring beheersing van zware ongevallen	46
1.4.3	Organisatorische beschrijving	46
1.4.4	Aantal personen per eenheid	50
1.5	Het veiligheidsmanagementsysteem	50
1.5.1	Preventiebeleid zware ongevallen (Pbzo)	50
1.5.2	Essentiele punten per VBS-element	51
1.5.3	Overzichtstabel van procedures per VBS-element	59
1.5.4	Relatie met andere managementsystemen	59
1.6	Voorzienbare gevaren, algemene preventieve voorzieningen, noodorganisatie en – voorzieningen	59
1.6.1	Voorzienbare gevaren	59
1.6.2	Overzicht generieke maatregelen voor directe oorzaken	61
1.6.3	Beschrijving van intern noodplan	63
1.6.4	Evaluatie ongevallen en incidenten	66

Deel 2 – Proces en installatiebeschrijvingen 68

2.1	Procesbeschrijving	69
2.1.1	Doel van het proces (*)	69
2.1.2	Reactievergelijkingen (*)	72
2.1.3	Logische beschrijving van procesgang (*)	77
2.1.4	Procesflow diagram (*)	90
2.1.5	Doorlooptijd batch (*)	116
2.1.6	Belangrijke procescondities (*)	117
2.1.7	Grenzen waarbuiten verhoogd gevaar aanwezig is (*)	119
2.1.8	Veiligheid (*)	120
2.1.9	Beschrijving van relevante fysische en chemische eigenschappen van de aanwezige stoffen (*)	123
2.2	De installatie en de lay-out	136
2.2.1	Plattegrond van de inrichting (*)	136
2.2.2	Indicatie hoeveelheden stof en variaties (*)	136
2.2.3	Beschrijving werking installatie	136
2.2.3.1	GBC gebouw	136
2.2.3.2	4 in 1 gebouw	140
2.2.3.3	BRU-gebouw	140
2.2.3.4	HBr liquefied	141
2.2.3.5	Opslag gevaarlijke stoffen (> 10 ton)	142
2.2.4	Onderverdeling van de installatie in secties (*)	144
2.2.5	Ruimtelijke planning en logistiek in relatie tot de specifieke gevaren van de installatie	144
2.3	Het veiligheidsmanagementsysteem	145
2.4	Gevaren en maatregelen	145
2.4.1	Specifieke gevaren van het proces	145
2.4.2	Specifiek aan de installatie verbonden gevaren	145
2.4.3	De type schade-effecten die kunnen ontstaan	146
2.4.4	Mogelijke omvang schade-effecten	146

2.4.5	Gevarenzones van de installatie met betrekking tot ontploffingsgevaar	146
2.4.6	Verdeling van de installatie in insluitsystemen	146
2.4.7	Gevareninschatting van elk insluitsysteem of onderdeel	146
2.4.8	Overwegingen voor de mate en type van beveiliging (LOD)	146
2.4.9	Overzicht van installatiescenario's	147
2.4.10	Installatiescenario's	148

Deel 3 – Analyses en uitwerkingen **149**

3.1	Onderbouwing en beschrijving van de scenario's van belang voor de bedrijfsbrandweer	149
3.1.1	Overzicht van geïnventariseerde gevaren/risico's	149
3.1.2	Beschrijving van geselecteerde maatgevende scenario's	149
3.2	Informatie van belang ter voorbereiding van rampenbestrijdingsplannen	149
3.2.1	Beschrijving van de selectie van rampscenario's (*)	149
3.2.2	Rampscenario's (*)	152
3.2.3	Informatie voor de opstelling van rampbestrijdingsplannen door de overheid	154
3.3	Kwantitatieve risico analyse (QRA) (*)	154
3.4	Milieurisicoanalyse (*)	154
3.4.1	Risico's voor bodem en lucht (*)	154
3.4.2	Risico's voor het oppervlaktewater (*)	156
3.5	Scenario's voor aardbevings- en overstromingsrisico's	156
3.6	Kwetsbare natuurgebieden	156

Referenties **157**

Bijlagen

Bijlage 1:	Kennisgeving
Bijlage 2:	Tanklijst
Bijlage 3:	Stoffenlijst
Bijlage 4:	Organisatiestructuur
Bijlage 5:	Pbzo-document
Bijlage 6:	QRA
Bijlage 7:	MRA
Bijlage 8:	Bedrijfsbrandweerrapportage
Bijlage 9:	Bedrijfsnoodplan
Bijlage 10:	Installatiescenario's
Bijlage 11:	Explosieveiligheidsdocument
Bijlage 12:	Representatieve installaties

TEKENINGEN

Tekening 1:	Topografische kaart
Tekening 2:	Overzichtstekening ICL-IP
Tekening 3:	Tekening stationaire brandweervoorzieningen
Tekening 4:	Tekening riolering en hemelwaterafvoer
Tekening 5:	Gevarenzone indeling

Veiligheidsrapport Brzo 2015 ICL-IP Terneuzen B.V.

Deel 0 - Samenvatting

0 Samenvatting

0.1 Naam en adres van de inrichting

Tabel 0.1.1 – Administratieve gegevens

Gegevens van de inrichting	
Naam of handelsnaam:	ICL-IP Terneuzen B.V.
Vestigingsadres:	Frankrijkweg 6 4538 BJ Terneuzen
Postadres:	Postbus 318 4530 AH Terneuzen
Telefoon	2E
Eindverantwoordelijke van de inrichting	
Naam:	2E
Functie	Site manager
Contactpersoon Brzo-zaken	
Naam:	2E
Functie:	HSEQ manager

ICL-IP Terneuzen B.V. is een onderdeel van de Israëlische multinational ICL-(Israel Chemicals Limited) Industrial Products, de grootste broomproducent ter wereld. In dit rapport wordt de naam ICL-IP als aanduiding voor de inrichting aangehouden.

0.2 Hoofdactiviteit (*)

ICL-IP Terneuzen is een chemisch productiebedrijf dat zich in hoofdzaak bezighoudt met de productie van organische en anorganische broomverbindingen. De producten (hoofdzakelijk derivaten) vinden toepassing in de agrarische, farmaceutische, verf-, textiel-, kunststof- en andere chemische industrieën. Naast het verwerken van broom heeft ICL-IP ten behoeve van ICL-IP een functie als opslag- en distributiebedrijf van broom in Europa.

Naast de broom gerelateerde activiteiten heeft ICL-IP de laatste jaren ingezet op een breder aandachtsveld. Hierdoor is ook de niet broom gerelateerde toll processing inmiddels een significante activiteit geworden. Ook het produceren van op fosfor gebaseerde producten is een nieuwe activiteit.

0.3 Aanwijzingsgrond (*)

ICL-IP is verplicht tot het opstellen en indienen van een veiligheidsrapportage (VR) op grond van het Besluit risico's zware ongevallen 2015 (Brzo 2015) [6].

ICL-IP wordt aangemerkt als hogedrempelinrichting en is daarom verplicht een VR op te stellen, conform artikel 10 van het Brzo 2015. Dit geldt op basis van de mogelijk aanwezige hoeveelheid van, conform Brzo 2015, onder andere vergunde ontvlambare vloeistoffen, acuut toxische stoffen, stoffen met gevaar voor het aquatische milieu en de met naam genoemde stof broom.

De kennisgeving conform Brzo 2015 is opgenomen in bijlage 1 van dit VR.

0.4 Samenvatting van de gevaren en risico's

Ten gevolge van de aanwezigheid van licht ontvlambare en acuut toxische stoffen veroorzaakt ICL-IP risico's buiten haar inrichtingsgrens. Deze risico's worden ook wel aangeduid als 'externe veiligheidsrisico's'.

De externe veiligheidsrisico's (i.c. het plaatsgebonden risico en het groepsrisico) van ICL-IP zijn middels een 'Kwantitatieve Risico Analyse' (QRA) in kaart gebracht:

- Het plaatsgebonden risico geeft de kans aan dat iemand die voortdurend op een bepaalde plaats onbeschermd zou verblijven, ten gevolge van enig ongewoon voorval bij een bepaalde activiteit om het leven komt;
- Het groepsrisico geeft de kans weer dat een bepaalde groep mensen door de effecten van een activiteit dodelijk wordt getroffen. Het groepsrisico wordt grafisch weergegeven als zogenaamde fN-curve, waarbij de kans (f) wordt uitgezet tegen het mogelijke aantal doden (N) en is afhankelijk van de bevolkingsdichtheid in de omgeving van de inrichting.

De externe veiligheidsrisico's zijn berekend middels het rekenpakket 'Safeti-NL' [3]. Deze risico's zijn vervolgens getoetst aan de normen, zoals die in het 'Besluit Externe veiligheid inrichtingen' (Bevi) [2] zijn opgenomen. Uit de toetsing van de resultaten aan het Bevi [2] blijkt het volgende:

- Binnen de relevante PR contour van 10^{-6} per jaar liggen geen kwetsbare objecten;
- Binnen de relevante PR contour van 10^{-6} per jaar liggen geprojecteerde beperkt kwetsbaar objecten. Conform het Bevi en de Beheersverordening 'Oostelijke Kanaaloever' is deze situatie toegestaan;
- Het groepsrisico ten gevolge van de activiteiten van de inrichting van ICL-IP is niet en de orde en ligt daarmee automatisch onder de oriënterende richtwaarde zoals gesteld in het Bevi [2].

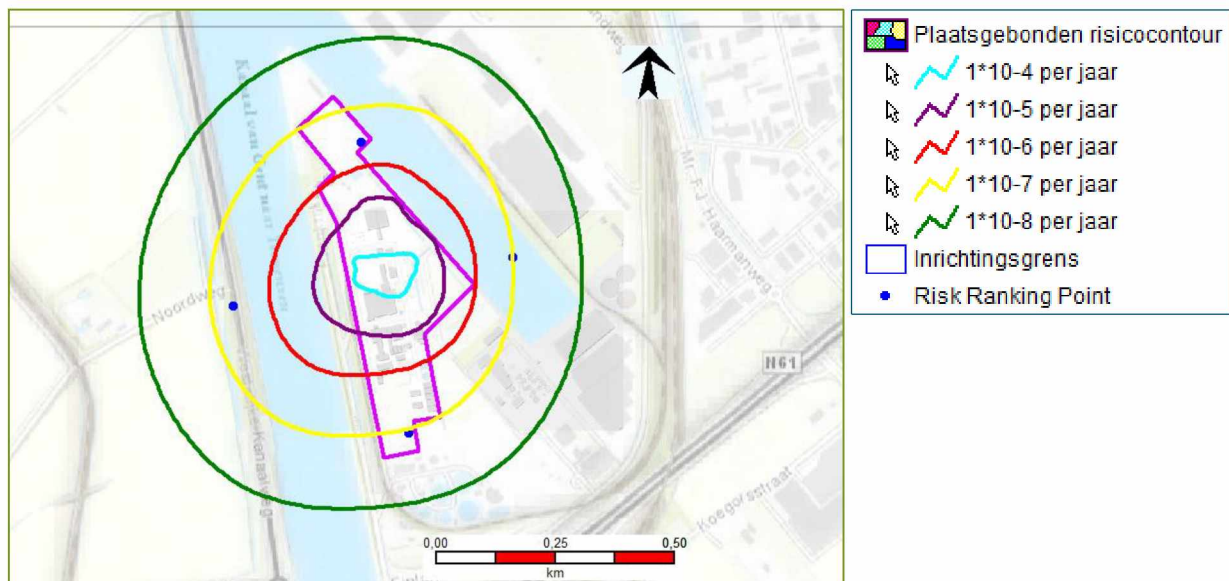
Voor een overzicht van de effecten ten gevolge van LOC-scenario's bij ICL-IP, die invloed hebben op omliggende inrichtingen, wordt verwezen naar de QRA in bijlage 6 van de onderhavige VR.

Voor een beschrijving van de gevaren die binnen de inrichting optreden, wordt verwezen naar paragraaf 1.6.

0.5 Externe veiligheidsrisico's (*)

Plaatsgebonden risico

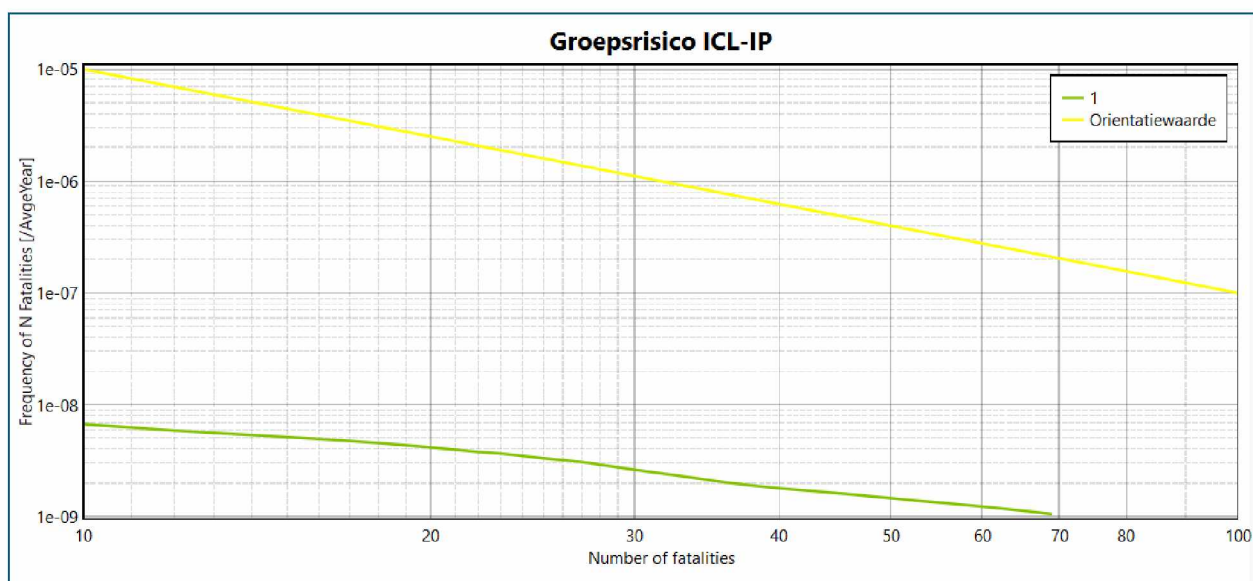
In Figuur 0.1 is het berekende plaatsgebonden risico weergegeven zoals dat is berekend met Safeti-NL [3]. Risicocontouren verbinden locaties met eenzelfde risico met elkaar. Conform het Bevi zijn beperkt kwetsbare objecten in beginsel niet toegestaan binnen de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar. Opgemerkt wordt dat het plaatsgebonden risico onafhankelijk is van de daadwerkelijke aanwezigheid van personen.



Figuur 0.1 – Berekende plaatsgebonden risicocontouren ICL-IP Terneuzen (bijlage 6)

Groepsrisico

In Figuur 0.2 is het GR weergegeven. De oriëntatiewaarde uit het Bevi is in dit figuur aangegeven met een rechte lijn.



Figuur 0.2 GR ICL-IP Terneuzen (bijlage 6)

Overzichtsfiguur MRA (*)

In Figuur 0.3, Figuur 0.4 en Figuur 0.5 zijn de met Proteus III [5] berekende risico's van de volume- en oevercontaminatie ten gevolge van de activiteiten binnen ICL-IP weergegeven.

De risico's van de volumecontaminatie en oevercontaminatie worden gepresenteerd in een zogenaamde milieuschade index grafiek (MSI grafiek). De MSI grafiek geeft de resultaten van volumecontaminatie, oevercontaminatie en het falen van de AWZI in één grafiek weer. Op de (verticale) y-as van de MSI-grafiek staat logaritmisch de cumulatieve frequentie van een bijbehorende grootte van een effect en op de (horizontale) x-as van de MSI-grafiek staat logaritmisch de omvang van het met die frequentie optredende effect weergegeven.

Proteus genereert in deze cumulatieve frequentie-effectgrafiek twee verschillende soorten oppervlaktewatercontaminatie:

- De eerste is volumecontaminatie, veroorzaakt door (goed) oplosbare stoffen;
- De tweede is oevercontaminatie, veroorzaakt door drijfslaagvormende stoffen. De toetsing aan het referentiekader voor drijfslaagvormende stoffen wordt buiten beschouwing gelaten.

In dit referentiekader wordt onderscheid gemaakt naar de volgende drie risiconiveaus:

- Verwaarloosbaar;
- Acceptabel;
- Ontoelaatbaar.

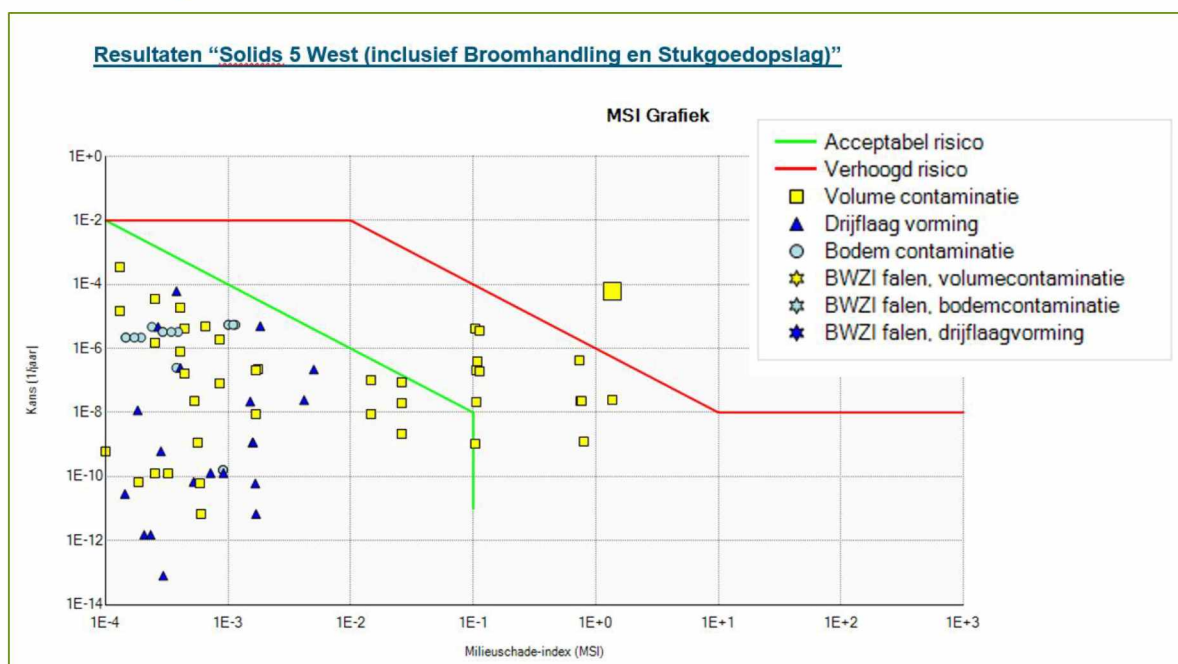
Volumecontaminatie, veroorzaakt door (goed) oplosbare stoffen, is weergegeven met gele vierkanten. Oevercontaminatie, veroorzaakt door drijfslaagvormende stoffen, is weergegeven met donkerblauwe driehoeken.

De risiconiveaus van het referentiekader zijn weergegeven met twee lijnen. Alle punten links van de groene lijn bevinden zich in risiconiveau "Verwaarloosbaar", de punten tussen de rode en groene lijn vormen een "Acceptabel" risico en de punten rechts van en boven de rode lijn geven "Verhoogde" risico's aan.

MSI (MilieuSchadeIndex)-grafieken presenteren de risico's als gevolg van volumecontaminatie en oevercontaminatie (drijfslaagvorming).

- Figuur 0.3 presenteert de resultaten voor het model "Solids 5 West".
- Figuur 0.4 presenteert de resultaten voor het model "GBC West".
- Figuur 0.5 presenteert de resultaten voor het model "GBC Oost BRU 4in1 Leidingwerk".

Uit de MSI-grafieken voor de drie genoemde blijkt dat verhoogde risico's als gevolg van volumecontaminatie optreden.



Figuur 0.3 – MSI grafiek Proteus File "Solids 5 West (inclusief Broomhandling en stukgoedopslag)" (Bijlage 7)

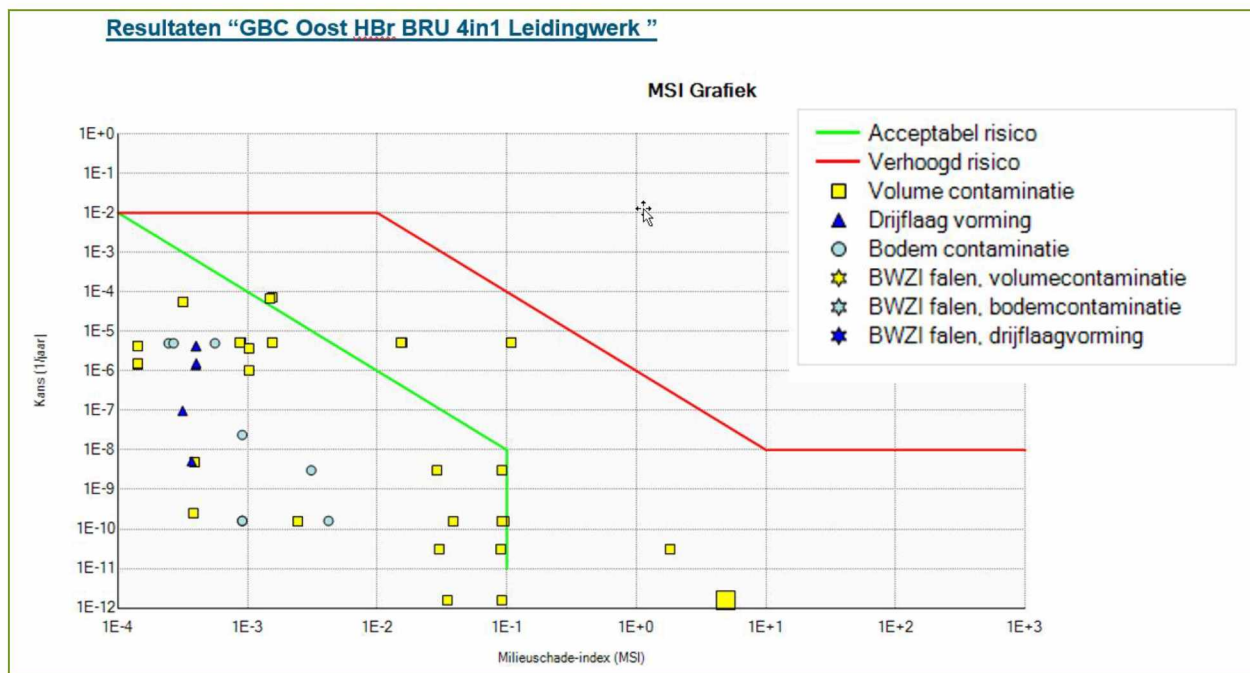
Bij het berekenen van de volumecontaminatie als gevolg van zuurstof gebrek bij het afstromen van de spui van ACN in tankput M4 vindt een bug plaats in Proteus. Door deze bug wordt bij een uitstroom tijd die groter is dan 245 seconden de berekening niet correct uitgevoerd wat tot de verhoogde volumecontaminatie leidt (zie Figuur 0.3).

Om het werkelijke risico van dit scenario inzichtelijk te maken is in een separate berekening een gelijke afstroming gemodelleerd met de kortere uitstroom tijd van 245 seconden. Deze aangepaste modellering overschat het debiet naar het oppervlaktewater en is dus worst case. Uit de aangepaste modellering blijkt dat er geen verhoogd risico is als gevolg van de uitstroming van ACN (spigot) in M4.



Figuur 0.4 – MSI grafiek Proteus File "GBC West" (Bijlage 7)

Er zijn geen verhoogde risico's geconstateerd.



Figuur 0.5 – MSI grafiek Proteus File File "GBC-Oost HBr BRU 4in1 Leidingwerk" (Bijlage 7)

Er zijn geen verhoogde risico's geconstateerd.

Veiligheidsrapport Brzo 2015 ICL-IP B.V.

Deel 1 - Algemene beschrijving

Deel 1 – Algemene beschrijving

1.1 Algemene rapportgegevens

1.1.1 Administratieve gegevens (*)

Tabel 1.1.1 – Administratieve gegevens

Gegevens van de inrichting	
Naam of handelsnaam:	ICL-IP Terneuzen B.V.
Vestigingsadres:	Frankrijkweg 6 4538 BJ Terneuzen
Postadres:	Postbus 318 4530 AH Terneuzen
Telefoon	2E
Eindverantwoordelijke van de inrichting	
Naam:	2E
Functie	Site manager
Contactpersoon Brzo-zaken	
Naam:	2E
Functie:	HSEQ manager

ICL-IP Terneuzen B.V. is een onderdeel van de Israëlische multinational ICL-(Israel Chemicals Limited) Industrial Products, de grootste broomproducent ter wereld. In dit rapport wordt de naam ICL-IP als aanduiding voor de inrichting aangehouden.

1.1.2 Aanwijzingsgrond (*)

ICL-IP is verplicht tot het opstellen en indienen van een veiligheidsrapportage (VR) op grond van het Besluit risico's zware ongevallen 2015 (Brzo 2015) [6].

ICL-IP wordt aangemerkt als hogedrempelinrichting en is daarom verplicht een VR op te stellen, conform artikel 10 van het Brzo 2015. Dit geldt op basis van de mogelijk aanwezige hoeveelheid van, conform Brzo 2015, onder andere vergunde ontvlambare vloeistoffen, acuut toxische stoffen, stoffen met gevaar voor het aquatische milieu en de met naam genoemde stof broom.

De kennisgeving conform Brzo 2015 is opgenomen in bijlage 1 van dit VR.

1.1.3 Indieningsgrond (*)

Dit beperkt VR wordt ingediend als onderdeel van de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor het onderdeel milieu (revisie).

1.1.4 Datum van indiening (*)

Dit beperkt VR is in februari 2021 ingediend.

1.1.5 Peildatum (*)

De peildatum van dit VR is januari 2021.

1.1.6 Versiebeheer (*)

Het onderhavige beperkt VR is opgesteld conform de 'Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 6' [1] (PGS 6, Aanwijzingen voor de implementatie van Brzo 2015). In dit VR zijn de vereisten uit het Brzo 2015 en de bijbehorende Regeling (Regeling risico's zware ongevallen) zo volledig mogelijk geïmplementeerd.

Het onderhavige beperkt VR is tot stand gekomen in een samenwerking tussen ICL-IP en HaskoningDHV Nederland B.V., onderdeel van Royal HaskoningDHV.

In het onderhavige beperkt VR zijn alle onderdelen die in een volledig VR dienen te worden beschreven, aanwezig.

Tabel 1.1.2 – Versiebeheer

Revisie	Datum	Details
1	Augustus 2006	Veiligheidsrapport BRZO99 Broomchemie, volledig VR, 1e versie
2	Juli 2010	Veiligheidsrapport BRZO99 ICL-IP Terneuzen, volledige herziening i.v.m. 5 jaarlijkse actualisatie
-	September 2010	Aanvulling op rapport op verzoek van overheidsinstanties
-	December 2011	Beperkt VR in het kader van vergunningaanvraag
4.0	1 juli 2015	Veiligheidsrapport BRZO99 ICL-IP Terneuzen, volledige herziening i.v.m. 5 jaarlijkse actualisatie
-	23 september 2015	Aanvulling op rapport op verzoek van overheidsinstanties
4.1	31 mei 2016	Veiligheidsrapport BRZO2015 ICL-IP Terneuzen i.v.m. van kracht worden van BRZO2015.
-	30 jui 2016	Aanpassing kennisgeving op basis BRZO 2015
-	7 juli 2016	Aanvulling scenario's rampenbestrijding
5	Juli 2020	Aanpassingen t.b.v. de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor het onderdeel milieu (revisie)
6	Februari 2021	Aanpassingen t.b.v. de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor het onderdeel milieu (revisie) - Aanvulling op rapport op verzoek van overheidsinstanties

1.2 Algemene beschrijving van de inrichting

1.2.1 Ligging en lay-out van de inrichting (*)

ICL-IP B.V. is gevestigd aan de Frankrijkweg 6, 4538 BJ Terneuzen en is gelegen aan de Zevenaarhaven. De ligging en lay-out van ICL-IP B.V. is weergegeven op een topografische kaart in Tekening 1. Een beschrijving van de omliggende bedrijven is opgenomen in 1.3.1.

Het terrein is omgeven door een hekwerk van circa 2,20 meter hoog. Tekening 2 toont de plattegrond van de inrichting. Het terrein is globaal ingedeeld in opslag en logistiek in het noordelijke en middendeel (westzijde), productie in het middendeel (oostzijde) en ondersteunende diensten in het zuidelijk deel van het terrein.

Het productiegedeelte bestaat uit het GBC-gebouw voor vloeistoffen en poedervormige producten en met onder andere een pilot-installatie, het "4 in 1 gebouw" met onder andere tolling-installaties en het broomhandlingsgebouw.

Op het terrein is één centrale controlekamer aanwezig waarvandaan alle processen gecontroleerd worden. Verder bevindt zich ook de broom-recovery-unit (BRU), de Regenox-installatie en het mainscrubbergebouw in het productiegedeelte van de inrichting.

Ten noorden en westen van het productiegedeelte zijn diverse opslagvoorzieningen aanwezig. Het betreft zowel warehousing voor stoffen in verpakking als ook opslagtanks in tankenparken.

Aanverwante voorzieningen, zoals afvalwaterbehandelingsinstallatie, de brandweerkazerne, het contractorpark, het kantoorgebouw, de kantine en het laboratorium, bevinden zich in het zuidelijk deel van de inrichting.

De grond- en hulpstoffen worden hoofdzakelijk per vrachtwagen en per spoor aan- en afgevoerd. Een beperkt deel (calciumbromide) wordt per schip getransporteerd.

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste onderdelen naar functie ingedeeld.

Tabel 1.2.1 - Overzicht primaire productie-onderdelen en voorzieningen (locatie op plattegrond)

Productie	Emissie-voorziening	Veiligheid
GBC-gebouw (13,15)	Afvalwaterbehandeling (9)	HBr-brander (20)
4 in 1 gebouw (18, 19, 21)	Broom Recovery Unit (60)	Sprinkler voedingspompen (38)
Broomhandling (23, 23b)	Regenox (66)	Portiersloge met EHBO-post (5)
HBr Liquified (65)	Mainscrubbergebouw (16)	Brandweerkazerne (35)

1.2.2 Brandweervoorzieningen en EHBO-ruimten (*)

Ten behoeve van de bestrijding van een brand beschikt ICL-IP over divers materieel en apparatuur. In deze paragraaf wordt dit materiaal beschreven. Ook in Tekening 2H plattegrond t.b.v. noodplan, zijn de belangrijkste brandweervoorzieningen en EHBO-ruimten weergegeven. De commandoruimte bij calamiteiten is in de portiersloge gevestigd (nabij EHBO ruimte). Indien de windrichting het gebruik hiervan niet toelaat kan naar het BRU gebouw worden uitgeweken. Onderstaand wordt een kort overzicht gegeven van voorzieningen die ICL-IP ter beschikking heeft. Details zijn terug te vinden in de bedrijfsbrandweerrapportage.

Bedrijfsbrandweer

De bedrijfsbrandweer van ICL-IP telt circa 40 leden met minimaal een Rijksdiploma brandwacht. In de Aanwijzing zijn afspraken gemaakt over minimale bezetting in dagdienst en buiten dagdienst. De verdeling is gemaakt op basis van de risico's van toegestane activiteiten. Buiten dagdienst dienen in ieder geval 3 personen aanwezig te zijn die een inzet kunnen doen. Eén daarvan is bevelvoerder. In dagdienst is de minimale sterkte 5 personen waarvan een bevelvoerder. ICL-IP beschikt tevens over een aantal opgeleide gaspakdragers. Er vinden regelmatig trainingen en oefeningen plaats om kennis en kunde op het juiste niveau te houden.

In geval van calamiteiten beschikt ICL-IP over Proces specifieke repressieve voorzieningen, zoals automatische afsluiters en ammoniak waarmee een ontsnapping van bromidegas in de lucht onschadelijk kan worden gemaakt.

Voertuig

De brandweer beschikt over een voertuig. Het voertuig is uitgerust volgens bestek. Het voertuig wordt jaarlijks aan een APK-keuring onderworpen. Het voertuig wordt ingezet bij de training; op gezette tijden wordt het voertuig "warm" gedraaid en vindt regulier onderhoud plaats.

Na iedere oefening of inzet wordt het voertuig uitruk gereed gemaakt. Voor materialen in voertuigen wordt verwezen naar de materiaallijst van het betreffende voertuig.

Sprinklernet

Enkele gebouwen en - tanks zijn voorzien van een sprinklerinstallatie. Onderhoud van de pompen ten behoeve van het sprinklernet en het sprinklernet zelf vallen onder de onderhoudsafdeling.

In loods 9 (PGS15, beschermingsniveau 1) is een hi ex schuimblussysteem met branddetectiesysteem geïnstalleerd.

Blusmiddelen

Watervoorziening en blustoestellen:

- Hydranten;
- Monitoren (mobiel en vast);
- Brandslanghaspels;
- Handblussers, hoofdzakelijk poederblussers;
- 1 aanhangwagen met 2 x 3 ammoniak cilinders van 40 kg;
- Schuimvormend middel (AFFF, 3% ATC);
- Slangkasten opgesteld inhoudende 2 slangen (2") met 1 straalpijp;
- Droge stijgleidingen waarmee hoogteverschillen bij brandbestrijding snel en veilig te overbruggen zijn.

Een blus/koelwatervoorraad (ten oosten van locatie 7 op de plattegrond) van 700 m³ voedt het bluswaternet met hydranten, verspreid over het terrein en sprinklers (in productiegebouwen 13, 15 en magazijn 17). gedurende twee uur. Een elektrische pomp en een dieselpomp verpompen het blus/koelwater bij een calamiteit. Daarnaast is een kleine Jockey-pomp (elektrisch) opgesteld die het bluswaternet op druk houdt.

Het bluswaternet wordt halfjaarlijks door een extern bureau geïnspecteerd. Een keer per jaar worden de brandblussers geïnspecteerd door een REOB-erkend bureau.

Absorptiemateriaal

ICL-IP hanteert een voorraad bestrijdingsmiddelen ten behoeve van onvoorziene omstandigheden; hoofdzakelijk gericht op de bestrijding van broom als vloeistof en broomdamp. Dit betreffen:

- Natriumthiosulfaat, kalk, absorptiekorrels;
- Natriumcarbonaat, zand, ammoniak.

Ademlucht

- Het brandweervoertuig is uitgerust met 6 persluchttoestellen. Het aantal reserve cilinders op het voertuig bedraagt 8. Op het terrein zijn 10 persluchtkasten gestationeerd met elk 1 persluchttoestel.
- In de controlekamer en de portierloge zijn vluchtmaskers aanwezig voor respectievelijk de controlekamer bezetting en de portier.

Bluswateropvang

Om verontreinigd bluswateropvang te garanderen zijn bluswaterdamwanden aangeschaft. Dit zijn platen die voor de deuropening geklemd worden en zowel de vloer als zijanten afdichten. Hiermee hebben het GBC-gebouw, het 4 in 1 gebouw, de Solids 5 en de BRU en een garandeerde bluswateropvang.

Voor de PGS 15 opslagen is een aparte opvang gerealiseerd voor product- en bluswateropvang. Deze bevindt zich ten oosten van de calciumtanks (nr. 29 op de lay-out tekening in Tekening 2) gerealiseerd door een aarden omwalling met folie. De opvangcapaciteit bedraagt minimaal 750 m³. De verschillende opslaglocaties lopen af naar pompputten van waaruit automatisch naar de opvangvoorziening wordt gepompt. In het bassin zal een pomp worden geplaatst om regenwater af te voeren. Tijdens de NRB controlerende, welke periodiek wordt uitgevoerd, wordt gecontroleerd of er water in het bassin staat. In de NRB checklist is opgenomen dat indien water in het bassin staat, de pomp handmatig moet worden aanzet en als het water uit het bassin is, weer uitgezet.

De opvangbakken voor de opslagtanks zijn door middel van handafsluiters, continu gesloten. Tijdens het afdalen van regenwater worden deze geopend. Het chemisch riool vangt daarnaast ook een te regelen hoeveelheid op.

Noodstroom

Twee noodgeneratoren zorgen voor stroomvoorzieningen tijdens onderbreking van de stroomvoorziening. De noodstroomvoorziening voorziet onder andere de volgende installaties van stroom tijdens een stroomstoring:

- De ventilatoren ten behoeve van de actief kool units, de Regenox, de scrubbers, het
- De verwarmings- en ventilatiesysteem van het gebouw;
- De pompen van de scrubbers;
- De brinepompen en koelwaterpompen voor de koeling van de reactoren;
- De compressor om de instrumentenlucht (kleppen etc.) op druk te houden;
- Zorgt ervoor dat de PLC blijft werken.

Overige niet aangesloten voorzieningen vallen stil en hebben alleen invloed op het economische beleidsdoel van ICL-IP. In het boek "Stroomvoorziening" is aangegeven welke installaties en/of onderdelen aangesloten zijn op de noodstroomvoorziening. Dit boek is in te zien bij ICL-IP. Acties die genomen moeten worden, tijdens al dan niet kortdurende stroomonderbrekingen, zijn omschreven in "noodstroomvoorziening".

Rookmelders

In diverse afdelingen zijn rookmelders geplaatst onder meer in de broomhandling, controlekamer en MCC's. Op diverse locaties bevinden zich meldpanelen.

Oog/nooddouches

Oog/nooddouches (circa 35 stuks) zijn op die plaatsen gemonteerd waar mogelijk contact met chemicaliën plaats kan vinden.

Communicatiemiddelen

- ICL-IP is telefonisch 24 uur per dag bereikbaar;
- Personen, die bereikbaar moeten zijn, beschikken over een GSM. Via SMS kunnen groepen worden opgeroepen (Noodplan team, brandweer);
- Het GBC-gebouw, Solids 5, 4-1 gebouw, en de BRU zijn uitgerust met een intercomsysteem;
- Portofoongebruik is een vorm van communicatie tijdens werkzaamheden en noodsituaties. Tijdens regulier bedrijf heeft de afdeling Logistiek twee portofoons in gebruik. Tijdens noodsituaties zijn er zeventien portofoons beschikbaar. Tevens zijn er twee C2000 portofoons aanwezig;
- Ten behoeve van een alarmering van personen tijdens noodsituaties zijn op negen plaatsen luchthoorns geplaatst. Deze luchthoorns worden op de 1^e maandag van de maand getest.

Aanwezigheidsregistratie

Personen die op ICL-IP verblijven krijgen een badge. De badge wordt gelezen in een chipreader, gelokaliseerd op drie strategische plaatsen in het bedrijf waaronder de portiersloge. In geval van calamiteiten wordt dezelfde badge gebruikt om op de verzamellocaties de geëvacueerde personen te registreren. Na evacuatie kan dan direct een lijst worden uitgedraaid met mensen die nog niet geregistreerd zijn en dus mogelijk vermist worden.

EHBO

Op strategische plaatsen zijn verbanddozen en brancards geplaatst die per kwartaal op aanwezigheid gecontroleerd worden. In de portiersloge bevindt zich een kast met verbandmiddelen en tassen voor EHBO'ers en ten behoeve van de bedrijfsarts/ziekenhuis/huisartsenpost/hulpdiensten is via een elektronisch systeem direct een overzicht van chemicaliën beschikbaar. De dokterskamer is voorzien van een ligtafel voor onderzoek en het verrichten van EHBO door een medicus.

Onderhoud materieel

Onderhoud aan de materialen geschiedt volgens het werkorder systeem: een reparatie wordt aan de onderhoudsafdeling kenbaar gemaakt door middel van een werkorder. De onderhoudsafdeling beoordeelt de aanvraag of deze uitgevoerd kan worden door de eigen afdeling of een externe firma en zal overeenkomstig de reparatie plannen en uitvoeren. Voor de voertuigen is dit een bedrijfsautogarage, voor het bluswaternet een erkend installatie bedrijf en voor brandblussers en dergelijke door een REOB goedgekeurde firma. Voor de overige uit te voeren onderhoudswerkzaamheden worden contractor firma's ingehuurd indien de werkzaamheden niet door de onderhoudsafdeling kunnen plaatsvinden.

1.2.3 Riolering en noodopvangsystemen (*)

1.2.3.1 Riolering

Tekening 4 geeft een overzicht van het rioleringssysteem voor de inrichting. Het bedrijfsrioolstelsel van ICL-IP bestaat uit de volgende drie rioolstelsels:

1. Chemisch riool;
2. Drainage riool;
3. Hemelwater riool;
4. Septisch riool.

Ad. 1 Chemische riool

ICL-IP beschikt over een chemisch riool voor het afvoeren van afvalwater van de productieprocessen (regulier) en vanuit de opvangvoorzieningen van de productiegebouwen en de tankputten (schoon water (regulier) tenzij er een calamiteit heeft plaatsgevonden) . Dit riool bestaat uit een aantal afzonderlijke rioolssystemen die elk naar een eigen pompput afstromen. Deze pompputten pompen het afvalwater via persleidingen naar de influent-buffertank van 450 m³ van de bedrijfswaterzuivering (AWZI) gevoerd.

De PGS-15 opslagen voor de opslag van stukgoed zijn aangesloten op het PGS-15-riool. Dit riool wordt via een pompput naar het calamiteitenbassin gepompt.

Inspectie van het chemisch riool vindt volgens procedure TDW18 eens per 2 jaar plaats.

Ad.2 Drainage riool

De Productieweg, die tussen de GBC tankparken loopt, en de noordelijke verlening hiervan zijn uitgevoerd met een drainage riool. Dit riool voert hemelwater en onvoorziene lozingen op dit gedeelte van het terrein af. Het drainage riool stroomt af op de drainage pompput. Vanuit deze pompput wordt het naar de pompput van het chemische riool bij de HBr installatie gepompt.

De pompput van het chemisch riool pompt het afvalwater vervolgens naar de eerder bij het chemisch riool genoemde influent-buffertank (450 m³).

Ad.3 Hemelwater riool

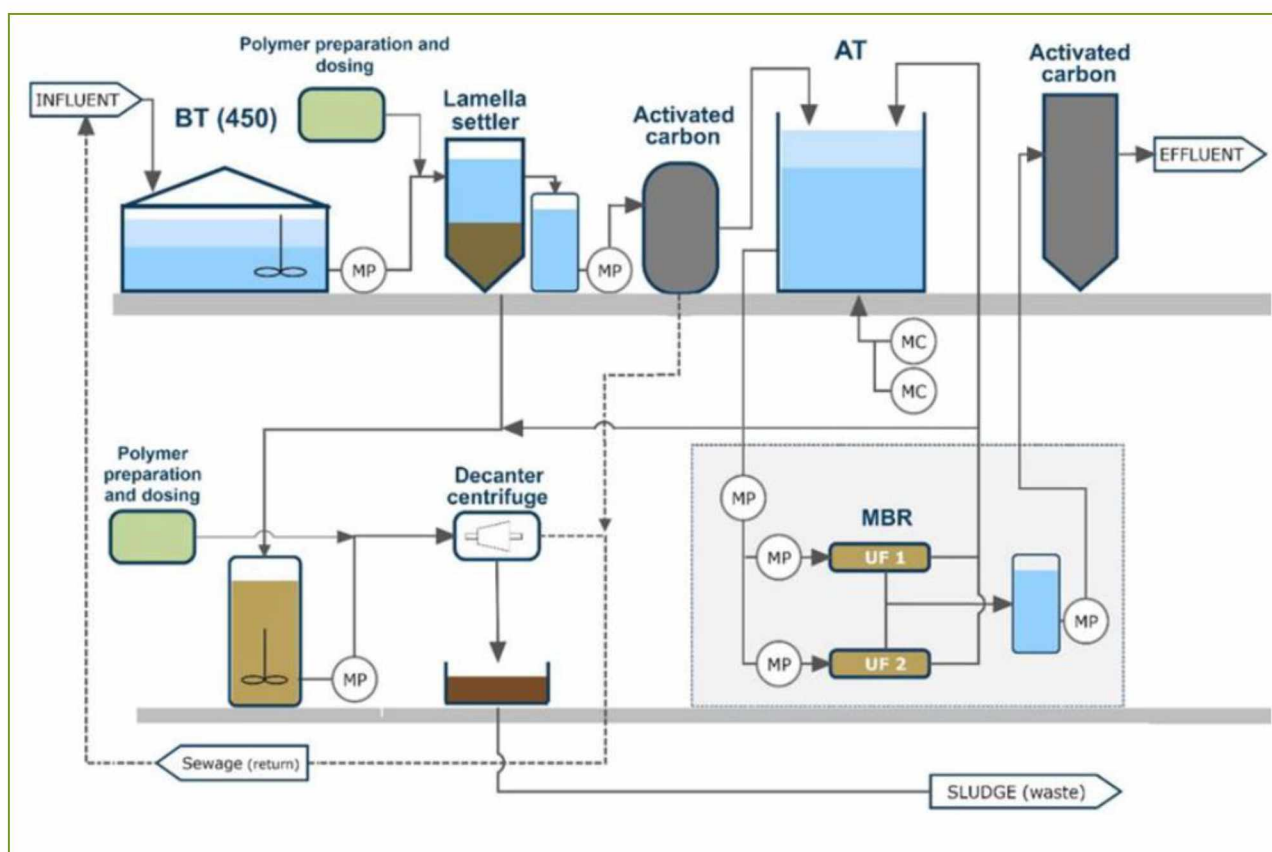
De wegen en verharde terreinen, die niet zijn aangesloten op het drainage riool, zijn uitgevoerd met een regenwater riool. Dit riool stroomt af naar een pompput bij de bedrijfswaterzuivering. Vanuit deze pompput kan het afval water verpompt worden naar de influent-buffertank, naar een regenwaterbuffertank, naar de biotank of direct naar de aerobe biologische zuivering. Uitstroming op verhard terrein, afgezien van de productieweg (incl. noordelijke verlenging), stroomt af naar dit riool.

Ad.4 Septisch riool

Het septisch riool voert het afvalwater van de sanitaire voorzieningen af naar de RWZI.

In de AWZI (ecologie installatie) wordt dit afvalwater verzameld, gezuiverd en gecontroleerd voor het via de afvalwaterleiding (AWL) en de effluentkelder van de RWZI "Scheldestromen" geloosd op de Westerschelde.

In onderstaand figuur is het flowschema van de AWZI schematisch weergegeven.



Figuur 0.1 – Schematische weergave AWZI (ecologie installatie)

De belangrijkste onderdelen van de AWZI zijn:

- Afvalwater verzamel systeem
 - Chemisch/Drainage/Hemelwaterriool wordt bij standaard bedrijfsvoering via putten verpompt naar de influent-buffertank (BT 450 m³).
 - Afvalwater van een aantal productie en/ of utility processen wordt of direct naar de influent-buffertank (BT 450 m³) of naar de biologische zuivering (AT) verpompt. In het laatste geval eventueel via een actief koolfilter.
- Fysische / Chemische zuivering.

In deze installatie wordt als eerste afvalwater op correcte pH gebracht. Hierna wordt via flocculatie zwevend stof verwijderd en daarna via een actief kool installatie naar de biologische zuivering verpompt.
- Biologisch zuivering

Via een biologisch afbraak proces worden de meeste organische stoffen in het afvalwater afgebroken. Door voldoende beluchting in een actief slib slurry wordt dit proces 'levend' gehouden. In de MBR (membraan bio filter) wordt schoon water uit het bio slib geperst. Nog aanwezige EOX wordt via een actief kool installatie verwijderd voor het afvalwater naar de AWL gaat.
- Controle afvalwater

Hoeveelheid en kwaliteit van het afvalwater wordt bewaakt voor interne controle en om te voldoen aan de vergunning eisen.

De AWZI (ecologie installatie) wordt bediend en beheerd door de productie afdeling.

1.2.3.2 Noodopvangsystemen

Voor de opvang van eventueel bluswater zijn de volgende voorzieningen:

- Buffertank bij de waterzuivering (1 van de 2 bio tanks staat stand by).
- Product- en bluswateropvang ten behoeve van PGS15 opslagen, ten oosten van de calciumtanks (nr. 29 op de lay-out tekening in Tekening 2), met opvangcapaciteit bedraagt minimaal 750 m³.

Een uitgebreidere omschrijving van de riolering en de noodopvangvoorzieningen is opgenomen in de MRA (zie bijlage 7). Een tekening van het rioelstelsel is opgenomen in Tekening 4 van het onderhavige VR.

1.2.4 Aantal personen op de inrichting (*)

ICL-IP is 24 uur per dag, 365 dagen per jaar in bedrijf. Een deel van de processen, zoals de productie van waterstofbromide en het merendeel van de batchprocessen vindt in volcontinu bedrijf plaats.

Productie vindt plaats in 5 ploegen dienst, zodat ook gedurende de avond en nacht productiemedewerkers aanwezig zijn.

Een deel van de processen in reactoren en de fysische processen vinden alleen in dagdienst plaats.

De bedrijfsbrandweer en bemensing van het laboratorium is 24/7 op de site aanwezig. Elf medewerkers zijn in het bezit van een geldig EHBO diploma en veertig medewerkers hebben een opleiding gevolgd voor bedrijfsbrandweer. Hierbij wordt opgemerkt dat deze cijfers, afhankelijk zijn van de situatie, en in de praktijk iets kunnen variëren.

De andere ondersteunende diensten, zoals technische dienst (TD) en logistiek zijn bij normale bedrijfsvoering alleen in de dagdienst operationeel. Binnen de afdeling logistiek wordt het onderdeel packing in ploegendienst bedreven.

De aanwezigheid van personeel op het terrein varieert over de dag. Onderstaande tabel geeft een overzicht van het gemiddeld aantal aanwezige personen onder normale bedrijfsomstandigheden. De cijfers in de kolom locatie, corresponderen met de locatienummering in Tekening 2.

Tabel 1.2.2 – Aantal werknemers per afdeling (dag/nacht)

Afdeling	Werktijden 1)	Aantal werknemers				Locatie
		Dag		Nacht		
		Vaste medewerkers	Contractors	Vaste medewerkers	Contractors	
Productie	5-ploegen	5-8	1-2	5-8	1-2	Productiegebouwen (13)
Laboratoria (waaronder QC-lab)	dagdienst / 5-ploegen	4-8	1-2	1-2	0	Laboratorium (3,13,19)
Technische Dienst	dagdienst	15	15	0	0	Productie gebouwen, werkplaats, en contractor park (13, 11, 6)
Process & Improvement	dagdienst	13	4	0	0	Kantoren en laboratorium (3,13,19)
Logistiek	dagdienst / 2/4 ploegen	19	5	1	0	Magazijn + opslag terrein (17,24,26,28)
Milieu en veiligheid	dagdienst	3	1	0	0	Ecologie afdeling incl. opslag (9,28,31)
Management	dagdienst	5	0	0	0	Kantoor (1)
Verkoop/Inkoop	dagdienst	1	0	0	0	Kantoor (1)
Kantoor	dagdienst	11	1	0	0	Kantoor (1)
Portier	continu	1	0	1	0	Portiersloge (5)
TOTAAL		114		14		

- 1) - vijf-ploegendienst (volcontinu) 07.00-15.00, 15.00-23.00, 23.00-07.00
 - twee-ploegendienst 07.00-15.00 en 15.00-23.00
 - dagdienst 07.00 en 18.00 uur, van maandag tot en met vrijdag

1.2.5 Bedrijvenpark (*)

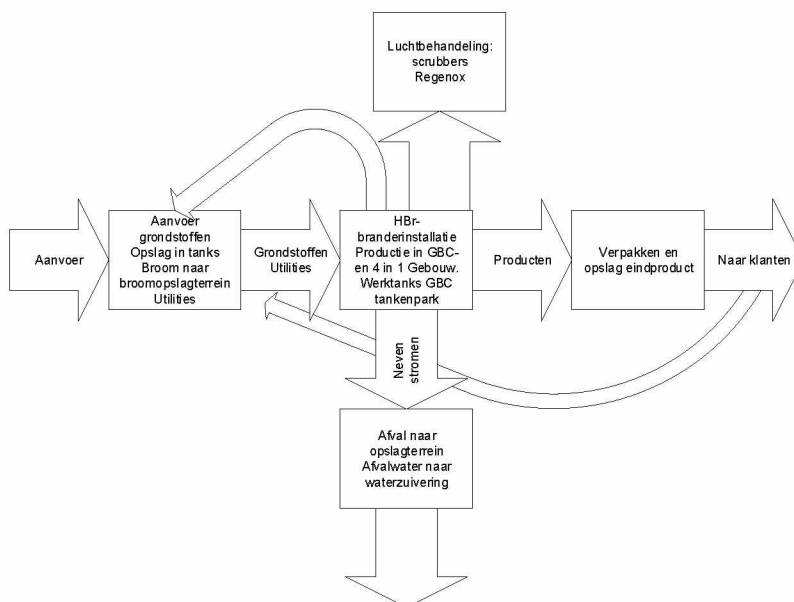
ICL-IP is niet op een bedrijvenpark gelegen.

1.2.6 Algemeen overzicht van processen en activiteiten (*)

De bedrijfsactiviteiten binnen ICL-IP Terneuzen zijn in principe in een 5-tal activiteiten op te delen:

1. Aanvoer grondstoffen, intern transport, opslag en afvoer eindproduct (zie paragraaf 1.2.6.1);
2. Productie- en productie gerelateerde activiteiten (zie paragraaf 1.2.6.2);
3. Broomterugwinning en -opwerking (zie paragraaf 1.2.6.3);
4. Proefnemingen (zie paragraaf 1.2.6.4);
5. Utilities (zie paragraaf 1.2.6.5).

De samenhang tussen de verschillende onderdelen is in Figuur 0.2 weergegeven



Figuur 0.2: Samenhang bedrijfsonderdelen

1.2.6.1 Aanvoer grondstoffen, intern transport, opslag en afvoer eindproduct

Extern transport (Aan- en afvoer)

ICL-IP beschikt over verschillende laad- en losplaatsen voor grondstoffen en producten. Het hierbij zowel om laden en lossen van stoffen in verpakkingen als ook om bulk. De logistieke afdeling is verantwoordelijk voor voldoende voorraad en het beheren van de opslag tanks. De hoeveelheden worden bepaald door het gevoerde productieschema.

Onderstaande tabel geeft hiervan een overzicht. In de tabel is aangegeven waar de locatie voor gebruikt wordt. In Tekening 2 zijn de locaties op de inrichtingstekening aangewezen.

Tabel 1.2.3 – Laad-loslocaties ICL-IP (zie Tekening 2)

Locatie	Benaming	Soort gebruik	Type stoffen
17	Buitenbordes magazijn Noord	Laden, lossen verpakkingen	Gevaarlijke stoffen: ADR 5.1, 6.1, 8 en 9, en niet geclassificeerde stoffen in verpakking.
25	Overdrachtslocatie magazijn logistiek	Overslag verpakkingen	Gevaarlijke stoffen en niet-gevaarlijke stoffen en afvalstoffen in verpakking
27	Laad/losstation Main tankenpark	Laden en lossen	Gevaarlijke stoffen: ADR 5.1, 6.1, 8 en 9, en niet geclassificeerde stoffen in bulk (tankwagens)
59	Verlaadplaats GBC-tankpark Oostzijde	Laden, lossen en intrekken, afdrummen en aftappen	Laden en lossen van bulkvloeistoffen waaronder gevaarlijke stoffen. Intrekken, afdrummen en aftappen van gevaarlijke stoffen via vaste leidingen vanuit of naar IBC's en drums. Verlading via tankwagens en verpakkingen.

Locatie	Benaming	Soort gebruik	Type stoffen
64	Afdrumgebouw	Overtappen van en naar vervoers-eenheden en afvullen IBC's en drums	Diverse gevaarlijke stoffen
30	Laad-loslocatie railwagons	Laden en lossen	Broom-iso's. overslag van containers, stukgoed/verpakkingen en vloeistoffen in bulk via laadslang.
12	Overslag Zevenaarhaven	Laden en lossen	Overslag van vloeibare calciumbromide van schip naar opslagtanks via een vaste pijpleiding met laadarm en overslag van schoon zand en grind met mobiele kraan van en naar schip door en ten behoeve van buurbedrijf.
43	Gronddepot	Op- en overslag	Verontreinigde grond

Intern transport

Het interne transport over het terrein vindt in hoofdzaak plaats door middel van heftrucks op LPG. ICL-IP beschikt over negen heftrucks op LPG en één heftruck op diesel. Deze laatste wordt met name ingezet voor transport van Broom-containers (Goslars) op het buitenterrein. Voor grote containers, waaronder stapelbare Broom-isocontainers, wordt een Kalmar container- heftruck (zgn stacker) ingezet.

Voor het transport van vrachtwagen-opleggers over het terrein is een terminal-trekker aanwezig en voor het rangeren van wagons over het spoor is een locomotief aanwezig. Het betreft in beide gevallen diesel aangedreven transportmiddelen.

Daarnaast vindt intern transport van vloeibare grondstoffen en eindproducten en van gasen plaats door middel van bovengronds gelegen leidingen.

Overdrachtslocaties (Zie Tekening 2)

Mede vanwege de grote diversiteit aan producten is het logistiek proces van essentieel belang voor een efficiënte bedrijfsvoering. De productieafdelingen vragen levering aan van grond- en hulpstoffen aan bij de afdeling logistiek. Na productie worden eind- en bijproducten aangeboden aan de logistieke afdeling voor verdere afhandeling (opslag). De interne overdracht van goederen vindt zowel administratief als fysiek plaats. Hiertoe is een aantal locaties aangewezen waar grond- eind- en tussenproducten tijdelijk gestald worden in afwachting van verdere verwerking of afvoer. Het betreft hier strikt genomen geen opslaglocaties maar werkvoorraad.

GBC-overdrachtslocatie (ongenummerd)

Deze locatie is uitsluitend bestemd voor IBC's of drums en is van belang voor het aan-en afvoeren van stoffen die in het GBC-tankpark vrijkomen of moeten worden opgewerkt. Het gaat hierbij om tanks waarvan de inhoud opnieuw verwerkt moet worden vanwege procesproblemen of het vullen van tanks ten behoeve van opwerken. De maximale werkvoorraad bedraagt 500 ton. Stoffen worden alleen opgeslagen in afwachting van terug opwerken in de productie. De locatie is voorzien van een vloer met een goot waar vanuit water gecontroleerd afgevoerd wordt naar de waterbehandelingsinstallatie.

Overdrachtslocatie tussenbouw noord (15 noord)

De capaciteit van deze locatie bedraagt 60 ton. De locatie is voorzien van een vloeistofdichte vloer en een opvanggoot waar vanuit water gecontroleerd afgevoerd wordt naar de AWZI.

Opslag (Zie Tekening 2)

Binnen ICL-IP zijn de volgende opslagvoorzieningen (bulk) aanwezig:

- MAIN tankenpark -locatie 26: Deze opslaglocatie is op enige afstand van de productielocatie gelegen en wordt gebruikt voor opslag van grondstoffen, tussen- en eindproducten in bulk.
- GBC tankenpark – locatie 14 en 59: Deze opslaglocatie bevat naast opslagtanks ook de werktanks die bij de productielijnen behoren.
- HBr-tankenpark. In dit tankenpark wordt HBr in oplossing opgeslagen. Opgemerkt wordt dat HBr in oplossing ook elders opgeslagen kan worden.

In bijlage 2 is een overzicht gegeven van de tanks van ICL-IP, waarbij tevens is aangegeven wat de locatie, de inhoud, de dimensies van de opslag/werktanks zijn. Tevens is in bijlage 2 een overzicht van de tankputten weergegeven. Per tankput is onder andere de oppervlakte, de hoogte en het opvangvolume weergegeven. De opslagtanks zijn getoetst aan de PGS 31 [13].

Verspreid op het terrein zijn opslaglocaties voor verpakte chemische stoffen met verschillende beschermingsniveaus aanwezig. De opslaglocaties zijn in te delen in categorieën zoals deze ook in de PGS15 worden gehanteerd. De opslaglocaties zijn getoetst aan de PGS15 [14].

In onderstaand overzicht is per categorie aangegeven welke locaties hieronder vallen.

Tabel 1.2.4 - Locaties en categorieën opslagvoorzieningen (Zie Tekening 2)

Categorie	Locatie (gebouwnummer)
Opslag gevaarlijke stoffen > 10 ton	Loods 7, Loods 8, Area 10 (67/68/70) Loods 9 (69)
Opslag gevaarlijke stoffen (>250 kg; ≤ 10 ton)	Chemicaliënopslag laboratoria (nabij 3) Monsteropslag laboratoria (nabij 3) Permanente inpandige overslaglocatie magazijn Zuid (17) Permanente uitpandige overslaglocatie (25) Lege ongereinigde verpakkingen (71)
Opslag Gassen	Gasflessenopslag laboratoria (3) Gasflessenopslag TD (6) Gasflessen ammoniak (34) Gasflessen lpg (34) Gasflessen contractorpark (11) GC- en calibratiegassen (65) Calibratiegassen BRU (60) Cilinders waterstofbromide (65) Persluchtvoorziening bedrijfsbrandweer (35) Stationaire waterstofbufferopslag (34) Mobiele waterstofopslag (42) in vervoerseenheid
Tijdelijke opslag en werkvoorraden	Overdrachtslocatie magazijn logistiek (25) Overslaglocatie verpakkingen (59) Bordes magazijn Noord (17) Afdrumgebouw (64)
Opslag gevaarlijke stoffen (< 250 kg)	Centraal laboratorium (3) Technisch magazijn (8)

Categorie	Locatie (gebouwnummer)
Opslag in vervoerseenheden	Containeropslag logistiek (39b) Containeropslag broom (24)
Overige opslaglocaties	Magazijn Noord (17) Magazijn Zuid (17) Opslag oliën en vetten (6) Area 11 (71) Hotbox (nabij 64) Milieuafdeling met afvalwaterbehandeling (9)

Achter de kade is een locatie Grond-depot (43) specifiek aangewezen voor de tijdelijke opslag van verontreinigde grond. Het betreft hier uitsluitend opslag van grond, afkomstig van graafwerkzaamheden elders op het terrein van ICL-IP die hier wordt gecentraliseerd voordat het wordt afgevoerd naar een erkend verwerker. De opslaglocatie is voorzien van een stelconplaten-vloer.

1.2.6.2 Productie- en productie gerelateerde activiteiten

ICL-IP maakt bij de productieactiviteiten onderscheid in:

- Chemische processen:
 - Productie op basis van Broom;
 - Toll processing / Productie van fosforverbindingen;
- Productie waarbij geen chemische reactie plaatsvindt (zoals her-verpakken, blenden etc.).
 - Her-verpakken van vaste of vloeibare producten;
 - Blenden/mixen van vaste en/of vloeibare producten;
 - Overpakken van bulk naar drums en vice versa;
 - Breken en zeven van grondstoffen en producten.

ICL-IP beschikt over verschillende productiegebouwen waarin deze activiteiten plaatsvinden. Deze paragraaf beschrijft op hoofdlijnen de productieactiviteiten. In het GBC gebouw (inclusief het Solid 5 gebouw) is een tiental productielijnen beschikbaar, die qua opzet nagenoeg identiek zijn. Op de productielijnen kunnen afwisselend verschillende producten worden geproduceerd. Het zijn multipurpose installaties, die een aantal basisprincipes gemeen hebben. Er is wel onderscheid te maken tussen processen voor vaste en voor vloeibare eindproducten. De productie in het 4 in 1 gebouw is de productie van HBr met behulp van de HBr-brander en het blenden van vloeistoffen.

Chemische processen - Productieactiviteiten op basis van Broom

De productieprocessen bij ICL-IP zijn te verdelen in:

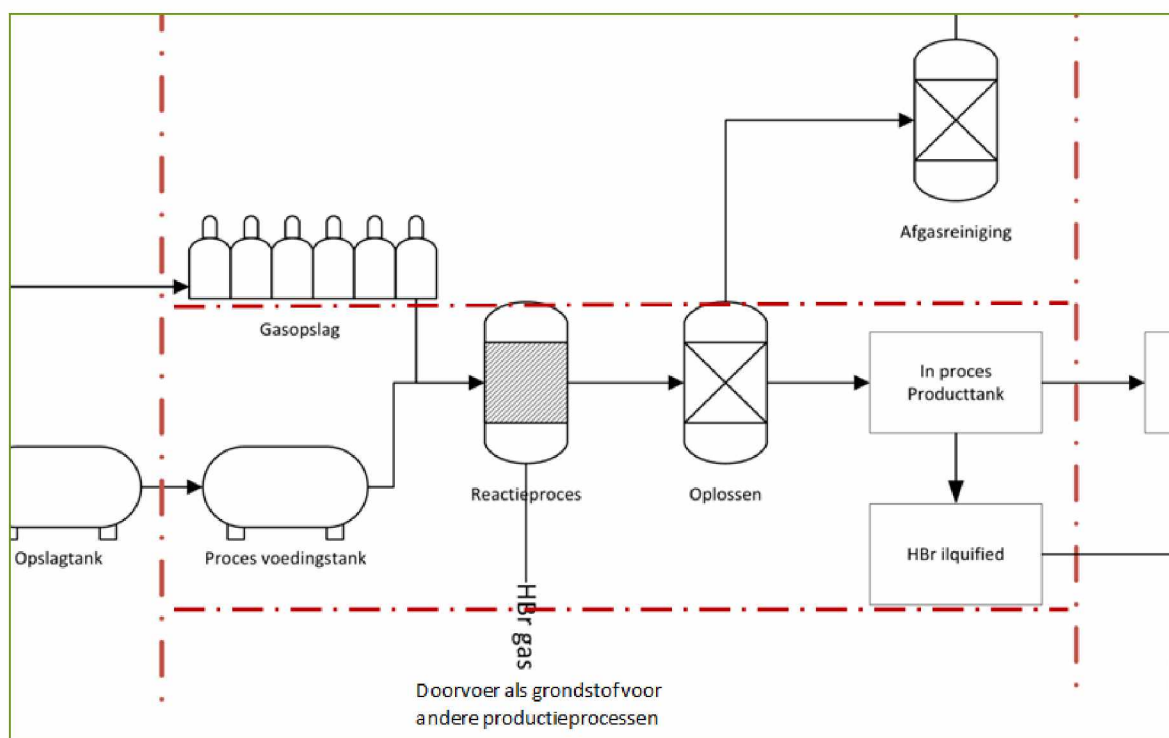
- Het kernproces: de omzetting van Broom tot Waterstofbromide met behulp van de HBr-brander;
- De productie van broomhoudende producten uit Broom of Waterstofbromide (gas of vloeibaar) in multipurpose-installaties. Dit betreft de productie van:
 - Anorganische gassen;
 - Organische vloeistoffen;
 - Organische vaste stoffen;
 - Anorganische vloeistoffen (zoutoplossingen).

De processen zijn in de meeste gevallen PLC-gestuurd en worden gecontroleerd vanuit de centrale controlekamer (bovenverdieping geb. 23). Een aantal, eenvoudige processen is niet PLC-gestuurd maar wel voorzien van beveiligingen.

HBr-brander

De kern van het productieproces bestaat uit de reactie van broom tot waterstofbromide. Dit gebeurt in de HBr-brander, welke vrijwel continu in bedrijf is. Hierbij dient waterstof als reagens/grondstof. In de HBr-brander reageren waterstof en broom tot waterstofbromide. De installatie heeft een capaciteit van circa 1.400 kg HBr gas per uur. De ontluchtingen van de installatie gaan via de waterstofscrubber en de mainscrubber naar de atmosfeer.

Onderstaande figuur toont een schematische weergave van het proces. De rode stippellijn markeert de grens van het productieproces met ondersteunende processen zoals behandeling van afvalwater en afgassen.



Figuur 0.3: Schema productie HBr

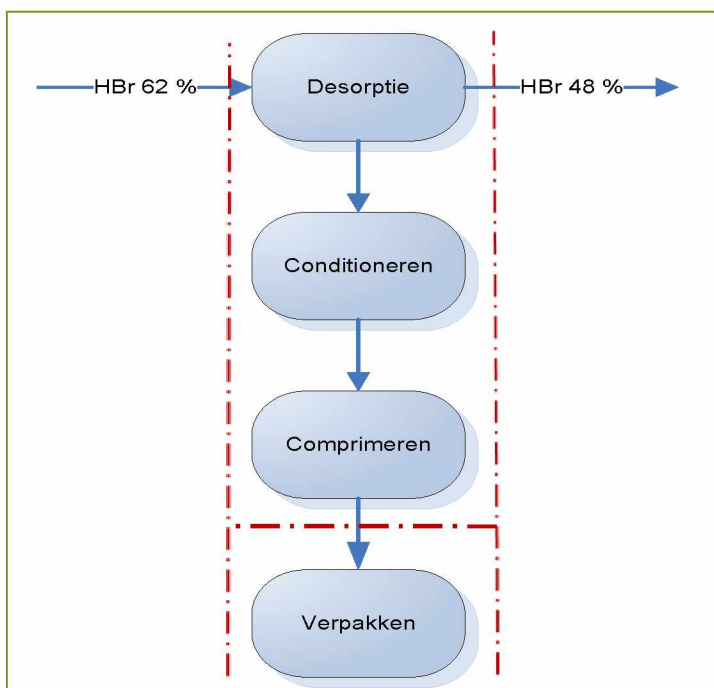
De HBr -installatie produceert de volgende (tussen)producten:

- HBr-gas: grondstof voor alkylbromide (via HBr-route);
- HBr opl. 48%: grondstof voor de verkoop (drums/bulk) en voor specifieke producten van ICL;
- HBr opl. 62%: grondstof voor de verkoop (drums/bulk) en voor HBr Liquefied (vloeibaar HBr onder druk);
- Technische HBr opl. 40-55%: voor de productie van zout-oplossingen.

Productie anorganische gassen

Dit betreft specifiek de productie van HBr-liquified (tot vloeistof gecomprimeerd HBr-gas) uit 62% oplossing van HBr in water. Deze oplossing wordt door middel van destillatie, condensatie en als laatste via moleculair sieves watervrij gemaakt waarna het bij een druk van circa 20 bar tijdelijk wordt opgeslagen in een buffertank van 6 m³ (10.000 kg). Van hieruit kan het ofwel direct worden ingezet als grondstof bij een ander productieproces of het wordt als product in gascilinders afgevuurd. De capaciteit van de HBr-liquified installatie is circa 150 kg/uur vloeibaar gemaakt HBr gas.

Bij de destillatie ontstaat als bijproduct een 45-55% HBr-oplossing die wordt ingezet als grondstof bij andere productieprocessen. De verschillende stappen van het proces zijn in onderstaande figuur schematisch weergegeven. De rode stippellijn markeert ook hier de grens van het productieproces met ondersteunende processen.

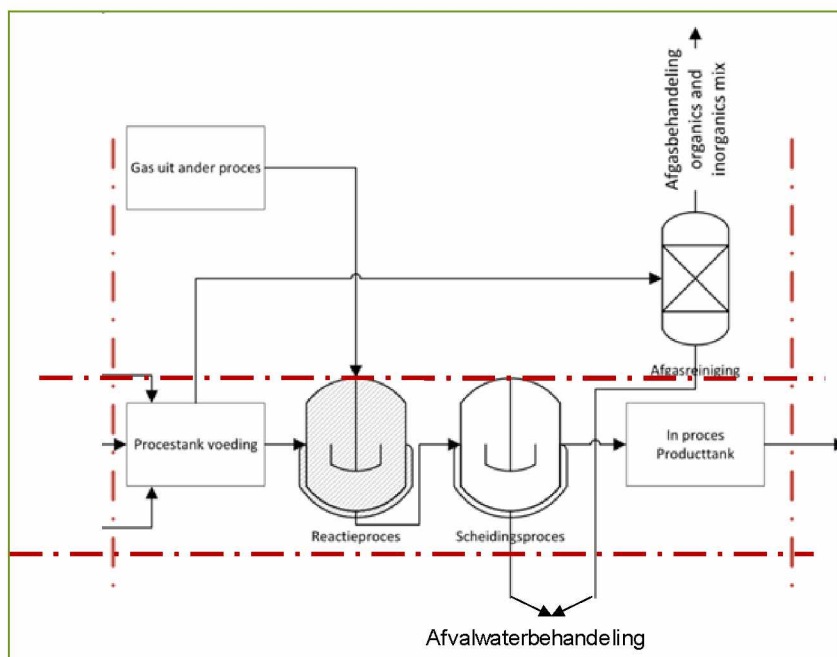


Figuur 0.4: Schema productie anorganische gassen

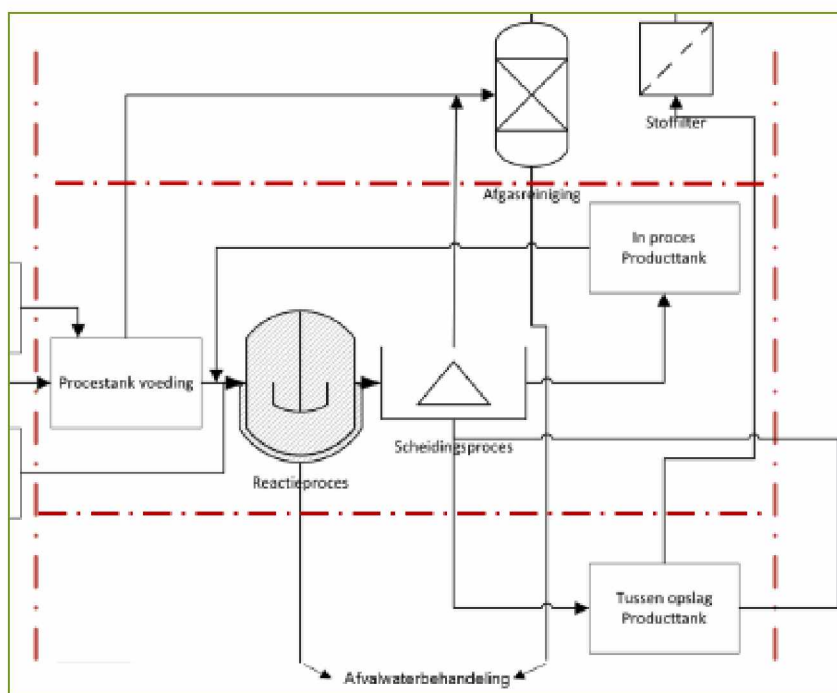
Productie organische vloeistoffen/ vaste stoffen

In een reactor vindt de reactie plaats tussen de organische voeding (eventueel meerdere stoffen uit verschillende proces-voedingstanks) en Broom of HBr-gas of Fosforoxychloride (bij ICL-IP aangeduid met pokkel). Daarna vindt fysische scheiding (vast/vloeibaar) plaats. Vaste stoffen worden gescheiden door een centrifuge gevolgd door drogen van het product.

In onderstaande figuur is het proces schematisch weergegeven. De rode stippellijn markeert hier weer de grens van het productieproces met ondersteunende processen.



Figuur 0.5: Schema productie organische vloeistoffen



Figuur 0.6: Schema productie organische vaste stoffen

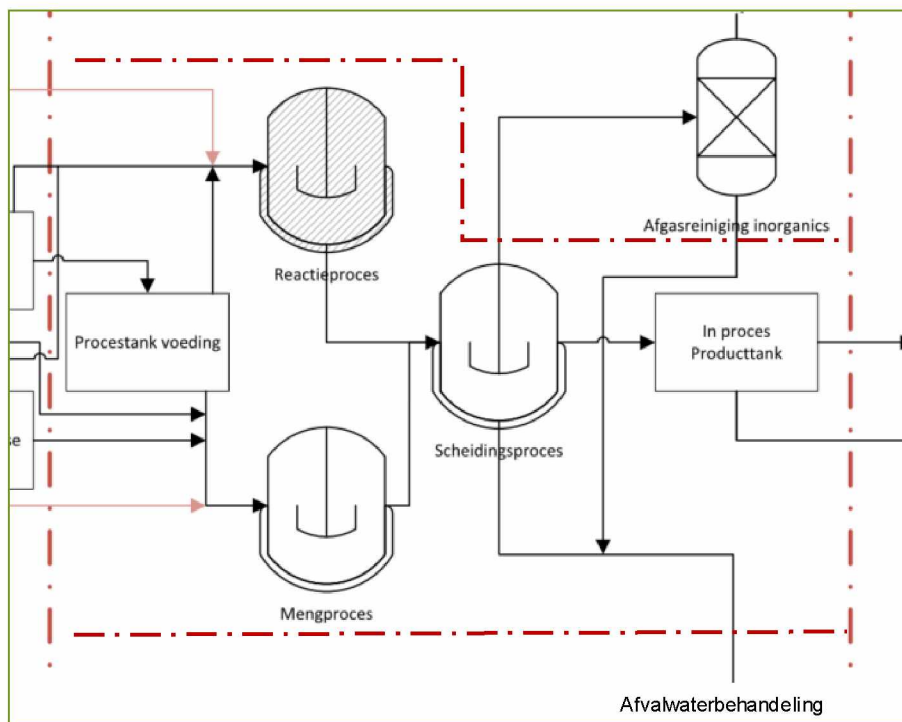
Productie anorganische vloeistoffen (zouten)

Het betreft de productie van oplossingen van bromide-zouten in water, zoals Natriumbromide, Ammoniumbromide en Zinkbromide. Mogelijke reacties zijn:

- Zuur-base reactie met HBr-oplossing als zuur, bijvoorbeeld de productie van Natriumbromide.
- Reactie van HBr-oplossing met metaaloxide (vb. Zinkoxide) tot Metaalbromide en water.
- Reactie van een hydroxide met Broom tot een bromidezout, bijvoorbeeld Ammoniumbromide.
- Het oplossen van zout (als vaste stof) in water of bewerking van een aangeleverde zoutoplossing (via toevoeging van een grondstof of destillatie).

Deze productie vindt plaats in het GBC-gebouw en het "4 in 1"-gebouw. Naast een reactortank worden één of meerdere procestanks ingezet voor de fysische nabehandeling van deelproducten. De grootste procestank heeft een volume van 16 m³ (GBC) respectievelijk 24 m³ ("4 in 1").

In onderstaande figuur is dit schematisch weergegeven. Ook hier is met een rode stippellijn de grens van het productieproces gemarkeerd.



Figuur 0.7: Schema productie anorganische zouten

Productie waarbij geen chemische reactie plaatsvindt (zoals her-verpakken, blenden etc.).

Naast chemische processen waarbij grondstoffen met elkaar reageren, vindt bij ICL-IP ook een aantal activiteiten met stoffen plaats waarbij zich geen chemische reacties plaatsvinden. Het betreft de volgende processen:

- a. Herverpakken van vaste of vloeibare producten;
- b. Blenden/mixen van vaste en/of vloeibare producten;
- c. Overpakken van bulk naar drums en vice versa;
- d. Breken en zeven van grondstoffen en producten.

In principe kunnen, rekening houdend met de gevaareigenschappen, alle eindproducten van ICL-IP deze bewerkingen ondergaan.

Ad a: herverpakken van vaste of vloeibare producten

Vaste stoffen worden overgepakt in de “octa-zolder”; een afgeschermd gedeelte in/direct naast magazijn Zuid (gebouw 17).

De locatie waar overpakwerkzaamheden van vloeibare producten plaats vinden bevindt zich ten oosten van afdrum-unit 64. Op de locatie is een dubbel bordes aanwezig met ruimte voor twee trailers met een iso-container. De iso-container wordt bij overpakwerkzaamheden aangesloten op de vul-installatie en wordt voorzien van be- en ontluchting en beveiliging. De locatie is voorzien van een vloeistofdichte vloer. Naast deze locatie kunnen ook op de containeropslag en de methyl werkzaamheden worden uitgevoerd. Meer concreet gaat het om de volgende activiteiten:

- In IBC's /drums overbrengen van aangeleverde bulkgrondstoffen;
- Intrekken van IBC's/drums in containers/bulkwagen voor levering (intern/extern).

Specifiek voor het herverpakken van broom zijn twee broom-handlingsgebouwen aanwezig (gebouw 23 en 23b). Broom wordt hier middels speciale ISO-tanks aangevoerd die op rail-lorries het gebouw worden ingereden en aangesloten op een transfertank. Broom wordt met behulp van perslucht uit de ISO en de transfertank in gedrukt. Vanuit de transfertank worden de headtanks bij de verschillende processen gevuld. Het legen van de ISO-tanks en verpompen van broom is volledig PLC gestuurd en wordt vanuit de centrale controleruimte aangestuurd.

De broom-handlingsruimtes zijn gasdicht en voorzien van afzuiging. In de noordelijke iso ruimte wordt broom verladen vanuit een iso-container en in de zuidelijke iso-ruimte fosforoxychloride vanuit een iso-container. Op het moment dat de schuifdeuren naar de broom-handlingsruimtes worden geopend, stopt automatisch de transfer van broom. Alleen bevoegd personeel heeft toegang tot de ruimtes. In de ruimtes zijn broom-analyzers aanwezig waarmee automatisch een alarm ingeschakeld wordt op het moment dat vrij broom wordt gedetecteerd. In de noordelijke iso-ruimte is verder cameratoezicht aanwezig waarmee vanuit de controlekamer gecontroleerd kan worden of zich personen in de losruimtes bevinden. Afgezogen lucht wordt naar de broom-scrubber geleid.

Ad b: Blenden/mixen van vaste en/of vloeibare producten

In de tussenbouw (geb. 15) is voor het mengen (blenden) van vloeistoffen met andere vloeistoffen of vaste stoffen met vloeistoffen één reactor van 8 m³ (54VR001) en één reactor van 25 m³ (53VR001) beschikbaar. Beide reactoren zijn uitgerust met vergelijkbare voorzieningen waaronder verwarming/koeling via de mantel, big-bag losvoorziening voorzien van stoffilters, voedingspomp voor vloeistoffen vanuit drums, containers of tanks, ontluchting en inertisering (stikstof). Het eindproduct wordt via een zakken- en/of koolfilter rechtstreeks naar IBC's of een container gepompt danwel naar een buffertank waar vandaan het naar de afdruminstallatie (Feige) wordt verpompt.

Het gebouw is voorzien van een vloeistofdichte vloer met afvoer via het chemisch riool naar de afvalwaterzuivering. Het blendingsproces kan ook in de productie-reactoren uitgevoerd worden. Hierbij wordt uitgegaan van een minimaal gelijkwaardig beschermingsniveau ten aanzien van milieu en veiligheid. Voor de opvang van product is bij het tankpark van het GBC-gebouw (gebouw 14) een hiervoor aangewezen container (31-VS-720) beschikbaar.

Voor het blenden van alleen vaste stoffen is in de tussenbouw (geb. 15) een schroef-menger met een inhoud van 5 m³ aanwezig, voorzien van stortrechters waarmee de grondstoffen in de menger gebracht worden. Gemengd product wordt rechtstreeks vanuit de menger in bigbags geschroefd.

Ad c: Overpakken van bulk naar drums en vice versa

ICL-IP beschikt over twee locaties waar poeders vanuit bigbags en vloeistof vanuit drums overgepakt kunnen worden. De locatie voor het overpakken van vloeistoffen (in drums en ibc's) bevindt zich direct naast het afdrumgebouw (gebouw 64) of bij de laad-losplaats van het tankenpark (gebouw 27). Deze locatie is voorzien van een vloeistofdichte vloer. Voor vloeistoffen is een afzonderlijk vulsysteem aanwezig. Verpakken en overpakken van poeders (in bigbags of drums) vindt plaats in en direct rond gebouw 15. Afhankelijk van de aard van het product worden stof of dampen afgezogen via een van de centrale afzuigsystemen. Stof wordt afgezogen naar een van de stoffilters waarop het betreffende product reeds wordt verwerkt; anorganische dampen worden naar de main-scrubber (geb. 16) geleid en organische dampen worden via de Regenox (geb. 66) afgevoerd.

Ad d: Breken en zeven van grondstoffen en producten

In de tussenbouw (geb. 15) bevindt zich tevens een aantal voorzieningen voor eenvoudige bewerking van grondstoffen en producten, zoals het breken en zeven van vaste stoffen. De ontluchtingen van deze installaties zijn allen aangesloten op de centrale stofafzuiging.

1.2.6.3 Broomterugwinning en -opwerking

Bij ICL-IP vindt er inname van afvalstoffen van derden plaats, uitsluitend gericht op nuttige toepassing. ICL-IP is geen afvalverwerker in de traditionele zin. ICL-IP gespecialiseerd in:

- Het geschikt maken van broomhoudende zout oplossingen voor hergebruik.
- Behandelen van afvalstromen met als doel het terugwinnen van Broom voor hergebruik.

Als bij de bovenstaande processen andere stoffen vrijkomen worden deze, indien van toepassing, gereedgemaakt voor hergebruik. ICL-IP beschikt over een speciaal hiervoor ontwikkelde installatie, de Broom Recovery Unit en heeft de status van Vooraf Goedgekeurde Inrichting (VGI) afgegeven door Agentschap NL.

Broomterugwinning (BRU-gebouw. 60)

ICL-IP beschikt over een Broom Recovery Unit (BRU) waarmee broom wordt teruggewonnen uit reststoffen. De BRU wordt ingezet voor bedrijfsinterne producten, maar ook om (specifieke) afvalstoffen van derden te verwerken. De ontwerpcapaciteit van de verwerkingsinstallatie is circa 750 kg/uur. Afhankelijk van de calorische waarde van het te verwerken materiaal kan per dag meer dan 10 ton verwerkt worden.

De capaciteit van de BRU is voldoende om de eigen afvalstoffen en die van derden te kunnen verwerken. De installatie is in een apart gebouw geplaatst en bestaat uit drie secties:

1. Voedingssectie
2. Brandersectie
3. Broom recovery sectie

ad 1. Voedingssectie

Bij verschillende processen binnen ICL-IP komt na centrifugeren een vloeistofstroom vrij (moedervloeistof). Deze wordt in de oplosmiddel-recovery middels destillatie vrij gemaakt van oplosmiddel. In de BRU is plaats voor meerdere recovery reactoren. Oplosmiddel dat af-gedestilleerd wordt kan direct terug in het productieproces van ICL-IP worden ingezet. Het residu zal als smelt afgelaten worden naar een feed-tank (16 m³) ten behoeve van de voeding van de brander sectie. Bij het verwerken van water gedragen stromen wordt water afgedestilleerd en via de afvalwaterzuivering afgevoerd. Het is ook mogelijk om vanuit reactor die in de solids 5 fabriek staat opgesteld naar de feed-tank te pompen.

Behalve de smelts, kunnen ook vloeibare afvalstromen en slurry's direct aan de brandersectie worden gevoed. Hierbij kan gedacht worden aan bodemfracties van de destillatie-unit of af te scheiden tussenlagen uit processen.

ad 2. Brandersectie

De brandersectie bestaat uit een aantal onderdelen: Incinerator/burner, quench tank, een zure en een neutrale scrubber, warmte absorptiemachine, brink filter, DENOX en eind scrubber.

ad 3. Broom recovery sectie

De broom recovery heeft tot doel om elementair broom te winnen uit waterstofbromide. Dit gebeurt in een aantal stappen: reductie van vrij broom met behulp van hydrazine, broomkolom, broom zuiveren en broom drogen. Na voorbehandeling van de HBr vanuit het voorgaande proces wordt in de broomkolom waterstofbromide met behulp van waterstofperoxide omgezet in broom en water. In een fasescheider worden water en broom verder van elkaar gescheiden. De broomfractie wordt vervolgens verder gezuiverd.

Alle onderdelen van de broom recovery unit zijn geplaatst in een aparte, gasdichte ruimte.

De waterfractie, afkomstig uit de broomkolom wordt na broomvernietiging via een buffertank afgevoerd naar de afvalwaterbehandelingsinstallatie van ICL-IP.

De ontluchtingen van de BRU gaan via een scrubber, werkend op natriumformiaat, richting de main-scrubber van ICL-IP. De scrubbervloeistof van deze scrubber wordt afgevoerd naar de afvalwaterbehandelingsinstallatie van ICL-IP.

Voor het broom recovery proces is koude benodigd. Deze wordt geleverd door de Thermax, een warmteabsorptiemachine. De techniek van de Thermax is vergelijkbaar met een warmtepomp en maakt gebruik van lithiumbromide (LiBr). De quencher en de scrubber van de BRU worden in de verdamer van deze installatie gekoeld.

Opwerking broomhoudende stromen

Naast de thermische verwerking van broomhoudende stromen in de BRU kunnen broomhoudende stromen met behulp van diverse technieken zodanig worden opgewerkt dat deze weer opnieuw als product kunnen worden ingezet. De verschillende vormen van opwerking die binnen ICL-IP ingezet worden zijn:

- Broomterugwinning uit bromide (in de multipurpose reactoren).
- Filtreren om organische opgeloste verontreinigingen en niet-opgeloste delen af te scheiden.
- Destilleren om verontreinigingen af te scheiden.
- Oplossen van verontreinigde vaste stoffen voor verdere verwerking in andere processen.
- Centrifugerend/drogen van slurries (oplossingen) door middel van centrifugerend en drogen en terug opwerken tot verkoopbaar eindproduct.
- Neutraliseren/vernietigen van in het product aanwezige verontreinigingen (in multipurpose reactoren).
- Directe inzet in bestaande primaire productieprocessen, eventueel in combinatie met filtratie of destillatie.
- Gescheiden behandeling van afvalwater dat bij één van bovengenoemde opwerkingsprocessen vrijkomt en afgevoerd wordt naar een externe verwerker.

1.2.6.4 Proefnemingen

ICL-IP beschikt over een aparte ruimte (Pilotplant 56) waarin kleinschalige proefproducties kunnen worden uitgevoerd. In de ruimte is de mogelijkheid om gebruik te maken van reactoren met verschillende volumes. De beschikbare voorzieningen zijn vergelijkbaar met de productie-installaties. De proefproducties worden handmatig uitgevoerd.

De proefnemingen hebben onder meer tot doel het productieproces te verbeteren of te verduurzamen maar kunnen ook tot doel hebben om eindproducten te verbeteren of te verduurzamen danwel om nieuwe of betere producten en product-varianten te ontwikkelen.

Onder proefnemingen met betrekking tot het proces vallen ook aanpassingen ten behoeve van verdere optimalisatie van de utilities zoals technieken in het kader van emissiereductie, geluidreductie, energiebesparing, productoptimalisatie en dergelijke.

Een proefneming is een tijdelijke activiteit die betrekking heeft op of voortvloeit uit de binnen de inrichting uitgevoerde hoofdactiviteiten met als doel de ontwikkeling, verbetering en/of beproeving van nieuwe methoden, processen, stoffen of technieken.

1.2.6.5 Utilities

Voorzieningen ter beperking van luchtmissies

Regenox (gebouw 66)

Op het terrein wordt gewerkt met diverse oplosmiddelen en afbraakproducten in dampvorm die vrij komen bij de productieprocessen. Een deel van deze stoffen wordt via de installatie-ontluchting afgevoerd en behandeld in installatie-gebonden zuiveringsinstallaties zoals scrubbers, actief kool installaties (AKAI's) en damp-condensatiesystemen (DCC's). De AKAI's verwijderen oplosmiddelen uit de ontluchtingen van installaties. De DCC's zuren, alcoholen en ammoniak uit met water verzadigde of vochtige afgasstromen. Met deze systemen wordt het merendeel van de oplosmiddelen zo dicht mogelijk bij de bron uit de gasstromen gehaald.

De afblaas van deze units wordt naar de Regenox geleid waar een eventueel restant aan oplosmiddelen effectief wordt verwijderd. De Regenox-installatie verwijdert koolwaterstoffen (waaronder gehalogeneerde) en werkt op basis van katalytische oxidatie. De energie, die daarbij vrijkomt, wordt gebruikt om de reactie te laten verlopen, de installatie voorziet zo gedeeltelijk zelf in de benodigde warmte.

In de scrubber-sectie van de Regenox worden zure dampen met behulp van natriumformiaat en natronloog geneutraliseerd tot zouten. Deze worden met het vrijkomende water afgevoerd naar de waterzuivering.

Scrubbers

In de broom-scrubbers (i.c. 1. Broomscrubber voorgeschakeld bij de Main scrubber, 2. Broomscrubber bij de ISO-venting en 3. Broomscrubber bij de HBr-brander) wordt eventueel aanwezig vrij broom behulp van natriumbisulfiet omgezet naar waterstofbromide en vervolgens geneutraliseerd met natronloog. De emissie van de broomscrubbers 1 en 2 wordt naar de Main scrubber (gebouw 16) geleid en de emissie van broomscrubber 3 naar de waterstofscrubber van de HBr installatie.

In de uitgang van de waterstofscrubber van de HBr installatie wordt de emissie continu op de aanwezigheid van broom gemonitord en is een ammoniak-doseer installatie aangebracht waarmee bij een eventuele doorbraak broom omgezet kan worden naar ammonium-bromide. De pompen bij broomscrubber 3 en de waterstofscrubber zijn dubbel uitgevoerd en aangesloten op het noodstroomnet. Vloeistofcirculatie is hierdoor te allen tijde gewaarborgd.

De Main-scrubber beschikt over twee scrubbertanks die afwisselend worden gebruikt. Bij de Main scrubber wordt de emissie eveneens continu op aanwezigheid van broom gemonitord. In de Main scrubber is een ammoniak-doseer installatie aangebracht waarmee bij een eventuele doorbraak broom omgezet kan worden naar de vaste stof ammonium-bromide. De pompen bij de scrubbers zijn dubbel uitgevoerd en aangesloten op het noodstroomnet. Vloeistofcirculatie is hierdoor te allen tijde gewaarborgd.

In Tekening 2I zijn alle emissiepunten naar de lucht ingetekend op de inrichtingstekening. Het betreft zowel emissiepunten met emissiebeperkende voorzieningen, zoals hier beschreven als ook emissiepunten zonder aanvullende voorzieningen, zoals CV-ketels en afblaas van zuurkasten van het laboratorium.

Emergency scrubber (gebouw 16)

In het mainscrubbergebouw bevindt zich eveneens de emergency-scrubber. Deze is bedoeld om broomhoudende dampen afkomstig van noodvoorzieningen, zoals de breekplaten in de reactoren, te behandelen. Hiermee wordt, ook in noodsituaties, het vrijkomen van broomhoudende dampen zo veel als mogelijk voorkomen. De emergency-scrubber en de Main-scrubber kunnen elkaar functie overnemen als dat nodig is, tijdens bijvoorbeeld onderhoud of inspectie.

Stofafzuiging en stoffilters

Alle installaties waarbij stof-emissie kan optreden zijn aangesloten op een centraal afzuigstelsel. De stof-bronnen bevinden zich allen in de tussenbouw (Gebouw 15). De afzonderlijke installaties zijn allen eveneens voorzien van een eigen voorfilter, zodat stof zo veel mogelijk bij de bron wordt verwijderd en waar mogelijk terug ingezet kan worden in het proces. De voorgefilterde lucht wordt vervolgens doorgevoerd naar het centraal afzuigstelsel. Het centraal afzuigstelsel heeft een capaciteit van 10.000 m³/uur en is voorzien van een platen-filter (<<5 mg/m³) en absoluut-filter (<0,1 mg/m³). Om de diffuse emissie van stof zo veel mogelijk te beperken zijn alle ruimtes waar met stof gewerkt wordt afgesloten (double of triple containment).

Stoomketel

Bij ICL-IP is één gasgestookte stoomketel in gebruik met een thermisch vermogen van 9MW. Indien extra capaciteit nodig is (bijvoorbeeld bij onderhoud aan de grote ketel), wordt tijdelijk een mobiele (huur)unit ingezet. De spuistroom van deze ketel wordt dan afgevoerd via het hemelwaterriool.

De stoom wordt met een druk van ca 10 barg geleverd. Als ketelvoedingswater wordt demiwater afkomstig van de RO-unit gebruikt. De stoomketel is voorzien van warmteterugwinning uit de rookgassen en condensaat-retoursysteem. De spui van de stoomketel wordt afgevoerd naar de AWZI.

Koeltorens

Verspreid over het terrein zijn verschillende koeltorens aanwezig waarmee diverse koelsystemen op de juiste temperatuur gehouden worden. De volgende koeltorens zijn aanwezig:

- GBC koeltorens (tussen gebouw 6 en 9), deze koeltorens zorgen voor koelwater in het GBC-gebouw, het 4-1 gebouw en de HBr brander installatie.
- Solids 5 koeltoren (gebouw 47) specifiek voor koeling van de solids 5-installatie.
- Koeltoren destillatiekolom solids 3.
- BRU koeltoren (gebouw. 61) specifiek voor de Broom Recovery Unit.

De volgende warmtepomp is aanwezig

- Thermax chilled-water installatie ten behoeve van koeling BRU-unit.

Bij alle koeltorens wordt industriewater ingezet. De spui van de koeltorens gaat naar de eigen AWZI. Onderdeel van het koelwaterbehandelingsprogramma is een Legionella-controle en preventieprogramma.

Koelmachines

In aanvulling op de koeltorens zijn 2 luchtgekoelde koelmachines aanwezig om gekoelde glycol te maken.

Demiwater unit

In het ketelhuis (gebouw 7) is een demiwater-unit aanwezig (RO-membraanfilters). De totale capaciteit bedraagt circa 35 m³/uur. Deze voorzien de verschillende installaties (waaronder de stoomketel) gedemineraliseerd water. De spui wordt afgevoerd naar de AWZI.

Perslucht

In het ketelhuis (gebouw 7) staan de hoofdcompressoren voor perslucht. Het betreft twee verschillende systemen. Eén systeem, bestaande uit compressoren die zorgen voor instrumentlucht, voornamelijk voor de aandrijving van apparatuur en kleppen. Het andere systeem, eveneens bestaande uit compressoren, welke de installaties in de fabrieken voorziet van de benodigde perslucht. De werkdruk van beide systemen bedraagt 6,0 tot 7,5 barg.

Aanvullend op het centrale compressorsysteem staat lokaal een aantal compressorunits opgesteld. Onder andere in de BRU en in de ISO-venting unit.

Stikstof

ICL-IP beschikt over een vaste aansluiting op het stikstofnet van Air Liquide. Hiermee is de toevoer van stikstof gegarandeerd en is het voor ICL-IP niet nodig om zelf stikstof te produceren of vanuit buffertanks te werken. De aanvoercapaciteit is minimaal 600 Nm³/uur. Het bedrijfsnetwerk werkt op een druk van 5-7 barg.

1.2.7 Voorgeschiedenis van de inrichting

[nog nader in de vullen]

1.3 Beschrijving van de omgeving

1.3.1 Omgevingsbebouwing (*)

ICL-IP is sedert 1975 op de huidige locatie in Terneuzen gevestigd. De locatievestiging is ingesloten tussen het kanaal van Gent naar Terneuzen en de Zevenaarhaven. Het terrein is bereikbaar via de Frankrijkweg. In de omgeving van de inrichting bevindt zich hoofdzakelijk industrie en geen woonbebouwing. De dichtstbij gelegen woonkernen liggen op een afstand van 1.150 meter. In Tabel 1.3.1 is een overzicht gegeven van de omliggende bebouwing (bedrijven en woonkernen).

Tabel 1.3.1 – overzicht omliggende gebouwen

no	Bedrijf	Omschrijving	Afstand tot ICL-IP in km
1	Waterschap Scheldestromen	Bedrijf	0.4
2	Voormalig Engelhard terrein	Bedrijf	0.5
3	Verbrugge Terminals	Bedrijf	0.4
4	Elocoat	Bedrijf	0.4
5	Brugwachter	Bedrijf	0.8
6	Boerderij	Woonruimte/bedrijf	0.8
7	Woonbebouwing Terneuzen	Woonkern	1.25
8	Woonbebouwing Sluiskil	Woonkern	1.15

1.3.2 Actuele topografische kaart (*)

De topografische kaart is in Tekening 1 opgenomen.

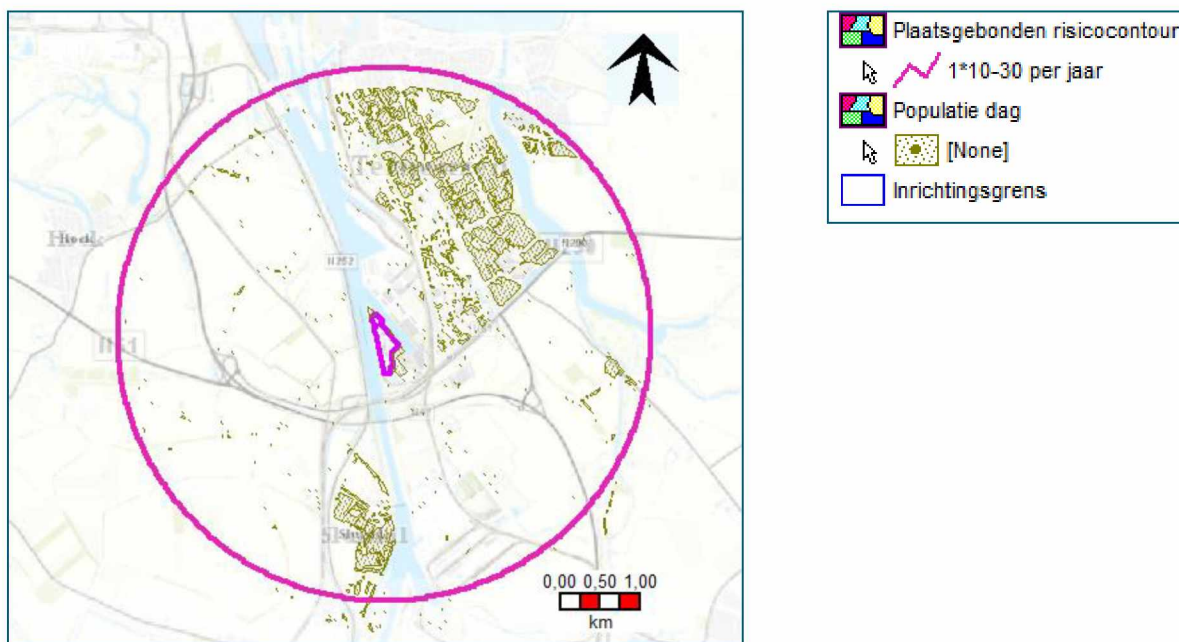
1.3.3 Invloedsgebied (*)

Voor het berekenen van het GR in de QRA (zie bijlage 6) is informatie nodig over de mogelijk aanwezige personen binnen het invloedsgebied van ICL-IP. De bevolking (aanwezige personen) in de omgeving van ICL-IP is geïnventariseerd op basis van de populatieservice Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)¹ (selectiebasis op het niveau van individuele panden).

Hierin is het invloedsgebied gehanteerd dat benaderd is met de PR 10⁻³⁰ per jaar contour. De geactualiseerde populatiegegevens in de omgeving van ICL-IP zijn ontleend uit de BAG-populatieservice.

In onderstaande figuur is het invloedsgebied (benaderd met de PR 10⁻³⁰ per jaar contour) en de populatievlakken zichtbaar voor de dagperiode.

¹ De Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG) zijn onderdeel van het overheidsstelsel van basisregistraties. Gemeenten zijn bronhouders van de BAG. Zij zijn verantwoordelijk voor het opnemen van de gegevens in de BAG en voor de kwaliteit ervan. Alle gemeenten stellen gegevens over adressen en gebouwen centraal beschikbaar via de Landelijke Voorziening BAG (LV BAG). Het Kadaster beheert de LV BAG en stelt de gegevens beschikbaar.



Figuur 0.8: Geïnvventariseerde populatie rondom ICL-IP (dagperiode) (zie bijlage 6)

1.3.4 Kwetsbare natuurobjecten en natuurwaarden (*)

Direct rondom ICL-IP B.V. liggen enkele milieubeschermingsgebieden:

Habitatrichtlijn

De inrichting ligt in de directe nabijheid van een beschermingszone van een habitatrichtlijngebied. De beschermingszone 'Westerschelde & Saeftinghe' ligt op een afstand van circa 2,5 km in noordelijke richting, de beschermingszone 'Vogelkreek' ligt op circa 11 km in oostelijke richting en de beschermingszone 'Canisvliet' ligt op circa 9,5 km in zuidelijke richting.

Vogelrichtlijn

De inrichting ligt in de directe nabijheid van een beschermingszone van een vogelrichtlijngebied. De beschermingszone 'Westerschelde & Saeftinghe' ligt op een afstand van circa 2,5 km in noordelijke richting.

Natuurbeschermingswet

De inrichting ligt niet in of in de nabije omgeving van:

- Een beschermd natuurmonument of natuurgebied;
- Een (grondwater)beschermingsgebied.

Er zijn geen waterwingebieden in de directe omgeving van de locatie aanwezig.

In de Notitie Stikstofberekening – ICL-IP [8] is de stikstofdepositie op de Natura 2000-gebieden onderzocht. Hieruit blijkt dat de bedrijfsactiviteiten van ICL-IP geen significante toename in stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden veroorzaken.

1.3.5 Afwatering van het gebied (*)

Afwatering van het terrein geschiedt via de AWZI van ICL-IP. Er wordt dus niet rechtstreeks op oppervlaktewater geloosd. Het water uit de AWZI wordt via de afvalwaterleiding en de effluentkelder van "Waterschap Zeeuws-Vlaanderen" geloosd op de Westerschelde. Ook regenwater wordt alleen gecontroleerd afgevoerd via dezelfde leiding.

De stromingsrichting van grondwater wordt kunstmatig naar het ICL-IP terrein toe geleid. Dit in het kader van een beheersprogramma van aanwezige bodemverontreiniging. De hoeveelheid is beperkt en heeft geen relatie met externe veiligheid.

Voor meer informatie over de riolering zie paragraaf 1.2.3.

1.3.6 Mogelijke gevaren van buiten de inrichting (*)

Risicovolle activiteiten in de omgeving

Een actueel overzicht van risico's van bedrijven in de omgeving is opgenomen in de kennisgeving zoals opgenomen in bijlage 1.

Aardbevingrisico's

Aardbevingen kunnen schade veroorzaken aan installaties met als eventueel gevolg een zwaar ongeval. In de omgeving rond ICL-IP komen echter vrijwel geen aardbevingen voor. Deze natuurlijke oorzaak van risico's van zware ongevallen is daarom voor ICL-IP niet relevant en wordt daarom in dit VR niet verder uitgewerkt.

Overstromingsrisico's

Watersysteem en bron van overstroming

ICL-IP is gevestigd in Zeeuws-Vlaanderen, dat wordt beschermd door dijkkring 32, en ligt dus binnendijks. Het dijkkringgebied grenst aan de Noordzee in het westen, de Westerschelde in het noorden en de rivier de Schelde in het oosten. In het zuiden grenst het gebied aan hoge gronden. De primaire kering beschermt het gebied tegen overstromingen vanuit de Noordzee en vanuit de Westerschelde. Voor beide wordt de belasting bepaald door de buitenwaterstand op zee (Figuur 0.9).



Figuur 0.9: Dijkkringgebied 32, Zeeuws-Vlaanderen. Locatie ICL-IP aangeduid met rode ster (bron: VNK2).

In Figuur 0.10 en Figuur 0.11 is te zien dat Terneuzen iets hoger ligt ten opzichte van de naastgelegen polders. Het bedrijfsterrein ligt nog iets hoger dan Terneuzen. De maaiveldhoogte op ICL-IP varieert van circa NAP +3,6 m tot NAP +4,0 m. Het omliggende gebied rondom het terrein heeft een maaiveldhoogte variërend tussen NAP +1,0 m en NAP +1,8 m.



Figuur 0.10: Hoogteligging bij Terneuzen. Locatie ICL-IP aangeduid met rode ster (bron: AHN2).

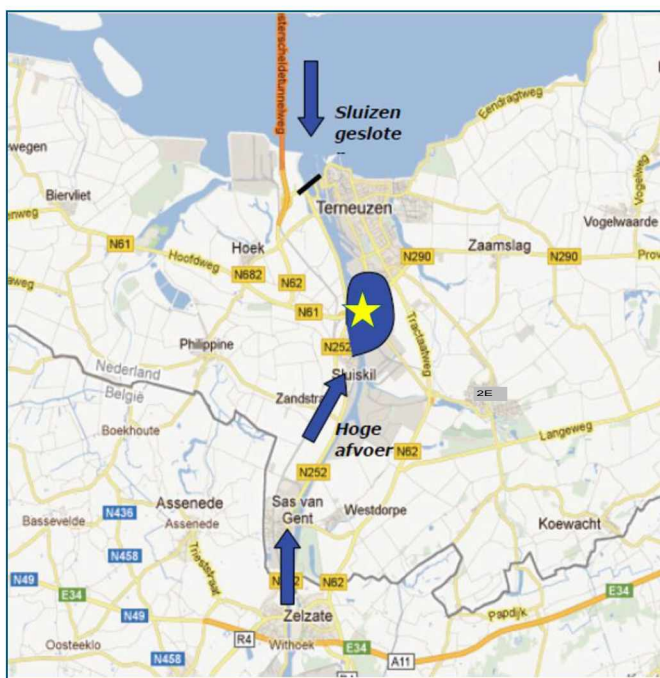


Figuur 0.11: Maaiveldhoogtes in de omgeving van ICL-IP Terneuzen. Locatie is aangeduid met rode ster (bron: AHN2).

De bron van overstromingen wordt gedomineerd door de opstuwing van water vanaf de Noordzee. Door (extreme) windopzet in de Noordzee ontstaan hoge waterstanden langs de kust en de aangesloten binnenwateren, zoals de Westerschelde. Wanneer deze opstuwing samen valt met hoog water (getij) of zelfs springtij, kan deze waterstand zo hoog worden dat terreinen met lage bodemhoogtes wateroverlast ondervinden (Bron: VNK2, dijkkringgebied 32). In het geval van een sterk noordwesten wind, wordt de opstuwing van water versterkt, vanwege de trechterwerking van de Noordzee. Deze trechterwerking in combinatie met springtij zorgde in 1953 voor grote overstromingen. In Zeeuws-Vlaanderen is de schade echter beperkt gebleven tot enkele kleinere overstroomde polders.

ICL-IP is gevestigd in het zuidwesten van Terneuzen langs het kanaal Gent-Terneuzen. Dit kanaal wordt van de Westerschelde gescheiden door sluisen. Een andere bron van overstroomingen is wanneer het kanaal Gent-Terneuzen een hoge afvoer heeft en de waterstand op de Westerschelde zo hoog is dat de sluisen dicht zijn en er dus niet gespuid kan worden. In dat geval kunnen de kades (regionale keringen) langs het kanaal van Gent naar Terneuzen overstroomen of bij extreme belastingen mogelijk doorbreken. Vermoedelijk ook het gebied waar ICL-IP is gevestigd. Een indicatie van het overstroombare gebied is weergegeven in Figuur 0.12 (Bron: VNK2, dijkkringgebied 32).

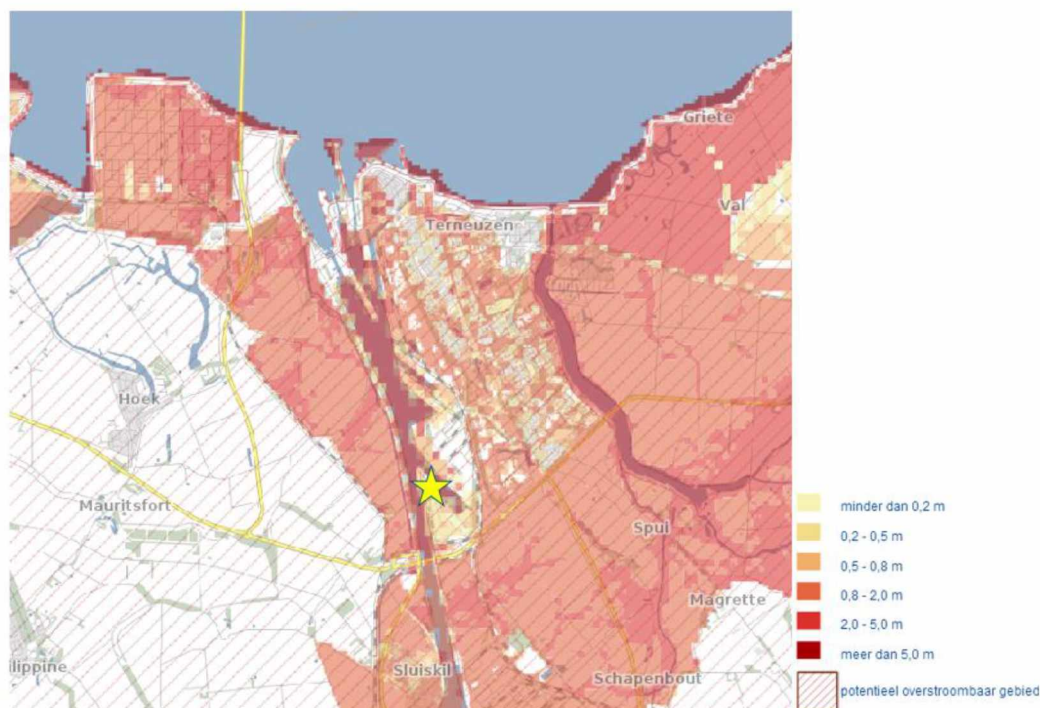
Een andere bron voor overstroming kan de neerslag zijn. Indien extreme neerslag op het terrein valt, is het in sommige gevallen mogelijk dat er wateroverlast optreedt dat voor problemen kan zorgen. Voor zowel de bedrijfsvoering als de externe veiligheid. Dit is afhankelijk van de lokale berging en afvoercapaciteit van het afwateringssysteem, de lokale topografie en de locatie van kritieke assets en infrastructuur.



Figuur 0.12: Schematisch beeld van mogelijk overstroomingen bij gesloten sluisen bij Terneuzen en een hoge afvoer vanuit België. Gearceerd deel scenario betreft een illustratie van een mogelijk overstromingsscenario op een willekeurige locatie. De gele ster geeft de locatie van ICL-IP weer. (Bron: VNK, dijkkringgebied 32).

Kwantificeren van kans en waterdiepte

De overstromingsrisicokaart geeft aan dat ICL-IP in een potentieel overstroombaar gebied ligt met een kleine kans op voorkomen (Figuur 0.13). De bron van deze overstromingskaart is het project Veiligheid Nederland in Kaart 2 (VVK2). Dit project heeft de overstromingsrisico's van Nederland in kaart gebracht.



Figuur 0.13: Overstroombaar gebied en maximale waterdiepte bij kleine kans op overstromen, waarbij de gele ster de locatie van ICL-IP aangeeft (Bron: nederland.overstromingsrisicokaart.nl).

Overstromingen van het beschermde gebied vinden plaats wanneer een kering faalt of wanneer extreme neerslag niet kan worden afgevoerd. Voor dijkkring 32 is de wettelijke veiligheidsnorm dat de keringen een waterstand met een overschrijdingskans van 1/4.000 per jaar (toetspeil) moeten kunnen keren. Deze wettelijke vastgelegde overschrijdingskans is niet gelijk aan de overstromingskans. Een overstromingskans is de kans dat zich in een dijkkringgebied daadwerkelijk een overstroming voordoet. Meer uitleg hierover staat in onderstaand tekstblok.

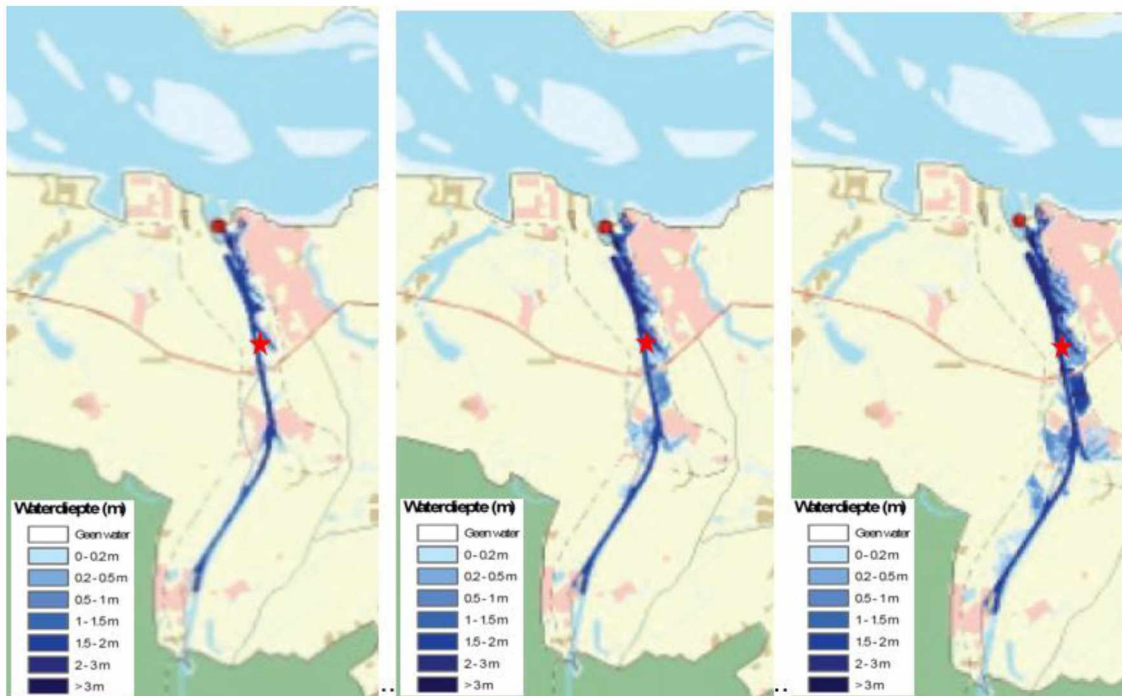
Overschrijdingskans versus overstromingskans

Een overstromingskans is de kans dat zich in een dijkkringgebied daadwerkelijk een overstroming voordoet. Een overstromingskans geeft dus een beeld van de conditie van een dijkkring. Een overschrijdingskans uit de Waterwet is een normwaarde. Door de aanwezigheid van reststerkte hoeft een dijk bij een overschrijding van een waterstand die gelijk is aan het toetspeil nog niet direct te bezwijken. Het is echter ook mogelijk dat een dijk bij een waterstand beneden het toetspeil bezwijkt door bijvoorbeeld het faalmechanisme opbarsten en piping. De conditie van een waterkering kan afwijken van de norm, zowel in positieve als negatieve zin.

Een overschrijdingskans heeft alleen betrekking op de belastingen. Om een overstromingskans te bepalen moeten ook de onzekerheden ten aanzien van de sterkte-eigenschappen van waterkeringen expliciet worden meegenomen. De overschrijdingskans is gedefinieerd per vak. De overstromingskans heeft betrekking op het gehele dijkringgebied. Bij het beoordelen of een waterkering het toetspeil veilig kan keren wordt per vak gekeken. Bij het bepalen van een overstromingskans moeten de faalkansen van alle vakken worden gecombineerd. Daarbij speelt ook de totale lengte van de kering een rol: hoe langer een kering, hoe groter de kans dat zich ergens een zwakke plek bevindt. Dit fenomeen wordt ook wel het lengte-effect genoemd.

Uit VNK2 blijkt dat de overstromingskans van de gehele dijkkring 32 1/110 per jaar is. De overstromingskans is de kans dat er ergens in de kering van de dijkkring een doorbraak plaatsvindt. Deze overstromingskans is een gecombineerde kans van verschillende faalmechanismen en de meest waarschijnlijke dijkdoorbraakscenario's. Voor dijkkringgebied 32 is het dominante faalmechanisme opbarsten en piping, maar ook falen bekleding en erosie dijklichaam en overloop en golfoverslag zijn belangrijke faalmechanismen voor dit gebied (Bron: VNK2, dijkkringrapport 32).

Dijkkring 32 is verdeeld in 38 ringdelen, gedeelten van de dijkkring waarvoor geldt dat het overstromingsverloop vrijwel onafhankelijk is van de exacte doorbraaklocatie. Omdat het aantal ringdelen groot is, zijn de gevolgen van de overstroming dus sterk afhankelijk van de locatie van de bres(sen). Voor de locatie van ICL-IP leidt alleen een dijkdoorbraak in ringdeel 20 tot overstromingen van het bedrijfsterrein. Bij een buitenwaterstand die met een kans van 1/40.000 per jaar voorkomt, wordt het water dat door de sluizen het kanaal instroomt, afgevoerd via het kanaal Gent-Terneuzen. Hierbij komt alleen het gebied langs de kades onder water te staan. Het bedrijfsterrein ligt aan de rand van het kanaal, maar wel in een gebied waar de maaiveldhoogtes iets hoger liggen. Er zullen enkele centimeters water op het bedrijfsterrein komen te staan (linker Figuur 0.14). De middelste figuur laat zien dat bij een vergelijkbare waterstand en het falen van de sluis er een groter gebied onder water komt te staan. Het water zal tot 0,2 m hoogte staan op het bedrijfsterrein. In het geval van een overstroming bij een buitenwaterstand die met een kans van 1/400.000 per jaar optreedt, zal de waterdiepte circa 0,5 m bedragen. De waterdiepte kan lokaal variëren tussen de 0,1 en 1,3 m volgens het Landelijk Informatiesysteem Water en Overstromingen (LIWO). Het water zal in het laatste, en meest extreme geval, binnen 6 uur op de locatie van het bedrijfsterrein zijn, waarbij de stroomsnelheid minder dan 0,5 m/s zal zijn. (bron: nederland.overstromingsrisicokaart.nl)



Figuur 0.14: Maximale waterdiepte bij dijkdoorbraak ringdeel 20. Rode ster geeft locatie ICL-IP weer (Bron: VNK2). Links: overstroming met buitenwaterstand die met een kans van 1/40.000 per jaar voorkomt. Midden: overstroming met buitenwaterstand die met een kans van 1/40.000 per jaar voorkomt waarbij alle sluisdeuren falen. Rechts: overstroming met buitenwaterstand die met een kans van 1/400.000 per jaar voorkomt.

De faalkans van dit dijkkringdeel is 1/6.300 per jaar met als faalmechanismen overloop en overslag en een gecombineerde faalkans van kunstwerken (het falen van de sluis bij Terneuzen). De kans dat het gebied zal overstromen vanuit Westerschelde en Noordzee is dus klein. Maar wanneer dit toch plaatsvindt, zal het gebied onder water staan met een waterdiepte van circa 0,5 m en zal dit een grote impact hebben op de bedrijfsvoering en een mogelijke impact op de externe veiligheid.

De beschreven overstromingskans heeft betrekking tot het overstromen van het gebied vanuit de Noordzee en de Westerschelde. Een andere mogelijke kans van overstromen is vanuit België, dat voor overstroming van het bedrijfsterrein van ICL-IP tot gevolg kan hebben. In dat geval is er een hoge afvoer van het Gent-Terneuzen kanaal en zijn de sluizen van Terneuzen gesloten (bijv. door hoge waterstand op de Westerschelde, zodat er niet gespuid kan worden). De kans op deze overstroming is niet berekend in VNK2. De gevolgen zullen afhangen van de locatie van de doorbraak of de overloop en de optredende waterstand in het kanaal. De kans van optreden van dit scenario is tot op heden niet bekend. Dit zou een nadere studie vereisen naar de gecombineerde kans van optreden van een hoge afvoer van het kanaal vanuit België en de kans op sluiten van de sluizen bij Terneuzen vanwege hoog buitenwater. In deze nadere beschouwing dient tevens de veiligheid van de keringen langs het kanaal te worden beschouwd (Bron: VNK2).

Beschikbare alarmering

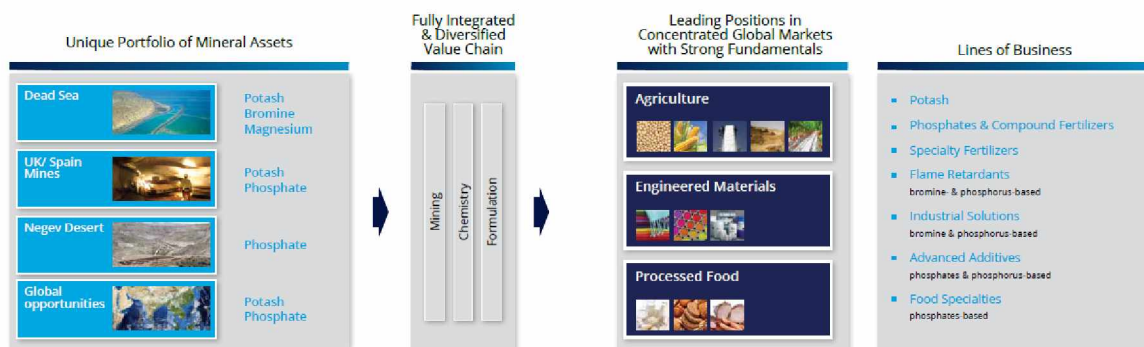
Het Watermanagementcentrum Nederland (WMCN), onderdeel van Rijkswaterstaat, stelt hoogwaterberichten op die zijn te vinden op <http://www.rijkswaterstaat.nl/water/waterdata-en-waterberichtgeving/waterberichten/waterbericht/index.aspx> en eveneens op teletekst (pagina 720). Als dat nodig is, waarschuwt het WMCN ook de andere waterbeheerders (de provincies, waterschappen, gemeenten en hulpdiensten zoals de brandweer) voor hoogwater op de rivieren, langs de kust en/of op de grote meren. In een hoogwaterbericht staat hoe hoog de waterstand op verschillende locaties volgens de voorspelling zal worden. Ook geeft het bericht aan op welk moment en op welke plaats naar verwachting de hoogste waterstand zal optreden en hoe hoog het water dan zal staan. De voorspelhorizon, en daarmee dus ook de waarschuwingstijd, is ongeveer 2 tot 5 dagen. Dit is vooral het geval vanwege de onzekerheid in de exacte ontwikkeling van een storm.

Daarnaast houdt ook het Hydro Meteo Centrum Zeeland (HMCZ) de waterstand nauwlettend in de gaten. Het HMCZ geeft, uit alle verzamelde meetgegevens, elke zes uur verwachtingen uit. In het geval er een waterstand van NAP + 2,5 m of meer wordt verwacht aan de zeezijde van de Oosterscheldekering, geeft het HMCZ elke drie uur een verwachting uit. (bron: http://waterberichtgeving.rws.nl/nl/hydro-meteo-centra_hmc-zeeland.htm)

1.4 Beschrijving van de organisatie

1.4.1 Plaats binnen organisatie

ICL-IP is een dochteronderneming van Israël Chemical Ltd (ICL). De activiteiten van ICL-IP vinden hun oorsprong in het benutten van de mineralen zoals die in Israël in de Dode Zee en de Negev woestijn te vinden zijn. Inmiddels worden dezelfde mineralen ook op andere locaties over de wereld door ICL gewonnen. In de onderstaande figuur is schematisch weergegeven wat de activiteiten van ICL zijn.



Figuur 0.15: Activiteiten ICL

Eén van de mineralen die wordt gewonnen is broom uit de Dode Zee. ICL beheert een elementaire broom productie plant in Sdom aan de Dode Zee, een enorme bron van hoogwaardige zouten. De broomderivaten plants van ICL-IP in Israël, China en Nederland, bieden klant georiënteerde maatproductie in verschillende productgroepen.

Ten aanzien van het veiligheidsbeleid is het uitgangspunt dat dit primair bij de locaties zelf wordt ingevuld. Wel wordt er door middel van KPI's toezicht gehouden op prestaties.

1.4.2 Ervaring beheersing van zware ongevallen

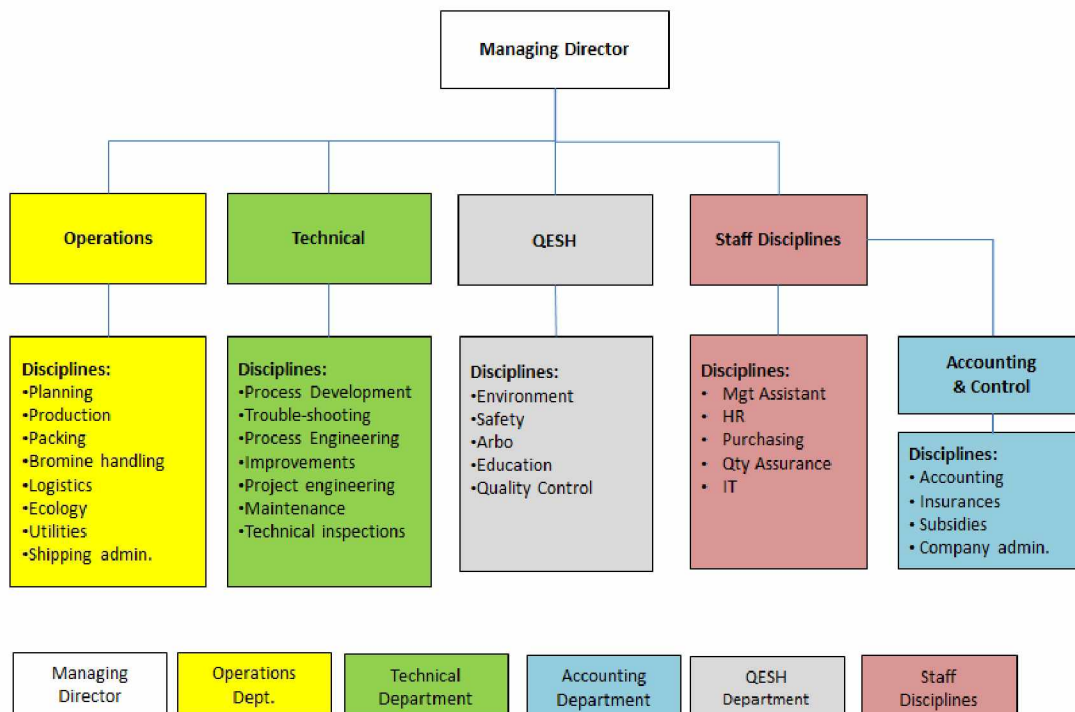
ICL-IP is sinds 1975 in Terneuzen gevestigd. Voor die tijd waren er al vestigingen in Israël en Wierden. Tot op heden is dan ook al de nodige ervaring opgedaan ten aanzien van voorkomen van zware ongevallen. De belangrijkste voorbeelden hiervan zijn:

- Het is in het verleden voorgekomen dat een roerwerk in een reactor per ongeluk niet gestart was terwijl de grondstoffen toch werden gedoseerd. Bij het starten van het roerwerk resulteerde dit in een run away reactie. Behalve dat de systemen tegenwoordig geautomatiseerd zijn en pas gedoseerd wordt als het roerwerk draait, wordt ook standaard gebruik gemaakt van een dubbele beveiliging (vermogen en toeren).
- In verband met corrosie werd van oudsher veel gebruik gemaakt van glaswerk. Bij breuk kan dit uiteraard tot gevaarlijke situaties leiden. Daarom is naar alternatieven gezocht. Dit heeft erin geresulteerd dat momenteel op kritische plaatsen gebruik gemaakt wordt van materialen die sterker zijn. Zo worden in plaats van glazen condensors tegenwoordig condensors met een email mantel en siliciumcarbide pijpen geplaatst.
- Ook andere constructie standaarden zijn in de loop van de tijd ontwikkeld. Het betreft dan onder andere corrosiebestendige materialen, tankstandaarden en bodembeschermende voorzieningen. Het verweken van leidingen die gebruikt werden voor HBr, resulteerde verschillende malen in lekkages. Om dit te voorkomen wordt voor HBr leidingen nu gebruik gemaakt van PVDF in plaats van PE.
- In het verleden trad vaak lekkage op bij seals van HBr pompen. Momenteel worden pompen gesloten uitgevoerd (magneetkoppeling). Het zelfde geldt ook voor regelkleppen.
- Automatisering is een aspect dat zonder meer een duidelijke stempel heeft gedrukt op de veiligheid in de chemische industrie. Ook ICL-IP is hierin mee gegaan. In de loop van de jaren zijn nagenoeg alle installaties volledig geautomatiseerd. De resterende twee installaties zullen de komende jaren volgen. Automatisering is ingevuld door PLC systemen. Naast de besturing PLC, is ook veelal een onafhankelijke safety PLC (PLC-2) geïnstalleerd. De automatiseringsconcepten zijn ook steeds in ontwikkeling. Zo is op basis van een strategische wijziging gekozen om ook de automatiseringsconcepten aan te passen.
- Ook het verbeteren op basis van externe casuïstiek is een continu proces. Ook in de afgelopen jaren zijn tal van bedrijfsprocessen aangepast op basis hiervan. Hierbij kan gedacht worden aan andere risico studies mede in het kader van BRZO en het opbouwen van de bedrijfsbrandweerorganisatie.

1.4.3 Organisatorische beschrijving

De interne organisatie van ICL-IP is beschreven in het handboek van het zorgsysteem. Het handboek maakt deel uit van het documentatiepakket. Het algemene organogram is in de navolgende figuur weergegeven. De gedetailleerde organogrammen per afdeling staan in bijlage 4. Deze geven ook de rapportage lijn aan.

Organisation ICL-IP Terneuzen BV 2015 – including hired personnel



Figuur 0.16: organisatie ICL-IP Terneuzen

Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden

Het management team van ICL-IP draagt eindverantwoordelijkheid voor milieu en veiligheid. Namens het management team van ICL-IP Terneuzen, ziet de managing director toe op de uitvoering van de milieu- en veiligheidstaken. Daarnaast is elke afdeling medeverantwoordelijk, waarbij men een beroep kan doen op de expertise van de afdeling (QESH).

Taken en verantwoordelijkheden van de afdelingen zijn vastgelegd in het zorgsysteem. Het zorgsysteem is ISO14001, OSHAS 18000 en ISO 9000 gecertificeerd.

De bevoegdheden en verantwoordelijkheden van de managing director, de QESH manager, de HSE officers en van alle afdelingshoofden worden schriftelijk vastgelegd in taakomschrijvingen en bekend gemaakt op alle niveaus in de organisatie.

Bij de werknemers, die in het kader van milieu en veiligheid een speciale taak hebben, wordt hiervan melding gemaakt in hun taakomschrijving. Verder zijn een taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden in instructies in het VBS opgenomen. De functieomschrijvingen hieronder zijn dan ook een extract uit het zorgsysteem van de functies per functionaris.

Health, Safety en Environment (HSE)

De HSE afdeling staat onder leiding van de HSE manager die zich met name op beleidsmatige aspecten richt. De HSE officers (2) vullen veelal de veiligheidszaken op de werkvloer in. Naast veiligheid maken ook bewaking, bedrijfsbrandweer, milieu, kwaliteit (QC) en opleiding onderdeel uit van de afdeling.

De afdeling adviseert en stimuleert het management, de lijnverantwoordelijken en andere belanghebbenden en moet de bedrijfsleiding wijzen op niet verantwoorde situaties. Ze bereidt de externe

en interne communicatie voor en controleert tevens bij projecten en proceswijzigingen de milieu- en veiligheidsaspecten.

De HSE manager adviseert ten aanzien van:

- Advisering ten aanzien van beleid binnen het management;
- Milieuvergunningen;
- Zorgsysteem onderhouden;
- Initiëren en motiveren ten aanzien van HSE onderwerpen;
- Projectadvisering.

De belangrijkste taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden zijn beschreven in de opleidingen (EDP01), milieubeheerprocedure (ECP01) en de veiligheidsprocedure (VHP01).

De HSE officers zijn verantwoordelijk voor het informeren en adviseren van de organisatie ten aanzien van ARBO zaken. Tot het takenpakket van de HSE officer behoren de volgende zaken:

- Arbozaken
- Arbeidshygiëne
- Procesveiligheid
- Brandpreventie/ repressie
- Veiligheidsdoorlichting
- Projectadvisering
- Transport en opslag
- Opleiding

De belangrijkste taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden zijn beschreven in de opleidingen (EDP01), milieubeheerprocedure (ECP01) en de veiligheidsprocedure (VHP01).

Afdelingen met veiligheid gerelateerde taken

Iedere afdeling en iedere persoon binnen die afdeling heeft eigen taken verantwoordelijkheden en bevoegdheden ten aanzien van veiligheid en milieu. Dit is vastgelegd in het zorgsysteem. Bij de opbouw van het zorgsysteem is uitgegaan van uit te voeren activiteiten en dus niet van functieomschrijvingen van personen. Dat houdt in dat taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden van te verrichten werkzaamheden voor een bepaalde functie, terug te vinden zijn in verschillende instructies. Het trainingsprogramma is hier op af gestemd

Per hoofdafdelingen is een korte beschrijving gegeven van de taken en verantwoordelijkheden. Dit is vervolgens uitgewerkt door nader op de verschillende functies in te gaan. Indien over verantwoordelijkheden wordt gesproken, moet duidelijk zijn dat het over het algemeen deelverantwoordelijkheid betreft.

Verder wordt er niet steeds apart verwezen naar bevoegdheden van functionarissen. Indien bepaalde verantwoordelijkheden worden toegekend, horen daar de relevante bevoegdheden bij.

Accounting - Inkoop - Human Resources:

Accounting, Inkoop en Human Resources zijn staffuncties. De milieu en veiligheid taken zijn afgeleiden van die van andere afdelingen. De managing director stuurt de functies direct aan. Er zijn circa 8 mensen werkzaam in deze functies.

Operations

In de afdeling operations zijn circa 70 personen werkzaam, waarvan de meeste in volcontinu dienst. Hun taken en verantwoordelijkheden richten zich op het op verantwoorde manier produceren van producten. Ook logistiek en ecologie maken onderdeel uit van de afdeling.

Uiteraard zijn milieu en veiligheidsaspecten hiervan onderdeel. Bij zowel productie, logistiek en ecologie dient geproduceerd te worden binnen de marges zoals die door de QESH afdeling zijn aangegeven. Deze normen zijn onderdeel van de instructieprocedures voor het bedienen van installaties. De belangrijkste functiegroepen zijn:

Operation Manager

De operation manager is eind verantwoordelijk voor het navolgen van HSE aspecten. Hierbij zijn taken als volgt verdeeld naar beneden. Hij is verantwoordelijk voor het functioneren van de afdeling volgens de gestelde normen.

Hoofd productie

Deze heeft tot taak er voor te zorgen dat dusdanig omstandigheden worden gecreëerd dat het mogelijk is om optimaal productie te draaien met inachtneming van alle randvoorwaarden. Essentiële randvoorwaarden zijn onder andere milieu en veiligheidsaspecten.

Hoofd productie draagt er zorg voor dat de operators kunnen beschikken over voldoende middelen om hun werk goed uit te kunnen voeren. Hierbij moet gedacht worden aan de installatie zelf, maar meer nog aan organisatorische zaken en training.

Typische taken en verantwoordelijkheden zijn:

- Prioriteitstelling ten aanzien van werkzaamheden technische dienst in zijn unit.
- Coördineren training van operators
- Scheppen randvoorwaarden ten behoeve van optimale controle procesparameters (incl. milieu/veiligheid relevant)

Hoofd logistiek vervult een vergelijkbare functie binnen de logistieke afdeling. Hoofd operations services doet dit voor de service activiteiten (o.a. verpakken en broomhandling).

Operators

De operators voeren werkzaamheden uit zoals die omschreven zijn in werkinstructies en het productie pakket. Hierin ligt exact vast wat de marges zijn waarbinnen de operator zich kan bewegen. Taken en verantwoordelijkheden die hieruit voortkomen zijn o.a.:

- Het bedienen van de installatie waarvoor men getraind is op de geëigende manier
- Het oplossen van problemen binnen vastgestelde marges
- Melden van onregelmatigheden (proces/HSE)
- Housekeeping

Logistieke medewerkers vervullen een vergelijkbare functie binnen de logistieke afdeling.

De shift leader is binnen de ploeg verantwoordelijk voor de dagelijkse gang van zaken. Hier dienen onder andere milieu en veiligheidsaspecten onderdeel van uit te maken. Uitgangspunt hierbij zijn de instructies zoals die door de operation manager / hoofd productie zijn vastgesteld. Bij logistiek vervult hoofd logistiek deze functie. Voor de services is dit hoofd operation services.

Technical department

Technical department is de afdeling waarin alle technische support voor operations is samengebracht. In principe zijn 3 deelterreinen te onderscheiden:

1. Process & Improvement
2. Maintenance
3. Project engineering

Er werken circa 20 mensen binnen deze afdeling. Daarnaast wordt veelvuldig gebruik gemaakt van ingehuurd personeel.

Process & Improvement

Deze afdeling is verantwoordelijk voor het ontwikkelen en verbeteren van processen. Het gaat daarbij veelal om theoretische onderzoeken en onderzoeken op lab of pilot plant schaal. In deze fase is HSE al een onderwerp dat bekeken wordt. De technische disciplines binnen het management (Operations, Technical en QESH) zijn hierbij betrokken.

Ook trouble shooting van bestaande processen zit in deze afdeling. Deze functie is een ondersteunende functie voor met name productie. De trouble shooter is de link tussen beide afdelingen voor de dagelijkse gang van zaken. Hij is verantwoordelijk voor:

- Doen van verbetervoorstellen begeleiden bij invoer hiervan
- Zorgen voor een actueel productiepakket (handleiding)
- Maken spoel en blindplaatprogramma's bij ombouwen.

Maintenance

De afdeling richt zich puur op onderhoud van bestaande installaties. Hoofd maintenance coördineert de werkzaamheden. In toenemende mate wordt bij maintenance gebruik gemaakt van ingehuurd personeel. Toezicht wordt wel door ICL-IP medewerkers gedaan.

Project engineering

De afdeling maintenance is niet bevoegd wijzigingen aan de installatie door te voeren. Dit is voorbehouden aan project engineering. Bij zowel E&I als mechanisch, is de installatieverantwoordelijk bij 1 persoon gelegd. Deze zitten in de project afdeling. Binnen die taak zijn ze verantwoordelijk voor: Ontwerpen van nieuwe installaties of installatieonderdelen aan de hand van process pakket.

- Uitvoeren van installatiewijzigingen
- Verbeteren toe te passen technieken (monitoring/invoering)
- Het up-to-date houden van PFD, P&ID en PLC documentatie

Ook bij het uitvoeren van projecten wordt veelvuldig gebruik gemaakt van ingehuurd personeel.

In alle gevallen heeft de HSE afdeling een toezichthoudende taak.

1.4.4 Aantal personen per eenheid

Het aantal personen per afdeling wordt weergegeven in paragraaf 1.2.4.

In de portiersloge op de terminal is 24 uur per dag minimaal één beveiligingsbeambte aanwezig van een extern beveiligingsbedrijf.

1.5 Het veiligheidsmanagementsysteem

1.5.1 Preventiebeleid zware ongevallen (Pbzo)

ICL-IP beschikt over een gecertificeerd zorgsysteem (ISO 9001, OSHAS 18000 en ISO14001). Zowel kwaliteit, milieu als veiligheid zijn geïntegreerd in één systeem. Een belangrijk onderdeel van het systeem is het handboek. In dit handboek is de algemene organisatie beschreven van ICL-IP op kwaliteits-, milieu- en veiligheidsgebied. Het handboek maakt deel uit van het documentatiepakket.

Er is een algemeen HSE beleid dat bestaat uit 11 punten. Dit is het beleid op hoofdlijnen. Tevens is er een Preventie Beleid Zware Ongevallen (PBZO) wat een meer concrete uitwerking is van het beleid gericht op voorkoming van zware ongevallen.

Belangrijke beginselen uit het PBZO zijn:

- Reeds bij de ontwikkeling van processen worden milieu en veiligheidsaspecten beoordeeld. Het zijn vaste onderwerpen bij het ontwikkelen van nieuwe processen en installaties.
- Bij het ontwerpen van installaties en doorvoren van significante wijzigingen, worden veiligheidsstudies uitgevoerd. Het bepalen van welke studies nodig zijn en de te hanteren criteria zijn in een instructie vastgelegd.
- Voordat met produceren begonnen mag worden dient een actueel productie pakket op de installatie aanwezig te zijn. Dit is een onder andere op milieu en veiligheidsaspecten goedgekeurde handleiding voor het produceren van een specifiek product op een bepaalde installatie.
- Er zijn verschillende inspectieprogramma's ter beschikking die er voor moeten zorgdragen dat de gebruikte apparatuur steeds gecontroleerd wordt op het voldoen aan de gestelde normen.

De uitvoering en implementatie van de beginselen is veelal geregeld in instructies en procedures die onderdeel uitmaken van het veiligheidsbeheerssysteem. Actualisatie van het PBZO document is geregeld in het zorgsysteem.

Zowel het algemene beleid als het PBZO document zijn opgenomen in bijlage 5.

1.5.2 Essentiele punten per VBS-element

Ook het veiligheidsbeheerssysteem maakt onderdeel uit van het algemene zorgsysteem van ICL-IP Terneuzen. In principe zijn dan ook geen nieuwe instructies opgesteld bij het integreren van de VBS elementen. In de navolgende matrix aangegeven hoe de verschillende onderdelen van het VBS zijn geïntegreerd in het zorgsysteem van ICL-IP Terneuzen. Tevens is de relatie ISO14000 aangegeven. De belangrijkste procedures en instructies zijn in hoofdstuk 1.5.2.2 toegelicht. In 1.5.2.3 is vervolgens eveneens het zorgsysteem beschreven, maar dan uitgaande van de VBS elementen.

Matrix Veiligheidsbeheerssysteem

VBS element i: De organisatie en personeel

VBS element ii: Identificatie en beoordeling van de gevaren van zware ongevallen

VBS element iii: De controle op de exploitatie

VBS element iv: De wijze waarop wordt gehandeld bij wijzigingen

VBS element v: De planning voor noodsituaties

VBS element vi: Toezicht op de prestaties

VBS element vii: Controle en analyse

Tabel 1.5.1 – VBS/ISO matrix

	Procedure / instructie	ISO14000	OHSAS 18000	VBS
ALK01	Handboek ISO systeem	4.1 4.2	4.1 4.2	Alle
ALP02	Management of Change	4.4.6	Algemeen	VBS ii/iii/iv
ALP08	Organisation / job description book	4.4.1	4.4.1	VBS i
ECP01	Milieubeheer	4.3.1/2/3 4.4.2/3/6 4.5.1	Algemeen	VBS ii/iii/iv/vi
EDP01	Quality training	4.4.2	4.4.2	VBS i

	Procedure / instructie	ISO14000	OHSAS 18000	VBS
LOP01	Storage	Algemeen	Algemeen	VBS vi
PEP01	Project engineering	4.4.6	4.3.3	VBS ii/iii/iv
PPP01	Proces Development	4.4.6	Algemeen	VBS ii/iii/iv
PRP02	Start-up new processes	4.4.6	Algemeen	VBS iii/iv/vi
PRP03	Production	4.4.6	4.4.6	VBS iii/iv/vi
TDP01	Maintenance	4.4.6	4.4.6	VBS iii/vi
VHP01	Veiligheid	4.1 4.2 4.4.7	4.3.1/2/3 4.4.3/6/7 4.5.1	Alle
ECW05	Vergunningenbeheer	4.3.2	4.3.2	VBS ii/iii/iv
PEW10	Ontwerpen, Wijzigen, Testen	4.4.6	Algemeen	VBS ii/iii/iv
VHW01	Werkvergunningen		4.4.6	VBS vi
VHP01/01	Noodplan	4.4.7	4.4.7	VBS v
VHW05	Ongewenste gebeurtenissen		4.5.2	VBS vi
VHW06	Veiligheidsregistraties en inspecties		4.4.6	VBS vi
VHW07	Veiligheidsinstructie contractors	4.4.2 4.4.6	4.3.1 4.4.6	VBS i/vi
VHW08	Inspectie en controle slangen		4.4.6	VBS vi
VHW18	Veiligheidsstudies		4.3.1	VBS ii/iv
VHW20	Brandweerorganisatie ICL-IP Terneuzen		4.4.7	VBS i/ii/v/vi
QAW07 QAW08	Audit en correctieve acties	4.5.3 4.5.7	4.5.3 4.5.7	VBS vii
MGW01	Management review	4.6	4.6	VBS vii
	Veiligheidspakket			VBS iii/vi

In de navolgende tekst zijn de procedures en instructie waar naar wordt verwezen toegelicht. Vervolgens is de matrix nader toegelicht.

Toelichting documenten zorgsysteem

HANDBOEK: ALK01

Het handboek bevat de bewegwijzering van het zorgsysteem. Van alle onderdelen uit de ISO 9001, OSHAS 18000 en ISO14001 norm, is aangegeven hoe deze in het zorgsysteem zijn opgenomen. Er wordt naar concrete procedures en instructies verwezen.

PROCEDURES

ALP02: Management of Change

Dit is een kapstok procedure voor MOC. Details zijn in de onderstaande procedures nader toegelicht. Verschillende vormen van MOC vinden hier de oorsprong zoals:

- MOC bij nieuwe processen
- MOC bij realisatie van nieuwe installaties
- MOC in productie omgeving
- Tijdelijke wijzigingen

ECP01: Milieubeheer

Deze procedure is de belangrijkste procedure in het milieuzorgsysteem. In de procedure is de basis gelegd voor de praktische invulling van de ISO 14001 norm. Zowel het mechanisme dat een continue verbetering nastreeft als de verschillende mechanismen die voorzien in het beheren en beheersen van de huidige situatie zijn hierin vastgelegd. De volgende onderdelen zijn opgenomen in de procedure:

- Opstellen beleid
- Opstellen bedrijfsmilieuplan (BMP) en milieujaarverslag (MJV)
- Operationele taken zoals afvalinzameling en afvalwaterbehandeling
- Vergunningenbeheer (o.a. risico beoordeling)

In deze procedures zijn over het algemeen slechts de interfaces tussen de verschillende afdelingen beschreven. Een meer concrete invulling is veelal geregeld via werkinstructies.

EDP01: Kwaliteitstraining

In deze procedure is vastgelegd hoe trainingsbehoeften worden bepaald en ingevuld. Het systeem voorziet er in dat werkzaamheden pas worden uitgevoerd nadat aan trainingsvoorwaarden is voldaan. De verantwoordelijkheden zijn hierin vastgelegd. Verder is beschreven hoe trainingsrecords worden opgebouwd en bijgehouden (Learning Management Systeem).

PEP01: Project Engineering

In de project engineering procedure is onderscheid gemaakt in een tweetal onderdelen, namelijk plant wijzigingen en projecten. Plant wijzigingen zijn relatief kleine wijziging op bestaande installaties, terwijl het in geval van projecten grote wijzigingen betreft of nieuwe installaties.

Per onderdeel is een aantal onderdelen beschreven:

- Aanvraagprocedure
- Ontwerpen
- Inspraak en beoordelingsprocedure (koppeling met andere afdelingen). Hierin komen ook milieu en veiligheid aan de orde.
- Uitvoering van het project
- Oplevering van het project

PRP03: Productie

In deze procedure ligt vast onder welke voorwaarden geproduceerd kan worden. Hierbij moet gedacht worden aan onder ander de volgende onderdelen;

- In het productie pakket is aangegeven hoe te handelen bij de productie van een product. De volgende hoofdstukken zijn opgenomen:
 - Proceschemie. Relevante reacties
 - Procesflowdiagrammen. Geeft een snel overzicht van de verschillende stappen
 - Procesbeschrijving (apparatuur + bediening). Dit is het belangrijkste hoofdstuk. Hierin is uitgebreid beschreven hoe de bediening van de installaties dient te geschieden. Tevens zijn procesparameters aangegeven met de daarbij behorende marges. Verder zijn ook de besturingssystemen en beveiligingen opgenomen.
 - Procescontrole. Dit betreft met name de controle van de chemische processen.

- Storingsanalyse. Hier worden de belangrijkste te verwachten problemen genoemd. Tevens is aangegeven hoe deze te herkennen en te verhelpen zijn.
- Milieu en Veiligheid: marges en aandachtspunten
- In de bijlagen is extra relevante informatie vermeld ten aanzien van stoffen en apparatuur.
- Hoe te handelen bij product wisselingen. Hierbij worden onder anderen spoelprogramma's, blindplatenprogramma's en installatie vrijgaven beschreven.
- Kleine procesveranderingen worden door de productie engineers in een procesinstructie naar de operators kenbaar gemaakt. Autorisatie geschiedt door de Operation Manager en indien relevant de HSE officer, de QESH Manager en de Technical Manager. Bij meerdere daginstructies of grotere wijzigingen wordt het productiepakket gereviseerd.

PPP01: Proces development

Hierin is beschreven hoe processen ontwikkeld worden en welke MOC aspecten aan de orde zijn. Het eindproduct van proces ontwikkeling is in principe een proces definitie die als basis dient voor een mogelijk project. Ook proceswijzigingen zijn beschreven.

Reeds in het dit stadium zijn naast milieu en veiligheid, ook project en productie betrokken.

TDP01: Maintenance

In deze procedure is het systeem van uitvoeren van reparatie of 'preventief' onderhoud beschreven vanaf het moment van planning tot met de oplevering. Ook de administratieve aspecten zijn hier geregeld.

VHP01: Veiligheid

In deze procedure is de basis voor het veiligheidsbeleid vastgelegd. De volgende zaken zijn uitgewerkt:

- Beleid, planning en toetsing
- Noodplan
- Proces veiligheid analyses / studies
- Bedrijfshulpverlening
- Werk vergunningen

Verschillende onderwerpen zijn nader uitgewerkt in werkinstructies. De belangrijkste hiervan worden verderop in dit hoofdstuk nader uitgewerkt.

WERKINSTRUCTIES

ECW05: Milieuvergunning

In deze instructie is vastgelegd hoe het vergunningenbeheer is georganiseerd. Ook de verantwoordelijkheden ten aanzien van het up-to-date houden van het veiligheidsrapport is hier uitgewerkt.

QAW08: Interne audits

Hierin is vastgelegd hoe interne audits uitgevoerd dienen te worden. Het doel van de audits is het controleren of het systeem functioneert zoals het beschreven is. Met name voor milieu en veiligheid, geldt ook dat gekeken wordt of het systeem voldoet aan hetgeen dat verwacht mag worden op basis van wetgeving.

MGW01: Managementreview

In de management review is aandacht voor zowel kwaliteit, milieu als veiligheid. De beleidsuitgangspunten zoals vastgelegd in het PBZO worden hierin getoetst aan de hand van KPI's.

VHW01: Uitgifte werkvergunningen

In deze werkinstructie is vastgelegd wanneer en onder welke voorwaarden onder vergunning gewerkt moet worden. Heet, koud, hijs/graaaf en entree vergunning zijn beschreven. Verder maakt Taak Risico Analyse onderdeel uit van de vergunning.

VHW02: Noodplan ICL-IP

Werkinstructie waarin de te volgen procedures bij calamiteiten zijn vermeld. In de werkinstructie zijn de verantwoordelijkheden en taken van alle betrokken personen vastgelegd. Een ander belangrijk onderdeel dat is beschreven, is communicatie (intern en extern). Het noodplan is in hoofdstuk 1.6.3 nader toegelicht.

VHW02 is een werkinstructie binnen het zorgsysteem van ICL-IP Terneuzen. Voor alle werkinstructies is een voorgeschreven wijze van herziening en trainen. Dit geldt dus ook voor het noodplan. Dit is overigens in lijn met de verschillende ISO normen. Specifiek is dat er minimaal 2 maal per jaar geoefend wordt. Van deze oefening wordt verslag gemaakt en vindt een evaluatie plaats.

VHW05: Ongewenste gebeurtenissen

Werkinstructie waarin is vastgelegd hoe bij ongewenste gebeurtenissen gehandeld moet worden. Met ongewenste gebeurtenissen worden zowel gevaarlijke situaties, ongevallen als EHBO meldingen bedoeld. In de werkinstructie is de meldingsprocedure vastgelegd evenals de opvolging.

VHW18: Veiligheidsstudies

In deze werkinstructie is opgenomen welke veiligheidschecks dienen te worden uitgevoerd in de verschillende MOC procedures. Hierbij kan aan process checks, HAZOP of andere checklists gedacht worden.

VHW20: Brandweerorganisatie ICL-IP Terneuzen

In VHW20 is de praktische vertaling van de aanwijzing bedrijfsbrandweer opgenomen. Zo zijn minimale bezetting, training en materialen hier beschreven.

Verder is er een aantal werkinstructies waarin is vastgelegd welke normen aan bepaalde voorzieningen gesteld worden. Het kan dan onder andere ontwerprichtlijnen en inspectieprogramma's bevatten.

Instructies die onder deze noemer vallen zijn:

VHW06: Veiligheidsregistraties en instructies

VHW08: Inspectie en controle transportslangen

In het veiligheidspakket is een aantal zaken tot in detail uitgewerkt. Dit document heeft niet de status van procedure of instructie, maar betreft meer de praktische invulling van een aantal veiligheidszaken.

Toelichting VBS elementen

Het veiligheidsbeheerssysteem is geïntegreerd in het bestaande zorgsysteem. Dit bestaande systeem is uiteraard niet opgebouwd uit de 7 elementen waarover gesproken wordt in het PGS6. Deze onderwerpen zijn geïntegreerd in de verschillende bestaande procedures. In dit hoofdstuk is per VBS onderdeel aangegeven waar de onderdelen in het zorgsysteem zijn beschreven.

VBS i: De organisatie en het personeel

De top-down beschrijving van de organisatie van ICL-IP is in het zorgsysteem van ICL-IP vastgelegd. Zie ook hoofdstuk 1.4. In het handboek van het zorgsysteem is dit concreet uitgewerkt. In dit handboek wordt voor een nadere uitwerking vervolgens verwezen naar de verschillende afdeling gerelateerde procedures en instructies voor meer gedetailleerde beschrijvingen van bevoegdheden en verantwoordelijkheden. In afzonderlijke documenten zijn onder andere de volgende onderwerpen uitgewerkt:

- ARBO zaken (ARBO jaarplan, ARBO commissie, enz.) in VHP01
- Milieu zaken in ECP01
- Opleiding: EDP01
- Verantwoordelijkheden en bevoegdheden bij procesontwikkeling in PPP01
- Verantwoordelijkheden en bevoegdheden bij project uitvoering in PEP01
- Verantwoordelijkheden bij normale bedrijfsvoering in PRP03 en TDP01

De koppelingen tussen de verschillende afdelingen zijn in de procedures vastgelegd zoals de hierboven beschreven zijn (PPP01, PEP01 en PRP03). Nadere afdelingsgerichte uitwerkingen vinden veelal plaats in instructies.

VBS ii: De identificatie van beoordeling van de gevaren van zware ongevallen

Een aantal mechanismen is voorhanden die voorzien in identificatie en beoordeling van risico's. Dit begint al bij het ontwikkelen van het proces en krijgt vervolg in de project fase. In de MOC procedures is dit nader uitgewerkt (Zie 'wijzigingen').

Ook tijdens normaal bedrijf worden risico's geïdentificeerd in de volgende situaties:

- Bij het uitvoeren van werkzaamheden onder vergunning (Taak Risico Analyse).
- In de vorm van risico inventarisatie en evaluatie
- In het kader van verschillende product richtlijnen, o.a. ATEX.

VBS iii: De controle of de exploitatie

Toezicht op uitvoering komt op een aantal plaatsen in het zorgsysteem aan de orde.

Bij uitvoering van projecten is toezicht op de uitvoering vastgelegd. In de standards of design zijn basisrichtlijnen opgenomen voor het selecteren van veiligheidsvoorzieningen en de wijze dat deze dienen te worden uitgevoerd. Controle hierop vindt bij oplevering plaats.

Tijdens onderhoudswerkzaamheden is toezicht vastgelegd als onderdeel van de Taak Risico Analyse.

Organisatorische standaarden waarmee daarbij rekening dient te worden gehouden zijn vastgelegd in het veiligheidspakket.

Verder zijn er afzonderlijke instructies waarin blindplatenprogramma's, spoelprogramma's en ombouwprogramma's zijn beschreven. Deze hebben tot doel productwisselingen op een gecontroleerde manier te kunnen uitvoeren. Toezicht is hierbij geïntegreerd in de werkwijze.

VBS iv: De wijze waarop wordt gehandeld bij wijzigingen

Ten aanzien van MOC zijn verschillende procedures relevant. Procedure ALP02 is een kapstok procedure waarin de samenhang tussen de verschillende relevante documenten is uiteengezet.

Er zijn ruwweg vier verschillende MOC routes de benoemen:

- Projecten: dit zijn veelal grotere wijzigingen waarbij gedetailleerde veiligheidsstudies aan de orde zijn. In de verschillende procedures en instructies zijn criteria opgenomen over wanneer welke studies / stappen dienen te worden uitgevoerd. Indien het proces wijzigt zal ook dit mee genomen dienen te worden in de MOC procedure.
- Kleinere wijzigingen kunnen gerealiseerd worden door middel van een plant modificatie. De wijzigingen zijn beperkt in omvang waardoor veiligheidsaspecten beter ingeschat kunnen worden en een uitgebreide studie veelal niet nodig is. Ook bij deze route zal in het geval van een proceswijziging aandacht zijn voor HSE aspecten.
- De derde route betreft proceswijzigingen die een beperkte impact hebben en waar geen significante wijzigingen aan de installatie voor nodig zijn. Deze kunnen door middel van een daginstructie die door HSE is geautoriseerd worden ingevoerd. Overigens wordt ook bij het in gebruik nemen van projecten en plant modificaties vaak gebruikt gemaakt van daginstructies als communicatiemiddel.
- Tenslotte is er nog de MOC procedure die betrekking heeft op tijdelijke wijzigingen. Deze wijzigingen worden apart beoordeeld en geautoriseerd afhankelijk van de aard. Ook opvolging is vastgelegd.

De koppeling tussen ontwerp, constructie en bedrijfsvoering is in MOC procedures opgenomen.

VBS v: De planning voor noodsituaties

Identificatie van mogelijke noodsituaties worden uitgewerkt in het veiligheidsrapport. Als onderdeel van de uit te voeren veiligheidsstudies, zal per project bekeken worden of aanvullende voorzieningen nodig zijn (ECW05).

Hoe te handelen bij noodsituaties is standaard vastgelegd in productie pakketten voor de verschillende installatie en in het noodplan voor de gehele fabriek. Het noodplan is als instructie opgenomen in het zorgsysteem (VHW02). Jaarlijks wordt het document gereviewed en indien noodzakelijk gewijzigd. Tevens worden regelmatig noodplanoefeningen gehouden. Dit zowel intern, als met extern betrokken diensten.

VBS vi: Toezicht op de prestaties

Verschiedende inspectieprogramma's voorzien in het controleren op deugdelijkheid van de aanwezige apparatuur. Zo zijn er onder andere aparte instructies voor tankinspecties en inspecties van laad en losslangen. Ook het controleren van veiligheden en dergelijke is vastgelegd. Door middel van audits wordt toegezien op de het functioneren van onder andere deze programma's.

In het werkplan kunnen ook veiligheidsdoelstellingen opgenomen worden. De status hiervan wordt opgevolgd volgens standaard controles. Hierin worden doelstellingen opgenomen bovenop de hiervoor genoemde standaard controles.

Ondanks alle inspanningen kunnen zich nog situaties voordoen die als ongewenste gebeurtenis kunnen worden aangemerkt. Voor deze ongewenste gebeurtenissen is een afzonderlijke instructie opgesteld (VHW05). In de werkinstructie worden de stappen melden, onderzoeken, besluitvorming met betrekking tot preventieve en correctieve actie, correctieve en preventieve acties en communicatie geregeld.

Bij toezicht op de prestaties wordt vaak direct een link gelegd met KPI's. In tabel 1.5 is een overzicht opgenomen waarin wijze van prestatiebeoordelingen zijn opgenomen per VBS element. De tabel wordt opgevolgd in de Management Review (4 maal per jaar) en moet dan ook gezien worden als een dynamische lijst. De KPI's zijn ook opgenomen in het PBZO.

Tabel 1.5.2 – Overzicht toezicht op de prestaties (KPI's)

VBS element	Onderwerp / parameter	Regulier controlemechanisme	Doelstelling
VBS i: De organisatie en het personeel	Training records	Percentage getraind (per afdeling)	> 90% voor iedere afdeling
	Ziekteverzuim en overwerk	Management KPI	Ziekteverzuim < 3%
			Overwerk < 5%
	Opgeleide brandweermensen	Minimale bezetting om redelijkerwijs aan aanwijzing te kunnen voldoen.	25 manschappen
			8 industrieel bevelvoerders
			5 onderbrandmeesters
VBS ii: De identificatie en beoordeling van de gevaren van zware ongevallen	Risico Inventarisatie en Evaluatie	Plan van aanpak geïntegreerd in algemeen werkplan. Follow-up via review meeting.	minimaal 75% van plan van aanpak voor betreffende jaar ingevuld.
VBS iii: De controle op de exploitatie	Inspectieprogramma's	Inspecties uitvoeren volgens planning. Follow in planning meetings. In review enkel algemeen.	100% doelstelling binnen bereik

VBS element	Onderwerp / parameter	Regulier controlemechanisme	Doelstelling
	Veiligheidsvoorzieningen	Lopen van voldoende veiligheidscontrole rondes	> 80% rondes gelopen
	Aantal openstaande werkorders als indicator voor bij zijn algemeen onderhoud.	Management KPI (TD review)	Algemeen 2 maanden
VBS iv: De wijze waarop wordt gehandeld bij wijzigingen	Nog niet afgesloten HAZOP trajecten	Aantal is maat voor beheersbaarheid. Mag niet structureel oplopen.	Trend
	Review HAZOP ieder 5 jaar volgens planning	Planning	> 80%
	MOC tijdelijke wijzigingen	Maandelijks alert mails voor follow up	Veiligheidscritische < 5 Overige MOC's < 30
VBS v: De planning voor noodsituaties	Noodplanoefeningen	2 x noodplanleider 1 x teloefening 1 x met Veiligheidsregio	Totaal 4 oefeningen
	Functioneren brandweer	Training volgens planning die ook is voorgelegd aan de VR	100%
VBS vi: Toezicht op de prestaties	Ongewenste gebeurtenissen	LTI en aantal meldingen Management KPI's	Aantal meldingen: trend LTI: 0
	Lopen OOG rondes door middenkader	Resultaten geregistreerd door HSE en besproken in HSE meeting	Percentage uitgevoerd > 75%
	Blootstelling programma	Volgens jaar plan.	Uitvoering meetplan 100% Waarden boven norm: < 5% Aantal bromide in bloed metingen Aantal waarden > 75 umol/ml
VBS vii: Controle en analyse	Audit planning en rapporten	Jaarlijkse audit planning wordt maandelijks opgevolgd door QA manager. Tevens onderwerp in de management review	6 audits

VBS vii Controle en analyse

Ten behoeve van het uitvoeren van audits en de daarbij behorende opvolging zijn werkinstructies voorhanden (QAW07/08). Dit geldt eveneens voor het beoordelen van het managementsysteem (MGW01).

Alle relevante instructies worden bovendien door de houder minimaal één maal per jaar gereviewed. Wijzigingen worden dan ook voorgelegd aan andere betrokkenen, waaronder milieu en veiligheid.

1.5.3 Overzichtstabel van procedures per VBS-element

Voor een overzicht van de procedures gerelateerd aan VBS-elementen zie de VBS/ISO matrix in paragraaf 1.5.2

1.5.4 Relatie met andere managementsystemen

Voor de relatie tussen het VBS en andere managementsystemen zie de VBS/ISO matrix en de sectie 'toelichting VBS elementen' in paragraaf 1.5.2

1.6 Voorzienbare gevaren, algemene preventieve voorzieningen, noodorganisatie en –voorzieningen

1.6.1 Voorzienbare gevaren

In Tabel 1.6.1 is een overzicht gegeven van voorzienbare gevaren. Binnen ICL-IP wordt een groot aantal producten geproduceerd. Veel van deze processen hebben echter overeenkomsten ten aanzien van gevaaraspecten. In onderstaande tabel zijn dan ook de verschillende typen processen gegroepeerd behandeld. Het zelfde is gedaan voor grondstoffen. De genoemde ongevalstypen zijn geëxtraheerd uit de scenario's, zoals die in deel II beschreven zijn. De beschrijving van kans en effect is gebaseerd op de risicomatrix zoals die in het PBZO document is opgenomen.

Tabel 1.6.1 Voorzienbare gevaren

Installatie	Ongevalstype	Waarschijnlijkheid (kans)	Reikwijdte (effect)
Batch processen	Lekkage toxische stof	Mogelijkheid tot herhaald voordoen	Medische behandeling personeel.
	Lekkage brandbare stof	Mogelijkheid tot herhaald voordoen	Medische behandeling personeel.
	Grote uitstroming toxisch gas	Optreden niet waarschijnlijk	Medische behandeling personeel.
	Grote uitstroming brandbaar gas	Mogelijkheid tot herhaald voordoen	Medische behandeling personeel.
	Brand/explosie	Optreden praktisch onmogelijk	Ernstige gevolgen personeel. Beperkte gevolgen omwonenden
Continu processen	Lekkage toxische vloeistof	Mogelijkheid tot herhaald voordoen	Medische behandeling personeel.
	Lekkage corrosieve vloeistof	Mogelijkheid tot herhaald voordoen	Medische behandeling personeel.
	Grote uitstroming brandbaar gas	Optreden praktisch onmogelijk	Medische behandeling personeel.
	Brand/explosie	Optreden praktisch onmogelijk	Ernstige gevolgen personeel. Beperkte gevolgen omwonenden
Destillatie unit	Lekkage brandbare vloeistof	Mogelijkheid tot herhaald voordoen	Medische behandeling personeel.

Installatie	Ongevalstype	Waarschijnlijkheid (kans)	Reikwijdte (effect)
	Brand/explosie	Optreden praktisch onmogelijk	Ernstige gevolgen personeel. Beperkte gevolgen omwonenden
Fosforoxychloride opslag	Lekkage toxische vloeistof stof	Mogelijkheid tot herhaald voordoen	Medische behandeling personeel.
	Ongecontroleerde reactie van water	Optreden praktisch onmogelijk	Ernstige gevolgen personeel. Beperkte gevolgen omwonenden
Tankenpark GBC west	Lekkage toxische stof	Mogelijkheid tot herhaald voordoen	Medische behandeling personeel.
	Lekkage brandbare stof	Mogelijkheid tot herhaald voordoen	Medische behandeling personeel.
	Brand/explosie	Optreden praktisch onmogelijk	Ernstige gevolgen personeel. Beperkte gevolgen omwonenden
Tankenpark GBC oost	Lekkage toxische stof	Mogelijkheid tot herhaald voordoen	Medische behandeling personeel.
	Lekkage brandbare stof	Mogelijkheid tot herhaald voordoen	Medische behandeling personeel.
	Brand/explosie	Optreden praktisch onmogelijk	Ernstige gevolgen personeel. Beperkte gevolgen omwonenden
HBr opslag	Lekkage corrosieve stof	Mogelijkheid tot herhaald voordoen	Medische behandeling personeel.
Acetyleen / waterstof opslag	Lekkage brandbaar gas	Mogelijkheid tot herhaald voordoen	Medische behandeling personeel.
	Explosie brandbaar gas	Optreden praktisch onmogelijk	Ernstige gevolgen personeel. Beperkte gevolgen omwonenden
Broom opslag	Lekkage toxische stof	Mogelijkheid tot herhaald voordoen	Medische behandeling personeel.
	Grote lekkage toxische stof	Optreden praktisch onmogelijk	Ernstige gevolgen personeel. Beperkte gevolgen omwonenden
Main tank farm	Lekkage toxische stof	Mogelijkheid tot herhaald voordoen	Medische behandeling personeel.
	Lekkage brandbare stof	Mogelijkheid tot herhaald voordoen	Medische behandeling personeel.
	Brand/explosie	Optreden praktisch onmogelijk	Ernstige gevolgen personeel. Beperkte gevolgen omwonenden
Waterstofperoxide opslag	Lekkage en ontleding stof	Optreden praktisch onmogelijk	Ernstige gevolgen personeel. Beperkte gevolgen omwonenden
Zink/calcium bromide opslag	Lekkage aquatoxische stof naar water	Mogelijkheid tot herhaald voordoen	-
HCl opslag tank	Lekkage toxische damp	Mogelijkheid tot herhaald voordoen	Medische behandeling personeel.

Het letsel dat kan optreden is afhankelijk van het ongevalstype. Ruwweg zijn de verschillende typen te onderscheiden met het daarbij behorende letsel:

- Lekkage toxische stof: Ademhalingsproblemen, aantasting huid
- Lekkage brandbare stof: Brandwonden
- Uitstroming toxisch gas: Ademhalingsproblemen, aantasting huid
- Uitstroming brandbaar gas: Brandwonden, ademhalingsproblemen
- Brand / explosie: Lichamelijk letsel, brandwonden

1.6.2 Overzicht generieke maatregelen voor directe oorzaken

In dit hoofdstuk zijn generieke maatregelen beschreven die van toepassing zijn op directe oorzaken. Deze zullen per onderwerp besproken worden. Volledigheidshalve is het ook nog van belang op te merken dat de onderwerpen die in het zorgsysteem / VBS zijn geregeld, gezien moeten worden als organisatorische generieke maatregelen. Deze worden hier niet opnieuw besproken.

Ontwerpcodes

ICL-IP hanteert een aantal ontwerpcodes bij het ontwikkelen en aanpassen van processen en installaties. De codes zijn continu onderhevig aan aanpassingen. Ervaringen, de wijzigende stand der techniek, maar ook onder andere adviezen van het HAZOP team zijn hier debet aan. Ook ervaringen en standaarden die opgelegd zijn door het moederbedrijf worden opgenomen. De codes, zijn veelal ontwerpnormen die volledig zijn ingeburgerd binnen ICL-IP en dan ook als vanzelfsprekend worden beschouwd. Een aantal belangrijke standaarden is terug te vinden in een gedocumenteerd standard of design systeem. Een aantal andere normen zijn ongeschreven wetten. Enkele codes zijn:

- De reactoren zijn geëmailleerd en vallen veelal onder de PED en voldoen daarmee aan constructie en inspectie eisen. Voor details wordt verwezen naar de equipment lijst en de PED classificatie lijst.
- De reactor mantel is beveiligd door middel van drukveiligheden (-1/6 bar). Het ontlasten van stoom en/of koelmedium gebeurt in de ruimte naast de reactor.
- De product zijde is beveiligd met een breekplaat (breekplaat 0.5 –1 bar, afhankelijk van de dimensionering). Het ontlasten van de druk gebruikt via een leidingstelsel in een overloop tank ter grootte van de reactor en aansluiten op de mainscrubber.
- De broomtanks zijn eveneens geëmailleerd. De tanks worden minimaal 1 keer per 4 jaar inwendig geïnspecteerd door de fabrikant van de tank. De ontluchting van deze tanks staat in verbinding met de broomscrubber respectievelijk de mainscrubber.
- De utility voorzieningen (stoom, koelwater, brine) vallen eveneens onder PED. De stoomketels worden elke 2 jaar door een certificerende instantie gekeurd. De machines ten behoeve van koelmedium worden 1 keer per 6 jaar door een certificerende instantie gekeurd. Het onderhoud en beheer ervan valt onder de f-gassen regelgeving.
- De installatie (glas, emaille, kunststoffen) is geschikt voor de chemicaliën die er in verwerkt worden. De apparaten en delen waaruit de installatie opgebouwd zijn voldoen aan de normen. (DIN 3585, 3586, 3587, 4704), verordeningen en technische regels (TBR, TRR). Het elektrisch deel van de installatie voldoet aan de veiligheidsnormen voor elektriciteit, onder meer NEN 1010, NEN 3410 en de norm voor Hoogspanningsinstallaties.
- De bouw en reparatie van glaswerk of glas emaille geschiedt door speciaal opgeleide technici. Het glas emaille wordt met hoogspanning afgevonkt om mogelijke beschadigingen op te sporen. Het afvonken geschiedt wanneer een reden daartoe bestaat en bij product overgangen.
- Opslagtanks worden volgens een frequentieschema en PGS richtlijnen door een erkend bedrijf geïnspecteerd.
- Keuze nieuwe apparatuur. Bij aanschaf van nieuwe apparatuur wordt uitgegaan van bovengenoemde standaarden. Daar bovenop worden extra eigen standaarden gehanteerd. Deze eigen standaarden zijn veelal het gevolg van eerder opgedane ervaringen en veranderen van stand der techniek. Voorbeelden zijn:
 - Bij de aanschaf van nieuwe reactoren wordt bij nieuwe reactoren voor een dubbel mantel gekozen (warm en koud). Dit is energetisch gunstiger en voorkomt corrosie.

- Van oudsher is veel glaswerk toegepast in de fabriek. Er wordt tegenwoordig zoveel mogelijk gebruik gemaakt van alternatieven voor glas.
- Materiaalkeuze van leidingwerk. Deze standaarden zijn eigen standaarden die samen gesteld zijn op basis van gegevens van leveranciers aangevuld met ervaringen binnen ICL-IP Terneuzen.
- Keuze van pompen (type seal, materiaal). Materiaalkeuze is gebaseerd op corrosie eigenschappen van de verpompen goederen. Gegevens zijn veelal ter beschikking gesteld door de leverancier aangevuld met eigen ervaring. Voor seals geldt dat bij gebruik van oplosmiddel gebruik gemaakt wordt van of gesloten pompen (eigen standaard)
- Standaard bouwtechnische voorzieningen. Hierbij wordt de geldende regelgeving gehanteerd.

De standards of design zijn zowel van toepassing in de ontwerp fase als in de onderhoudsfase. Dat houdt in dat bij aanpassingen van bestaande installaties bij de te wijzigen onderdelen rekening wordt gehouden met de geldende standards.

Lay-out / zonerings

Bij ICL-IP wordt gebruik gemaakt van brandbare stoffen. Dit kan er toe leiden dat er kans is op explosie. Daardoor dient rekening gehouden te worden met ATEX. Er is een explosieveiligheidsdocument opgesteld dat onder andere een zonerings-tekening bevat. Het document is bijgevoegd in bijlage 11. Verder zijn er instructies die beschrijven hoe gewaarborgd moet worden dat installaties in overeenstemming met de eisen van ATEX moeten worden gebouwd.

Installatie / procesbeveiligingen

In de standards of design is een groot aantal installatie en procesbeveiligingen opgenomen. In Tabel 1.6.2 zijn belangrijke veel voorkomende beveiligingen opgenomen.

Tabel 1.6.2 Voorkomende beveiligingen

Beveiliging	Achtergrond
Reactoren hebben de volgende voorzieningen: Drukmeting Breekplaten met detectie Temperatuurmeter reactor Condensortemperatuur	Alarmering bij overdruk in reactor Drukontlasting bij te hoge druk Temperatuurbewaking reactor Temperatuur damp uit reactor
PLC besturing	Alle processen zijn geautomatiseerd (PLC) De besturing is dusdanig opgebouwd dat een aantal belangrijke beveiligingen als temperatuur en druk bij te hoog worden direct het proces stoppen. Verder zijn per processtap beveiligingen ingebouwd, afhankelijk van de aard van de stap. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan controle op de ratio van twee simultaan te doseren grondstoffen. Het maken en wijzigen van het PLC programma gebeurt volgens een nauwkeurige werkwijze waarbij aandacht is voor in overleg samenstellen van eisen, het maken van het programma en het testen van het programma.
Veiligheidskritische parameters	In de HAZOP wordt voor alle scenario het risico vastgesteld. Indien dit nog aanleiding geeft voor een extra beveiliging, wordt deze beveiliging als veiligheidskritisch benoemd. Dit houdt in dat er extra restricties zijn ten aanzien van betrouwbaarheid (testen, procedure voor het wijzigen ervan).

Beveiliging	Achtergrond
Standards of design	In de standards of design zijn verschillende standaarden ten aanzien van installatie en procesveiligheden ingebouwd. Voorbeelden zijn: Toepassing niveau beveiligingen. Bij gebruik van gevaarlijke stoffen wordt in ieder geval gebruik gemaakt van een dubbele niveau beveiliging. Toepassing broomdetectie Tankputten ontwerp
Inspectieprogramma's	Om er voor zorg te dragen dat de installatie en de bijbehorende beveiligingen steeds in goede staat zijn, worden verschillende inspectie programma's uitgevoerd: Tankinspecties Transportslangen inspecties Veiligheden Calibratie van metingen
Overige LOD's	Training Brandweervoorzieningen

In het algemeen kan gesteld worden dat bij belangrijke beveiligingen sprake is van twee onafhankelijke metingen. Het beoordelen of sprake is van belangrijke beveiligingen is gebaseerd op ervaring. In de HAZOP studie vindt hierop een controle plaats.

Onderhoud

Ten behoeve onderhoud is een systeem voorhanden dat zowel in het uitvoeren van reparaties als in preventief onderhoud voorziet. Ook inspecties zijn dus in dit systeem geïntegreerd. Dit onderdeel is reeds toegelicht in hoofdstuk 5. Voorbeelden van geïntegreerde systemen zijn:

- Uitvoeren reparaties
- Tankinspecties (PGS, PED)
- Controle / kalibreren meetapparatuur

Bij de uitvoering van de werkorder is een aantal vrijgave stappen ingebouwd. Dit houdt in dat is vastgelegd wat de verantwoordelijkheden zijn van de productie ten aanzien van vrijgeven van installaties en die van de technische dienst ten aanzien van oplevering.

Opleiding en training

Opleiding en training is een randvoorwaarde voor het uitvoeren van werkzaamheden binnen ICL-IP Terneuzen. Iedereen die het terrein betreedt en onder vergunning gaat werken krijgt een veiligheidsinstructie. Bovendien krijgen de vaste contractors opfris instructies.

Nieuwe ICL-IP werknemers krijgen eveneens een veiligheidsinstructie en krijgen verder een uitgebreide opleiding die afhankelijk is van de te verrichten werkzaamheden. Pas indien de opleiding is voltooid mag de persoon ingezet worden voor desbetreffende werkzaamheden.

Behalve dat bij aanvang van de werkzaamheden training wordt gegeven is ook later aandacht voor training en opleiding zoals beschreven in de opleidingen procedure. Ook dit onderwerp is reeds toegelicht in hoofdstuk 5.

1.6.3 Beschrijving van intern noodplan

De organisatie, taken en bevoegdheden tijdens een noodsituatie zijn binnen BCT duidelijk vastgelegd in het noodplan. Het noodplan is in bijlage 9 weergegeven. Een noodsituatie wordt bij ICL-IP gedefinieerd

als een (dreigende) abnormale situatie op het bedrijfsterrein, die een gevaar inhoudt voor de aanwezige personen of het milieu. De noodsituatie krijgt in alle gevallen prioriteit boven de normale bedrijfsvoering.

Iedereen die aanwezig is op het terrein kan ten alle tijde het noodplan in werking stellen door 555 te bellen. In het noodplan zijn de verantwoordelijkheden vastgelegd tijdens een noodsituatie. Het doel van het noodplan is verder het vastleggen van regels om tijdens noodsituaties snel en effectief op te treden, teneinde:

- - mensen te beschermen en te redden (inclusief registratie en telling);
- - schade aan milieu en installaties te vermijden of te beperken;
- - het indammen en beheersen van de gevolgen van een noodsituatie.

Hieronder volgt een opsomming van voor het bedrijfsnoodplan relevante voorzieningen:

Bedrijfsbrandweer

De vereiste sterkte van de bedrijfsbrandweer van ICL-IP is vastgelegd in het brandweerrapport (zie deel 3 van dit VR) en de daarbij behorende aanwijzing. Buiten dagdienst dienen in ieder geval 3 personen aanwezig te zijn die een inzet kunnen doen. Eén daarvan is bevelvoerder. In dagdienst is de minimale sterkte 5 personen waarvan een bevelvoerder.

ICL-IP beschikt tevens over een aantal opgeleide gaspakdragers. Om echter ook buiten dagdienst tijdig over gaspakdragers te kunnen beschikken, is een overeenkomst gesloten met de Veiligheidsregio. Zij stellen gaspakdragers ter beschikking binnen de gestelde tijdslimiet.

De bedrijfsbrandweer is organisatorisch ingedeeld binnen de milieu en veiligheid afdeling waarbinnen de safety officer de leiding heeft voor brandweerkzaken. De bedrijfsbrandweer wordt op repressief en preparatief vlak geleid door de brandweercommandant.

De daadwerkelijke inzet tijdens een brand of emissie, wordt geleid door de bevelvoerder van de op dienst zijnde ploeg. Binnen de ploeg zijn altijd in ieder geval nog 2 brandwachten aanwezig. Het is de taak van een blusploeg om met de aanwezige repressieve voorzieningen zo snel mogelijk een eerste inzet te doen.

Bij calamiteiten buiten dagdienst wordt binnen een ploeg naast de bevelvoerder ook een tijdelijke noodplanleider aangewezen. Deze heeft tot taak de fabriek veilig af te stoppen en externe hulpverlening te initiëren en coördineren tot het moment dat een vaste noodplanleider aanwezig is.

In het noodplan is vastgelegd wanneer en hoe externe hulpverlening dient te worden betrokken bij calamiteiten. De Bedrijfsbrandweer stelt zich hierbij onder de bevelvoering van de Veiligheidsregio.

De commandant is verantwoordelijk voor het opzetten van een trainingsprogramma om de geoefendheid van de brandweer op niveau te houden. Hiertoe worden 5 dagen per jaar ingeroosterd. De brandweerorganisatie is beschreven in VHW20, 'Brandweerorganisatie ICL-IP Terneuzen'.

De voorzieningen en het aanwezige materieel is eveneens in het brandweerrapport beschreven. Het gaat onder andere om de volgende zaken:

- Brandweervoertuig
- Sprinkler
- Hydranten
- Monitoren (mobiel en vast)
- Brandslanghaspels.
- Handblussers, hoofdzakelijk poederblussers.
- 1 aanhangwagen met 2 x 3 ammoniak cilinders van 70 kg.
- 4000 liter schuimvormend middel (AFFF, 3% ATC).

- Slangkasten opgesteld inhoudende 2 slangen (2") met 1 straalpijp
- Droge stijgleidingen waarmee hoogteverschillen bij brandbestrijding snel en veilig te overbruggen zijn.

Eerste hulp.

Op strategische plaatsen zijn verbanddozen en brancards geplaatst die per kwartaal op aanwezigheid gecontroleerd worden. In de portiersloge bevindt zich een kast met verbandmiddelen en tassen voor EHBO'ers én een overzicht van chemicaliën (SDS- en chemiekaartenboeken) ten behoeve van de bedrijfsarts.

De dokterskamer is voorzien van een ligtafel voor onderzoek en het verrichten van EHBO door een medicus. Het invoeren van eerste hulp bij ongevallen wordt omschreven in het noodplan. Beroep kan worden gedaan op de bedrijfsarts van een Arbodienst en een huisarts. Het ziekenhuis bevindt zich op ca. 3 km. afstand van de bedrijfslocatie aan dezelfde kant van het kanaal Gent-Terneuzen als ICL-IP Terneuzen. Buiten kantooruren wordt medische hulp ingeroepen van de dienstdoende huisarts in Terneuzen.

ICL-IP beschikt over een eigen EHBO. De beveiligingsbeambte is in alle gevallen EHBO'er. Daarnaast zijn er nog circa 10 andere medewerkers opgeleid. De leden zijn allen volgens de regels van het Oranje Kruis gediplomeerd. EHBO leden zijn verplicht minimaal 8 lessen per jaar te volgen om hun diploma geldig te houden.

Stoffenlijst

Er is ten alle tijden een overzicht beschikbaar dat een volledig beeld geeft van de aanwezige stoffen/gevaren op het terrein. De totale 'stoffenlijst' bestaat uit een aantal documenten:

- Overzichtstekening van het terrein met de belangrijkste gevaren en voorzieningen (Zie Tekening 2)
- Een overzicht van de PGS15 locaties en een uit SAP gegenereerde lijst met opgeslagen stoffen per gebied. Daar er met barcodes gewerkt wordt, is deze lijst altijd up-to-date.
- Een overzicht van tankopslagen en een lijst met tankinhouden.

De stoffenlijst is beschikbaar ten behoeve van de hulpdiensten.

Aanwezigheidsregistratie.

Personen die op ICL-IP verblijven krijgen een batch. De kaart wordt gelezen in een magneetstriplezer, gelokaliseerd op drie strategische plaatsen in het bedrijf waaronder de portiersloge. In geval van calamiteiten dient iedereen zich bij de klokken op de verzamellocaties opnieuw te melden zodat snel en efficiënt bepaald kan worden wie er zich al verzameld hebben en wie niet. Na circa 5 minuten wordt de computer opdracht gegeven tot het printen van een lijst met personen die nog niet geregistreerd hebben.

Communicatiemiddelen.

- ICL-IP is telefonisch en per fax 24 uur per dag bereikbaar. De centrale met accu noodvoeding, bevindt zich tussen receptie en kantine. In de receptie en portiersloge bevinden zich de bedieningspanelen.
- Personen die bereikbaar moeten zijn beschikken over een GSM. Via SMS kunnen groepen worden opgeroepen (Noodplan team, brandweer)
- Het GBC-gebouw, Solids 5, 4-1 gebouw en de BRU zijn uitgerust met een intercomsysteem.
- Portofoongebruik is een vorm van communicatie tijdens werkzaamheden en noodsituaties. Tijdens het noodplan zijn 15 portofoons beschikbaar. Tevens zijn er 2 C2000 portofoons aanwezig. Tijdens bedrijf 4 stuks.
- Ten behoeve van een alarmering van personen tijdens noodsituaties zijn op diverse plaatsen luchthoorns geplaatst. Deze luchthoorns, beveiligd indien de luchtdruk wegvalt, worden op de 1e maandag van de maand getest.

Bluswater opvang.

Om verontreinigd bluswateropvang te garanderen zijn bluswaterdamwanden aangeschaft. Dit zijn platen die voor de deuropening geklemd worden en zowel vloer als zijanten afdichten. GBC-gebouw, 4 in 1 gebouw en Solids 5 garanderen een bluswateropvang. Een pomp is in staat om het water in de reserve tank van de waterzuivering te pompen. Tankputten zijn door middel van handafsluiters, continu gesloten, uitgezonderd tijdens het aflaten van regenwater. Het chemisch riool vangt daarnaast ook een te regelen hoeveelheid op.

De PGS15 opslag beschikt over een eigen bluswateropvang.

Noodstroom.

Twee noodgeneratoren zorgen voor stroomvoorzieningen tijdens onderbreking van de stroomvoorziening. De noodstroomvoorziening is gericht op het draaiend houden van ventilatoren ten behoeve van AKAI, Regenox, Scrubbers, Heating en Ventilation systeem, pompen gerelateerd aan scrubbers e.d. met als doel de emissie die mogelijk kan ontstaan te beheersen en te beperken. Brinepompen en koelwaterpompen worden gevoed om de reactor inhoud te kunnen koelen.

Een compressor is op het noodveld aangesloten om de instrumentenlucht (kleppen etc.) op druk te houden. Overige niet aangesloten voorzieningen vallen stil en hebben alleen invloed op het economische beleidsdoel van ICL-IP Terneuzen.

Door noodstopvoorzieningen kunnen de draaiende delen die ongewenst in werking zijn, buiten werking worden gesteld. Het broomsysteem kan door middel van een noodstop gedraind worden naar vluchttanks indien de head tank vloer onderdeel van de noodsituatie is.

Om aan te geven welke installaties en/of onderdelen daarvan aangesloten zijn, wordt verwezen naar het boek "Stroomvoorziening". Acties die genomen moeten worden, tijdens al dan niet kortdurende stroomonderbrekingen, zijn omschreven in "noodstroomvoorziening".

Veiligheidsvoorzieningen.

In de plant is een groot aantal voorzieningen ten behoeve van noodsituatie. Het gaat daarbij onder andere om:

- Oog/nooddouches
- Blusdekens
- Brandblussers
- Analysers
- Rookmelders

Al deze voorzieningen zijn opgenomen in een onderhoudsprogramma.

1.6.4 Evaluatie ongevallen en incidenten

De ervaring met het beheersen van zware ongevallen is beschreven in paragraaf 1.4.2

Veiligheidsrapport Brzo2015 ICL-IP B.V.

Deel 2 Proces- en installatiebeschrijvingen

Deel 2 – Proces en installatiebeschrijvingen

Conform PGS 6 wordt onder een installatie verstaan:

Een technische eenheid binnen een inrichting waar gevaarlijke stoffen worden geproduceerd, gebruikt, verwerkt of opgeslagen (artikel 1.1 Brzo 2015).

Toelichting:

Het doel van het begrip installatie is om binnen een inrichting logische eenheden te onderscheiden ten behoeve van de identificatie van gevaren en risico's. Er is sprake van een logische eenheid of installatie wanneer dit deel van de inrichting is gericht op de opslag of het maken, bewerken, verwerken, transporteren, verladen of vernietigen van een specifiek product (of tussenproduct). Installaties zoals opslagtanks, fabrieksunits, laad- en losplaatsen enz., die wat betreft uitvoering, aard, gevaren en risico's vergelijkbaar zijn, kunnen als één logische eenheid worden beschouwd. Bij een magazijn is een brandcompartiment, zoals bedoeld in het Bouwbesluit, een installatie.

Uitgangspunt voor het bepalen of een proces en/of installatie relevant is voor deel 2 van het VR is derhalve de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen genoemd/bedoeld in het kader van de Brzo 2015 [6]. Op de inrichting van ICL-IP kunnen de volgende processen worden onderscheiden:

- 1 Alkylbromide
- 2 Bactebrom;
- 3 BCDB;
- 4 Bromideoplossingen (Zn, Ca, Na, NH₄, K, Mg, Mn);
- 5 Bromosol
- 6 C103 formulatie;
- 7 Caradol MD 40-09
- 8 Elektrolyt blends
- 9 Ethylbromide
- 10 FR-122P
- 11 FR 370
- 12 HBr liquefied
- 13 A/B blend
- 14 Parabroomanisol
- 15 Polyol – Phenol resin
- 16 Polyquel P100
- 17 Propylbromide
- 18 Propylbromide blends
- 19 Quaternaire ammonium zouten
- 20 Waterstofbromide
- 21 Zinkbromide (acetaat route)
- 22 Zinkchloride
- 23 Broomhandling
- 24 Bromine Recovery
- 25 Broom ISO Venting
- 26 Waterstofopslag

Bovenstaande processen en de daarbij behorende installaties zijn beschreven conform PGS 6 [1]. Voor zover van toepassing zijn onder meer de reactievergelijkingen, de procesomstandigheden, de installatieonderdelen en de preventieve en repressieve maatregelen beschreven. De installatieonderdelen zijn beschreven op grond van de functionaliteit van deze onderdelen en niet per definitie op grond van insluitsystemen. Indien er procedures, werkinstructies of veiligheidsstudies bestaan, die specifiek voor de betreffende installatie gelden of zijn opgesteld, zijn deze bij de desbetreffende installatie genoemd.

2.1 Procesbeschrijving

2.1.1 Doel van het proces (*)

Tabel 2.1.1: Doel van productieproces en algemene procesbeschrijving

Productieproces	Doel
Alkylbromide	Alkylbromides worden o.a. toegepast in de farmaceutische industrie.
Bactebrom	Bactebrom is een biocide. Het bestaat uit in HBr opgeloste Ureum
Broomdichlorobenzeen (BCDB) ¹⁾	Het product wordt toegepast in de farmacie
Bromideoplossingen (Zn, Ca, Na, NH ₄ , K, Mg, Mn)	ICL-IP maakt een groot aantal bromide oplossingen. Aan de hand van het Natriumbromide (uit base) en het Zinkbromide (uit oxide) proces wordt dit toegelicht. Natriumbromide-oplossing en zinkbromide-oplossing worden gebruikt als vloeibaar afdichtingmiddel bij olieboringen. Andere bromiden hebben andere toepassing, o.a. als biocide.
Bromosol	Bromosol, gestabiliseerde broom oplossing. Het product wordt toegepast bij waterbehandeling.
C103 formulatie	C-103 (2,2- Dibroom-3-NitriloPropionAmide) wordt voornamelijk gebruikt als biocide in industriële watersystemen om bacterie-, schimmel- en algengroei onder controle te houden. De vaste stof C103 wordt o.a. geproduceerd in Israël. C-103 wordt in verschillende formulaties opgelost. C-103 DP ; vaste stof C-103 in water en dipropyleenglycol (DPG) + Ionol als stabilizer C-103-LD ; vaste stof C-103 in diethyleenglycol (DEG). C-103-LP ; vaste stof C-103 in water en polyethyleenglycol (PEG) + Ionol als stabilizer Biobrom AS ; vaste stof C-103 in een oplossing van NaBr in water en een kleine hoeveelheid Xanthan Gom
Caradol MD 40-09 ¹⁾	Caradol MD 40-09 is een toll proces, het product is een intermediate voor de chemische industrie..
Elektrolyt blends	Het bereiden van elektrolyt blends voor in zogenaamde flow cells. Deze zijn gebaseerd op HBr/Br ₂ en Zn ²⁺ /Zn als redoxreacties. Voor verschillende klanten worden, volgens opgegeven recept, elektrolyt blends geblend.
Ethylbromide	EthylBromide (CH ₃ CH ₂ –Br) vindt toepassing als grondstof in de chemische industrie.
FR-122P ¹⁾	FR-122P is een gebromeerde vlamvertrager op basis van een copolymeer van polystyreen en polybutadiëen.
FR 370	FR-370 is een product dat als brandvertrager aan diverse plastics toegevoegd wordt. Het product bestaat uit een fosfaatdeel en een broomdeel. Ook fosfor heeft, net als broom, een brandvertragende invloed. Omdat beide stoffen toch een aantal verschillende karakteristieken hebben is FR-370 dus in een breder gebied werkzaam. De volledige naam is Tris(tribromoneopentyl)fosfaat.
HBr liquefied	Toepassing voor HBr liquefied is met name in de halfgeleiderindustrie waar het gebruikt wordt om te etsen.

Productieproces	Doel
A/B blend	Het betreft een blend die voor een extern bedrijf gemaakt wordt. Het is een blend van een vloeistof (B) met een vaste stof (A).
Parabroomanisol	Parabroomanisol (PBAN) wordt gebruikt in de farmaceutische industrie.
Polyol – Phenol resin ¹⁾	Het product is een phenol resin dat wordt toegepast als grondstof voor een coating die gemaakt wordt voor meststof.
Polyquel P100 ¹⁾	Polyquel P-100 is een op fosfor gebaseerde vlamvertrager welke wordt toegepast elektronica.
Propylbromide	Propylbromide (1-broompropaan) vindt zijn voornaamste toepassing als ontvetter in de elektronica industrie (o.a. printplaten) en in de metaalindustrie, maar een deel wordt ook toegepast in de farmaceutische industrie.
Propylbromide blends	Propylbromideblends worden in de farmaceutische industrie gebruikt als dat nodig is voor stabiliteit van het product
Quaternaire ammonium zouten ¹⁾	Quaternaire ammonium zouten worden toegepast als complexing agents in flow batteries (energie opslag).
Waterstofbromide	Waterstof reageert met broom in de zogenaamde HBr brander tot broomwaterstofgas. ^{2E} in water kunnen hiermee verschillende sterkten waterstofbromide oplossingen gemaakt worden. Een andere toepassing is gebruik van broomwaterstofgas als grondstof in andere processen.
Zinkbromide (acetaat route)	De productie van zinkbromide uit een nevenstroom. De ZnBr ₂ bevat een gedeelte ZnAcetaat welke omgezet moet worden naar ZnBr ₂
Zinkchloride	Daar ZnCl ₂ oplossing van de juiste zuiverheid moeilijk verkrijgbaar is maakt ICL-IP ZinkChloride voor eigen gebruik.

1) In verband met de vertrouwelijkheid van een aantal van de processen zijn in het onderhavige VR niet alle gegevens opgenomen. Dit betreft onder andere de gebruikte grond- en hulpstoffen en de procesparameters. Daar waar meer detailgegevens aanwezig zijn bij ICL-IP, is dit in de navolgende paragrafen aangegeven. Het zijn gegevens die essentieel zijn voor het bewerkstelligen van het specifieke product, waardoor ICL-IP een goede marktpositie heeft verworven. Om onze marktpositie niet te schaden moeten de gegevens dan ook als vertrouwelijk worden aangemerkt. Relevante effecten met betrekking tot het milieu zijn volledig in de VR opgenomen.

In onderstaande tabel zijn de doelen van overige processen binnen ICL-IP weergegeven.

Tabel 2.1.2: Doel overige processen

Overige Processen	Doel
Broomhandling	Isocontainers worden via de broomhandling installatie leeg gemaakt en verpompt naar de headtanks van productie- installaties. Een klein deel van de broom wordt weer afgevuld in een kleinere verpakking.
Bromine Recovery Unit (BRU)	In de broomrecoveryunit worden broomhoudende reststoffen van de verschillende productieprocessen verbrand. De in deze reststromen aanwezige broom wordt omgezet in broomwaterstof, HBr en vervolgens wordt de HBr met waterstofperoxide terug omgezet naar broom. De zo geproduceerde broom wordt weer voor verschillende productieprocessen gebruikt.
Broom ISO Venting	Broom ISO-containers worden periodiek inwendig geïnspecteerd. Vooraf worden deze containers op de broom ISO venting installatie doormiddel van spoelen met lucht broomvrij gemaakt.
Waterstofopslag	Opslag, buffer en handling van waterstof naar de HBr-brander

Naast de productieprocessen en de overige processen vindt er op- en overslag plaats van grondstoffen, tussenproducten en eindproducten. In Tabel 1.2.3 zijn de laad-loslocaties en de weergegeven en het doel waarvoor de betreffende locatie gebruikt wordt.

In Tabel 1.2.4 zijn de locaties van de opslagvoorzieningen weergegeven. Het doel is opslaan van verpakte gevaarlijke stoffen en het transporteren van deze stoffen van en naar de verschillende productielocaties. Naast de voornoemde opslagvoorzieningen vindt opslag in bulk plaats in tanks (Zie Bijlage 2). Het doel is opslag van (gevaarlijke) stoffen in bulk.

De proefnemingen en de utilities, en het doel daarvan, zijn beschreven in de paragrafen 1.2.6.4 en 1.2.6.5.

2.1.2 Reactievergelijkingen (*)

Bij de opslag van stoffen in atmosferische tanks en de diverse opslaglocaties vinden geen (neven)reacties plaats. Bij het transport en de overslag van gevaarlijke stoffen in leidingen van en naar tanks, schepen, tankauto's, ketelwagens en verpakkingen vinden geen (neven-) reacties plaats. In paragraaf 1.2.6.5 staan beschreven welke reacties plaatsvinden bij de voorzieningen ter beperking van luchtemissies.

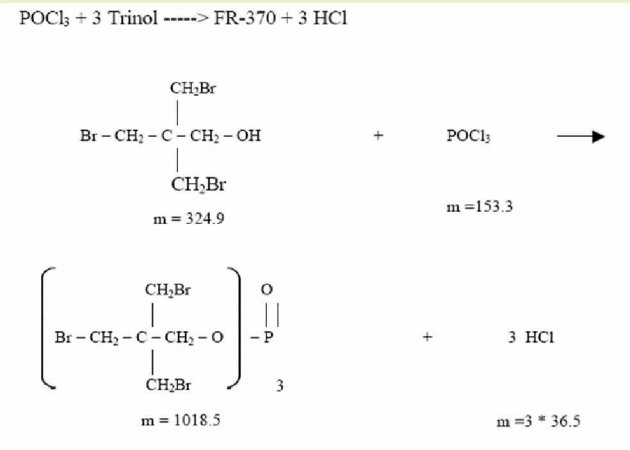
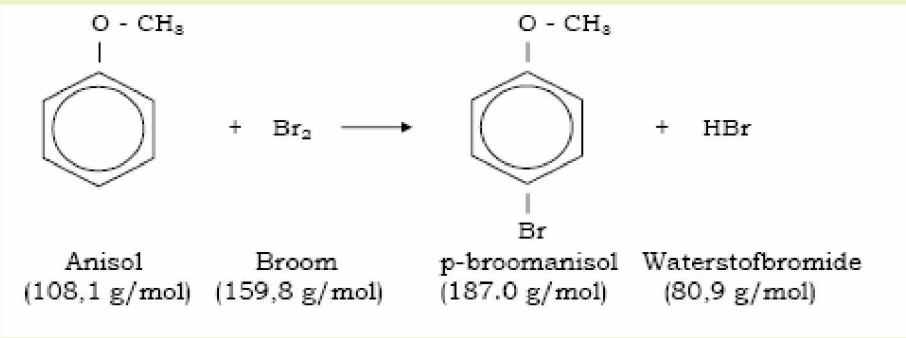
In Tabel 2.1.3 zijn de reactievergelijkingen van de productieprocessen weergegeven.

Bij de productieprocessen, waarbij reacties optreden, verlopen de reacties vrijwel direct bij het doseren van de diverse grond- en hulpstoffen. Dit in relatie tot de reactiesnelheid van de diverse processen.

Tabel 2.1.3: Reactievergelijkingen productieprocessen

Productieproces	Reactievergelijking	Nevenreacties	Warmte-effecten
Alkylbromide	Grondstoffen zijn een alcohol en waterstofbromide. De basisreactie verloopt als volgt. Alcohol + Waterstofbromide -> Alkylbromide + water + [warmte]	N.v.t.	Warmte effect exotherm circa 23 kJ/mol. De reactiewarmte wordt afgevoerd via koeling op de mantel.
Bactebrom	De productie van Bactebrom betreft het oplossen en mengen van stoffen. Er is geen sprake van reacties	N.v.t.	Eventuele oploswarmte wordt eventueel gecompenseerd door de reactor te verwarmen
BCDB	De volgende reactie vindt plaats onder invloed van een katalysator: A + Br ₂ + Katalysator -> ABr + HBr + Katalysator <i>Vertrouwelijk (details, te weten grondstof A en katalysator) in te zien bij ICL-IP</i>	Een gedeelte van het product wordt overgebromeerd.	De adsorptie warmte van de HBr wordt in de gaswasser weggenomen met koelwater Ondanks de reactie warmte moet de reactor worden bij gewarmd om deze op reactie temperatuur te houden <i>Vertrouwelijk (details, te weten energie) in te zien bij ICL-IP</i>
Bromideoplossingen (Zn, Ca, Na, NH ₄ , K, Mg, Mn)	De bromide zouten worden als oplossing in water verkocht. Er zijn verschillende routes die worden gehanteerd om tot product te komen. De belangrijkste route is de zuur base reactie. $XOH + HBr \rightarrow XBr + H_2O$ of $X(OH)_2 + 2HBr \rightarrow XBr_2 + 2H_2O$ De tweede toegepaste reactie is de volgende $XO + 2HBr \rightarrow XBr_2 + H_2O$ Er is ook nog een derde route. Het gaat daarbij om de reactie van een hydroxide met broom (i.p.v. broomwaterstof) tot het bijbehorende bromide zout. De voorbeeldreactie voor ammoniumbromide is als volgt. $8NH_4OH + 3 Br_2 \rightarrow 6NH_4Br + N_2 + 8 H_2O$ Ook het oplossen van het pure zout (vaste stof) in water is een mogelijke route evenals de mogelijkheid dat de zoutoplossing als oplossing wordt aangeleverd die vervolgens alleen nog gecorrigeerd of op sterkte gebracht moet worden. In dat geval kan het toevoegen van zuivere grondstof of een destillatiestap nodig zijn. De Natriumbromide wordt gevormd via een zuur-base reactie tussen het zuur waterstofbromide (HBr) en de base Caustic-oplossing, NaOH. Deze reactie is als volgt: $HBr + NaOH \rightarrow NaBr + H_2O$	N.v.t.	De reactie tussen NaOH en HBr is een exotherme reactie: 701 kJ/kg HBr. De warmte van de reactie wordt gekoeld met koelwater en/of gebruikt om de reactor op te warmen

Productieproces	Reactievergelijking	Nevenreacties	Warmte-effecten
Bromosol	De productie van Bromosol bestaat uit 3 reacties Reactie 1: Sulfaminezuur reageert met loog tot natriumsulfamaat $\text{NH}_2\text{SO}_3\text{H} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NH}_2\text{SO}_3\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$ Mol gewicht: 97,1 40 119,1 18 Reactie 2: Loog plus broom reageert tot natrium hypobromiet $\text{Br}_2 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{NaBrO} + \text{H}_2\text{O} + \text{NaBr}$ Mol gewicht: 159.8 2*40 118.9 18 102.9 Reactie 3: Natrium hypobromiet vormt met natriumsulfamaat de bromosol oplossing $\text{NH}_2\text{SO}_3\text{Na} + \text{NaBrO} \leftrightarrow \text{NHBr SO}_3\text{Na} + \text{NaOH}$ Mol gewicht: 119.1 118.9 198.0 40	De reactieve stof Natrium hypobromiet breekt vrij snel af. Hierbij ontstaat natrium bromaat en natrium bromide. Bij lage temperatuur is vorming Broomaat laag. $3 \text{NaBrO} \rightarrow \text{NaBrO}_3 + 2 \text{NaBr}$ Mol gewicht: 3 * 118.9 150.9 2 * 102.9	De reacties zijn exotherm: -62.7 kJ/mol sulphaminezuur -155 kJ/mol Br₂ -21.3 kJ/mol Natriumsulfamaat De vrijgekomen reactiewarmte wordt door koeling van de reactor afgevoerd
C103 formulatie;	De productie van C103 betreft het oplossen en mengen van stoffen. Er is geen sprake van reacties	N.v.t.	Eventuele oploswarmte wordt geleverd middels een warm water systeem.
Caradol MD 40-09	De volgende reactie vindt plaats onder invloed van een katalysator: A + B + Katalysator -> P32 <i>Vertrouwelijk (details, te weten grondstoffen, katalysator en product) in te zien bij ICL-IP</i>	N.v.t.	Reactie is dusdanig licht exotherm dat de reactor temperatuur constant blijft .
Elektrolyt blends	De productie van Electrolyt blends betreft het mengen van stoffen. Indien bij de electrolyt blend ook quaternaire ammonium zouten worden gebromeerd, complexeren deze de aanwezige broom, $\begin{array}{ccc} \text{R}_1 & & \text{R}_2 \\ & \diagdown & / \\ & \text{N} & \\ & / & \diagdown \\ \text{R}_3 & & \end{array} \xrightarrow{\text{R}_4\text{Br}} \begin{array}{ccc} & \text{Br}^- & \\ & & \\ \text{R}_1 & - \text{N}^+ & - \text{R}_2 \\ & / & \diagdown \\ & \text{R}_3 & \end{array} \text{R}_4$	N.v.t.	Reactie met quaternaire ammoniumzouten weinig exotherm. Eventueel vrijgekomen warmte wordt gekoeld via de mantel
Ethylbromide	Grondstoffen is Ethanol en waterstofbromide. Samen vormen deze Ethylbromide. De basisreactie verloopt als volgt. $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--OH} + \text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--Br} + \text{H}_2\text{O}$ Na reactie moet de overtollige HBr worden geneutraliseerd met NaOH of Na₂CO₃ $\text{HBr} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}$	N.v.t.	De reactie is exotherm, 76 kJ/mol. De absorptiewarmte welke vrijkomt bij het opsterken van de HBr oplossing wordt weggenomen via de jacket van de reactor. De reactie warmte wordt afgevoerd via verdamping van de Ethylbromide welke vervolgens condenseert in een condensor.
FR-122P	De basisreactie verloopt als volgt. $\text{Broom} + \text{polymeer} \rightarrow \text{FR122P}$ <i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>	In het proces wordt de overmaat broom vernietigd met hydrazine en wordt de vloeistof in de reactor eventueel geneutraliseerd met loog. Reactie vergelijking om broom te vernietigen: $2 \text{Br}_2 + \text{N}_2\text{H}_4 \rightarrow 4\text{HBr} + \text{N}_2$ Neutralisatie reactie met loog: $\text{HBr} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}$	De reactie is exotherm, de reactiewarmte is gering. Na doseren van de reactanten stijgt de reactor temperatuur een paar graden waarna deze verder wordt opgewarmd naar reflux.

Productieproces	Reactievergelijking	Nevenreacties	Warmte-effecten
FR 370	De hoofdreactie voor de vorming van FR-370 is opgebouwd uit een drietal deelreacties. De uiteindelijke reactievergelijking van de drie deelreacties samen is als volgt: Overall vorming van FR-370 $\text{POCl}_3 + 3 \text{ Trinol} \rightarrow \text{FR-370} + 3 \text{ HCl}$ 	De afbraak van FR-370 wordt voornamelijk bepaald door temperatuur en tijd waarbij de component tetra en een cyclische component worden gevormd. Mogelijke nevenreactie van de katalysator aluminiumchloride is: $\text{AlCl}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + 3 \text{ HCl(g)}$ Deze nevenreactie is een van de voornaamste redenen om voor het toevoegen van de katalysator er voor te zorgen dat het reactiemengsel watervrij is. Bij contact met water gaat POCl_3 direct over tot ontleding, gepaard met een grote warmte ontwikkeling. Hiervoor geldt de volgende reactievergelijking: $\text{POCl}_3 + 3 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + 3 \text{ HCl (g)}$ De HCl die vrijkomt bij deze ongewenste reactie, komt vrij als gas. In een gesloten ruimte (vat of tank) kan dit een enorme drukverhoging geven in korte tijd. De reactie is iets vertraagd, om na enkele seconden tot minuten heftig te verlopen.	De hoofdreactie is een exotherme reactie en het warmte effect is 817,7 kJ/kg FR-370. Echter is dit niet voldoende om de reactie volledig te laten verlopen en moet er nog warmte worden toegevoerd tijdens reactie. De HCl die vrijkomt wordt geabsorbeerd met water in de scrubber. Het warmte effect is 1796 kJ/kg HCl gas. De warmte welke vrijkomt bij de reactie naar FR370 veroorzaakt reflux en wordt gekoeld via een condensor. Ontledingsreactie POCl_3 met water. Dit is een exotherme reactie en het warmte effect is 2110 kJ/kg POCl_3.
HBr liquefied	Er treden geen chemische reacties op.	N.v.t.	De desorptiewarmte is 1050 kJ/kg HBr. Warmte toevoer om de HBr te strippen wordt geleverd door 10 barg stoom.
A/B blend	Er treden geen chemische reacties op.	N.v.t.	Tijdens het oplossen wordt de benodigde oploswarmte geleverd middels een warm water systeem.
Parabroomanisol		Naast deze hoofdreactie treden ook nevenreacties op en ontstaan kleine hoeveelheden orthobroomanisol en 2,4-dibroomanisol.	De reactie tussen broom en anisol is exotherm. De exotherme reactie wordt gekoeld met een koud glycol systeem. De adsorptie warmte van de HBr wordt in de gaswasser weggenomen met koelwater.
Polyol – Phenol resin	Vertrouwelijk $\text{A} + \text{B (K1)} \rightarrow \text{AB} + \text{C} \rightarrow \text{Polyol}$ <i>Vertrouwelijk (details, te weten grondstoffen, katalysator en product) in te zien bij ICL-IP</i>	N.v.t.	De reactie is exotherm. Door de reactie warmte zal het reactiemengsel opwarmen. Waardoor het in de reactie gevormde water verdampt om vervolgens door een condensor te worden gecondenseerd waardoor reflux ontstaat. <i>Vertrouwelijk (details, te weten energie) in te zien bij ICL-IP</i>

Productieproces	Reactievergelijking	Nevenreacties	Warmte-effecten
Polyquel P100	De reactie verloopt volgens de volgende vergelijkingen: $A + B \rightarrow C + \text{Azijnzuur}$ $C + D + \text{Kat} \rightarrow \text{Polyquel P100} + \text{Azijnzuur}$ <i>Vertrouwelijk, details, in te zien bij ICL-IP</i>	N.v.t.	Weinig tot niet exotherm. De niet tot weinig vrij gekomen warmte wordt gebruikt om de reactor op te warmen.
Propylbromide	Grondstoffen zijn een Propanol en Waterstofbromide. De basisreactie verloopt als volgt. $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_2 - \text{OH} + \text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_2 - \text{Br} + \text{H}_2\text{O}$	Vorming van sporen iso-propylbromide	Warmte effect bij propylbromide 190 kJ/kg PrBr exotherm. De exotherme reactie wordt gekoeld met een koud glycol systeem. De adsorptie warmte van de HBr wordt in de gaswasser weggenomen met koelwater.
Propylbromide blends	De productie van PrBr-blends betreft het mengen van stoffen. Er is geen sprake van reacties.	N.v.t.	N.v.t.
Quaternaire ammonium zouten	Tertiair amine reageert met een alkylbromide en vormt een quaternair ammonium ion $\begin{array}{ccc} \text{R}_1 & & \text{R}_2 \\ & \diagdown & / \\ & \text{N} & \\ & / & \diagdown \\ \text{R}_3 & & \end{array} \xrightarrow{\text{R}_4\text{Br}} \begin{array}{ccc} & \text{Br}^- & \\ & & \\ \text{R}_1 & - \text{N}^+ & - \text{R}_2 \\ & & \\ & \text{R}_3 & \end{array} \text{R}_4$ <i>Vertrouwelijk, details in te zien bij ICL-IP</i>	N.v.t.	De reactie van tertiair amine met alkylbromide is exotherm. De reactiewarmte wordt afgevoerd via koeling op de mantel.
Waterstofbromide	De netto reactievergelijking is $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow 2 \text{HBr} + \text{warmte.}$ Om de reactie te starten is een temperatuur van minimaal 550 °C nodig.	Waterstofbromide wordt naar de ijzerkolom geleid waar de sporen vrij broom worden vernietigd. De netto reactie-vergelijking is: $2\text{Fe} + 3\text{Br}_2 \rightarrow 2 \text{FeBr}_3$ Om de reactie te laten lopen is ook een beetje water nodig ("aantasten van het ijzer") in combinatie met de HBr. Als ijzer(III)bromide met water in contact komt, reageert dit verder volgens: $\text{Fe(III)Br}_3 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe(III)(OH)}_3 + 3 \text{HBr}$ Voor het vernietigen van broom en HBr in de broom- en waterstofscrubber wordt een sulfiet oplossing aangemaakt, bestaande uit ca.3% bisulfiet (NaHSO₃), 6% loog (NaOH) en de rest water. Na aanmaken reageert de loog met de bisulfiet tot sulfiet volgens: $\text{NaHSO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ Bij contact met broom reageert sulfiet als volgt: $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr} \text{ (redoxreactie)}$ De HBr reageert weer met de loog volgens: $\text{HBr} + \text{Na(OH)} \rightarrow \text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}$ Reactie in de mainscrubber tussen broom en formiaat: $\text{Br}_2 + \text{HCOO}^- + \text{OH}^- \rightarrow 2 \text{Br}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ Reactie tussen HBr en natronloog:	De reactie tussen broom en waterstof is exotherm en het warmte effect is 637,3 kJ/kg HBr De reactie tussen HBr + Na(OH) is een exotherme reactie en het warmte effect is 701 kJ/kg HBr. HBr absorptie in water is ook exotherm en het warmte effect hiervan is 1050 kJ/kg HBr gas. De exotherme warmte wordt middels warmte wisselaars afgevoerd.

Productieproces	Reactievergelijking	Nevenreacties	Warmte-effecten
		$\text{HBr} + \text{Na}(\text{OH}) \rightarrow \text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}$	
Zinkbromide (acetaat route)	De volgende reactie verloopt. $\text{Zn}(\text{COOCH}_3)_2 + 2 \text{HBr} \rightarrow \text{ZnBr}_2 + 2 \text{CH}_3\text{COOH}$	N.v.t.	De reactie weinig exotherm. Tijdens de neutralisatie wordt de vrijkomende reactiewarmte gekoeld met koelwater.
Zinkchloride	De toegepaste reactie is de volgende $\text{ZnO} + 2\text{HBr} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	N.v.t.	De reactie tussen NaOH en HCl is een exotherme reactie, het warmte effect is 83.6 kJ/kg ZnO. De reactiewarmte wordt afgevoerd met koelwater op de mantel.

In Tabel 2.1.4 zijn de reactievergelijkingen van de overige processen weergegeven.

Tabel 2.1.4: Reactievergelijkingen overige processen

Overige processen	Reactievergelijking	Nevenreacties	Warmte-effecten
Broomhandling	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Bromine Recovery	Bij verbranding van broomhoudende reststoffen ontstaat HBr, broom, CO2 en water. De HBr lost op in water en vormt de HBr oplossing, Voor omzetting van HBr naar broom worden eerst de sporen hydrazine vernietigd met vrij broom. $\text{N}_2\text{H}_4 + 2 \text{Br}_2 \rightarrow \text{N}_2 + 4 \text{HBr}$ Vervolgens wordt in een tweede stap de HBr met peroxide omgezet in elementair Broom $2 \text{HBr (l)} + \text{H}_2\text{O}_2 \text{ (l)} \rightarrow \text{Br}_2 \text{ (g)} + 2 \text{H}_2\text{O}$	N.v.t.	De verbranding van de nevenstromen is veelal endotherm en gebeurt middels het bijstoken van aardgas. De verbrandingsgassen worden in eerste instantie gekoeld middels verdamping van water welke in een later stadium wordt afgevoerd middels koelwater. Bij de exotherme reactie warmte van HBr naar Broom wordt weggenomen middels verdamping en later condenseren van Broom/Water.
Broom ISO Venting	Bij het broom ISO venting proces worden de vrijkomende broomdampen geneutraliseerd in de installatiescrubber. Aanmaak van scrubbervloeistof door vorming van sulfiet uit natruimbisulfiet en natronloog: $\text{NaHSO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ <i>Natriumbisulfiet Natronloog Natriumsulfiet Water</i> <i>(104.0) (40.0) (126.0) (18.0)</i> Reactie van broom met natriumsulfiet in de scrubber: $\text{Br}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{HBr}$ <i>Broom Natriumsulfiet Water Natriumsulfaat Waterstofbromide</i> <i>(159.8) (126.0) (18.0) (142.0) (80.9)</i> Het gevormde waterstofbromide wordt in de scrubber geneutraliseerd met de aanwezige overmaat natronloog: $\text{HBr} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}$ <i>Waterstofbromide Natronloog ^{2E}</i> <i>(80.9) (40.0) (102.9) (18.0)</i>	Naast deze reacties zullen er ook neven reacties plaatsvinden. Het natronloog zal reageren met koolstofdioxide tot natriumcarbonaat. $\text{CO}_2 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ <i>Koolstofdioxide Natronloog Natriumcarbonaat Water</i> <i>(44.0) (40.0) (106.0) (18.0)</i> Tevens zal er een reactie zijn met zuurstof uit de lucht. $2 \text{SO}_3^{2-} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{SO}_4^{2-}$ <i>Sulfiet Zuurstof Sulfaat</i> <i>(80.0) (32.0) (96.1)</i>	De hoofd- en nevenreacties zijn exotherm. Door de warmte die vrijkomt warmt de scrubber vloeistof een weinig op.
Waterstofopslag	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.

2.1.3 Logische beschrijving van procesgang (*)

De procesgang van diverse installaties binnen ICL-IP Terneuzen is niet eenvoudig in een algemene beschrijving weer te geven. De algemene opzet komt voor de installaties die volgens een batchproces produceren wel overeen maar verschillen per installatie. Bij sommige installaties zijn er meer stappen nodig om tot het eindproduct te komen, denk hierbij bijvoorbeeld aan extra wasstappen. Wanneer processen in algemene stappen worden onderverdeeld, ontstaat het volgende plaatje.

In de reactor worden grondstoffen en/of oplosmiddelen gevuld, eventueel nog aangevuld met een katalysator of initiator. Doormiddel van het doseren van andere stoffen volgt dan de reactie. Daarna volgen nabewerkingstappen zoals wassen, kristalliseren, centrifugeren en destilleren.

Voor de productie van vaste stoffen is de procesgang als volgt; Vanuit de reactor komt de slurry in de crystalliser om verder gekoeld te worden, zodat het centrifugeerbaar is. De crystalliser is het voedingsvat van de centrifuges. De vloeistof uit de centrifuges wordt (deels) hergebruikt in het proces als moedervloeistof, en de vaste stof wordt gelost in een hopper. Dit is een tussen opslag en dient als voeding voor de drogers.

Om de vaste stoffen te drogen wordt gebruik gemaakt van verschillende typen drogers. Batchgewijze en continu drogers. Nadat het materiaal gedroogd is wordt het getransporteerd naar diverse silo's. Van hieruit wordt het materiaal gezeefd en komt het in de eindverpakking. Al naar gelang de wensen van de klant, komt het materiaal in bigbags (500 kg of 1000 kg), zakjes (20 kg, 25 kg of 27,5 kg) of in drums.

Ook wanneer er op een installatie vloeistoffen als eindproduct worden geproduceerd worden diverse processtappen in een reactor uitgevoerd zoals reactie, mengen, neutraliseren, wassen en destilleren. Nabewerkingstappen worden ook in andere installatiedelen uitgevoerd. Vloeistoffen worden verpompt naar opslagtanks van waaruit het verpakt wordt in verschillende typen drums of IBC's of in tankwagens.

Installaties die volgens een (semi-)continu proces werken zijn de HBr brander, HBr liquefied (semi) en BRU (semi). Een aantal productieprocessen bestaat uit een continu deel, zoals destillatie, en een batchprocesdeel.

Indien de geproduceerde eindproducten geclassificeerd zijn volgens de material safety data sheet (SDS) als gevaarlijke stof, dan wordt deze stof verpakt in UN goedgekeurde verpakkingsmiddelen.

Grondstoffen (zie paragraaf 1.2.6.1 en Tabel 1.2.3)

Grondstoffen worden geleverd in containers/tankwagens of in verpakkingen.

Tankauto's en containers worden gelost in de opslagtanks in het Main tankenpark. Vaste stoffen vervoerd in bulk worden gelost in een silo. In verpakkingen worden grondstoffen aangevoerd in bigbags, IBC's, drums en zakjes.

De logistieke afdeling is verantwoordelijk voor voldoende voorraad en het beheren van de opslagtanks. De hoeveelheden worden bepaald door het gevoerde productieschema.

Batch Reactoren.

De reacties vinden over het algemeen plaats in geëmailleerde reactoren. De reactoren hebben een volume van 8 m³ of 16 m³ (Solids 5 en Solids 2/3 installaties). De reactoren bevinden zich in het GBC-gebouw, Solids 5 gebouw en het 4-1 gebouw (zie tekening). De reactoren worden of direct met stoom verwarmd (1 tot 5 bar stoom) of er is een closed loop aangesloten. Hierin circuleert dan een vloeistof

(glycoloplossing of thermische olie) die op hun beurt verwarmd of gekoeld worden door stoom (tot 10 bar) respectievelijk koelwater of glycol.

Het gemonteerde glaswerk (onder meer dampleiding, condensor en back knock condensor) is beschermd tegen een overdruk door middel van een vooralarm. Hierop neemt de PLC actie. Wanneer de druk dan nog verder zou stijgen, dan zijn er breekplaten voorzien. Via een breekplaatleiding komt de vloeistof in een opvangtank. De dampen uit de opvangtank worden naar de Mainscrubber (de werking hiervan wordt verderop beschreven) geleid. De opvangtank heeft de grootte van één reactor.

Een aantal installaties is uitgevoerd met geëmailleerde stijgbuizen.
De reactoren vallen onder het regime van de PED (Pressure Equipment Directive). Door middel van een drukveiligheid wordt de mantel beschermd tegen overdruk en onderdruk.

Crystalliser.

Zodra de vaste stof gevormd is in de reactor, wordt de inhoud verpompt naar de crystalliser. De Crystalliser is voor de optimale vorming van kristallen teneinde een goede centrifugeerbaarheid te verkrijgen.

Centrifuge.

Na de kristallisatie wordt de slurry naar de centrifuge getransporteerd. Door het juiste filterdoek en toerental vindt optimale scheiding plaats tussen vaste stof en vloeistof.
Zo nodig wordt de vaste stof gewassen met een spoelvloeistof, die geschikt is voor het product en het gewenste resultaat.

Hopper.

Het vaste product wordt in de centrifuge van het filterdoek gelost en in de hopper opgevangen. Een aantal centrifuge gangen wordt per hopper opgevangen en door middel van schroeven gehomogeniseerd.

Droger.

De droger vangt de batch uit de hopper op en droogt het product onder voortdurend roeren. Het droogproces kan al dan niet onder vacuüm plaats vinden. Ook een continudroger met voeding vanuit een hopper wordt toegepast. Het gedroogde product wordt naar een silo verblazen. Het eindproduct wordt vanuit de silo verpakt in de genoemde verpakkingsmiddelen.

Eindproduct.

Vaste Stof.

De meeste stoffen ontstaan als poeder na kristallisatie en drogen. Om stofarm product te verkrijgen wordt dit poeder soms gecompacteerd (kleine vaste korreltjes).

Vloeistof.

Geproduceerde vloeistoffen worden in het algemeen getransporteerd naar een gereedproducttank. Om vervolgens of in bulk verkocht te worden of bij de Feige of Berkel installatie om in drums of IBC's verpakt te worden.

Opslag.(zie paragraaf 1.2.6.1 en Tabel 1.2.4)

Het vervoer van eindproducten voor directe verscheeping naar de klant of naar de opslagplaatsen voor gevaarlijke stoffen is een logistieke taak. Indien nodig worden voorraden naar een extern magazijn getransporteerd en vindt verdere distributie over de wereld plaats.
Opslag en werktanks worden op gezette tijden door een externe deskundige geïnspecteerd en gekeurd.

Milieu.

De emissie van met name organische oplosmiddelen is beperkt door diverse voorzieningen die getroffen zijn.

De condensoren op de reactoren zorgen voor condensatie van de dampen, die vervolgens terugstromen in de reactor of aflopen in een tank. Een extra condensor (back knock) zorgt ervoor om eventuele doorslag te condenseren, dus als back-up van de eerste condensor.

Het niet gecondenseerde deel wordt geabsorbeerd in de Actieve Kool Adsorptie Installatie (AKAI). Voor de betreffende installaties is een AKAI installatie, bestaande uit twee of drie koolbedden, ter beschikking. Een bed absorbeert de dampen terwijl het andere bed geregenereerd wordt. Bij de AKAI's met 3 bedden is er een bed stand by. De regeneratie vloeistof wordt in tanks verzameld en voor zover mogelijk hergebruikt.

Na de AKAI is de Regenox als installatie ter beschikking om de laatste restanten verontreinigingen in de ontluuchtingsstroom katalytisch af te breken tot CO₂, H₂O en zouten.

Besturingssysteem.

De diverse installaties worden met een PLC-systeem (Programmable Logic Controller) bestuurd. De meetwaarden uit het proces komen hier binnen en worden verwerkt. Vanuit de PLC worden regelkleppen, kleppen en pompen enzovoort aangestuurd en het proces bewaakt op belangrijke meetwaarden zoals druk, temperatuur, niveau en breekplaatdetectie.

Apparatuur-PLC's; Bepaalde specifieke apparatuur heeft een eigen besturing, voorbeelden zijn centrifuges, de koeltoren en de AKAI.

Beeldschermen; Op de beeldschermen wordt het proces gevisualiseerd en kan de operator gegevens invoeren om het proces te sturen. Hier is duidelijk te zien of de juiste kleppen en pompen open of dicht schakelen. Ook staan de belangrijkste parameters vermeld. Vanuit deze beelden is het mogelijk om direct naar een beeld met de bijbehorende regelaars en meetwaarden over te schakelen en terug. Op een overzichtbeeld staan alle van belang zijnde gedoseerde recepten van een batch. Dit geeft een goed beeld van de actuele situatie van het proces.

Afloopbesturing; Hierin wordt weergegeven in welke stap een proces is en of aan de opstartvoorwaarden wordt voldaan.

Op het engineering beeldscherm staat een aantal belangrijke waarden die alleen door bevoegde personen mogen worden veranderd.

Bevoegde personen is een term die wordt gebruikt in de software beschrijving. Hiermee worden die personen bedoeld die toegang hebben tot bepaalde delen van de besturing, die tijdens normaal gebruik niet toegankelijk zijn.

Na de verkregen toegang kan men o.a.

- grenswaarden en parameters instellen.
- receptgrenzen instellen.
- keuze maken tussen handbediening of automaatbediening.
- bij batchbesturing bepaalde stappen "afgewerkt" maken.

Diverse installaties zijn gekoppeld aan het trending systeem, waarmee van meetwaarden trends gemaakt kunnen worden.

Vanuit een aantal in de PLC beschikbaar gestelde meetwaarden kunnen naar 'vrije keuze' een aantal trendlijnen worden gemaakt.

Opleiding.

Operators worden opgeleid en getest tijdens de opstartfase van een nieuw product. Nieuwe operators krijgen na een algemene introductie cursus van enkele weken de kans het proces te leren van ervaren operators, samen met de engineers. Bestaande productieprocessen worden geleerd aan de hand van een productiepakket wat per installatie en per product geschreven is door de engineer. Hierin worden de operators getest. Dit productiepakket is gebaseerd op de procesgegevens.

In de productiepakketten is een hoofdstuk aan veiligheid en milieu gewijd. Behalve deze informatie is informatie te vinden in de verschillende systemen op het intranet van ICL-IP Terneuzen. Alle stoffen/producten die op het terrein aanwezig zijn worden in deze systemen opgenomen.

Productie.

Het productieproces van stoffen wordt weergegeven in de productiepakketten met relevante informatie om het proces te kunnen draaien. De productiepakketten zijn digitaal en in hardcopy beschikbaar.

In Tabel 2.1.5 en Tabel 2.1.6 worden de processtappen beschreven met de installatie onderdelen, (zie ook Tabel 2.1.8 en Tabel 2.1.9) waar dit proces wordt uitgevoerd. Ieder proces kan op elke installatie draaien, mits de installatie op voorhand daarvoor geschikt gemaakt is.

Opstarten en afstoppen installaties.

Wanneer er een productovergang plaatsvindt op de installatie dan wordt de installatie gespoeld volgens een spoelprogramma welke gemaakt is door een engineer. Methoden om de installatie schoon te maken zijn; uitkoken, spoelen en hogedrukreiniging. Daarna volgt het afblindprogramma, omdat niet bij elk proces dezelfde voedingsleidingen en tanks gebruikt worden. Voor opstart van een nieuw proces is er ook nog een opstartspoeling. Met extra monsters en analyses wordt gecontroleerd of de installatie voldoende schoon is. Daarna wordt de installatie vrijgegeven voor verdere opstart van het nieuwe product. Voor diverse processen waarbij stoffen boven het vlampunt worden toegepast, worden de installatieonderdelen geinertiseerd.

In Tabel 2.1.5 is per productieproces de procesgang specifiek beschreven. Zoals eerder aangegeven worden, bij de processen waarbij stoffen boven het vlampunt worden toegepast, de installaties, voordat het proces opgestart wordt, geinertiseerd. Voor de uitbedrijfsname van de installaties zijn geen bijzondere voorzorgen noodzakelijk.

Tabel 2.1.5: Logische beschrijving van procesgang - productieprocessen

Productieproces	Procesgang
Alkylbromide	a) Alvorens opgestart wordt worden de diverse installatieonderdelen geinertiseerd met stikstof. b) De reactor (35-VR-001) wordt gevuld met alcohol. Aan de reactor wordt vooraf een kleine hoeveelheid water toegevoegd zodat de alcohol voldoende geleidend wordt. c) HBr gas wordt vanaf de HBr brander naar de reactor opgelijnd en via een dippijp aan de alcohol gedoseerd. De reactor ontlucht naar een HBr scrubber (37-ES-150) waar niet gereageerd HBr gas geabsorbeerd wordt. Het in de HBr gasstroom aanwezige waterstof gaat via de ontluchting van deze HBr scrubber naar de Regenox. d) Als de omzetting voldoende is wordt het roerwerk gestopt en de productfase van de HBr oplossing gescheiden. De HBr oplossing wordt opgevangen in een tank (34-VS-730). e) Na het verwijderen van de HBr oplossing wordt de alkylbromide gewassen met loog- danwel carbonaatoplossing. Na opnieuw afscheiden worden de organische laag en de waterlaag gescheiden. f) Afhankelijk van de alkylbromide welke geproduceerd wordt, wordt deze: - direct verpakt - gedroogd middels vacuumdestillatie waarna deze verpakt wordt - opgezuiverd middels atmosferische- of vacuumdestillatie waarna deze verpakt wordt

Productieproces	Procesgang
	Er is geen directe relatie tussen het alkylbromide proces en de overige processen.
Bactebrom	a) Door middel van stikstofpurge wordt reactor zuurstofvrij gemaakt b) De benodigde hoeveelheid HBr-oplossing en het roerwerk wordt gestart. c) Bij een bepaalde temperatuur wordt vervolgens Ureum gevuld via een stortstelsel uit bigbags. d) Om de oploswarmte te compenseren moet er bijverwarmd worden e) Nadat alle Ureum is gestort en is opgelost wordt de Bactebrom verpakt naar IBC's. Er is geen directe relatie tussen het Bactebrom proces en de overige processen.
BCDB	a) De reactor wordt geïnitieerd met stikstof b) De grondstof A wordt gevuld. Deze grondstof is een mengsel van destillaat dat verderop in het proces vrij komt, aangevuld met verse A c) De katalysator wordt toegevoegd. d) Het mengsel wordt daarna opgewarmd tot een bepaalde temperatuur. e) Vervolgens vindt bromering plaats. Hierbij ontstaat waterstofbromide gas. Dit wordt opgevangen in een gaswasser bij de installatie (standaard equipment). De ontstane waterstofbromide oplossing wordt ingezet als grondstof in andere processen. f) Na reactie wordt het mengsel twee maal gewassen. Een maal om de katalysator uit te wassen met water en eenmaal om het zuur uit te wassen g) Hierna vindt een destillatie plaats om de overmaat aan A te verwijderen. Dit destillaat wordt opgevangen in een tank en wordt gebruikt bij de volgende batch. h) De bodemfractie wordt verladen naar een container en extern verder gedestilleerd tot eind product kwaliteit. Er is geen directe relatie tussen het BDCB proces en de overige processen. <i>Vertrouwelijk (details, te weten grondstof A en katalysator) in te zien bij ICL-IP</i>
Bromideoplossingen (Zn, Ca, Na, NH ₄ , K, Mg, Mn)	a) De reactor wordt gevuld met een bepaalde hoeveelheid waterstofbromide. b) Een base wordt toegevoegd waarbij de doseersnelheid afhankelijk is van de temperatuur. c) Indien er gedestilleerd dient te worden om de juiste sterkte of zuiverheid te hebben wordt de reactor mede opgewarmd met de reactiewarmte. d) Eventueel aanwezige oplosmiddelen worden atmosferisch afgedestilleerd. De oplossing wordt indien nodig atmosferisch of onder vacuüm ingedampt tot de gewenste eindconcentratie. e) De oplossing wordt tot de juiste pH waarde gecorrigeerd. f) Door middel van filtratie worden vaste verontreinigingen verwijderd. g) Het eindproduct kan worden verpompt naar de verscheepingstank (36-VS-720) van waaruit het verpakt wordt of verladen naar tankwagens. Er is geen directe relatie tussen de bromideoplossingsprocessen en de overige processen.
Bromosol	a) De eerste processtap is de reactie tussen sulfaminezuur en natronloog tot natriumsulfamaat. In reactor wordt water gevuld waarna sulfaminezuur (vaste stof) aan de reactor toegevoegd via het mangat. Aan het water/sulfaminezuurmengsel wordt natronloog gedoseerd bij een temperatuur < 40°C. Tijdens het doseren van natronloog wordt gekoeld. Er wordt een overmaat natronloog toegevoegd. Deze is voldoende om alle sulfaminezuur om te zetten in natriumsulfaat en ook om de toe te voegen hoeveelheid broom om te zetten in natriumhypobromiet. b) Voordat de bromeringsreactie wordt gestart wordt eerst gekoeld tot < 5 °C het mengsel van natriumsulfamaat en natronloog wordt broom gedoseerd bij een temperatuur < 5 °C hierbij

Productieproces	Procesgang
	ontstaat natriumhypobromiet. De natriumhypobromiet reageert direct met het natriumsulfamaat tot bromosol. Tijdens het doseren van broom wordt gekoeld. c) Als alle broom is toegevoegd wordt de reactor opgewarmd tot 20 °C. Het reactiemengsel wordt bemonsterd en geanalyseerd d) Als het eindproduct aan de specificaties voldoet wordt de Bromosol verpakt in IBC's of drums. Er is geen directe relatie tussen het bromosol proces en de overige processen.
C103 formulatie;	a) De benodigde hoeveelheid glycol (DPG/DEG/PEG) wordt vanuit IBC's in de reactor gepompt. Het vullen van de glycol wordt gestopt zodra de batchcounter het gewenste recept heeft bereikt. b) Het water wordt gevuld volgens het ingestelde recept van de batchcounter. c) Voor Biobrom AS wordt de vaste NaBr gevuld tezamen met de Xanthan gom waarna een tijd geroerd wordt d) De ionol en C-103 wordt gevuld via het C-103 vulsysteem. e) Mengen / monsternamen. Na het vullen van de reactor volgens recept volgt mengen zodat de vaste C-103 kan oplossen. Indien nodig kan oploswarmte worden toegevoerd. Door monsternamen en analyse worden de gehalten bepaald, eventueel worden correcties uitgevoerd. f) Filtratie. Na oplossen en correctie wordt de oplossing eventueel gefiltreerd over een kaarsenfilter tot de juiste helderheid is bereikt. g) Zodra de C-103 oplossing aan alle vereiste specificaties voldoet kan de batch verpakt worden. Er is geen directe relatie tussen het C-103 proces en de overige processen.
Caradol MD 40-09	a) Door middel van vacuüm en stikstofpurge wordt reactor (24 m³) zuurstofvrij gemaakt. b) Grondstof A wordt gevuld in de reactor vanuit tank 37-VS-750. Grondstof A, en ook het eindproduct zijn viskeuze vloeistoffen. c) Grondstof A mag bijna geen water bevatten. Het watergehalte wordt verlaagd door de reactorinhoud eerst droog te destilleren doormiddel van vacuüm. d) Tijdens droogdestillatie wordt de ketel opgewarmd, waarna het watergehalte wordt bepaald. e) Om vocht intrede te voorkomen wordt de reactor de gehele batch, behalve tijdens het doseren van grondstof B, op overdruk gehouden. f) Grondstof B wordt via het doseervat (45-VS-225) aan de reactor gedoseerd. g) Na het homogeniseren van de reactor wordt de katalysator toegevoegd via het doseervat boven op de reactor. h) Vervolgens moet de reactor op temperatuur blijven totdat de reactie gereed is. Ter bevestiging wordt een monster genomen. i) Hierna wordt gekoeld en wordt het eindproduct vanuit de reactor in een tankwagen verladen. Er is geen directe relatie tussen het Caradol MD 40-09 proces en de overige processen. <i>Vertrouwelijk (details, te weten grondstoffen, katalysator en product) in te zien bij ICL-IP</i>
Elektrolyt blends	a) De benodigde receptuur in de blend ketel (13-VR-100) gevuld vanuit IBC's/drums. b) Eventueel vaste stof kan worden gevuld via een doseersluis c) Een broomrecept kan eventueel worden toegevoegd vanuit de headtank (21-VS-702) d) Na analyse en filtratie wordt de blend verpakt De geproduceerde Quartairmaire ammonium zouten dienen als grondstof voor de electrolyt blend..
Ethylbromide	a) Alvorens opgestart wordt worden de diverse installatieonderdelen geïnertiseerd met stikstof. b) De reactor noord wordt gevuld met een HBr oplossing van 48%. Aan de reactor wordt HBr gas vanaf de HBr brander gedoseerd om zo de HBr oplossing verder op te sterken. De reactor ontluicht naar een HBr scrubber (37-ES-150) waar niet gereageerd HBr gas geabsorbeerd

Productieproces	Procesgang
	wordt. Het in de HBr gasstroom aanwezige waterstof gaat via de ontluchting van deze HBr scrubber naar de Regenox c) Als de HBr oplossing de juiste concentratie heeft wordt het opsterken gestopt en wordt de reactor opgewarmd. Van uit de grondstofopslag (80VS020) wordt via een dippijp Ethanol gedoseerd aan de reactor. d) De ethanol reageert met de aanwezige HBr tot Ethylbromide welke direct verdampt en in de condensor wordt gecondenseerd. Deze gecondenseerde Ethylbromide wordt opgevangen in HU4 (34VS750). In deze tank kan een tweetal batches worden opgevangen. Het tijdens de reactie gevormde water blijft in de reactor e) Zodra de HBr oplossing in de reactor te laag wordt voor verdere reactie wordt een gedeelte van de HBr oplossing gedraind. Hierna wordt deze weer opgesterkt voor de volgende batch. f) Na twee batches wordt de HBr oplossing geheel uit de reactor gehaald. g) In de lege reactor wordt nu de crude Ethylbromide uit HU4 (34VS750) gevuld. h) Na uitwassen, koelen en afscheiden wordt de organische laag gedraind naar HU3 (34VS740) en wordt de waterlaag afgehaald in IBC's. i) Vanuit de HU3 (34VS740) wordt de Ethylbromide verpakt op de verpakingsinstallatie j) Na het legen van de reactor wordt deze weer gevuld met een gedeelte van de eerder afgehaalde HBr oplossing en worden de volgende twee batches geproduceerd. Er is geen directe relatie tussen het alkylbromide proces en de overige processen.
FR-122P	a) In de reactor wordt oplosmiddel gevuld en hieraan wordt vanuit hopper 37-VH-057 rubber (Polystyreen / Butadiëen rubber) toegevoegd en opgelost. b) Daarna wordt gebromeerd in de reactor. c) Na het bromeren van het rubber wordt het aanwezige vrij broom in het reactiemengsel in de reactor vernietigd (bleken) door hydrazine-oplossing toe te voegen. d) Het reactiemengsel wordt gescheiden in een waterlaag en een organische laag. De organische laag wordt gewassen met water. e) In de reactor wordt het product vervolgens gekristalliseerd en geneutraliseerd. f) De FR-122P slurry wordt gecentrifugeerd in centrifuge 37-ZC-321 het product wordt vervolgens gedroogd onder vacuüm en verpakt. g) De vrijgekomen afvalwaterstromen worden opgevangen in een tank. In een stripper wordt oplosmiddel uit het afvalwater verwijderd waarna het water naar de AWZI gaat. Er is geen directe relatie tussen het FR-122P proces en de overige processen. <i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>
FR 370	a) De reactie reactor wordt gevuld met Trinol, monochloorbenzeen (verse oplossing of hergebruik moedervloeistof) nadat de reactor zuurstof vrij is gemaakt met behulp van stikstof. Om later in het proces een betere kristalvorming van het product te krijgen wordt er een kleine hoeveelheid Dinol toegevoegd. b) Zodra het mengsel watervrij gedestilleerd is, wordt $AlCl_3$ en $POCl_3$ gedoseerd. c) Na de nodige controles op de voortgang van de reactie en de kwaliteit van het reactieproduct wordt de inhoud gedraind naar de met stikstof geïnertiseerde quencreactor (31-VR-300). Hier vindt volledige kristallisatie plaats. d) De crystalliser (31-VX-400 / -500) dient als opvangvat voor de slurry uit de quencreactor. Van hieruit wordt de slurry naar de centrifuges verpompt. e) In de centrifuge (31-ZC -1400) worden vloeistof (moedervloeistof) en vaste stof van elkaar gescheiden. Om de moedervloeistof en daarmee de verontreinigingen te verdunnen wordt er gewassen met monochloorbenzeen.

Productieproces	Procesgang
	f) Het natte product gaat naar de hopper (31-VH-650) en wordt vervolgens gedroogd in de droger (31-VD-600). Het droogproces verloopt onder vacuüm en verwarming op de drogermantel van < 100 °C. g) Zodra het product in de droger aan de specificaties voldoet wordt het in bigbags verpakt. Later wordt het gevuld in de 31-VD610 en verblazen naar de silo (31-VS-820) van waaruit definitieve verpakking plaatsvindt. h) Moedervloeistof uit de centrifuge en diverse condensaatstromen worden verzameld in de moedervloeistoftank (31-VS-730). Van hieruit wordt de moedervloeistof naar de recoveryreactor (31-VR-900) gepompt. Na neutralisatie met natronloog wordt de monochloorbenzeen naar de solventtank (31-VS-725) gedestilleerd voor hergebruik in het proces. Periodiek wordt het residu afgelaten naar drums. Er is geen directe relatie tussen het FR-370 proces en de overige processen.
HBr liquefied	Voor het opstarten van het HBr liquefied proces moeten de scrubbers van de HBr-productie-unit draaien. Een gedeelte van het afgas gaat naar deze installatie. Om explosiesico's uit te sluiten, wordt geen gebruik gemaakt van HBr gas direct uit de brander. Hier zit namelijk nog waterstof in. Het HBr gas wordt verkregen door HBr gas te desorberen uit 62% oplossing. Vanuit voorraadtank 71-VS-001 wordt HBr 62% oplossing aan de destillatiekolom 71-EP-100 gevoed. De destillatiekolom wordt doormiddel van stoom verwarmd via een reboiler. De destillatie wordt uitgevoerd bij een druk van 3 barg. De top van de kolom (damp) bevat circa 89% HBr en water. De sterkte van de HBr oplossing in de bodem van de destillatiekolom is circa 48 %. De bodemfractie gaat via twee koelers in serie naar tank 71-VS-190 van waaruit het kan worden gebruikt als HBr-oplossing 48% voor andere processen De damp uit de kolom gaat via de top een mist-eliminator 71-ZA-250 om het condenseerbare deel uit de gasstroom te verwijderen. Druk en temperatuur van het gas zijn hierna 3 barg en 5°C. De vloeistoffase (HBr 62%) wordt vanuit separator 71-ZA-170 aan de kolom gevoed. Na de mist-eliminator wordt de gasstroom met actieve kool de eventuele aanwezige vrije broom (ppm's) verwijderd. Het restant water wordt doormiddel van moleculairsieves 71-ZA-400/450 uit de gasstroom verwijderd. Het gezuiverde HBr gas wordt in compressor 71-MP-500 op een druk gebracht en gecondenseerd. Vanaf deze koeler loopt het vloeibare HBr af (125-150 kg/h) in opslagtank. Opslag vindt plaats onder overdruk van de eigen dampspanning. Bij 20°C is dit circa 20bar HBr liquefied wordt afgevuuld in cilinders van verschillende inhoud. De cilinders worden gevuld in een aparte afvulruimte van het gebouw. Om cilinders tot een voldoende vulgraad te kunnen vullen is het noodzakelijk de cilinders voor het vullen te koelen tot een temperatuur van -30°C deze cilinders worden vooraf gekoeld in een container die naast het productiegebouw is opgesteld. De opslag van volle en lege cilinders is naast het HBr liquefied gebouw. De nominale capaciteit van de installatie is 150kg/uur (vloeibaar gemaakt HBr gas). Er is geen directe relatie tussen het HBr liquefied proces en de overige processen.
A/B blend	a) Nadat de blendketel (45-VR-100) is geïnertiseerd met stikstof wordt vanuit een B tank de benodigde hoeveelheid B gevuld. b) Vervolgens wordt B opgewarmd tot 25 – 35 °C zodat voldoende oplosenergie aanwezig is. c) Via een tussenhopper worden de big bags A aan B toegevoegd. d) De A/B blend wordt naar een spoorketelwagen verpompt en verscheept.

Productieproces	Procesgang
	Er is geen directe relatie tussen het A/B blend proces en de overige processen.
Parabroomanisol	a) De reactor wordt met stikstof geïnertiseerd, en vervolgens vanuit tank (62-VS-745) gevuld met anisol. b) Aan de anisol wordt broom gedoseerd, bij de bromeringsreactie komt HBr vrij deze HBr wordt opgevangen in de HBr scrubber (37-ES-150). c) Na het doseren van de broom wordt de overmaat broom vernietigd. Eerst wordt water toegevoegd, vervolgens natruimbisulfiet. Het mengsel wordt hierna geneutraliseerd met natronloog. d) Om de twee fasen, PBAN en de waterlaag, te scheiden wordt het roerwerk gestopt. De organische laag wordt naar HU1 (34-VS-720) gedraind de waterlaag wordt afgehaald in IBC's . e) De crude PBAN wordt vanuit de HU1 (34VS720) verpompt naar de destillatie ketel (37VR600). De crude PBAN heeft een zuiverheid van circa 92%. Door vacuümdestillatie wordt de PBAN overgedestilleerd. De voorfractie wordt opgevangen in de 37VR690 waarna de hoofdfractie, het product wordt opgevangen in de 37VX201. De hoogkokende verontreinigingen blijven achter in de destillatieketel. f) Vanuit het opvangvat (37VX201) wordt de hoofdfractie, het product, verpakt in IBC's . g) De voorfractie (37VR690) wordt periodiek afgehaald naar IBC's en later opgewerkt h) De destillaat ketel (37VR600) kan diverse malen worden bijgevoerd met crude. Zodra er voldoende residue (hoogkokende verontreinigingen) aanwezig is wordt dit verdund met Toluene en gedraind naar de BRU voor terugwinnen van de Broom. Er is geen directe relatie tussen het parabroomanisol proces en de overige processen.
Polyol – Phenol resin	a) Door middel van stikstof purge wordt de reactor zuurstof vrij gemaakt. b) De reactor wordt gevuld de grondstof (40m3 SS tank) waarna de tweede grondstof wordt gevuld uit drums. c) Na het doseren van de katalysator wordt de reactor opgewarmd. d) Zodra de reactor op de gewenste temperatuur is wordt de derde grondstof gedoseerd en wordt de reactor en tijd op reflux gehouden. e) Na deze tijd wordt het water afgedestilleerd naar een opvangvat. f) Zodra er voldoende water is afgedestilleerd wordt de batch verdund met Olie. Deze olie wordt gevuld uit een tank (62VS720) . g) Na verdunnen wordt er onder vacuum verder water afgedestilleerd tot de juiste kwaliteit product h) In geval van calamiteiten kan de reactie gestopt worden door killer liquid aan de reactor te doseren. i) Hierna wordt de reactor verpompt naar een hold up tank (32VX200) voor verder verdunning met olie. j) Na verdunnen kan uit deze hold up tank (32VX200) worden verpakt k) Het vat waar het destillaat in is opgevangen wordt verpompt naar de 32VS765 van waar het naar de afvalwaterzuivering verpompt wordt Er is geen directe relatie tussen de bromideoplossingsprocessen en de overige processen. <i>Vertrouwelijk, details in te zien bij ICL-IP</i>
Polyquel P100	a) Door middel van stikstof purge wordt de reactor zuurstof vrij gemaakt. b) De reactor wordt gevuld met grondstof B uit IBC's en opgewarmd. Vervolgens wordt de vaste grondstof, A gevuld via een vulstation c) De eerste reactie stap verloopt onder vorming van azijnzuur. Er wordt opgewarmd tot reflux temperatuur.

Productieproces	Procesgang
	d) Na enige tijd refluxen wordt de grondstof D gevuld uit bigbags via het vulstation en wordt er katalysator gevuld via een sluisje. e) Via destillatie wordt vervolgens het gevormde azijnzuur en het eventueel resterende grondstof B verwijderd f) Middels vacuum destillatie wordt het laatste deel van de azijnzuur verwijderd totdat er een bepaalde druk in de reactor wordt bereikt g) Het gevormde product, Polyquel P100, wordt vervolgens afgehaald als smelt en verpakt in drums. Tijdens de productie van Polyquel P100 kan een aantal andere producten niet worden geproduceerd ivm temperatuur klassering
Propylbromide	a) Alvorens opgestart wordt worden de diverse installatieonderdelen geïnertiseerd met stikstof. b) De reactor wordt gevuld met propanol. Aan de reactor wordt vooraf een kleine hoeveelheid water toegevoegd zodat de propanol aan de vereiste specificatie voor geleidbaarheid voldoet. c) HBr gas wordt vanaf de HBr brander naar de reactor opgelijnd en via een dippijp aan de propanol gedoseerd. De reactor ontluicht naar een HBr scrubber (37-ES-150) waar niet gereageerd HBr gas geabsorbeerd wordt. Het in de HBr gasstroom aanwezige waterstof gaat via de ontluchting van deze HBr scrubber naar de Regenox. Nadat de hoeveelheid HBr gas volgens recept gedoseerd is volgt een postreactie waarna het mengsel bemonsterd en geanalyseerd wordt op voldoende omzetting. d) Als de omzetting voldoende is wordt het roerwerk gestopt en de productfase van de HBr oplossing gescheiden. De HBr oplossing wordt verpompt naar de HU2 (34-VS-730). e) Na het verwijderen van de HBr oplossing wordt de propylbromide verpompt naar reactor (36-VR-001), voor verdere het zuur eruit te wassen f) Vanuit de reactor (36-VR-001) wordt de waterlaag gedecanteerd en de organische laag verpompt naar een tussenopslag (37VS740) . g) Deze tank voedt de destillatie kolom (34EP610) voor verdere zuivering. De productfase loopt af naar een tussenopslag (34VS615) waarna het eindproduct wordt verpompt naar opslagtank (62-VS-700). Van hieruit wordt het verladen in tankwagens of verpakt in drums en IBC's op verpakkingsunit 66-DF-001. h) De residufractie van de destillatie kolom wordt afgehaald om later te worden opgewerkt in de BRU. i) De topfractie van de destillatie kolom bevat water in isopropylbromide welke deels wordt recycled en deels wordt opgewerkt in de BRU Er is geen directe relatie tussen het alkylbromide proces en de overige processen.
Propylbromide blends	a) Alvorens opgestart wordt de installatie geïnertiseerd met stikstof b) De benodigde Propylbromide wordt in de blend ketel (53-VR-001) gevuld vanuit de opslagtank (62-VS-700) c) De toeslagstoffen worden gevuld vanuit drums en/of IBC's d) Na analyse en filtratie wordt de blend verpakt Er is geen directe relatie tussen het Propylbromide blend proces en de overige processen.
Quaternaire ammonium zouten	a) Alvorens opgestart wordt de installatie geïnertiseerd met stikstof b) In de reactor wordt de basisgrondstof gevuld. Eventueel wordt er water toegevoegd. c) Aan dit mengsel wordt alkylbromide gedoseerd waarbij de reactie tot eindproduct optreedt. d) Na het doseren van de alkylbromide volgt een postreactie. Hierna wordt het reactiemengsel bemonsterd.

Productieproces	Procesgang
	e) Als het reactiemengsel aan de specificatie voldoet volgt een destillatie om de niet gereageerde grondstof te verwijderen. Als er nog niet eerder water is toegevoegd wordt in deze stap ook water toegevoegd f) De reactorinhoud wordt vervolgens gekoeld en eventueel ontkleurt met actief kool en gefilterd g) De reactor inhoud wordt vervolgens verpakt Er is geen directe relatie tussen het quaternaire ammonium zouten proces en de overige processen.
Waterstofbromide	a) Voor opstart wordt de installatie volledig zuurstofvrij gemaakt met behulp van stikstof. b) De waterstof wordt aangevoerd vanuit de waterstof (buffer)opslag. De waterstofdruk wordt in twee stappen gereduceerd tot de procesdruk. c) Vanuit de headtanks (21-VS-706/708) wordt de broom naar de broomverdampers (41-EH-010/060) gepompt waar deze doormiddel van stoomverwarming verdampt wordt. d) In de superheaters (41-EH-030/080) worden broomdamp en waterstof met elkaar gemengd. Om condensatie van de broomdamp te voorkomen wordt de superheater met stoom verwarmd. e) Door de in de HBr brander aanwezige hoge temperatuur verbrandt het broom / waterstof mengsel in de HBr branders (41-EP-100 / -120) tot HBr bij > 1000 °C. f) Het HBr gas wordt achtereenvolgens gekoeld in de leiding van de brander naar de koelers, en de HBr gaskoelers (41-EH-105 / -125) en (41-EH-110). g) In de pure absorber (41-EP-200) en de pure scrubber (41-EP-220) wordt het HBr gas opgelost in water. De afloop van dit systeem gaat naar een receiver (41-VS-720 / -730). De inhoud van de receivers wordt verpompt naar de opslagtanks (41-VS750 / -760/ -770). h) Het product wordt vanuit de opslagtanks verpakt of verladen. Er is geen directe relatie tussen het waterstofbromide proces en de overige processen. Andere installaties kunnen wel HBr en oplossing gebruiken
Zinkbromide (acetaat route)	a) Alvorens opgestart wordt de installatie geïnertiseerd met stikstof b) De reactor wordt gevuld met een bepaalde hoeveelheid $ZnBr_2/Zn(COOCH_3)_2$ mengsel in water. c) Hierna wordt er op recept een bepaalde hoeveelheid HBr oplossing toegevoegd waardoor het aanwezige acetaat wordt omgezet in azijnzuur d) Het gevormde azijnzuur wordt afgedestilleerd naar een opvangvat (83-VS-065). Vanuit dit vat wordt het destillaat geneutraliseerd en verpompt naar de afvalwaterzuivering waar het gebruikt wordt als nutriënt. e) Zodra alle Azijnzuur is afgedestilleerd kan de batch binnen specificatie worden gebracht door toevoeging van ZnO of HBr en/of water f) Hierna wordt de batch opgeslagen in een tank (83-VS-080) van waar uit het verpakt wordt. Om eventuele kleur te verwijderen wordt de batch over kool verpompt en verpakt Er is geen directe relatie tussen de bromideoplossingsprocessen en de overige processen.
Zinkchloride	a) De reactor (35-VR-300) wordt gevuld met een bepaalde hoeveelheid HCl-oplossing b) De ZnO wordt toegevoegd waarbij door de temperatuur de maximale doseersnelheid bepaald. c) De oplossing wordt tot de juiste pH waarde gecorrigeerd met HCl dan wel ZnO. d) Het eindproduct wordt afgedrumd naar IBC's of drums Er is geen directe relatie tussen de bromideoplossingsprocessen en de overige processen.

In Tabel 2.1.6 is Logische beschrijving van procesgang van de overige processen weergegeven.

Tabel 2.1.6: Logische beschrijving van procesgang - overige processen

Overige processen	Procesgang
Broomhandling	a) Volle ISO's worden met een reachstacker op een op rails geplaatste wagen (Flatcar) geplaatst en vervolgens de Iso-ruimte binnen gereden. b) De Iso-ruimte wordt afgesloten. Doormiddel van slangen wordt de ISO aan het lossysteem gekoppeld, de handafsluiters van de ontluchting van de ISO worden in de juiste positie geplaatst. Na het aankoppelen wordt de ISO-ruimte verlaten. c) Voor het legen van de ISO wordt eerst de slangverbinding voor het lossen op lekdichtheid getest doormiddel van een luchtdruktest door de PLC. d) Indien de druktest van de slangverbinding voor het lossen in orde is, kan na het openen van de handafsluiter van de dippijp van de ISO de afloopbesturing voor het lossen van de ISO gestart worden. e) Door middel van het op druk brengen met lucht van de ISO wordt de broom uit de ISO naar een transfertank (21-VS-100 / -200) gelost. f) Het stoppen van het leegdrukken kan op twee manieren worden bereikt. Ten eerste kan het via het lokale panel worden gestopt door middel van een drukknop door de operator (controle toename gewicht transfertank). De tweede wijze waarop het leegdrukken gestopt wordt is met behulp van de trillingsmeter op de broomleiding. Zodra de ISO leeg is zal er luchtverplaatsing plaats vinden door de leiding vanaf de ISO naar de transfertank, hierdoor zal de leiding gaan trillen. Deze trilling wordt door een trillingsmeter geregistreerd. Zodra de gemeten waarde groter is dan de alarm waarde zal dit het leegdrukken afstoppen. g) Na het leegdrukken van de ISO wordt de ISO belucht naar de broomscrubber, afgekoppeld en op de Flatcar buitengereden. h) Vanuit de transfertanks wordt de broom naar de headtanks van de installaties gepompt. Bij alle broomtransfers vanuit een transfertank naar een headtank vindt er een gewichtsc controle plaats. Het gewicht dat uit de transfertank "verdwijnt" wordt vergeleken met het gewicht dat er in de headtank bijkomt, indien de afwijking te hoog is stopt de transfer. i) Voor diverse afnemers worden tankjes (Goslars en cilinders) met broom in de broomhandling gevuld in een aparte afgesloten ruimte. Deze tankjes worden vanuit de tranfusetank (21-VS-075) gevuld, deze wordt op zijn beurt gevuld vanuit een transfertank. j) Op graviteit of met pompen wordt broom vanuit de headtanks in de reactoren gedoseerd. k) In geval van nood kunnen de headtanks van de installaties gedraind worden naar de vluchttank (41-VS-300) van de broomhandling. l) De installatie ontlucht via de broomscrubber en vervolgens via de mainscrubber naar de atmosfeer. Er is geen directe relatie tussen het broomhandling proces en de overige processen.
Bromine Recovery	De BRU bestaat uit drie delen. Het voorbereidingsgedeelte. In dit deel kan het te verwerken product worden voorbereid. Inertiseren van de installatieonderdelen waar het afval wordt voorbereid en van waaruit het gedoseerd wordt aan de incinerator. Dit in verband met de mogelijk brandbare stoffen. Het te verwerken product wordt gevuld in de reactor (83-VR-001). Na vullen kan er gehomogeniseerd en eventueel afgescheiden worden. De reactor (83-VR-001) is ook uitgerust om oplosmiddel te recoveren. Vanuit deze reactor kan het te verwerken product gevoed worden aan de zgn feedtank (83-VX-100). Dit is de feedtank voor de incinerator. De feedtank (83-VX-100) kan op temperatuur worden gehouden als dit nodig is om zo de vloeibaarheid van het te verwerken product te garanderen. Het incineratorgedeelte. Voor het opstarten van het incinerator gedeelte zijn geen bijzondere voorzorgen noodzakelijk. Hier bevindt zich de verbrandingsoven (83-VR-301). Het residu uit de feedtank wordt in de incinerator verbrand bij een temperatuur minimaal 1100 °C. i.v.m dioxine vorming. Vanuit de voedingstanks kunnen diverse andere geschikte afvalstromen naar de incinerator gevoed worden. De bij de verbranding ontstane verbrandingsgassen bevatten onder andere HBr en broom. In de quencher (83-EX-401) wordt het verbrandingsgas gekoeld. Verder wordt in het quencher gedeelte en de zure scrubber (83-VS-403) de broom met hydrazine-oplossing omgezet in HBr en het

Overige processen	Procesgang
	in het verbrandingsgas aanwezige HBr geabsorbeerd. De HBr oplossing ($\pm 30\%$) wordt verpompt naar de 50 m³ HBr tank (83-VS-850) van de reactiekolom. Na de zure scrubber worden de in de gasstroom nog aanwezige resten HBr, broom en HCl in de neutrale scrubber (83-VS-501) met natriumformiaat en natronloog verwijderd, de fijne deeltjes worden met een ringjetsproeier en een demister (83-ZA-503) gevangen. Na het demister / Brinkfilter passeert de gasstroom de denox reactor (83-VR-601) waar door middel van katalyse en toevoegen van ammonia de NO_x concentratie verlaagd wordt en eventueel aanwezige dioxines katalytisch wordt omgezet. Via de endscrubber (83-EP-650 en de stack (83-XX-602) verlaat de gasstroom de BRU. Het broomrecoverygedeelte. De HBr die opgevangen is bij de BRU in de 83VS850 bevat sporen hydrazine welke moeten worden vernietigd alvorens Broom te produceren. De HBr met sporen hydrazine wordt gedoseerd aan de reactie kolom (83EP710). Door middel van het toevoegen van een kleine hoeveelheid broom wordt de hydrazine weggenomen. Met deze hydrazine-vrije HBr wordt de HBr voedings tank (83-VS-700) opgevuld. Zodra deze gevuld is wordt deze tank (83-VS-700) opgelijnd voor broom productie De HBr uit de HBr voedingstank wordt in ratio met waterstofperoxide gevoed aan de reactiekolom (83-EP-710). De reactie van HBr met H₂O₂ vindt voornamelijk in de statische menger (83-ER-710) plaats. In de reactiekolom vindt verdere reactie plaats en wordt de broom uit het overblijvende water gestript. De damp uit de reactiekolom wordt in koeler (83-EH-715) gecondenseerd, hierna volgt fasenscheiding in separator (83-VF-710), de waterfase gaat terug naar de reactiekolom, de met water verzadigde broom gaat naar de broomdestillatiekolom (83-EP-750). In de broomdestillatiekolom wordt de broom gedroogd en worden verontreinigingen (HBr HCL en chloor) verwijderd. De droge en gezuiverde broom loopt af in de broomopvangtanks (83-VS-765/770) en wordt van hieruit naar de productie-installaties getransporteerd. Het water uit de reactiekolom loopt af in de neutralisatie reactor (83-VR-740) hier worden restanten broom en waterstofperoxide vernietigd met natriumbisulfiet en het nog aanwezige HBr en HCl geneutraliseerd met natronloog. Het afvalwater wordt naar de 10 m³ wastewatertank (83-VS-800) verpompt en vervolgens via een actiefkoolfilter (07-ZV-805) naar de biologische afvalwater zuivering (07-VS-725) Er is geen directe relatie tussen het Bromine Recovery Unit proces en de overige processen.
Broom ISO Venting	- Doormiddel van een afloopbesturing wordt de installatiescrubber 23-EP-800 gevuld met water, natriumbisulfiet en natronloog. - De lege ISO's of Goslars worden met een slangverbinding aan de installatie gekoppeld. Er kunnen maximaal 3 ISO's tegelijkertijd gespoeld worden. - De spoellucht wordt geleverd door compressor 23-MP-001. - Met het starten van de afloopbesturing worden de ISO's eerst één voor één gespoeld met koude lucht om te hoge belasting van de scrubber te voorkomen. - Na de koude spoeling per ISO volgt een koude spoeling van de aangekoppelde ISO's samen. - Vervolgens wordt met heater 23-EH-080 de spoellucht geleidelijk opgewarmd en gespoeld met warme lucht. - Als de juiste waarde (temperatuur) van de spoellucht bereikt is wordt gedurende een ingestelde tijd gespoeld tot de ISO's broomvrij zijn. - Hierna worden de containers nagekoeld met koude spoellucht en van de installatie afgekoppeld. Er is geen directe relatie tussen het ISO venting proces en de overige processen.
Waterstofopslag en Handling	Het waterstofopslagterrein bestaat uit een opstelrein voor de waterstofbuffers en een gescheiden terrein waar de waterstoftrailers geplaatst en aangesloten worden. De waterstof gaat vanuit de buffers naar de productie-installatie. De buffers worden gevuld vanuit de waterstoftrailers. Het waterstofsysteem (kleppen) wordt bestuurd met een PLC (Air Liquide) en beveiligd door een apart noodstuurluchtsysteem met nooddrukken en kleppen. Op diverse plaatsen op de waterstofopslag kan de waterstoftoevoer naar de installatie gestopt worden met de nooddrukken. De waterstoftrailers zijn van een noodafsluiter voorzien deze is geopend als de noodstuurluchtdruk aanwezig is. Verder wordt de waterstoftoevoer naar de installatie gestopt door de installatie PLC bij het inkomen van bepaalde alarmen. Er is geen directe relatie tussen het waterstof opslag proces en de overige processen.

2.1.4 Procesflow diagram (*)

De procesflow-diagrammen, die bij in navolgend zijn opgenomen, geven niet de locatie van de inblokafsluiters en de elementaire regelkringen aan. Bij het tot stand komen van de methodiek (PGS 6) is duidelijk geredeneerd vanuit continu processen. Bij batch processen, zoals ICL-IP die kent, is de vraag wat minder logisch. Het gevraagde volgt namelijk direct uit het feit dat er sprake is van batch processen.

Bij batchprocessen is er steeds sprake van één processtap in één procesapparaat op een bepaald moment. Het procesapparaat is de houder van de stoffen en in die zin ook het insluitsysteem. Alle apparatuur kan op ieder gewenst moment worden afgesloten/ingeblokt. De volumes aan chemicaliën in de apparatuur, ten opzicht van dat in het leidingwerk, is dusdanig groot dat de apparatuur altijd bepalend is voor het gevaar en beschouwd moeten worden als meest relevante insluitsystemen. Bovendien zijn de omstandigheden in apparatuur ten opzichte van die in leidingwerk ook dusdanig dat de keuze voor apparatuur als insluitsysteem gerechtvaardigd is.

Het begrip 'elementaire regelkring' is in batch processen wellicht niet zo voor de hand liggend. De procesbesturing is gebaseerd op PLC's. Eigenschap van PLC's is dat deze niet zo zeer regelen, maar meer openen en sluiten of aan en uit zetten. Ze bewaken een aantal parameters en stoppen het proces bij overschrijden.

Op de P&ID's, welke bij ICL-IP zijn in te zien, zijn inblokafsluiters (ononderbroken lijnen) en 'regelkringen' (bewaakte relevante parameters (gestippelde lijnen)), zoals die generiek aanwezig zijn op de apparatuur, aangegeven. Alarm op de bewaakte parameter zal veelal leiden tot het inblokken van het inbloksysteem.

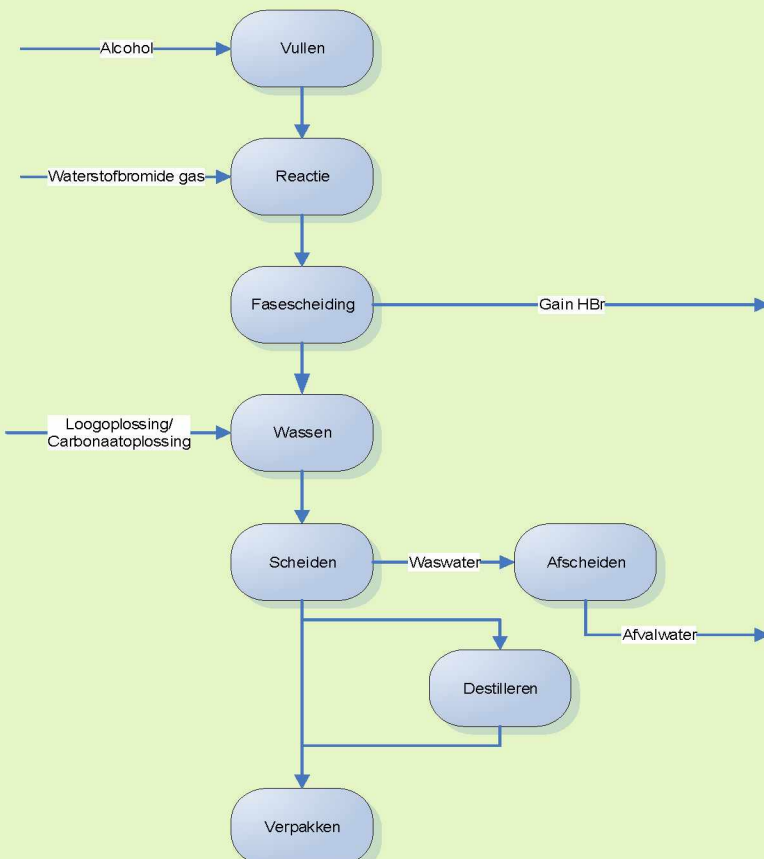
In Tabel 2.1.7 is voor de belangrijkste apparatuur aangegeven op welke wijze deze bewaakt worden.

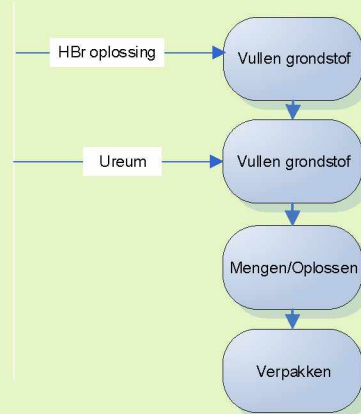
Tabel 2.1.7: Regelkringen en inblokafsluiters relevante apparatuur

Apparatuur	Regelkringen (bewaakte relevante parameters)	Inblokafsluiters
Reactor	druk en temperatuur	Stoppen leidt tot het inblokken van het insluitsysteem, wat inhoudt dat toevoeren worden gestopt (grondstoffen en eventueel stoom). Ook de bodemafluiters zal dicht gaan of blijven.
Centrifuge	niveau en trillen	Bij stoppen van de centrifuge wordt de toevoer gestopt en zal het niet meer mogelijk zijn automatisch te schillen (bij veel trillen). De afvoer van vloeistof blijft wel open. De vloeistof loopt af naar een tank.
Droger	gewicht (niet bijzonder kritisch).	Insluitsysteem ontstaat door toevoer en afvoer af te sluiten. Ook de stoom toevoer zal dicht gaan.
Tank	niveau	Een tank is een insluitsysteem doordat toevoeren worden gesloten en ook de pomp wordt stil gezet.

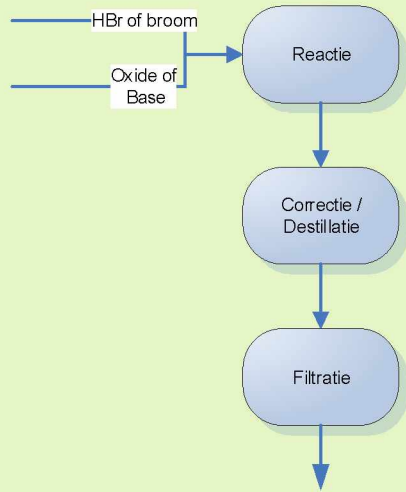
In Tabel 2.1.8 zijn de proces-flowdiagrammen van de productieprocessen weergegeven. Voor alle processen geldt dat de belangrijke parameters (druk en temperatuur) worden bewaakt door een PLC (Elementaire regelkringen). Voor alle processen geldt dat de bij het proces behorende belangrijke apparatuur (derde kolom van Tabel 2.1.8) van elkaar kan worden geïsoleerd door middel van afsluiters. De bij het proces behorende belangrijke apparatuur wordt als insluitsystemen beschouwd. De te gebruiken apparatuur bij de diverse processen betreffen standaard voorzieningen binnen ICL-IP. In Bijlage 12 zijn afbeeldingen van enkele representatieve installaties met de bijbehorende meetapparatuur opgenomen en een lijst van de afsluiters welke gesloten worden bij alarmering.

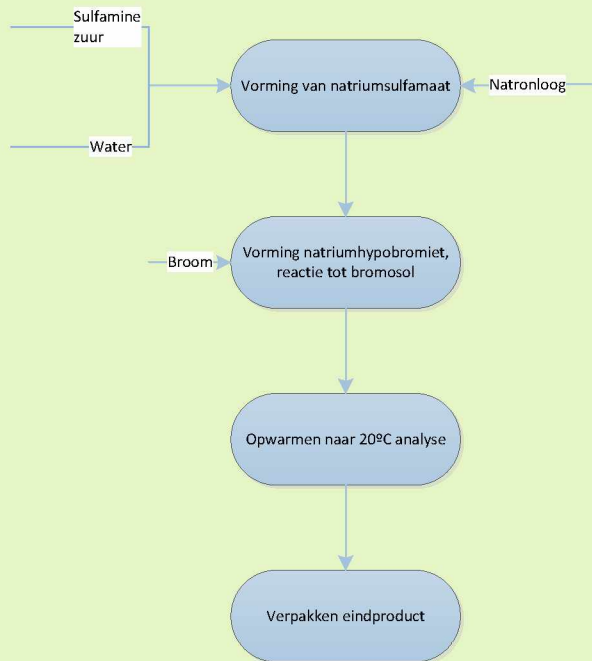
Tabel 2.1.8: Procesflowdiagrammen - productieprocessen

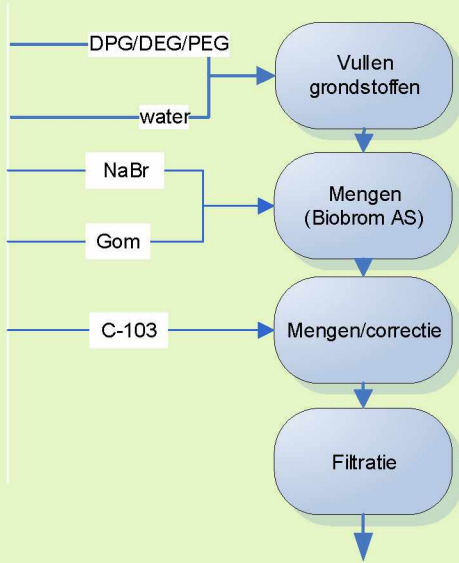
Productieproces	Procesflow-diagram	Belangrijke apparatuur
Alkylbromide	Alkylbromide  <pre> graph TD Alcohol --> Vullen Vullen --> Reactie Waterstofbromide_gas[Waterstofbromide gas] --> Reactie Reactie --> Fasescheiding Fasescheiding --> Gain_HBr[Gain HBr] Fasescheiding --> Wassen Loogoplossing_Carbonaatoplossing[Loogoplossing/Carbonaatoplossing] --> Wassen Wassen --> Scheiden Scheiden --> Waswater --> Afscheiden Afscheiden --> Afvalwater[Afvalwater] Scheiden --> Destilleren Destilleren --> Verpakken </pre>	De te gebruiken apparatuur betreffen standaard voorzieningen binnen ICL-IP Terneuzen. De volgende apparatuur is benodigd: (indicatie inhoud tot 25 m³) • Reactor • Tanks • Destillatiereactor

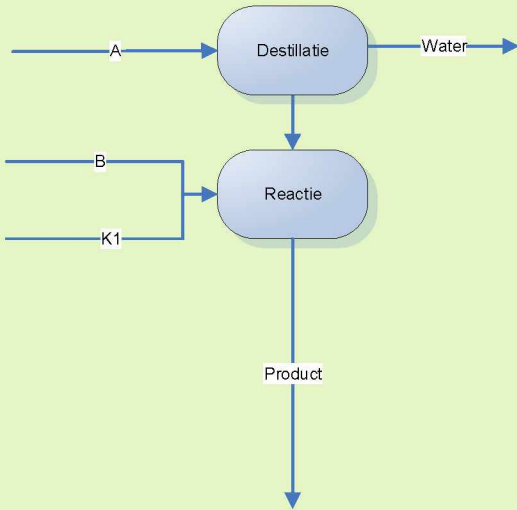
Productieproces	Procesflow-diagram	Belangrijke apparatuur
Bactebrom	Bactebrom 	De volgende apparatuur is benodigd: (indicatie inhoud 8 m³) Reactor

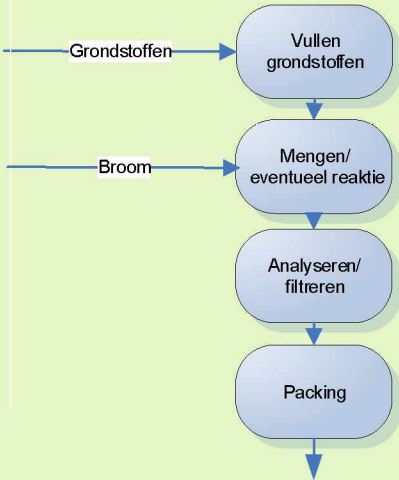
Productieproces	Procesflow-diagram	Belangrijke apparatuur
BCDB	BDCB <pre> graph TD A((A)) --> Vullen Katalysator --> Vullen Vullen --> Bromering Broom --> Bromering Bromering -- HBr --> Absorber Bromering --> Wassen Water1[Water] --> Wassen Wassen -- Waste water --> WW1[Waste water] Wassen --> Neutralisatie Water2[Water] --> Neutralisatie Neutralisatie -- Waste water --> WW2[Waste water] Neutralisatie --> Destillatie Destillatie --> Destillatie_extern Destillatie -- Crude Product --> CP[Crude Product] Destillatie -- A --> Vullen </pre> Vertrouwelijk (details, te weten grondstof A en katalysator) in te zien bij ICL-IP	De volgende apparatuur is benodigd: (indicatie inhoud tot 8 m³): • Reactor • Tank

Productieproces	Procesflow-diagram	Belangrijke apparatuur
Bromideoplossingen (Zn, Ca, Na, NH ₄ , K, Mg, Mn)	Bromide zouten  <pre> graph TD A[HBr of broom] --> C[Reactie] B[Oxide of Base] --> C C --> D[Correctie / Destillatie] D --> E[Filtratie] E --> F[] </pre>	De volgende apparatuur is benodigd: (indicatie inhoud 5 – 50 m³) • Reactoren • Tanks • Filters

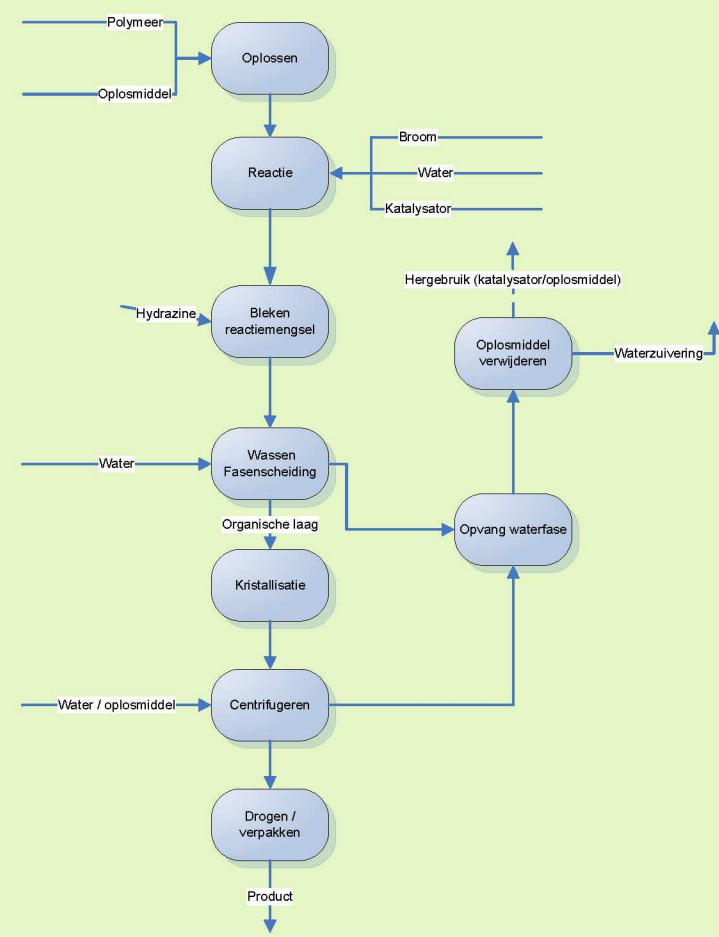
Productieproces	Procesflow-diagram	Belangrijke apparatuur
Bromosol	 <pre> graph TD A[Sulfamine zuur] --> B[Vorming van natriumsulfamaat] C[Water] --> B D[Natronloog] --> B B --> E[Vorming natriumhypobromiet, reactie tot bromosol] F[Broom] --> E E --> G[Opwarmen naar 20°C analyse] G --> H[Verpakken eindproduct] </pre>	De volgende apparatuur is benodigd: (indicatie inhoud 8 m³) • Reactoren

Productieproces	Procesflow-diagram	Belangrijke apparatuur
C103 formulatie;	C103 Blends  <pre> graph TD DPG[DPG/DEG/PEG] --> Vullen[Vullen grondstoffen] Water[water] --> Vullen Vullen --> Mengen1[Mengen (Biobrom AS)] NaBr[NaBr] --> Mengen1 Gom[Gom] --> Mengen1 Mengen1 --> Mengen2[Mengen/correctie] C103[C-103] --> Mengen2 Mengen2 --> Filtratie[Filtratie] Filtratie --> Exit(()) </pre>	De volgende apparatuur is benodigd: (indicatie inhoud 10 m³) • Reactor • Filter

Productieproces	Procesflow-diagram	Belangrijke apparatuur
Caradol MD 40-09	 <pre> graph TD A --> Destillatie Destillatie --> Water Destillatie --> Reactie B --> Reactie K1 --> Reactie Reactie --> Product </pre> <i>Vertrouwelijk (details, te weten grondstoffen en katalysatoren) in te zien bij ICL-IP</i>	De volgende apparatuur is benodigd (indicatie inhoud 0,2 - 24 m³): • Reactor • Overige apparatuur

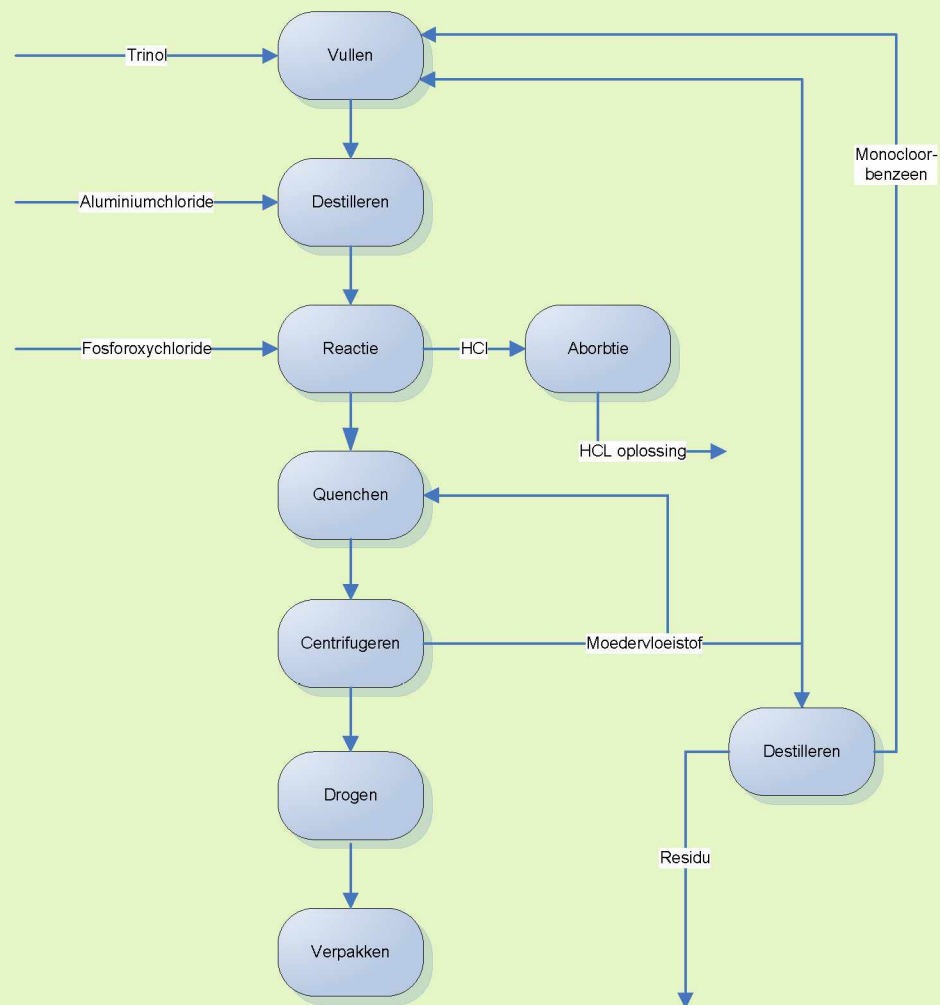
Productieproces	Procesflow-diagram	Belangrijke apparatuur
Electroliet blends	Electroliet blends  <pre> graph TD A[Grondstoffen] --> B[Vullen grondstoffen] C[Broom] --> D[Mengen/ eventueel reaktie] B --> D D --> E[Analyseren/ filteren] E --> F[Packing] F --> G[] </pre>	De volgende apparatuur is benodigd: (indicatie inhoud 1,6 m³): • Reactor • Filter

Productieproces	Procesflow-diagram	Belangrijke apparatuur
Ethylbromide	EthylBromide <pre> graph TD Vullen --> Reactie1[Reactie] Reactie1 --> Opsterken Opsterken --> Reactie2[Reactie] Reactie2 --> Wassen Wassen --> Afscheiden Afscheiden --> Verpakken Afscheiden --> Afvalwater[Afvalwater] Crude[Crude EthylBromide] --> Reactie2 </pre>	De volgende apparatuur is benodigd: (indicatie inhoud tot 30 m³) • Reactor • Tanks

Productieproces	Procesflow-diagram	Belangrijke apparatuur
FR-122P	FR122P  <i>Vertrouwelijk, details in te zien bij ICL-IP</i>	De volgende apparatuur is benodigd: (indicatie inhoud 5 – 75 m³) • Reactoren • Tanks • Centrifuge • Hopper • Droger • Stripper

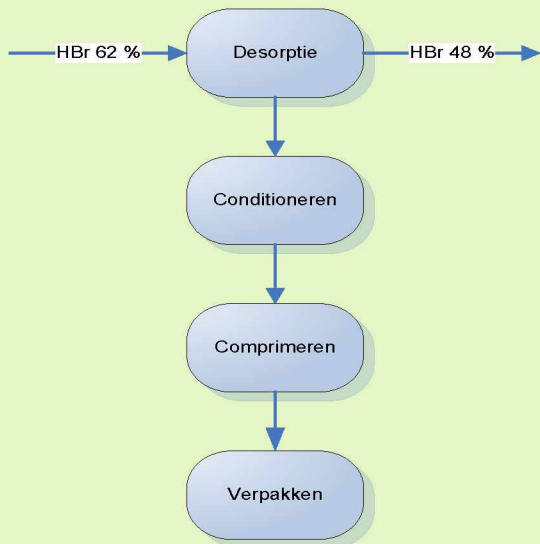
FR 370

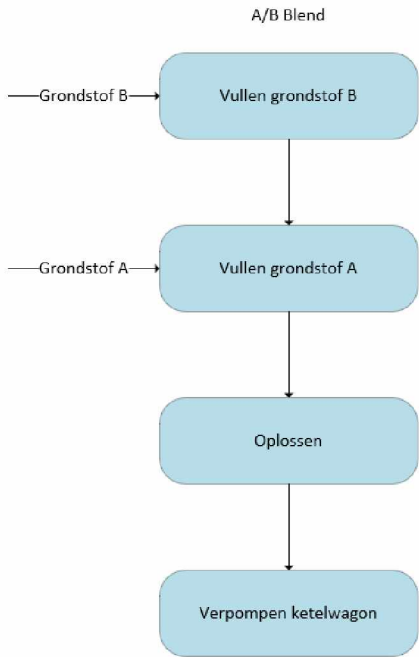
Tris(tribromoneopentyl)fosfaat – FR370



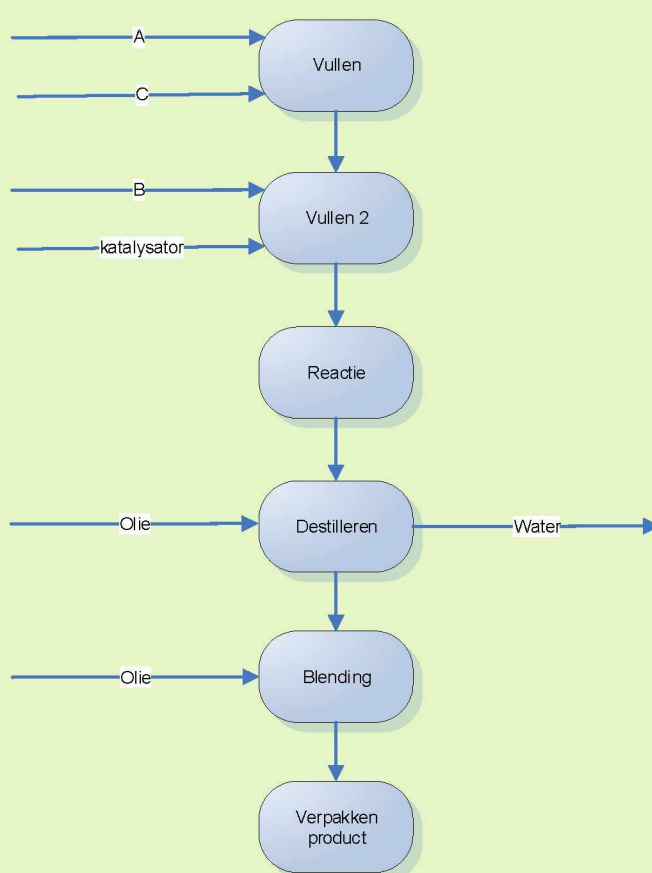
De volgende apparatuur is benodigd:
(indicatie inhoud 5 – 25 m³)

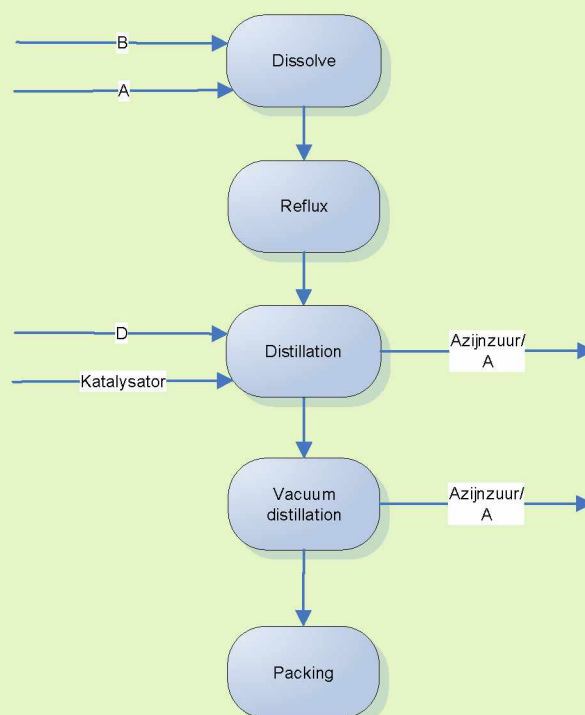
- Reactoren
- Crystallisers
- Tanks
- Centrifuge
- Hopper
- Droger
- Silo

Productieproces	Procesflow-diagram	Belangrijke apparatuur
HBr liquefied	HBr liquefied  <pre> graph TD In[HBr 62 %] --> Desorptie Desorptie --> Out[HBr 48 %] Desorptie --> Conditioneren Conditioneren --> Comprimeren Comprimeren --> Verpakken </pre>	De volgende apparatuur is benodigd: (indicatie inhoud tot 25 m³) • Voorraadtank HBr 62% • Destillatiekolom • Koolkolom • Water absorber • Compressor • HBr tank (tot vloeistof verdicht gas)

Productieproces	Procesflow-diagram	Belangrijke apparatuur
A/B blend	A/B Blend  <pre> graph TD B[Grondstof B] --> B1[Vullen grondstof B] A[Grondstof A] --> A1[Vullen grondstof A] B1 --> A1 A1 --> O[Oplossen] O --> V[Verpompen ketelwagon] </pre>	De volgende apparatuur is benodigd: (indicatie inhoud tot 25 m³) • Blendketel • Hopper

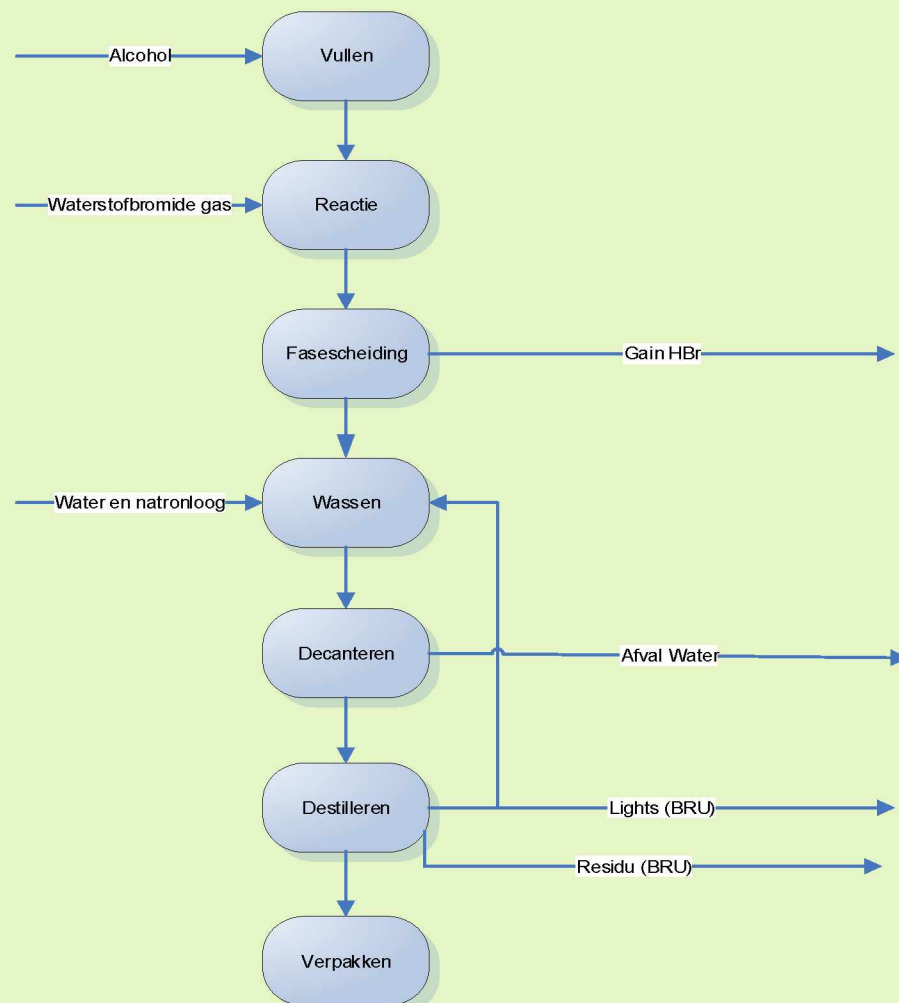
Productieproces	Procesflow-diagram	Belangrijke apparatuur
Parabroomanisol	Parabroomanisol proces <pre> graph TD Anisol --> Bromering Broom --> Bromering Bromering --> HBr Bromering --> Bleken Bisulfiet --> Bleken Bleken --> Fase_scheiding_1[Fase scheiding 1] Fase_scheiding_1 --> Waterige_fractie[Waterige fractie] Fase_scheiding_1 --> Vaccum_destillatie[Vaccum destillatie] Vaccum_destillatie --> Residu Vaccum_destillatie --> Lights_fractie[Lichts fractie] Lights_fractie --> Product </pre>	De volgende apparatuur is benodigd: (indicatie inhoud 6 – 30 m³) • Reactoren • Kristalliser • Tanks

Productieproces	Procesflow-diagram	Belangrijke apparatuur
Polyol – Phenol resin	Polyol productie  <pre> graph TD A --> Vullen C --> Vullen Vullen --> Vullen2[Vullen 2] B --> Vullen2 katalysator --> Vullen2 Vullen2 --> Reactie Reactie --> Destilleren Olie1[Olie] --> Destilleren Destilleren --> Water Destilleren --> Blending Olie2[Olie] --> Blending Blending --> Verpakken[Verpakken product] </pre> <i>Vertrouwelijk, details in te zien bij ICL-IP</i>	De volgende apparatuur is benodigd (indicatie inhoud 0,6 – 60 m³): • Reactoren • Tanks

Productieproces	Procesflow-diagram	Belangrijke apparatuur
Polyquel P100	Polyquel P100  <pre> graph TD B --> Dissolve A --> Dissolve Dissolve --> Reflux Reflux --> Distillation D --> Distillation Katalysator --> Distillation Distillation --> AzijnzuurA1[Azijnzuur/ A] Distillation --> VacuumDistillation VacuumDistillation --> AzijnzuurA2[Azijnzuur/ A] VacuumDistillation --> Packing </pre> <i>Vertrouwelijk, details in te zien bij ICL-IP</i>	De volgende apparatuur is benodigd (indicatie inhoud 0,2 - 4,0 m³): • Reactor • Glazen opvangvaten

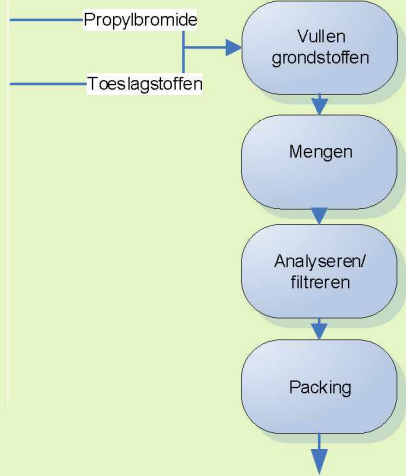
Propylbromide

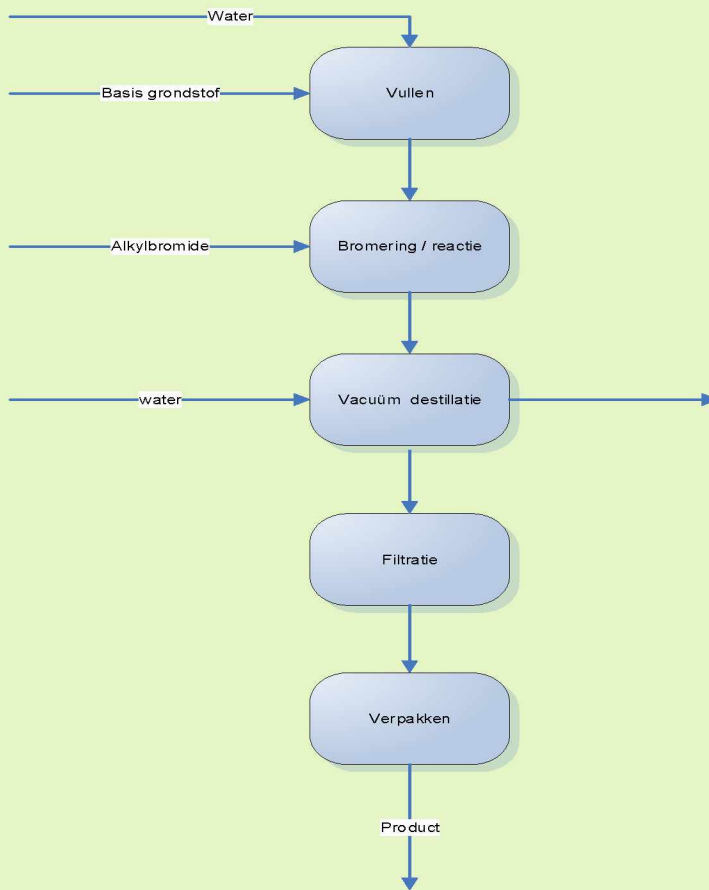
PropylBromide

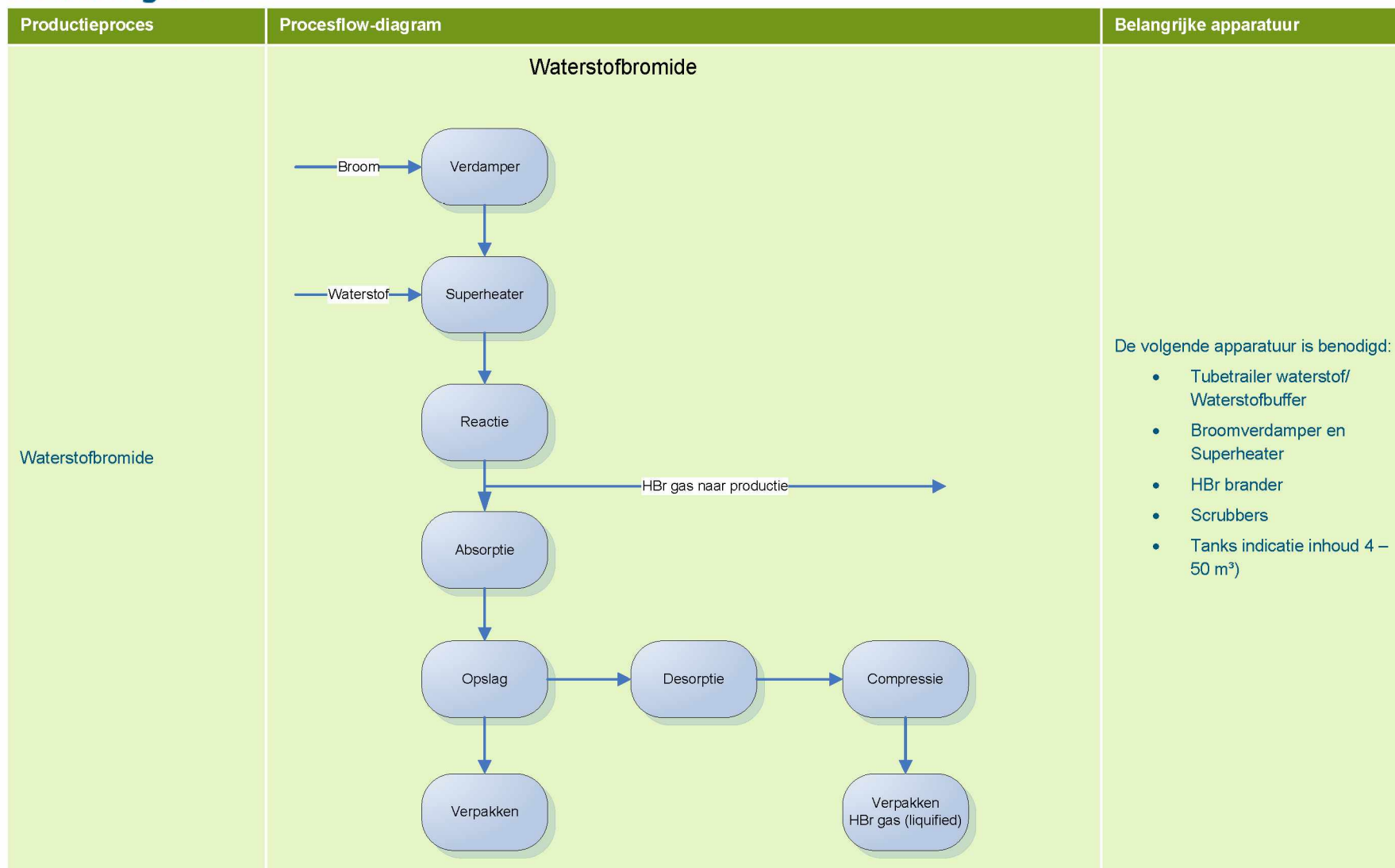


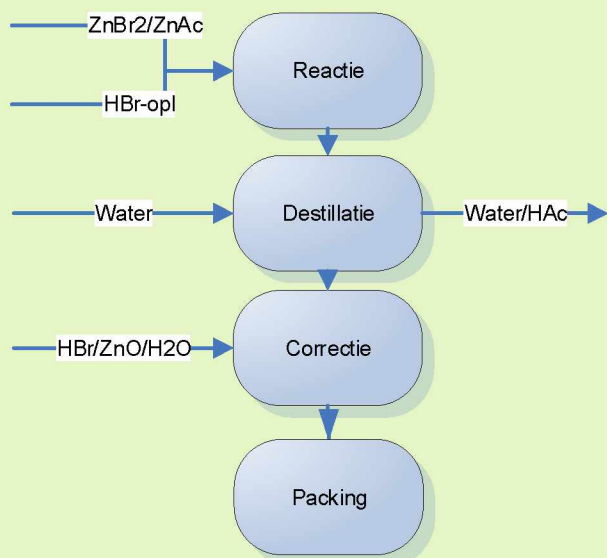
De volgende apparatuur is benodigd:
(indicatie inhoud tot 60 m³)

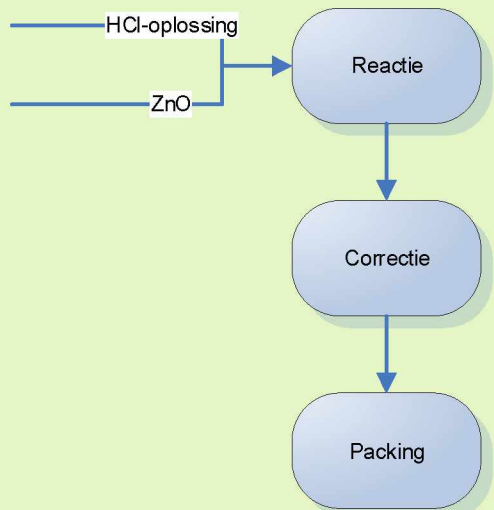
- Reactor
- Tanks
- Destillatiekolom

Productieproces	Procesflow-diagram	Belangrijke apparatuur
Propylbromide blends	Propylbromide blends  <pre> graph TD A[Propylbromide] --> D[Vullen grondstoffen] B[Toeslagstoffen] --> D D --> C[Mengen] C --> E[Analyseren/filtreren] E --> F[Packing] F --> G[] </pre>	De volgende apparatuur is benodigd: (indicatie inhoud 24-60m³) • Reactor • Tank • Filter

Productieproces	Procesflow-diagram	Belangrijke apparatuur
Quaternaire ammonium zouten	 <pre> graph TD Water1[Water] --> Vullen[Vullen] Basis[Basis grondstof] --> Vullen Vullen --> Bromering[Bromering / reactie] Alkyl[Alkylbromide] --> Bromering Bromering --> Vacuüm[Vacuüm destillatie] water2[water] --> Vacuüm Vacuüm --> Filtratie[Filtratie] Filtratie --> Verpakken[Verpakken] Verpakken --> Product[Product] </pre>	De volgende apparatuur is benodigd: (indicatie inhoud 0,5 – 1,6 m³) • Reactor • Tanks

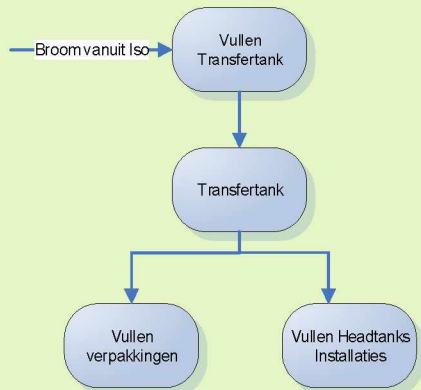


Productieproces	Procesflow-diagram	Belangrijke apparatuur
Zinkbromide (acetaat route)	ZnBr₂ (acetaat route)  <pre> graph TD ZnBr2_ZnAc[ZnBr2/ZnAc] --> Reactie HBr_opl[HBr-opl] --> Reactie Reactie --> Destillatie Water[Water] --> Destillatie Destillatie --> Water_HAc[Water/HAc] Destillatie --> Correctie HBr_ZnO_H2O[HBr/ZnO/H2O] --> Correctie Correctie --> Packing </pre>	De volgende apparatuur is benodigd: (indicatie inhoud 2.5 – 24 m³) • Reactor • Tanks • Filter

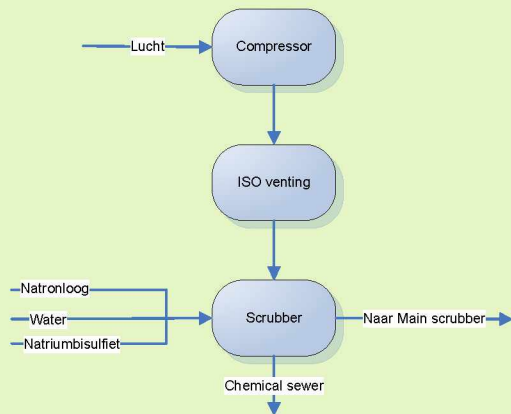
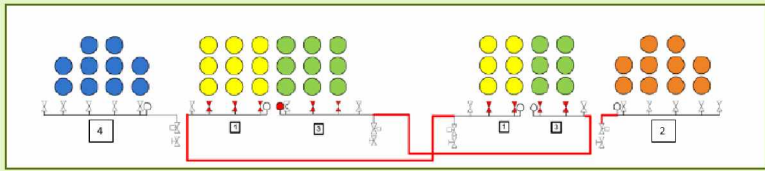
Productieproces	Procesflow-diagram	Belangrijke apparatuur
Zinkchloride	ZnCl₂ oplossing  <pre> graph TD HCl[HCl-oplossing] --> Reactie ZnO[ZnO] --> Reactie Reactie --> Correctie Correctie --> Packing </pre>	De volgende apparatuur is benodigd: (indicatie inhoud 16 m³) Reactor

In Tabel 2.1.9 zijn de proces-flowdiagrammen van de overige processen weergegeven.

Tabel 2.1.9: Procesflowdiagrammen - overige processen

Overige processen	Procesflow-diagram	Belangrijke apparatuur
Broomhandling	Broomhandling  <pre> graph TD A[Broom vanuit Iso] --> B[Vullen Transfertank] B --> C[Transfertank] C --> D[Vullen verpakkingen] C --> E[Vullen Headtanks Installaties] </pre>	De volgende apparatuur is benodigd: (indicatie inhoud tot 40 m³) • Broom Iso container • Transfertank • Transfusetank • Headtank

Overige processen	Procesflow-diagram	Belangrijke apparatuur
Bromine Recovery	Bromine Recovery Unit <pre> graph TD Afval --> Voorbereiding Solvent --> Voorbereiding Voorbereiding -- Voeding --> Feedtank Feedtank --> Incinerator Afvalstromen --> Incinerator Incinerator --> Scrubbers HCOONa --> Scrubbers NaOH --> Scrubbers Scrubbers -- Broom --> N2H2_destructie Scrubbers -- HBr/N2H2 --> N2H2_destructie Scrubbers --> Brinkfilter Brinkfilter -- H2O2 --> Broomrecovery N2H2_destructie --> Broomrecovery Broomrecovery -- Afvalwater --> Out1 Broomrecovery -- Broom --> Opslag_broom Brinkfilter --> Denox_endscrubber </pre>	De volgende apparatuur is benodigd: (indicatie inhoud 4 – 50 m³) • Reactoren • Feedtank • Incinerator • Quencher • Scrubbers • Brinkfilter • Denox • Tanks • Reactiekolom • Broomdestillatiekolom

Overige processen	Procesflow-diagram	Belangrijke apparatuur
Broom ISO Venting		De volgende apparatuur is benodigd: (indicatie inhoud 8 m³) • Compressor • Lucht heater • Knock down vessel • Scrubber
Waterstofopslag/ buffer	Het proces bestaat uit het aan en afkoppelen van waterstoftrailers aan het buffersysteem	De volgende apparatuur is benodigd: • Waterstoftrailers (maximaal 5.000 Nm³ waterstof) • Waterstofbuffers met of 15 cilinders met elk 1 m³ inhoud of 10 cilinders met elk 1,5 m³ inhoud onderling gekoppeld. De waterstofbuffers staan niet onderling met elkaar in verbinding. 

De afdeling logistiek voert het beheer van wat in de opslagen voor verpakte gevaarlijke stoffen wordt opgeslagen uit. Aan- en afvoer van verpakte producten in de opslagen wordt, na een vervoeropdracht en na aangeven van een locatie, door logistieke medewerkers uitgevoerd. Eindproducten worden na een vervoeropdracht door logistiek medewerkers verladen voor transport.

2.1.5 Doorlooptijd batch (*)

In Tabel 2.1.10 is de doorlooptijd van een batch van de productieprocessen weergegeven.

De doorlooptijd van de productieprocessen is variabel doordat er variaties zijn in de apparatuur, die afhankelijk van de beschikbaarheid, gebruikt wordt.

Tabel 2.1.10: Doorlooptijd batch - productieprocessen

Productieproces	Doorlooptijd
Alkylbromide	1 tot 2 dagen
Bactebrom	0.5 tot 1 dag.
BCDB	<i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>
Bromideoplossingen (Zn, Ca, Na, NH ₄ , K, Mg, Mn)	0,5 tot 1.5 dag
Bromosol	1 tot 2 dagen
C103 formulatie;	ongeveer 1 dag.
Caradol MD 40-09	<i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>
Electroliet blends	0,5 tot 1 dag
Ethylbromide	ongeveer 1 dag
FR-122P	<i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>
FR 370	1 a 2 dagen
HBr liquefied	N.v.t. continuproces.
A/B blend	ongeveer 1 dag
Parabroomanisol	ongeveer 2 dagen
Polyol – Phenol resin	<i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>
Polyquel P100	ongeveer 2 dagen
Propylbromide	ongeveer 1 dag
Propylbromide blends	0.5 tot 1 dag.
Quaternaire ammonium zouten	1 a 2 dagen
Waterstofbromide	N.v.t. continuproces.
Zinkbromide (acetaat route)	5 tot 6 dagen
Zinkchloride	ongeveer 1 dag

In Tabel 2.1.11 is de doorlooptijd van een batch van de overige processen weergegeven.

Tabel 2.1.11: Doorlooptijd batch- overige processen

Overige processen	Doorlooptijd
Broomhandling	één tot enkele uren per transfer.
Bromine Recovery	N.v.t. continuproces..
Broom ISO Venting	één a twee dagen per ISO-venting
Waterstofopslag en Handling	De toevoer van waterstof naar de HBr brander is continu. Dagelijks worden 1 a 2 tubetrailers aan en afgekoppeld.

Voor de opslag van de grondstoffen, tussenproducten en eindproducten zijn geen vaste periodes vastgelegd. De opslag is afhankelijk van de klantvraag. Derhalve kan een opslagperiode variëren van enkele dagen tot enkele maanden.

De doorlooptijd van een verlading is afhankelijk van het transportmiddel. In de QRA (Bijlage 6) en de MRA (Bijlage 7) zijn de verladingsduren opgenomen. De verblijftijd van een transportmiddel op de inrichting zal vanwege te volgen procedures en uit te voeren controles langer zijn dan de verladingduur.

Het transport via leidingen vindt in principe discontinu plaats. De doorlooptijd van een verpomping met de leidingen is afhankelijk van het productieproces.

De doorzetten van de bulkopslagen en de opslagen voor verpakte stoffen is weergegeven in de MRA (Bijlage 7).

2.1.6 Belangrijke procescondities (*)

In Tabel 2.1.12 zijn de belangrijke procescondities van de productieprocessen weergegeven.

Tabel 2.1.12: Procescondities - productieprocessen

Productieproces	Flow	Druk	Temperatuur	Capaciteit
Alkylbromide	maximale flow tot 15 m ³ per uur.	Het proces verloopt onder atmosferische omstandigheden	Procestemperatuur tot 50 - 120 °C	Variabel, afhankelijk van alkylbromide
Bactebrom	maximale flow tot 15 m ³ per uur.	Het proces verloopt onder atmosferische omstandigheden	Procestemperatuur tot 30°C	11.000 kg per batch
BCDB	<i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>	<i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>	<i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>	<i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>
Bromideoplossingen (Zn, Ca, Na, NH ₄ , K, Mg, Mn)	maximale flow tot 20 m ³ per uur.	Het proces verloopt onder atmosferische omstandigheden. Bij het destilleren kan vacuüm toegepast worden.	Procestemperatuur tot 145 °C	Variabel (12.000 – 24.000 kg per batch), afhankelijk van oplossing
Bromosol	maximale flow tot 15 m ³ per uur.	Het proces verloopt onder atmosferische omstandigheden.	Procestemperatuur tot 40°C	10.000. kg per batch
C103 formulatie;	maximale flow tot 15 m ³ per uur.	Het proces verloopt onder atmosferische omstandigheden.	Procestemperatuur tot 35°C	10.000. kg per batch
Caradol MD 40-09	<i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>	<i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>	<i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>	<i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>
Electroliet blends	maximale flow tot 15 m ³ per uur.	Het proces verloopt onder atmosferische omstandigheden.	Procestemperatuur tot 40 °C.	2.000 kg per batch

Productieproces	Flow	Druk	Temperatuur	Capaciteit
Ethylbromide	maximale flow tot 20 m ³ per uur.	Het proces verloopt onder atmosferische omstandigheden.	Procestemperatuur tot 100 °C.	6.800. kg per batch de overall capaciteit wordt uiteindelijk bepaald door de beschikbaarheid van HBr-gas.
FR-122P	maximale flow tot 50 m ³ per uur.	Het proces verloopt onder atmosferische omstandigheden. Bij het drogen van het eindproduct kan vacuüm toegepast worden.	Atmosferisch kookpunt water 100 °C	<i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>
FR 370	maximale flow tot 20 m ³ per uur.	Het proces verloopt onder atmosferische omstandigheden. Bij het drogen van het eindproduct kan vacuüm toegepast worden	Procestemperatuur tot 145 °C	1.900 kg per batch
HBr liquefied	maximale flow tot 15 m ³ per uur.	Het desorptieproces verloopt bij een druk van 3 bar. Het tot vloeistof verdichte HBr gas wordt opgeslagen bij een druk van 21 bar.	Het desorptieproces verloopt bij een temperatuur van 150°C. Het tot vloeistof verdichte HBr gas wordt opgeslagen bij een temperatuur van 0-30 °C	150 kg per uur
A/B blend	<i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>	<i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP.</i>	<i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>	<i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>
Parabroomanisol	maximale flow tot 15 m ³ per uur.	Het proces verloopt onder atmosferische omstandigheden. Bij het destilleren van het eindproduct wordt vacuüm toegepast worden.	Temperatuur; procestemperatuur tot 130 °C	7,250 kg per batch
Polyol – Phenol resin	<i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>	<i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>	<i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>	<i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>
Polyquel P100	maximale flow tot 10 m ³ per uur.	Het proces verloopt onder atmosferische omstandigheden. Bij het destilleren wordt ook vacuüm toegepast.	Procestemperatuur tot 240 °C	2.700 kg per batch
Propylbromide	maximale flow tot 15 m ³ per uur.	Het proces verloopt onder atmosferische omstandigheden.	Procestemperatuur tot 75 °C	8.300 kg per batch
Propylbromide blends	maximale flow tot 20 m ³ per uur.	Het proces verloopt onder atmosferische omstandigheden	Procestemperatuur tot 35°C.	20.000 kg per batch
Quatenaire ammonium zouten	<i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>	<i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>	<i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>	<i>Vertrouwelijk details in te zien bij ICL-IP</i>

Productieproces	Flow	Druk	Temperatuur	Capaciteit
Waterstofbromide	maximale flow tot 20 m ³ per uur, waterstof vanuit de waterstofopslag tot 225 Nm ³ per uur	Het proces verloopt onder atmosferische omstandigheden. Opslag waterstof in de opslag/buffers tot 200 bar.	Temperatuur; in de brander tijdens reactie > 1000 °C	Circa 1.400kg HBr gas per uur
Zinkbromide (acetaat route)	maximale flow tot 30 m ³ per uur.	Het proces verloopt onder atmosferische omstandigheden.	Procestemperatuur tot 130 °C	18.300 kg per batch
Zinkchloride	maximale flow tot 5 m ³ per uur	Het proces verloopt onder atmosferische omstandigheden	Procestemperatuur tot 80 °C	20.000 kg per batch

In Tabel 2.1.13 zijn de belangrijke procescondities van de overige processen weergegeven.

Tabel 2.1.13: Procescondities- overige processen

Overige processen	Flow	Druk	Temperatuur	Capaciteit
Broomhandling	maximale flow tot 12 m ³ per uur.	Het legen van broomiso's gebeurt door leegdrukken bij maximaal 3 bar. Transport van broom naar de headtanks van de installaties door middel van pompen.	Omgevingstemperatuur uitgevoerd (boven vriespunt broom)	
Bromine Recovery	maximale flow tot 60 m ³ per uur.	Het proces verloopt onder atmosferische omstandigheden	Procestemperatuur tot 140 °C Incinerator tot 1300 °C	Circa 225 kg Broom per uur
Broom ISO Venting	maximale flow tot 60 m ³ per uur.	Het proces verloopt onder atmosferische omstandigheden.	Procestemperatuur tot 100 °C	3 iso-containers of goslars per keer
Waterstofopslag	flow waterstof tot 225 Nm ³ per uur.	Opslag waterstof in de buffers en waterstoftrailers tot 200 barg	Omgevingstemperatuur	5.000 Nm ³ (200 barg) per trailer 4 buffers van 15 m ³ per buffer (circa 150 barg)

2.1.7 Grenzen waarbuiten verhoogd gevaar aanwezig is (*)

Indien de installaties wordt blootgesteld aan condities die buiten de ontwerpcondities liggen, kan dit leiden tot een veiligheidsrisico. Shutdown systemen en veiligheidskleppen zijn ontworpen om de apparatuur te beschermen en deze risico's te mitigeren. Onder bepaalde omstandigheden is het noodzakelijk om de gehele installatie of delen daarvan uit bedrijf te nemen. Zoals in paragraaf 2.1.3 beschreven, zijn er maatregelen genomen en procedures ontwikkeld om dit zo veilig en betrouwbaar mogelijk te doen.

Voor ieder productieproces is een HAZOP uitgevoerd waarin dit risico is beoordeeld. Het risico is voor alle processen als niet relevant beschouwd

Bij de processen waar een run-away reactie mogelijk is, heeft ICL-IP maatregelen genomen om dit te voorkomen. Een maatregel is bijvoorbeeld het procesmatig verdunnen met olie, het automatiseren van de systemen, het starten van doseren als het roerwerk draait.

Met uitzondering van Magazijn Zuid (17) is er in de opslagen voor verpakte gevaarlijke stoffen geen sprake van verhoogd gevaar door bijvoorbeeld monsternamen en verwarmde opslag. In Magazijn Zuid worden producten uit de fabriek bemonsterd en gelabeld voordat de producten in opslag worden genomen.

2.1.8 Veiligheid (*)

In paragraaf 2.1.3 is toegelicht op welke wijze ICL-IP zorg draagt voor het veilig opereren van haar inrichting. In Tabel 2.1.14 zijn de voor de veiligheid aanwezige voorzieningen van de productieprocessen weergegeven.

ICL-IP heeft geen fakkelinstallatie. Deze wordt dan ook niet genoemd.

Voor alle processen geldt dat bij uitval van de stroom gaat de installatie naar veilige toestand. Voedingen worden gestopt en gesloten. De voor de veiligheid noodzakelijke voorzieningen, zoals koeling van condensoren, instrumentlucht en scrubberpompen, wordt voorzien door het noodveld. Het noodveld wordt bij uitval van stroom automatisch ingeschakeld. Reactoren zijn voorzien van breekplaat met een breekplaatleiding naar opvangvat of een safe location.

Tabel 2.1.14: Voor de veiligheid aanwezige voorzieningen - productieprocessen

Productieproces	Zijstromen/Overige vernietigingsinstallaties
Alkylbromide	De gedraaide HBr-oplossing en de in de gaswasser gevormde HBr-oplossing worden gebruikt bij de Broomzouten productie. De waterlaag welke vrijkomt bij de neutrale was wordt verwerkt in de AWZI. De ontluuchtingen van de installatie zijn aangesloten op de Regenox. Tijdens sommige procesdelen staat een HBr-scrubber tussen geschakeld.
Bactebrom	De ontluuchtingen van de installatie zijn aangesloten op de Regenox.
BCDB	De in de gaswasser gevormde HBr-oplossing wordt gebruikt bij de Broomzouten productie. Het afgedestilleerde ongereageerde product wordt gebruikt bij de volgende batches. Het residu van de externe destillatie wordt opgewerkt in de BRU. De waswaters worden verwerkt in de AWZI. De ontluuchtingen van de installatie zijn aangesloten op de Regenox.
Bromideoplossingen (Zn, Ca, Na, NH ₄ , K, Mg, Mn)	Eventueel aanwezig organisch materiaal wordt middels destillatie afgescheiden. Het afgescheiden organisch materiaal gaat naar de BRU voor terugwinnen Broom en het tijdens de destillatie vrijgekomen water wordt verwerkt in de AWZI. De ontluuchtingen van de installatie zijn afhankelijk van het proces aangesloten op de Regenox (organische productie) of de centrale Mainscrubber (anorganische productie).
Bromosol	De ontluuchtingen van de installatie zijn aangesloten op de centrale Mainscrubber.
C103 formulatie;	De ontluuchtingen van de installatie zijn aangesloten op de Regenox.
Caradol MD 40-09	De ontluuchtingen van de installatie zijn aangesloten op de Regenox.
Elektrolyt blends	De ontluuchtingen van de installatie zijn aangesloten op de Regenox.
Ethylbromide	De HBr-oplossing, die deels wordt afgelaten, wordt ingezet bij de productie van Bromide zouten. Het waswater dat vrijkomt bij het neutraliseren/wassen van de ruwe ethylbromide wordt verwerkt in de AWZI. De ontluuchtingen van de installatie gaan naar de Regenox. Tijdens sommige procesdelen staat een HBr-scrubber tussen geschakeld.

Productieproces	Zijstromen/Overige vernietigingsinstallaties
FR-122P	Bij het kristalliseren van het product wordt het gebruikte oplosmiddel teruggewonnen. Het afgas van de installatie gaat via een actief kool unit (AKAI) om oplosmiddel terug te winnen. Het bij het kristalliseren en bij de AKAI terug gewonnen oplosmiddel wordt hergebruikt. Het vrijkomende water wordt verwerkt op de AWZI. Het afgas van de AKAI wordt verwerkt in de Regenox. Potentiële stofemissie bronnen zijn aangesloten op het centrale stofafzuigingsstelsel (incl. absoluutfilter).
FR 370	De ontluhtingen van de installatie zijn aangesloten op een actief kool unit (AKAI) om oplosmiddel terug te winnen. Eventueel aanwezig water wordt afgescheiden van de oplosmiddelstromen en wordt verwerkt op de AWZI. Het teruggewonnen oplosmiddel wordt, worden na opwerking middels destillatie, hergebruikt. De afblaas van de AKAI gaat naar de Regenox. De HCl-oplossing, die vrijkomt bij het proces, wordt ingezet ter neutralisatie op de AWZI en een eventueel overschot wordt verkocht als technical grade. Potentiële stofemissie bronnen zijn aangesloten op het centrale stofafzuigingsstelsel (incl. absoluutfilter).
HBr liquefied	De resterende HBr 48% oplossing wordt samen met het afgescheiden water van het conditioneren verpompt naar een tussenopslag. Deze HBr oplossing wordt gebruikt voor het maken van zoutoplossingen. De ontluhtingen van de installatie is aangesloten op de technische scrubber en Mainscrubber van de HBr brander installatie. De installatie heeft twee afgasstromen. Afhankelijk van de samenstelling gaat de afgasstroom naar de technische scrubber van de HBr brander voor hergebruik of naar de Mainscrubber van de HBr-brander -installatie waar deze dan worden geneutraliseerd.
A/B blend	De ontluhtingen van de installatie zijn aangesloten op de Regenox. Binnen de installatie wordt gewerkt met een dampretour systeem
Parabroomanisol	Afvalwater wordt op de AWZI verwerkt De ontluhtingen van de installatie zijn aangesloten op de Regenox. Tijdens sommige procesdelen staat een HBr-scrubber tussen geschakeld. HBr-oplossing uit de scrubber wordt gebruikt voor het maken van zoutoplossingen.
Polyol – Phenol resin	De ontluhting van de reactor is aangesloten op de Regenox. Afvalwater wordt op de AWZI verwerkt
Polyquel P100	De ontluhting van de reactor gaat naar de Regenox gaan.
Propylbromide	De ontluhtingen van de installatie zijn aangesloten op de Regenox. Tijdens sommige procesdelen staat een HBr-scrubber tussen geschakeld. HBr-oplossing uit de scrubber wordt gebruikt voor het maken van zoutoplossingen. Het vrijkomende water wordt verwerkt op de AWZI
Propylbromide blends	De ontluhtingen van de installatie zijn aangesloten op de Regenox.
Quaternaire ammonium zouten	De ontluhtingen van de installatie gaan naar de Regenox. Het afgedestilleerde water/amine wordt opgewerkt in de BRU.
Waterstofbromide	De ijzerzouten, gevormd bij de broomvernietiging, worden opgelost in water gedoseerd aan de afvalwaterzuivering (coagulant) De ontluhtingen van de installatie gaan via de waterstofscrubber en de mainscrubber naar de atmosfeer.
Zinkbromide (acetaat route)	De ontluhting van de reactor gaat naar de Regenox. Het afgedestilleerde azijnzuur en water wordt na neutralisatie verwerkt in de AWZI.
Zinkchloride	De ontluhting van de reactor gaat naar de Regenox Indien afvalwater vrijkomt, wordt dit verwerkt op de AWZI.

In Tabel 2.1.15 zijn de voor de veiligheid aanwezige voorzieningen van de overige processen weergegeven.

Tabel 2.1.15: Voor de veiligheid aanwezige voorzieningen - overige processen

Overige processen	Utilities	Overige vernietigingsinstallaties
Broomhandling	Bij uitval van de stroom gaat de installatie naar veilige toestand. Broomtransfers worden gestopt en kleppen gesloten. In voor de veiligheid noodzakelijke voorzieningen zoals instrumentlucht en scrubberpomp wordt voorzien door het noodveld. Het noodveld wordt bij uitval van stroom automatisch ingeschakeld.	De ontluchtingen van de installatie zijn aangesloten op de Broomscrubber. De Broomscrubber ontluicht naar de Main-Scrubber, die afblaast naar de atmosfeer. De ruimtelucht van de ruimtes, waarin de ISO-container en de transfertank staan, gaat naar de Main-Scrubber.
Bromine Recovery	Bij uitval van de stroom gaat de installatie naar veilige toestand. Voedingen worden gestopt en gesloten. In voor de veiligheid noodzakelijke voorzieningen zoals koeling van condensers, instrumentlucht en scrubberpomp wordt voorzien door het noodveld. Het noodveld wordt bij uitval van stroom automatisch ingeschakeld. Reactoren voorzien van breekplaat met breekplaatleiding naar opvangvat	De ontluchtingen van de voedingssectie gaan naar de Regenox. Het Broomrecovery gedeelte ontluicht via de eigen scrubbers naar de Main-Scrubber Het vrijkomende water wordt verwerkt op de waterzuivering. De afblaas van de eindscrubber gaat naar de atmosfeer.
Broom ISO Venting	Bij uitval van de stroom gaat de installatie naar veilige toestand. Voedingen worden gestopt en gesloten. Instrumentlucht wordt voorzien door het noodveld. Het noodveld wordt bij uitval van stroom automatisch ingeschakeld.	De ontluchtingen van de installatie zijn aangesloten op de mainscrubber. Het vrijkomende water wordt verwerkt op de AWZI.
Waterstofbuffer/opslag	In voor de veiligheid noodzakelijke voorzieningen, instrumentlucht, wordt voorzien door het noodveld. Het noodveld wordt bij uitval van stroom automatisch ingeschakeld.	N.v.t.

2.1.9 Beschrijving van relevante fysische en chemische eigenschappen van de aanwezige stoffen (*)

In Tabel 2.1.16 zijn de relevante stoffeigenschappen van de aanwezige stoffen bij de productieprocessen weergegeven. In Bijlage 3 is een stoffenlijst opgenomen van de ICL-IP aanwezige stoffen. Hierin zijn de H-zinnen opgenomen van de in onderstaande tabel weergegeven stoffen.

Tabel 2.1.16: Relevante stoffeigenschappen - productieprocessen

Productieproces	Aanwezige stoffen				
	Naam stof	CAS nummer	ADR (GEVI)	EU-GHS PICTOGRAM	Hoeveelheid (indicatief)
Alkylbromide	Propanol	71-23-8	33		25 m³
	Butanol	71-36-3	30		25 kg
	Pentanol	71-41-0	30		25 kg
	Hexaandiol	629-11-8	-	-	25 m³
	Decanol	112-30-1	-		25 m³
	Cetanol	36653-82-4	-	-	25 m³
	Overige alcoholen	divers	30 of -	of -	25 m³
	Propylbromide	106-94-5	-		25 m³
	Butylbromide	109-65-9	30		25 m³
	Pentylbromide	110-53-2	30		25 m³
	Dibroomhexaan	629-03-8	-		25 m³
	Decylbromide	112-29-8	-		25 m³
	Cetyl bromide	112-82-3	-		25 m³
	Overige alkylbromiden	divers	30 of -	of -	25 m³
	natronloog	1310-73-2	80		5 m³

Productieproces	Aanwezige stoffen					
	Waterstofbromide (48%)	7647-01-6	80			25 m³
	Waterstofbromide (100%)	10035-10-6	268			100 kg
Bactebrom	Naam stof	CAS nummer	ADR (GEVI)		EU-GHS PICTOGRAM	Hoeveelheid (indicatief)
	Waterstofbromide oplossing	10035-10-6	80			8 m³
	Ureum	57-13-6	-		-	
BCDB	Naam stof	CAS nummer	VP [°C]	ADR (GEVI)	EU-GHS PICTOGRAM	Hoeveelheid (indicatief)
	Grandstof A	Vertrouwelijk (details, te weten grondstof A) in te zien bij ICL-IP	66	60		8 m³
	Broom	7726-95-6	-	886		
	Waterstofbromide	10035-10-6	-	80		
	4-bromo-1,2-dichlorobenzene	18282-59-2	-	-		

Productieproces	Aanwezige stoffen				
Bromide-oplossingen (Zn, Ca, Na, NH ₄ , K, Mg, Mn)	Naam stof	CAS nummer	ADR (GEVI)	EU-GHS PICTOGRAM	Hoeveelheid (indicatief)
	Waterstofbromide (48%)	7647-01-6	80		20 m ³
	Waterstofbromide (100%)	10035-10-6	268		0
	Natronloog	1310-73-2	80		8 m ³
	Natriumbromide	7647-15-6	-	-	10000 kg
	Ammonia	1336-21-6	80		8 m ³
	Ammoniumbromide	12124-97-9	-		10000 kg
	Calciumhydroxide	1305-62-0	-		25000 kg
	Calciumbromide	7789-41-5	-		50000 kg
	Kaliumbromide	7558-02-03	-		10000 kg
	Mangaanoxide	1344-43-0	-	-	10000 kg
	Mangaanbromide	13446-03-02	-		15000 kg
	Zinkoxide	1314-13-2	-		10000 kg
	Zinkbromide	7699-45-8	-		10000 kg

Productieproces	Aanwezige stoffen					
Bromosol	Naam stof	CAS nummer	ADR (GEVI)	EU-GHS PICTOGRAM		Hoeveelheid (indicatief)
	Broom	7726-95-6	886			1750 kg
	Natronloog	1310-73-2	80			3500 kg
	Sulfaminezuur	5329-14-6	80			1600 kg
	Bromosol	-	80			10000 kg
C103 formulatie	Naam stof	CAS nummer	ADR (GEVI)	EU-GHS PICTOGRAM		Hoeveelheid (indicatief)
	dipropyleenglycol (dpg)	25265-71-8		-		10 m³
	diethyleenglycol (deg)	111-46-6				10 m³
	C103	10222-01-2	60			5000 kg
	Ionol	128-37-0				100 kg
Caradol MD 40-09	Naam stof	CAS nummer	VP [°C]	ADR (GEVI)	EU-GHS PICTOGRAM	Hoeveelheid (indicatief)
	Grondstof A	<i>Vertrouwelijk (details, te weten grondstoffen, katalysatoren en product) in te zien bij ICL-IP</i>	>100	-	-	24 m³
	Grondstof B		124	60		
	Katalysator		-	886		
	Caradol MD 40-09		63*	-	-	

Productieproces	Aanwezige stoffen				
Electrolyet blends	Naam stof	CAS nummer	ADR (GEVI)	EU-GHS PICTOGRAM	Hoeveelheid (indicatief)
	Quartairnaire ammoniumzout	<i>Vertrouwelijk, details, in te zien bij ICL-IP</i>			395 kg 991 kg
	Grondstof A			  	
	Grondstof B			  	87,6 kg
	Grondstof C			Geen gevaarlijke stof	100 kg
	Grondstof D			  	25 kg
	Grondstof E			    	62,4 g
Ethylbromide	Naam stof	CAS nummer	ADR (GEVI)	EU-GHS PICTOGRAM	Hoeveelheid (indicatief)
	Ethanol	64-17-5	33		30 m ³
	Waterstofbromide oplossing	10035-10-6	80	 	
	Erhylbromide	74-96-4	60	  	

Productieproces	Aanwezige stoffen				
FR-122P	Naam stof	CAS nummer	ADR (GEVI)	EU-GHS PICTOGRAM	Hoeveelheid (indicatief)
	Oplosmiddel		60		25 m³
	Rubber (Polystyreen/ butadiëen rubber)	Geen	-	-	2000 kg
	Hydrazine (24 of 55%)	7803-57-8	60		5 m³
	Broom	7726-95-6	886		5000 kg
	Natronloog	1310-73-2	80		100 kg
	FR-122P	Geen	-	-	5000 kg
FR 370	Naam stof	CAS nummer	ADR (GEVI)	EU-GHS PICTOGRAM	Hoeveelheid (indicatief)
	Monochloorbenzeen	108-90-7	30		50 m³
	Tribromoneopentylalcohol Trinol	36483-57-5	-	-	2500 kg
	Aluminiumchloride	7446-70-0	80		500 kg
	Fosforoxychloride	10025-87-3	80		25 m³
	Zoutzuur	7647-01-0	80		25 m³
	Tris(tribromoneopentyl)fosfaat FR370	19186-97-1	-	-	10000 kg

Productieproces	Aanwezige stoffen				
HBr liquefied	Naam stof	CAS nummer	ADR (GEVI)	EU-GHS PICTOGRAM	Hoeveelheid (indicatief)
	Waterstofbromide 100%	10035-10-6	268		6 m³
	Waterstofbromide oplossing	7647-01-6	80		40 m³
A/B blend	Naam stof	CAS nummer	ADR (GEVI)	EU-GHS PICTOGRAM	Hoeveelheid (indicatief)
	A	<i>Vertrouwelijk, details, in te zien bij ICL-IP</i>	60		10000 kg
	B		336		15 m³
	A/B blend		336		20000 kg
Parabroomanisol	Naam stof	CAS nummer	ADR (GEVI)	EU-GHS PICTOGRAM	Hoeveelheid (indicatief)
	Anisol	100-66-3	30		20 m³
	Broom	7726-95-6	886		2500 kg
	Natriumbisulfiet	7631-90-5	80		500 kg
	Parabromoanisole	101-92-7	-		15 m³

Productieproces	Aanwezige stoffen					
Polyol – Phenol resin	Naam stof	CAS nummer	VP [°C]	ADR (GEVI)	EU-GHS PICTOGRAM	Hoeveelheid (indicatief)
	Grondstof B	Vertrouwelijk, details, in te zien bij ICL-IP	150	80		60 m³
	Grondstof A		79	60		
	Katalysator		-	90		
	Grondstof C		70	40		
	Olie		229	-	-	
	Product blend		>100°C	-		
Polyquel P100	Naam stof	CAS nummer	ADR(GEVI)		EU-GHS PICTOGRAM	Hoeveelheid (indicatief)
	Grondstof A	Vertrouwelijk, details, in te zien bij ICL-IP	-			4 m³
	Grondstof B		83		-	
	Azijnzuur		83			
	Katalysator		-		-	
	Polyquel P100		-		-	

Productieproces	Aanwezige stoffen				
Propylbromide	Naam stof	CAS nummer	ADR (GEVI)	EU-GHS PICTOGRAM	Hoeveelheid (indicatief)
	Propanol	71-23-8	33		60 m³
	Waterstofbromide oplossing	10035-10-6	80		
	Propylbromide	106-94-5	-		
Propylbromide blends7	Naam stof	CAS nummer	ADR (GEVI)	EU-GHS PICTOGRAM	Hoeveelheid (indicatief)
	Propanol	71-23-8	33		25 m³
	Butanol	71-36-3	30		25 kg
	Pentanol	71-41-0	30		25 kg
	Hexaandiol	629-11-8	-	-	25 m³
	Decanol	112-30-1	-		25 m³
	Cetanol	36653-82-4	-	-	25 m³
	Overige alcoholen	divers	30 of -	 of -	25 m³
	Propylbromide	106-94-5	-		25 m³
	Butylbromide	109-65-9	30		25 m³
	Pentylbromide	110-53-2	30		25 m³

Productieproces	Aanwezige stoffen				
	Dibroomhexaan	629-03-8	-		25 m ³
	Decylbromide	112-29-8	-		25 m ³
	Cetylbromide	112-82-3	-		25 m ³
	Overige alkylbromiden	divers	30 of -	 of -	25 m ³
	natronloog	1310-73-2	80		5 m ³
	Waterstofbromide (48%)	7647-01-6	80	 	25 m ³
	Waterstofbromide (100%)	10035-10-6	268	  	100 kg
Quaternaire ammonium zouten	Naam stof	CAS nummer	ADR (GEVI)	EU-GHS PICTOGRAM	Hoeveelheid (indicatief)
	Tertiair amine	<i>Vertrouwelijk, details, in te zien bij ICL-IP</i>		   	5 m ³
	Alkylbromide			  	5 m ³
	Quaternair ammonium zout			 	5000 kg

Productieproces	Aanwezige stoffen					
Waterstofbromide	Naam stof	CAS nummer	ADR (GEVI)		EU-GHS PICTOGRAM	Hoeveelheid (indicatief)
	Waterstof	1333-74-0	23			10000 Nm³
	Broom	7726-95-6	886			2500 kg
	Natriumbisulfiet	7631-90-5				1000 kg
	Natronloog	1310-73-2	80			1000 kg
	Waterstofbromide gas	10035-10-6	268			1 m³
	Waterstofbromide oplossing	7647-01-6	80			130 m³
Zinkbromide (acetaat route)	Naam stof	CAS nummer	VP [°C]	ADR (GEVI)	EU-GHS PICTOGRAM	Hoeveelheid (indicatief)
	Zinkbromide	7699-45-8	-	80		24 m³
	Zinkacetaat	5970-45-6	-	90		

Productieproces	Aanwezige stoffen				
Zinkchloride	Naam stof	CAS nummer	ADR (GEVI)	EU-GHS PICTOGRAM	Hoeveelheid (indicatief)
	Waterstofchloride (33%)	7647-01-0	80		16 m³
	Zinkoxide	1314-13-2	-		
	Zinkchloride	7646-85-7	80		

In Tabel 2.1.17 zijn de relevante stoffeigenschappen van de aanwezige stoffen bij de overige processen weergegeven.

Tabel 2.1.17: Relevante stoffeigenschappen - overige processen

Overige processen	Aanwezige stoffen				
Broomhandling	Naam stof	CAS nummer	ADR (GEVI)	EU-GHS PICTOGRAM	Hoeveelheid (indicatief)
	Broom	7726-95-6	886		150 ton
Bromine Recovery	Naam stof	CAS nummer	ADR (GEVI)	EU-GHS PICTOGRAM	Hoeveelheid (indicatief)
	Waterstofbromide (48%)	7647-01-6	80		50 m³
	Natriumbisulfiet	7631-90-5			1 m³
	Hydrazine (24 of 55%)	7803-57-8	60		5 m³
	Broom	7726-95-6	886		10000 kg

Overige processen	Aanwezige stoffen				
	Waterstofperoxide	772-84-1	85		1 m ³
	Tolueen	108-88-3	33		10 m ³
	Zwavelzuur	7664-93-9	80		20 m ³
Broom ISO Venting	Naam stof	CAS nummer	ADR (GEVI)	EU-GHS PICTOGRAM	Hoeveelheid (indicatief)
	Broom	7726-95-6	886		3 containers van max 8 m ³ . Max. 28 kg damp+ vloeistof container
Waterstofopslag en Handling	Naam stof	CAS nummer	ADR (GEVI)	EU-GHS PICTOGRAM	Hoeveelheid (indicatief)
	Waterstof	1333-74-0	23		5.000 Nm ³ (200 barg)

2.2 De installatie en de lay-out

2.2.1 Plattegrond van de inrichting (*)

Op de overzichtstekening in Tekening 2 van het onderhavige VR is aangegeven waar onder andere de productie-gebouwen, de opslagen voor verpakte gevaarlijke stoffen, de tanks, de steigers laadplaatsen en de AWZI zijn gelegen.

2.2.2 Indicatie hoeveelheden stof en variaties (*)

In paragraaf 2.1.9 zijn naast de fysische en chemische eigenschappen van de grondstoffen en producten in de diverse productieprocessen, tevens indicatief de hoeveelheden weergegeven. Voor de productieprocessen wordt daarom verwezen naar paragraaf 2.1.9.

In Bijlage 2 is een tankenlijst opgenomen met de inhoud van de tanks. Hierbij EU-GHS pictogram nummer (vergund)' opgenomen om aan te geven welke (gevaarlijke) stoffen mogelijk aanwezig kunnen zijn in de desbetreffende tank. Tevens het 'EU-GHS pictogram nummer (actueel)' d.d. 1 januari 2021 opgenomen om aan te geven wat de actuele inhoud is.

In de QRA (Bijlage 6) is een indicatie gegeven van de opgeslagen hoeveelheden op de in Tabel 1.2.4 genoemde locaties. Opgemerkt wordt dat de gevaarlijke stoffen die met elkaar gevaarlijke reacties kunnen aangaan, waarbij sterke verhoging van temperatuur of druk optreedt of waarbij gassen kunnen ontstaan die giftiger of brandbaarder zijn dan op grond van de eigenschappen van één van de stoffen is te verwachten, worden gescheiden van elkaar opgeslagen.

De mogelijke maximale hoeveelheden gevaarlijke stoffen die, per Brzo 2015 met name genoemde stof en per Brzo 2015 categorie, binnen de inrichting aanwezig kunnen zijn, zijn weergegeven in de kennisgeving in bijlage 1 van het onderhavige VR.

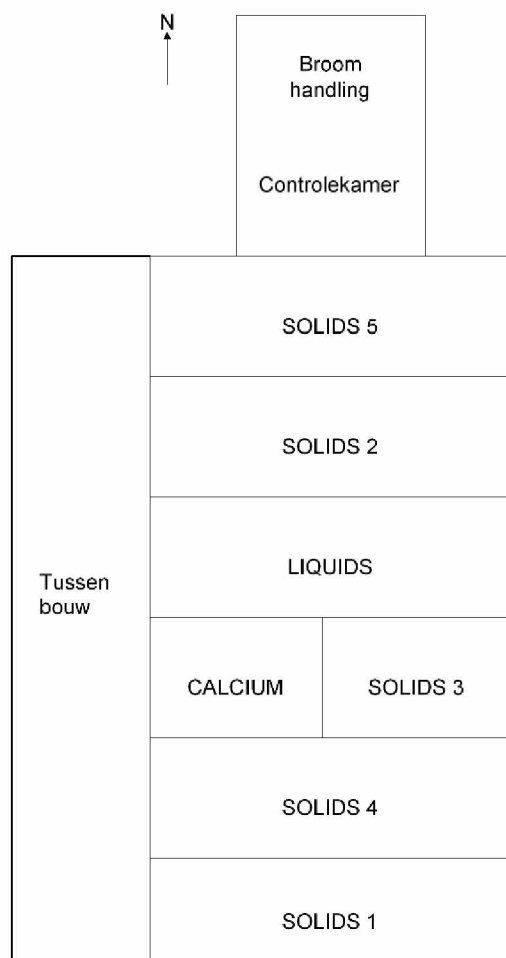
Te allen tijde kan ICL-IP een lijst maken van de op de inrichting aanwezige stoffen en aangeven waar de stof zich op het terrein bevindt. Tevens zijn de SDS-en van de geclassificeerde stoffen aanwezig op de inrichting van ICL-IP.

2.2.3 Beschrijving werking installatie

De installaties zijn verdeeld over de verschillende vloeren van een gebouw. Wanneer van een gebouw een verticale verdeling gemaakt wordt ontstaat de verdeling in de verschillende installaties. De installaties zijn zo gesitueerd, dat indien mogelijk gebruik wordt gemaakt van de statische druk.

2.2.3.1 GBC gebouw

Van zuid naar noord zijn de volgende installaties gesitueerd in het GBC gebouw; solids 1 (N.B. dit is dan ook zo op elke vloer in het GBC gebouw), solids 4, solids 3, calciuminstallatie, en tenslotte solids 2. Aan de noordzijde van het GBC gebouw is het solids 5 gebouw aangebouwd.



Figuur 0.1 Bovenaanzicht GBC-gebouw

Tabel 2.2.1 – Solids 1.

Equipmentnummer	Volume	Materiaal	Ligging
31-VR-100	6,3 m ³	glasslined	10 meter vloer
31-VR-300	9,4 m ³	glasslined	5 meter vloer
31-VR-900	9,4 m ³	glasslined	5 meter vloer
31-VX-500	12 m ³	RVS	5 meter vloer
31-VX-400	12 m ³	RVS	5 meter vloer

De reactoren zijn gebouwd van koolstofstaal met een glasslining. Ze zijn voorzien van een condensor setup bestaande uit één of twee glazen condensoren en een back knock condensor. De condensor setups bevinden zich op de condenservloer behalve die van 31-VR-100 deze is op de 15 meter vloer opgesteld. Verder is de installatie voorzien van een HCl scrubber waar naar toe de relevante procesonderdelen ontluichten, de setup bestaat uit een glazen koeler en een gepakt bed (glas). Hierover circuleert water welke HCl gas absorbeert tot HCl oplossing. De reactoren zijn voorzien van een mantel. Opwarmen gaat met stoom en koelen met glycol oplossing. De mantel van reactor 31-VR-300 is voorzien van een closed loop systeem gevuld met thermische olie voor verwarmen en koelen.

Op de 15 meter vloer staan de actieve koolbedden, AKAI.

Op de 15 meter vloer staan in een afgesloten ruimte de centrifuges.

Tabel 2.2.2 – Solids 4.

Equipmentnummer	Volume	Materiaal	Ligging
32-VR-001	9,2 m ³	glasslined	5 meter vloer
32-VR-100	9,2 m ³	glasslined	5 meter vloer
32-VX-200	13 m ³	RVS	5 meter vloer

Ook hier zijn het koolstof stalen reactoren met glasslining. De condensor setup is gelijk aan die van solids 1. De 32-VR-001 heeft ook een closed loope systeem om opgewarmd en gekoeld te worden. Dit closed loope systeem wordt op zijn beurt verwarmd met stoom en gekoeld met glycol.

De 32-VR-100 wordt rechtstreeks op de mantel verwarmd met stoom en gekoeld met glycol.

De twee reactoren hebben een scrubber setup gelijk aan de overal gebruikte HBr scrubber setup.

Op de 15 meter vloer staan actieve koolbedden.

De centrifuges staan bij deze installatie ook apart in een in een afgesloten ruimte op de 10 meter vloer.

Tabel 2.2.3 – Solids 3.

Equipmentnummer	Volume	Materiaal	Ligging
33-VR-001	9,4 m ³	Glasslined	10 meter vloer
33-VR-100	9,4 m ³	Glasslined	10 meter vloer
33-VR-200	18,2 m ³	Glasslined	5 meter vloer
33-VR-300	18,2 m ³	Glasslined	5 meter vloer
33-VX-400	13,7 m ³	RVS	10 meter vloer

De reactoren hebben dezelfde condensor setup als solids 1. De 33-VR-001 en 33-VR-100 worden verwarmd en gekoeld met een closed loop systeem gevuld met glycoloplossing. De 33-VR-200 en 33-VR-300 hebben beide 2 sets spiralen rond de reactor. Door de ene spiraal gaat de stoom en de andere koelwater.

De installatie ontluchtingen gaan indien van toepassing naar de pre scrubber van de AKAI.

Op de 15 meter vloer staan actieve koolbedden voor de productie installaties.

De centrifuges staan op de 10 meter vloer.

Tabel 2.2.4 – Calcium.

Equipmentnummer	Volume	Materiaal	Ligging
36-VR-001	9,2 m ³	Glasslined	5 meter vloer
36-VR-100	9,2 m ³	Glasslined	5 meter vloer

De reactoren hebben dezelfde condensor setup als solids 1. Omdat in deze reactoren geen bromeringen plaatsvinden hebben ze ook geen HBr scrubbers. De reactoren hebben mantels welke met stoom verwarmd worden en met koelwater gekoeld.

Tabel 2.2.5 – Liquids.

Equipmentnummer	Volume	Materiaal	Ligging
34-VR-001	9,2 m ³	Glasslined	5 meter vloer
34-VR-101	9,2 m ³	Glasslined	5 meter vloer
34-VR-201	4,4 m ³	Glasslined	5 meter vloer
34-VR-250	4,4 m ³	Glasslined	Begane grond

De reactoren 34-VR-001 en 34-VR-101 hebben dezelfde condensor setup als solids 1. Ook de HBr scrubbers zijn hetzelfde. De reactoren hebben een mantel, waarop verwarmd wordt met stoom en gekoeld met koelwater.

In de 34-VR-201 en de 34-VR-250 wordt niet gebromeerd en wordt geen HBr scrubber toegepast. Deze reactoren hebben een mantel, waarop verwarmd wordt met stoom en gekoeld met koelwater. In het GBC tankpark west is een destillatiekolom 34-EP-600 opgesteld ten behoeve van het verder opzuiveren van producten, voornamelijk alkylbromides.

Tabel 2.2.6 – Solids 2.

Equipmentnummer	Volume	Materiaal	Ligging
35-VR-001	9,4 m ³	Glasslined	10 meter vloer
35-VR-100	9,4 m ³	Glasslined	10 meter vloer
35-VR-200	18,2 m ³	Glasslined	5 meter vloer
35-VR-300	18,2 m ³	Glasslined	5 meter vloer
35-VX-400	16 m ³	RVS	10 meter vloer

De reactoren hebben dezelfde condensor setup als solids 1. De 35-VR-001 en 35-VR-100 worden verwarmd en gekoeld met een closed loop systeem gevuld met glycoloplossing. De 35-VR-200 en 35-VR-300 hebben beide 2 sets spiralen rond de reactor. Door de ene spiraal gaat de stoom en de andere koelwater.

De installatie ontluchtingen gaan indien van toepassing naar de pre scrubber van de AKAI.

Op de 15 meter vloer staan actieve koolbedden voor de HBCD productie installaties.

De centrifuges staan op de 10 meter vloer.

Tabel 2.2.7 – Solids 5.

Equipmentnummer	Volume	Materiaal	Ligging
37-VR-001	16 m ³	Glasslined	5 meter vloer
37-VR-051	16 m ³	Glasslined	5 meter vloer
37-VR-101	16 m ³	Glasslined	5 meter vloer
37-VR-600	10 m ³	Glasslined	15 meter vloer
37-VR-690	10 m ³	Glasslined	10 meter vloer
37-VX-201	16 m ³	Glasslined	5 meter vloer
37-VX-250	16 m ³	RVS	15 meter vloer
37-VX-211	28 m ³	RVS	5 meter vloer

De condensor setup van de reactoren 37-VR-001, 37-VR-051 en 37-VR-101 is als volgt. Er zijn bij elke reactor in serie twee condensoren geplaatst gevolgd door een back knock condensor. De reactoren worden rechtstreeks op de mantel verwarmd met stoom en gekoeld met koelwater, in elke reactor zijn twee 'candle heaters' geplaatst die met stoom verwarmd worden.

De condensor setup van de 37-VR-600 bestaat uit een glazen condensor en een back knock condensor. Verwarmen en koelen gaat rechtstreeks op de mantel met stoom en glycoloplossing

De 37-VR-690 heeft geen condensor setup. De mantel kan gekoeld worden met glycoloplossing.

De 37-VX-201 heeft een glazen condensor en wordt door een closed loop systeem gevuld met glycoloplossing verwarmd en gekoeld.

De 37-VX-211 heeft geen condensor setup en wordt met glycoloplossing via de mantel gekoeld.

De installatie ontluchtingen gaan indien van toepassing naar de AKAI. Broomhoudende ontluchtingen eerst naar de scrubber van de AKAI, niet broomhoudende gaan direct naar de AKAI.

Op de 15 meter vloer staan de actieve koolbedden (AKAI).

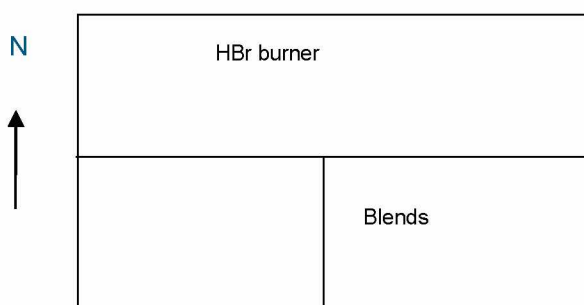
De centrifuge staat op de 10 meter vloer.

Controlekamer

Vanuit de controlekamer worden de diverse installatie PLC's door de operators bediend. De controlekamer is van overdrukventilatie voorzien, de inlaat bevindt zich op het dak van de controlekamer en is voorzien van broomdetectie die de ventilatie stopt, indien broom gedetecteerd wordt. De controlekamer heeft geen bijzondere voorzieningen t.a.v. brandwerendheid en het bestand zijn tegen overdruk.

2.2.3.2 4 in 1 gebouw

Het 4 in 1 gebouw bestaat uit verschillende installaties, deze zijn gescheiden van elkaar opgesteld. Ook hier is de verdeling van het gebouw in installaties verticaal.



Figuur 0.2 Bovenaanzicht 4 in 1-gebouw

HBr.

De HBr productie installatie is opgesteld in een apart gebouw. Ook het HBr gebouw heeft 4 vloeren die bestaan uit gegalaniseerde roosters.

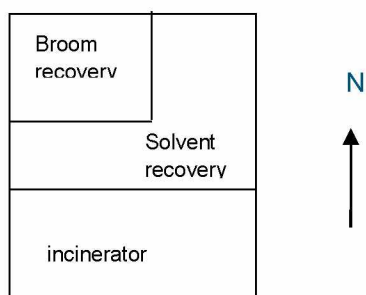
Op de derde vloer staan in een aparte, geïsoleerde ruimte de HBr branders waar de reactie tussen waterstofgas en broom plaatsvindt. Op dezelfde vloer hangen de HBr scrubbers. Deze zijn gelijk aan de HBr scrubber van solids 1.

Blend.

In het blend gedeelte van het 4 in 1 gebouw zijn de verschillende blendinstallaties opgesteld. Op de begane grond is een afgesloten ruimte om big bag's en IBC's te plaatsen. Op de verschillende vloeren zijn de installatieonderdelen, warmwatersysteem mantel, transferpomp, blendketel, mengvat, filter en tussenhopper opgesteld. Het betreft A/B-blend, MD040 blend en de blend 6 installatie.

2.2.3.3 BRU-gebouw

In het BRU gebouw zijn drie afzonderlijke installaties aanwezig; solvent recovery, incineration en broomrecovery. Het gebouw bestaat uit 5 verdiepingen. De verdeling van het gebouw in de installaties is verticaal. Ten noorden van het BRU gebouw is in een ruimte een LiBr absorptiekoeler geplaatst ten behoeve van het terugwinnen van energie dat bij het verbrandingsproces vrijkomt.



Figuur 0.3 Bovenaanzicht BRU-gebouw

Solventrecovery.

Dit deel bestaat uit een destillatievat (83-VR-001) van 8 m³ en de feedtank (83-VX-100) inhoud 16 m³. Het destillatievat wordt verwarmd of gekoeld doormiddel van stoom of koelwater op de mantel en is voorzien van een condensor en een backknockcondensor. Ook de feedtank wordt verwarmd of gekoeld doormiddel van stoom of koelwater op de mantel en is voorzien van een condensor.

In dit gedeelte van het gebouw bevindt zich ook de DCM stripper (83-VS-840) voor het afvalwater van het FR122P proces.

Incinerator (verbranding)

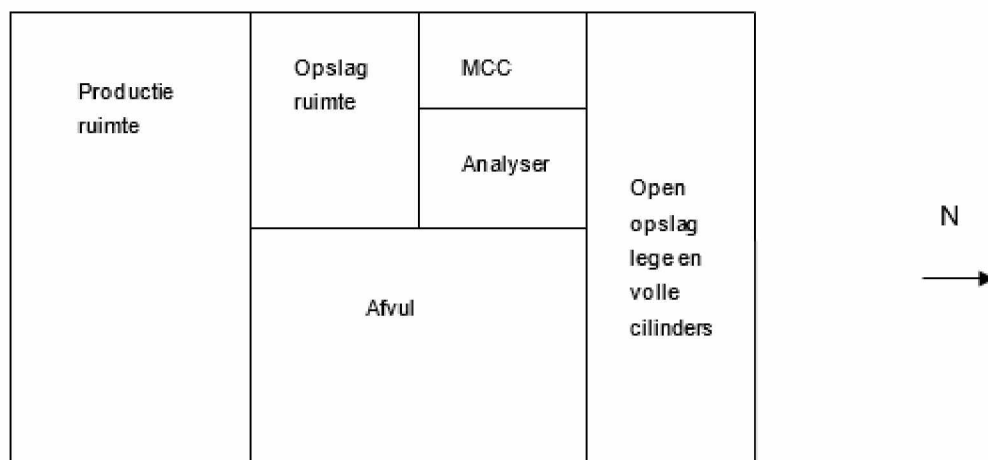
Het incineratorgedeelte bestaat achtereenvolgens uit de verbrandingsoven (83-VR-301), quenchtank (83-VS-401), zure scrubber (83-VS-403), neutrale scrubber (83-VS-501), brinkfilter 83-ZA-510, denox reactor (83-VR-601) en de endscrubber met stack (83-EP-650).

Broomrecovery.

De broomrecovery is opgebouwd uit de reactiekolom (83-EP-710) met condensor (83-EH-715) en fasenscheider (83-VF-710). In dit deel bevinden zich ook de broomdestillatiekolom (83-EP-750) en de broomopvangtanks (83-VS-765/770).

2.2.3.4 HBr liquefied

Het HBr liquefiedgebouw is in verschillende ruimtes opgedeeld.



Figuur 0.4 Bovenaanzicht HBr liquefied-gebouw

Productieruimte

Hier wordt de destillatie, het zuiveren van het gas en het comprimeren, koelen en vloeibaar maken uitgevoerd.

Opslagruimte

In deze ruimte bevindt zich de opslagtank 71-VS-700 met een capaciteit van 6 m³ theoretisch 10000 kg vloeibaar HBr.

MCC

De elektronische componenten van de installatie zijn hier opgesteld.

Analyseruimte

Opstelruimte analyse apparatuur.

Afvulruimte

Gesloten ruimte voor het afvullen van de cilinders.

2.2.3.5 Opslag gevaarlijke stoffen (> 10 ton)

Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen met een hoeveelheid van meer dan 10 ton per opslaglocatie vindt plaats op de volgende locaties: Voor de overige opslaglocaties wordt verwezen naar paragraaf 1.2.6.1.

Naam locatie	Nummer locatie	Beschermingsniveau PGS15
Loods 7 / loods 8 / area 10	67/68/70	3
Loods 9	69	1

Navolgend wordt per locatie de aanwezige stoffen en het aanwezige voorzieningenniveau omschreven. De situering op het bedrijfsterrein van de locatie is weergegeven in Tekening 2..

Loods 7 / loods 8 / area 10 (locatie 67/68/70))

In loods 7, loods 8 en area 10 worden verpakte gevaarlijke stoffen, maar ook niet-gevaarlijke stoffen opgeslagen voornamelijk in blokstapeling. Stellingen zijn momenteel niet aanwezig, maar kunnen voor de nabije toekomst niet worden uitgesloten,

ADR-categorieën	5.1, 6.1, 8 en 9
Brandbaarheid	Vlampunt > 100 °C
Verpakkingen	Metaal en niet-metaal tot maximaal 1000 liter per verpakking
Opslagcapaciteit	Loods 7 (overkapping): 600 ton Loods 8 (binnenopslag): 900 ton Area 10 (buitenopslag): 300 ton
Beschermingsniveau	3

Loods 8 is een opslaggebouw voor de opslag van gevaarlijke en niet-gevaarlijke stoffen. Loods 7 is een aanpandige opslagvoorziening in de vorm van een overkapping, Area 10 is een aanpandige opslagvoorziening in de vorm van een buitenopslag. Tussen de 3 opslagvoorzieningen is een WBDBO gerealiseerd van minimaal 30 minuten. Daardoor voldoen de opslagvoorzieningen ten opzichte van elkaar niet aan PGS15, vs 3.2.2, en worden diensgevolge als één opslagvoorziening in de zin van PGS15 beschouwd, die is voorzien van een vakindeling.

De opslaglocatie is voorzien van de volgende bouwkundige voorzieningen:

- Totaal bruto oppervlak 1090 m², netto gebruiksoppervlak 800 m², waarvan
 - oppervlak loods 7: 250 m²,
 - oppervlak loods 8: 440 m², verdeeld in 2 vakken van elke 220 m²; en
 - oppervlak area 10: 110 m².
- Vakscheiding in loods 8 door middel van een gangpad met opvanggoot. Breedte gangpad ten minste 3,5 m;
- Scheiding tussen loods 8 en loods 9 (locatie 69) heeft een WBDBO van ten minste 60 minuten;
- De gezamenlijke opslagvoorziening van loods 8, loods 7 en area 10 heeft rondom een brandwerendheid van 60 minuten, bereikt door een WBDBO van 60 minuten of 10 meter vrij van opslag vanaf de rand van de begrenzing. Tussen loods 8 en loods 9 is dit bereikt door een wand met 60 minuten WBDBO.

De buitenwand van loods 7 en 8 aan de zuidzijde heeft een WBDBO van ten minste 60 minuten, inclusief een gedeelte in het verlengde van de buitenwand van loods 7 van 10 meter vanwege de nabijheid van hulpinstallaties en gebouwen, zoals afdrumgebouw locatie 64. De noordzijde van loods 7 heeft een brandwerendheid van 30 minuten en binnen 5 meter geen opslag van brandbare goederen en gebouwen. De kortste afstand van verpakkingen in loods 7 tot de nabijgelegen leidingbrug is 3,60 meter. Deze leidingbrug bevat leidingen met water, stoom, lucht, stikstof en calciumbromide en een kabelgoot. Breuk van een leiding in de leidingbreuk heeft geen vervolgincent in de opslag van loods 7 tot gevolg. Een incident in loods 7 heeft geen onaanvaardbare gevolgen op genoemde leidingen;

- Productopvangvoorziening 10% van de aanwezige vloeistoffen in het grootste vak met afvoermogelijkheid naar het calamiteitenbassin (grootte minimaal 750 m³) (locatie 72).

Loods 9 (locatie 69)

In loods 9 worden verpakte gevaarlijke stoffen, maar ook niet-gevaarlijke stoffen opgeslagen.

ADR-categorieën	3, 4.1*, 5.1, 6.1**, 8 en 9
Verpakkingen	Metaal en niet-metaal tot maximaal 1000 liter per verpakking
Opslagcapaciteit	1.800 ton
Beschermingsniveau	1

*: De gevaarlijke stoffen van ADR-klasse 4.1 betreffen stoffen van subklasse F1 brandbare organische vaste stoffen zonder bijkomend gevaar) en ingedeeld in verpakkingsgroep III. Voor deze stoffen zijn geen extra voorzieningen vereist

** : Afhankelijk van orderportfolio is hiervan maximaal 100 ton stoffen van ADR-klasse 6.1, verpakkingsgroep I

Het gebouw is voorzien van de volgende (bouwkundige) voorzieningen:

- Wanden, deuren en draagconstructie beschikken over een WBDBO van ten minste 60 minuten, voor zover bebouwing of andere opslag binnen 10 meter afstand, overeenkomstig Uitgangspuntendocument Brandbeveiliging UPD);
- Deuren zijn zelfsluitend, gerealiseerd door aansluiting op het branddetectiesysteem;
- Dak is voorzien van lichtkoepels van niet-brandgevaarlijke materialen;
- Bruto oppervlak 775 m², netto oppervlak 550 m² verdeeld over 2 vakken van elk 275 m², gerealiseerd door een muur van met een WBDBO van ten minste 30 minuten;
- Stationair brandbeveiligingssysteem door middel van hi-ex inside air schuimblussysteem met branddetectiesysteem conform een opgesteld en goedgekeurd UPD;
- Aanwezige product- en bluswateropvangvoorziening is ter grootte van ten minste 750 m³, gerealiseerd door afvoer naar het calamiteitenbassin (locatie 72). Op basis van een maximale hoeveelheid vloeibare (gevaarlijke) stoffen in elk vak van loods 9 van 625 ton bedraagt de noodzakelijke gezamenlijke product- en bluswateropvangcapaciteit 625 (100% van de vloeistoffen in het grootste vak) + 30 m³.

2.2.4 Onderverdeling van de installatie in secties (*)

In paragraaf 2.1.4 is de belangrijke apparatuur van de diverse processen reeds vermeld daarbij is tevens aangegeven dat de apparatuur van elkaar kan worden geïsoleerd door middel van afsluiters. In paragraaf 2.1.3 is aangegeven op welke wijze de installaties zijn beveiligd.

Alle automatische inblok beveiligingen zijn aangegeven op de P&ID's van de diverse installaties welke zijn in te zien op de inrichting van ICL-IP.

Voor een overzicht van de ligging van de diverse installaties wordt verwezen naar de overzichtstekening in de Tekening 2 van het onderhavige VR.

2.2.5 Ruimtelijke planning en logistiek in relatie tot de specifieke gevaren van de installatie

Het beleid van ICL-IP m.b.t. facility siting is gericht op om de op- en overslag van gevaarlijke stoffen op een zo veilig mogelijke wijze te laten plaatsvinden. Dit houdt onder meer in dat verblijfsgebouwen zodanig

zijn geplaatst, dat voldoende afstand bestaat tussen de gebouwen en de (proces)installaties met gevaarlijke stoffen.

Ruimtelijke planning

Bij de inrichting van het terrein is rekening gehouden met de destijds geldende normering. Bij eventuele wijzigingen van de inrichting wordt, voor zover dit praktisch mogelijk, is aangesloten bij de op dat moment geldende normering. Hierbij kan gedacht worden aan de richtlijnen, zoals deze zijn opgenomen in de PGS 15 en de PGS 31.

De tanks staan opgesteld in tankputten. Hierbij worden opgeslagen stoffen met vergelijkbare chemische eigenschappen zo veel als mogelijk gegroepeerd. Rondom en tussen de tankputten bevinden zich de toegangswegen van de inrichting.

De opslagplaatsen van verpakte gevaarlijke stoffen voldoen aan de PGS 15.

De overslag van schepen vindt plaats bij daartoe ingerichte steiger. Van de steiger is de lengte en de diepgang bekend..

De overslag van tankauto's en ketelwagens vindt plaats bij daartoe ingerichte verlaadplaatsen. Op het terrein van de inrichting geldt een verplichte rijrichting en zijn parkeervoorzieningen.

Logistiek

ICL-IP heeft voor het wegtransport een informatiegids opgesteld waarin op heldere en gemakkelijk toegankelijke wijze, informatie over de normen en regels die ICL-IP hanteert bij haar werkzaamheden en veiligheidsmaatregelen. In de informatiegids komen de volgende aspecten aan de orde:

- Veiligheid;
- Planning;
- Van aankomst tot vertrek;
- Behandelaanvraag voor chauffeurs;
- Apparatuur;
- Werkgeving;
- Derden;
- Gedrag;
- ICL-IP plantinformatie.

2.3 Het veiligheidsmanagementsysteem

Het veiligheidsmanagementsysteem is reeds beschreven in paragraaf 1.5.

2.4 Gevaren en maatregelen

2.4.1 Specifieke gevaren van het proces

Tijdens de op- en overslag van grondstoffen, tussen- en eindproducten spelen chemische en/of fysische processen geen rol. Stoffen worden voornamelijk op- en overgeslagen bij omgevingstemperatuur.

2.4.2 Specifiek aan de installatie verbonden gevaren

Een globaal overzicht van voorziene gevaren is tevens gegeven in Tabel 1.6.1.

2.4.3 De type schade-effecten die kunnen ontstaan

Bij ICL-IP worden brandbare en toxische vloeistoffen/gassen opgeslagen en geproduceerd. Vrijkomen van de stoffen kan plaatsvinden tijdens opslag, tijdens verlading en tijdens productie. In alle gevallen zijn de vervolgeffecten gelijk. Een uitzondering hierop vormt de verlading van schepen. Hier wordt bij vrijkomen ook verontreiniging van het oppervlaktewater veroorzaakt.

Bij vrijkomen van vloeistof/gas zijn verschillende effectontwikkelingen mogelijk.

Indien sprake is van een toxische vloeistof dan wordt door verdamping uit de plas een toxische gaswolk gevormd in de omgeving. Bij een toxisch gas is er direct een toxische gaswolk. Vindt de uitstroming op water plaats dan wordt naast de vorming van een toxische gaswolk ook verontreiniging van het aquatisch milieu veroorzaakt.

Bij vrijkomen van een brandbare vloeistof wordt een plas gevormd die bij directe ontsteking een plasbrand geeft. Bij geen directe ontsteking kan in principe een brandbare gaswolk in de omgeving worden gevormd. Voor een beschrijving van de effectontwikkelingen wordt verwezen naar paragraaf 3.2.1.

2.4.4 Mogelijke omvang schade-effecten

De reikwijdte van de schade-effecten (letaliteit en gewonden) kan zich uitstrekken tot buiten de inrichting. Zie hiervoor de QRA in bijlage 6 en de MRA in bijlage 7.

2.4.5 Gevarenzones van de installatie met betrekking tot ontploffingsgevaar

De gevarenzones van de installaties met betrekking tot ontploffingsgevaar staan geschreven in het explosie veiligheidsdocument (zie Bijlage 11).

2.4.6 Verdeling van de installatie in insluitsystemen

Zie paragraaf 2.2.4 voor de verdeling van de installatie in insluitsystemen en/of logische onderdelen

2.4.7 Gevareninschatting van elk insluitsysteem of onderdeel

Voor elk van de installatiescenario's is een gevareninschatting uitgevoerd, zie bijlage 10.

In de QRA (bijlage 6) is een selectie gemaakt van installaties met gevaarlijke stoffen die mogelijk leiden tot effecten buiten de inrichting. In de subselectie van de QRA is, op basis van de gevaarseigenschap van de stof, effectafstand, een selectie gemaakt van installaties die relevant zijn voor de externe veiligheid.

In de MRA (bijlage 7) is een selectie gemaakt van installaties met milieugevaarlijke stoffen die mogelijk leiden tot milieurisico's naar het oppervlaktewater. In de selectie van de MRA is, op basis van de gevaarseigenschap van de stof, een selectie gemaakt van installaties die relevant zijn deze milieurisico's.

2.4.8 Overwegingen voor de mate en type van beveiliging (LOD)

Zie hiervoor paragraaf 2.1.8 en de installatiescenario's in bijlage 10.

2.4.9 Overzicht van installatiescenario's

Met behulp van installatiescenario's wordt het gevaar geïllustreerd van de beschouwde installatie en wordt aangetoond welke extra beperkende maatregelen zijn genomen.

De binnen de inrichting beschouwde installatieonderdelen zijn:

- Tanks;
- Reactor;
- Centrifuge;
- Destillatiekolom
- Dampverwerkingsinstallatie;
- Leidingssystemen.
- Tankcontainer
- IBC

De (installatie-)scenariobeschrijvingen vormen een belangrijk onderdeel van het veiligheidsrapport. Zij moeten een representatief beeld geven van de mogelijke risico's op zware ongevallen en een beoordeling mogelijk maken van de benodigde maatregelen die zijn genomen om zware ongevallen zoveel mogelijk te voorkomen en de gevolgen van dergelijke ongevallen te beperken. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de voorgestelde werkwijze, zoals beschreven in PGS 6 [1].

De selectie, beschrijving, beoordeling en periodieke evaluatie van installatiescenario's wordt uitgevoerd door een multidisciplinair team, die minimaal bestaat uit:

- Vertegenwoordiger Operations
- (Maintenance) Engineer
- Milieu- en of veiligheidsdeskundige vanuit de SHEQ-organisatie

Bij het opstellen van de installatiescenario's worden de volgende stappen doorlopen:

- Scenario selectie
- Scenario beschrijving
- Risicobeoordeling
- Periodieke evaluatie

De selectie van installatiescenario's gebeurt op basis van een risicobeschuwing van het desbetreffende proces en installatie. Gevaren met de grootste risico's moeten worden geselecteerd voor het opstellen van installatiescenario's. Het is hierbij belangrijk dat de waarschijnlijkheid van het gevaar wordt meegenomen in de selectiecriteria.

In bijlage 10 zijn deze scenario's uitgewerkt.

De scenario beschrijving vindt plaats op basis van het format, zoals dat in PGS 6 [1] terug te vinden is in bijlage N.

Tijdens het beoordelen van het risico moet het potentiële effect worden vastgesteld. Het effect moet vervolgens worden ingedeeld in één van de effect-klassen van de risicomatrix. Bij dit effect wordt de resterende kans die overblijft na alle maatregelen bepaald, welke vervolgens wordt ingedeeld in één van de kans-klassen van de risicomatrix. Afhankelijk van het resulterende risiconiveau dienen extra maatregelen voorgesteld te worden om het risico te reduceren naar een acceptabel niveau.

Installatiescenario's worden conform eens per jaar gereviewd, daarnaast vindt een review plaats bij elke periodieke herziening van het Veiligheidsrapport (eens per vijf jaar).

2.4.10 Installatiescenario's

In bijlage 10 zijn alle geselecteerde scenario's uitgewerkt.

In de uitwerkingen zijn per scenario de preventieve technische- en organisatorische LOD's en de repressieve technische- en organisatorische LOD's weergegeven. Voor de generieke LOD's wordt verwezen naar Tabel 1.6.2 in paragraaf 1.6.2. Voor de TAG-nummers van de technische apparatuur wordt verwezen naar de P&ID's van de diverse installaties, welke zijn in te zien op de inrichting van ICL-IP. Zover mogelijk zijn de TAG-nummers toegevoegd aan de installatiescenario's in bijlage 10.

De effectafstanden zijn, afhankelijk van het ongevalstype, vastgesteld met SAFETI-NL of Proteus.

Deel 3 – Analyses en uitwerkingen

3.1 Onderbouwing en beschrijving van de scenario's van belang voor de bedrijfsbrandweer

3.1.1 Overzicht van geïnventariseerde gevaren/risico's

In de bedrijfsbrandweerrapportage (verder BBR) in bijlage 8 van dit VR is een inschatting gemaakt van de bijzondere brandrisico's van de inrichting van ICL-IP. Het rapport geeft inzicht in de (brand) preventieve voorzieningen en de repressieve maatregelen om een duidelijke beoordeling van de risico's van de inrichting mogelijk te maken

3.1.2 Beschrijving van geselecteerde maatgevende scenario's

In de bedrijfsbrandweerrapportage (verder BBR) is een inschatting gemaakt van de bijzondere brandrisico's van de inrichting van ICL-IP Terneuzen. Het rapport geeft inzicht in de (brand) preventieve voorzieningen en de repressieve maatregelen om een duidelijke beoordeling van de risico's van de inrichting mogelijk te maken.

In de BBR is een selectie gemaakt van maatgevende scenario's. Voor de gehanteerde werkwijze wordt verwezen naar bijlage 8 bij dit VR.

3.2 Informatie van belang ter voorbereiding van rampenbestrijdingsplannen

3.2.1 Beschrijving van de selectie van rampscenario's (*)

In deze paragraaf worden de voor de rampenbestrijding van belang zijnde scenario's beschreven. Deze scenario's, zijn ontleend aan de kwantitatieve risico analyse (QRA) in bijlage 6 van dit VR en de milieurisicoanalyse (MRA) in bijlage 7 van dit VR. De installatiescenario's zijn hierbij niet betrokken omdat deze scenario's voornamelijk zijn gericht op het beschrijven van de directe oorzaak en de maatregelen in relatie tot de directe oorzaak. De effectafstanden van de installatiescenario's zijn over het algemeen beperkt. Derhalve is hier volstaan met het ontlenen van scenario's, van belang ter voorbereiding van de rampbestrijding, op basis van de QRA en de MRA.

De scenario's zijn geselecteerd op basis van de grootste schade-effecten in de vorm van gewonden, doden, brandomvang en/of milieueffecten direct volgend uit een LOC-scenario. De grootst mogelijke schade-effecten zijn conform PGS 6 [1] onder te verdelen in de volgende categorieën:

1. Brand (plasbrand, wolkbrand);
2. Explosie (BLEVE, gaswolkexplosie);
3. Toxische wolk;
4. Milieuscenario.

Om de schade-effectafstanden vast te stellen is gebruik gemaakt van het rekenmodel Safeti-NL [3]. De resultaten van de berekeningen zijn conform PGS 6 [1] gerapporteerd als de afstand in meters tot de grenzen zoals deze zijn beschreven in Tabel 3.2.1.

Tabel 3.2.1 – Effectcriteria

Aard		Effectafstand	
Explosie ¹⁾	0,3 bar	0,1 bar	0,03 bar
Fakkel/plasbrand/BLEVE ^{b)}	35 kW/m ²	10 kW/m ²	3 kW/m ²
Toxische wolk	-	ERPG-3 of LBW	ERPG-2 of AGW

- 1) Effect wordt niet als reëel beschouwd voor de situatie bij ICL-IP Terneuzen;
- 2) Opgemerkt dient te worden dat de effecten van een BLEVE van korte duur zijn en derhalve nooit de blootstellingsduur van 20 seconden kunnen bereiken. De bepalende warmtestraling voor de verschillende letsel niveaus zullen derhalve hoger zijn met een kortere blootstellingsduur.

De gehanteerde uitgangspunten voor het bepalen van de effectafstanden en de ontwikkelingstijden zijn onderstaand, per mogelijk optredend schade-effect, toegelicht.

1.Brand (plasbrand, wolkbrand)

Effectafstand

Plasbrand

Voor de scenario's, die resulteren in een plasbrand, is de 1% letaliteit effectafstand ten gevolge van warmtestraling ontleend aan de QRA. Voor plasbranden is de 1% letaliteit effectafstand gelijk aan de afstand waarbij de warmtestraling gelijk is aan 10 kW/m² (bij 20 seconden blootstelling). Tevens zijn de 3 en 35 kW/m² effectafstand weergegeven.

Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat bij de berekening van de effectafstanden geen rekening is gehouden met eventuele afscherming van plasbranden door de omliggende tanks e.d. Safeti-NL [3] kent hiervoor geen mogelijkheden en derhalve kunnen de effectafstanden voor plasbranden als een conservatieve benadering worden beschouwd.

Uit de QRA blijkt dat de scenario's die resulteren in een plasbrand niet bepalend zijn voor het plaatsgebonden en groepsrisico. Daarom wordt dit scenario niet geselecteerd als zijnde een rampenscenario.

Wolkbrand

Voor de scenario's, die resulteren in een wolkbrand, is de 1% letaliteit effectafstand ten gevolge van warmtestraling ontleend aan de QRA. Opgemerkt dient te worden dat een wolkbrand van korte duur is. Voor de 1% letaliteitafstand voor wolkbranden wordt de afstand van de rand van de plas tot de maximale afstand tot de Lower Explosibility Limit (LEL) gehanteerd.

Uit de QRA blijkt dat de scenario's die resulteren in een wolkbrand niet bepalend zijn voor het plaatsgebonden en groepsrisico. Daarom wordt dit scenario niet geselecteerd als zijnde een rampenscenario.

Ontwikkeltijd

Een plasbrand ontstaat indien brandbaar product, direct bij vrijkomen, wordt ontstoken. Derhalve wordt bij het optreden van een plasbrand verondersteld dat het scenario zich instantaan ontwikkelt.

Een brandbare wolk kan ontstaan indien het vrijgekomen product niet direct wordt ontstoken. De vorming van een brandbare wolk kost enige tijd. De warmtestralingseffecten bij ontsteking van de brandbare wolk, resulterend in een wolkbrand, ontwikkelen zich zeer snel. Derhalve wordt bij het optreden van warmtestraling ten gevolge van een wolkbrand aangenomen dat het scenario zich nagenoeg instantaan ontwikkelt.

2. Explosie

Dit effect is niet relevant omdat er geen brandbare gassen of tot vloeistof verdichte gassen worden op- of overgeslagen zodat het ontstaan van een BLEVE is uitgesloten.

Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat een explosie van brandbare dampen veelal alleen optreedt bij het 'insluiten' van dampen (bijvoorbeeld onder een afdak en tussen muren en dergelijke). Vanwege het open karakter van de inrichting van ICL-IP wordt een explosie tevens niet reëel geacht.

3. Toxische wolk

Een toxische wolk kan ontstaan bij het werken met toxische stoffen. Zoals tijdens het verladen van toxische producten of door het optreden van uitstroming uit tanks, leidingen of andere procesinstallaties of door een brand in een PGS 15 opslag.

Uit de QRA blijkt dat het instantaan falen van een tankcontainer met broom bepalend is voor het voor het plaatsgebonden risico. Daarom is dit scenario's geselecteerd als zijnde een rampenscenario. In Tabel 3.2.2 zijn de effectafstanden weergegeven.

Effectafstand

Voor de scenario's, die resulteren in een toxische wolk, is de 1% letaliteit effectafstand ten gevolge van levensbedreigende waarde (LBW) ontleend aan de QRA. De LBW is de concentratie van een stof waarboven mogelijk sterfte of een levensbedreigende aandoening door toxische effecten kan optreden binnen enkele dagen na een blootstelling van 1 uur.

Ontwikkeltijd

Een toxische wolk ontstaat bij het vrijkomen van een gasvormig of vloeibaar toxische product. Bij een gasvormig product zal deze zich direct in de omgeving verspreiden onder invloed van de lokale weersomstandigheden. Bij een vloeibaar product zal deze een plas vormen. De plas zal verdampen waarop een toxische wolk ontstaat die zich kan verspreiden in de omgeving onder invloed van de lokale weersomstandigheden, hierbij moet rekening gehouden worden met een eventuele initiële flash van het product.

4. Milieuscenario

Effect omvang

De MRA (Bijlage 7) beschrijft een groot aantal scenario's. De uitgangspunten voor de selectie van de rampenscenario's zijn:

- het hoogste aantal meters gecontamineerde oever/kustlijn (drijfvaagvorming);
- het hoogste aantal kubieke meters gecontamineerd watervolume (volumecontaminatie).

Uit de MRA blijkt dat de risico's voor oevercontaminatie bij ICL-IP allen binnen het verwaarloosbaar risicogebied liggen. Het scenario met het grootste effect is voor de volledigheid als rampenscenario meegenomen Tabel 3.2.4. Twee scenario's hebben een verhoogd risico voor volumecontaminatie. Het scenario met het grootste effect is geselecteerd als rampenscenario Tabel 3.2.5.

Ontwikkeltijd

De snelheid van verspreiding van de vrijgekomen stof hangt af van vele factoren (eigenschappen stof, stromingssnelheid, etc.). De ontwikkelingstijd van de scenario's is derhalve onbekend.

3.2.2 Rampscenario's (*)

Het aantal mensen dat zich binnen het invloedsgebied van een scenario ter voorbereiding van de rampenbestrijding bevindt, is niet eenduidig aan te geven. Dit hangt onder meer af van het weertype, windsnelheid, windrichting en tijdstip (dag / nacht) waarop het scenario plaatsvindt. Opgemerkt wordt dat de invloed van de activiteiten bij ICL-IP op de risico's voor de personen in de omgeving is bepaald met de berekening van het plaatsgebonden en groepsrisico in de QRA.

Uit de QRA blijkt dat de scenario's, die betrekking hebben op de broomopslag en de PGS 15 opslag, het plaatsgebonden risico en het groepsrisico te domineren. Daarom is er voor gekozen om het instantaan falen van een 24 ton broom tankcontainer en brand in PGS 15 opslag Loods 9 als maatgevende scenario's voor de rampscenario's te selecteren. In Tabel 3.2.2 en Tabel 3.2.3 is een overzicht gegeven van het maatgevende scenario's voor de rampenbestrijding.

Tabel 3.2.2 – Scenario A voor de rampenbestrijding (QRA)

Scenario A				
Uitstromen van broom op het broomopslagterrein				
Scenario:	Instantaan falen van een 24 ton broom tankcontainer.			
Beschrijving:	Als gevolg van het instantaan falen van een 24 ton tankcontainer stroomt de gehele inhoud van de tankcontainer volledig uit en is 24 ton broom aanwezig op het opslagterrein. Door plasverdamping ontstaat een toxische wolk.			
Exacte locatie van LOC:	Broomopslagterrein (zie nr. 24 overzichtstekening in Tekening 1)			
LOC type:	Het vrijkomen van de gehele tankinhoud.			
Gevaarlijke stof:	Broom			
Hoeveelheid of debiet:	Instantaan vrijkomen van 24 ton (7.6 m ³)			
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeistof			
Uitstroomcondities	Atmosferische druk bij omgevingstemperatuur			
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):				
Aard:	Effect afstand			
	VRW	AGW	LBW	1% letaliteit
D 5,0	4.748	1.668	314	250
F 1,5	12.021	4.520	676	602

Tabel 3.2.3 – Scenario B voor de rampenbestrijding (QRA)

Scenario B			
Brand in PGS 15 opslag Loods 9			
Scenario:		Brand in PGS 15 opslag Loods 9	
Beschrijving:		Als gevolg van een brand in PGS 15 opslag Loods 9 ontstaan komen onverbrande toxische giftige stoffen (ADR klasse 6.1 verpakingsgroep II) vrij. Deze verspreiden zich in de omgeving in de vorm van een toxische wolk.	
Exacte locatie van LOC:		PGS 15 opslag Loods 9 (zie overzichtstekening in tekening 2)	
LOC type:		Brand in de PGS 15 opslag.	
Gevaarlijke stof:		ADR klasse 6.1 verpakingsgroep II	
Hoeveelheid of debiet:		Met verbrandingsgassen meegevoerde toxische stof	
Fase van de vrijkomende stof:		Gasvormige toxische producten.	
Uitstroomcondities		Atmosferische druk bij verbrandingstemperatuur	
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):			
Aard:		Effect afstand	
Toxische Wolk	VRW/AGW/LBW	1 % letaliteit	
D 5,0	- ¹⁾	549	
F 1,5	- ¹⁾	3316	

1) SAFETI-NL geeft geen afstanden voor VRW, AGW en LBW voor PGS 15 opslagen.

Zoals eerder is aangegeven, blijkt uit de MRA dat de risico's voor oevercontaminatie bij ICL-IP allen binnen het verwaarloosbaar risicogebied liggen. Het scenario met het grootste effect is het instantaan falen van een spoorwegketelwagon met Acrylonitril. Dit scenario is voor de volledigheid als rampenscenario geselecteerd. Twee scenario's hebben een verhoogd risico voor volumecontaminatie: een spigot bij opslagtank 62-VS-770 (tankput M4) gevuld met Acrylonitril en een leidingbreuk van de hydrazineleiding naar de scrubber van de BRU. De leidingbreuk heeft van deze twee scenario's het grootste effect en is geselecteerd als rampenscenario.

Tabel 3.2.4 – Scenario voor de rampenbestrijding (MRA; oevercontaminatie)

Scenario:	Instantaan falen spoorketelwagon Acrylonitril (verwaarloosbaar risico)
Omschrijving:	
Beschrijving:	Tijdens de verlading scheurt de SKW open. Product kan rechtstreeks uitstromen naar het oppervlaktewater (Kanaal Gent-Terneuzen).
Exacte locatie van LOC:	Spoor-verlaadplaats
LOC type:	Vloeistoflekkage
Gevaarlijke stof:	Acrylonitril
Hoeveelheid of debiet:	24.000 kg, tijdsduur uitstroom bedraagt 36 seconden
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeistof, drijfblaagvormer
Uitstroomcondities	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	
Effect:	Oevercontaminatie langs de oever van het kanaal van Gent naar Terneuzen. De maximale lengte van de contaminatie bedraagt 138 meter (Berekening Proteus). De frequentie bedraagt $2,21 \times 10^{-7}$. <u>NB.</u> Een deel van de uitgestroomde vloeistof zal infiltreren in de bodem.

Tabel 3.2.5 Scenario voor de rampenbestrijding (MRA; volumecontaminatie)

Scenario:	Leidingbreuk hydrazine-leiding (verhoogd risico)
Omschrijving:	
Beschrijving:	Tijdens het verpompen van hydrazine naar de zure scrubber van de BRU breekt de leiding. De inhoud van de leiding komt vrij en stroomt (via de sloot) naar de Zevenaarhaven.
Exacte locatie van LOC:	Hydrazine-leiding ter hoogte van de sloot
LOC type:	Vloeistoflekage
Gevaarlijke stof:	Hydrazine
Hoeveelheid of debiet:	8536 kg, tijdsduur uitstroom bedraagt 900 seconden
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeistof, oplosbaar (volumecontaminatie)
Uitstroomcondities	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	
Effect:	Volumecontaminatie van het water in de Zevenaarhaven. Dit staat direct in verbinding met het Kanaal van Gent naar Terneuzen. De contaminatie kan zich daar verspreiden. De frequentie bedraagt $3,56 \times 10^{-6}$. <i>NB. Een deel van de uitgestroomde vloeistof zal opgevangen worden in de sloot. Afhankelijk van de hoogte van de waterstand stroomt deze over naar de haven.</i>

3.2.3 Informatie voor de opstelling van rampbestrijdingsplannen door de overheid

Voor de informatie ten behoeve van het opstellen van rampenbestrijdingsplannen door de overheid wordt verwezen naar de informatie zoals deze is beschreven in het onderhavige VR. In het onderhavige VR zijn algemene gegevens, een beschrijving van de bedrijfsnoodorganisatie en een beschrijving van de aanwezige stoffen opgenomen. Daarnaast wordt verwezen naar de QRA in bijlage 6 en de MRA in bijlage 7.

Voor meer gedetailleerde informatie wordt verwezen naar aanvullende gegevens, voorhanden bij ICL-IP Terneuzen.

3.3 Kwantitatieve risico analyse (QRA) (*)

De kwantitatieve risicoanalyse (QRA) is als separate bijlage in het onderhavige VR opgenomen. De QRA is opgenomen in bijlage 6.

3.4 Milieurisicoanalyse (*)

3.4.1 Risico's voor bodem en lucht (*)

Risico's voor de bodem

Het bodembeleid richt zich in de eerste plaats op het voorkomen van bodemverontreiniging door preventieve maatregelen. Om volledig inzicht te krijgen in de status van alle Safety, Health and Environment aspecten (SHE) is een NRB-analyse uitgevoerd ([9]).

De NRB (Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten), is een richtlijn waarmee op systematische wijze de voorzieningen van de terminal getoetst kunnen worden op het risico voor de bodem (= kans op bodemverontreiniging). Hierbij is gekeken naar de aanwezigheid en de status van bodembeschermende voorzieningen. Met de NRB-analyse is de status van de betreffende locatie vastgelegd en kan zodoende dienen als uitgangspunt voor vervolgacties om een zo laag mogelijk bodemrisiconiveau te bereiken.

Risico's voor de lucht

Ten gevolge van de activiteiten van ICL-IP treden emissies op naar de lucht.

Luchtemissie

In het luchtemissie onderzoek [11] zijn de aanwezige emissiepunten en de daarvoor geldende emissiegrenswaarden geïnventariseerd. Daarna is de emissie vanuit emissiebronnen op basis van emissiemetingen berekend. Deze emissies zijn getoetst aan de geldende emissiegrenswaarden. Uit het toetsen blijkt dat de emissie bij alle emissiebronnen voldoet aan geldende emissiegrenswaarden

Luchtkwaliteit

In het luchtkwaliteits onderzoek [12] zijn de maximaal toegestane emissies berekend, van de voor luchtkwaliteit relevante stoffen: NO_x, PM₁₀, SO₂, Pb, As, Cd en Ni. Met de emissie en broneigenschappen is de concentratie van deze stoffen in de omgevingslucht op leefhoogte berekend. Uit de berekening blijkt:

- 1 Dat de concentratie van deze stoffen op leefhoogte beneden de jaargemiddelde grenswaarde blijft.

- 2 Dat voor de stoffen waar een uur- of daggemiddelde concentratie geldt er geen overschrijding is van het maximaal toegestane aantal.

Hieruit is te concluderen dat de luchtkwaliteit in de omgeving van ICL-IP niet in gevaar komt door de uitgevoerde activiteiten. Op het onderdeel luchtkwaliteit wordt voldaan aan wettelijke grenswaarden.

Zeer Zorgwekkende Stoffen)

ICL-IP heeft een toets gedaan naar (potentieel) zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) [10], die bij ICL-IP kunnen worden geëmitteerd. Daarbij is gekeken naar alle voorgenomen activiteiten van ICL-IP, van laboratoriumactiviteiten tot bij ICL-IP uitgevoerde productieprocessen en van grondstoffen tot (bij)producten. Alle voorkomende stoffen bij ICL-IP zijn vergeleken met de ZZS-'lijsten' uit het Abm en de Arm en met de potentiële ZZS lijst ter identificatie van alle (p)ZZS.

Uit de inventarisatie zijn (potentiële) ZZS geïdentificeerd.

Voor alle relevante (p)ZZS is onderzocht in hoeverre deze naar de lucht kunnen worden geëmitteerd.

Daarbij is gekeken naar de hoeveelheid die gebruikt of geproduceerd wordt (of als reactieproduct ontstaat), de fysische eigenschappen van de (p)ZZS, de 'route' binnen ICL-IP en de toegepaste emissiereducerende technieken die de (p)ZZS ondergaat alvorens deze mogelijk wordt geëmitteerd. Daarbij zijn de emissies zoals reeds in het kader van het algemene emissieonderzoek gehanteerd. Uiteindelijk is van iedere relevante (p)ZZS bepaald waar deze vrij kan komen en in welke hoeveelheden. De belangrijkste ZZS die vrijkomen ontstaan als bijproduct bij verbranding of zijn als verontreiniging aanwezig in de grondstoffen. Om emissies te voorkomen of minimaliseren zal een aannamebeleid voor de te behandelen stoffen in de BRU in het AV-AO-IC document worden opgenomen.

De hoeveelheden van de vrijkomende ZZS zijn getoetst aan het relevante kader. Voor dioxines en furanen is het relevante kader afdeling 2.3 van het Activiteitenbesluit. De emissie van de dioxines en furanen blijft onder de vrijstellingsgrens. Omdat er voor dioxines en furanen geen MTR waarde is vastgesteld in bijlage 13 van de Activiteitenregeling is geen immissietoets uitgevoerd voor deze component.

Voor de overige gevonden ZZS componenten met relevante emissie gelden BBT conclusies met betrekking tot emissie-concentraties. Uit metingen blijkt dat aan de eisen uit de BBT conclusie wordt voldaan. In principe zijn er geen immissietoetsingen noodzakelijk omdat deze immissies niet vallen onder afdeling 2.3 van het Activiteitenbesluit. Om inzicht te geven in de immissies is de concentratie in de buitenlucht berekend met de beperkte immissietoets en voor alle componenten blijft de concentratie onder de MTR waarde.

Geconcludeerd wordt dat ICL-IP op basis van de gehanteerde uitgangspunten voldoet aan de gestelde eisen voor het aspect (p)ZZS naar de lucht, zoals gesteld in het Activiteitenbesluit milieubeheer.

3.4.2 Risico's voor het oppervlaktewater (*)

De risico's voor het oppervlaktewater als gevolg van de bedrijfsactiviteiten van ICL-IP zijn opgenomen in de milieurisicoanalyse (MRA). Deze MRA is in bijlage 7 opgenomen.

3.5 Scenario's voor aardbevings- en overstromingsrisico's

Aardbevingsrisico's: volgens de risicokaart ligt ICL-IP niet in een gebied met potentiële aardbevingsrisico's (zie paragraaf 1.3.6). Het opstellen van scenario's voor een aardbeving wordt dan ook niet relevant bevonden.

Voor een uitwerking van de overstromingsrisico's zie paragraaf 1.3.6.

3.6 Kwetsbare natuurgebieden

Zie paragraaf 1.3.4

Referenties

- [1] Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 6 (PGS 6) 'Aanwijzing en implementatie van het Brzo 2015', versie 1.0, geldend vanaf november 2016.
- [2] Besluit van 27 mei 2004, houdende milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid van inrichtingen milieubeheer (Besluit externe veiligheid inrichtingen), Stb. 2004, 250, in werking getreden op 8 oktober 2004. Laatste wijziging in werking getreden op 1 januari 2016.
- [3] Safeti-NL, softwarepakket Safeti- -NL, DNV, versie 8.21.
- [4] Handleiding Risicoberekeningen Bevi (HRB), versie 4.2, VROM, 1 april 2020.
- [5] Proteus III, (versie 3.1.5.2).
- [6] Besluit van 25 juni 2015, houdende vaststelling van het Besluit risico's zware ongevallen 2015 en herziening van enkele andere besluiten in verband met de implementatie van Richtlijn 2012/18/EU van het Europees Parlement en de Raad van 4 juli 2012 betreffende de beheersing van de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken, houdende wijziging en vervolgens intrekking van Richtlijn 96/82/EG van de Raad (Besluit risico's zware ongevallen 2015, Brzo 2015), eerste publicatie in Staatsblad nummer 272 van 7 juli 2015, laatste wijziging in werking getreden op 8 juli 2015
- [7] Openbare risicokaart, www.risicokaart.nl, bezocht op 29 mei 2020
- [8] Stikstofdepositieberekening ICL-IP B.V., Royal HaskoningDHV, referentie BG5588I&BNT003F01, 29 mei 2020
- [9] Bodemrisicoanalyse ICL-IP Terneuzen, Royal HaskoningDHV, referentie BG5588I&BRP004F01, 6 januari 2021.
- [10] ZZS onderzoek ICL-IP Terneuzen B.V., Royal HaskoningDHV, referentie BG5588IBRP003F02, 1 februari 2021
- [11] Luchtemissie onderzoek ICL-IP, Rapport luchtemissie ICL-IP, Royal HaskoningDHV, referentie BG5588IBRP006F01, 18 februari 2021
- [12] Luchtkwaliteitsonderzoek ICL-IP, Onderdeel revisievergunning 2020, Royal HaskoningDHV, referentie BG5588IBRP008F03, 19 februari 2021
- [13] PGS 31 Informatie - Opslag van (ontvlambare) vloeistoffen in bovengrondse tanks bij ICL-IP Terneuzen, Royal HaskoningDHV, referentie BG5588IBNT002F02, 22 januari 2021
- [14] Opslag verpakte gevaarlijke stoffen, ICL-IP Terneuzen, Royal HaskoningDHV, referentie BG5588IBR0005F01, 23 februari 2021

Bijlage 1 – Kennisgeving (*)

Bijlage 2 – Tanklijst (*)

Bijlage 3 – Stoffenlijst (*)

Bijlage 4 - Organisatiestructuur

Bijlage 5 - Pbzo-document

Bijlage 6 – QRA (*)

Bijlage 7 – MRA (*)

Bijlage 8 - Bedrijfsbrandweerrapportage

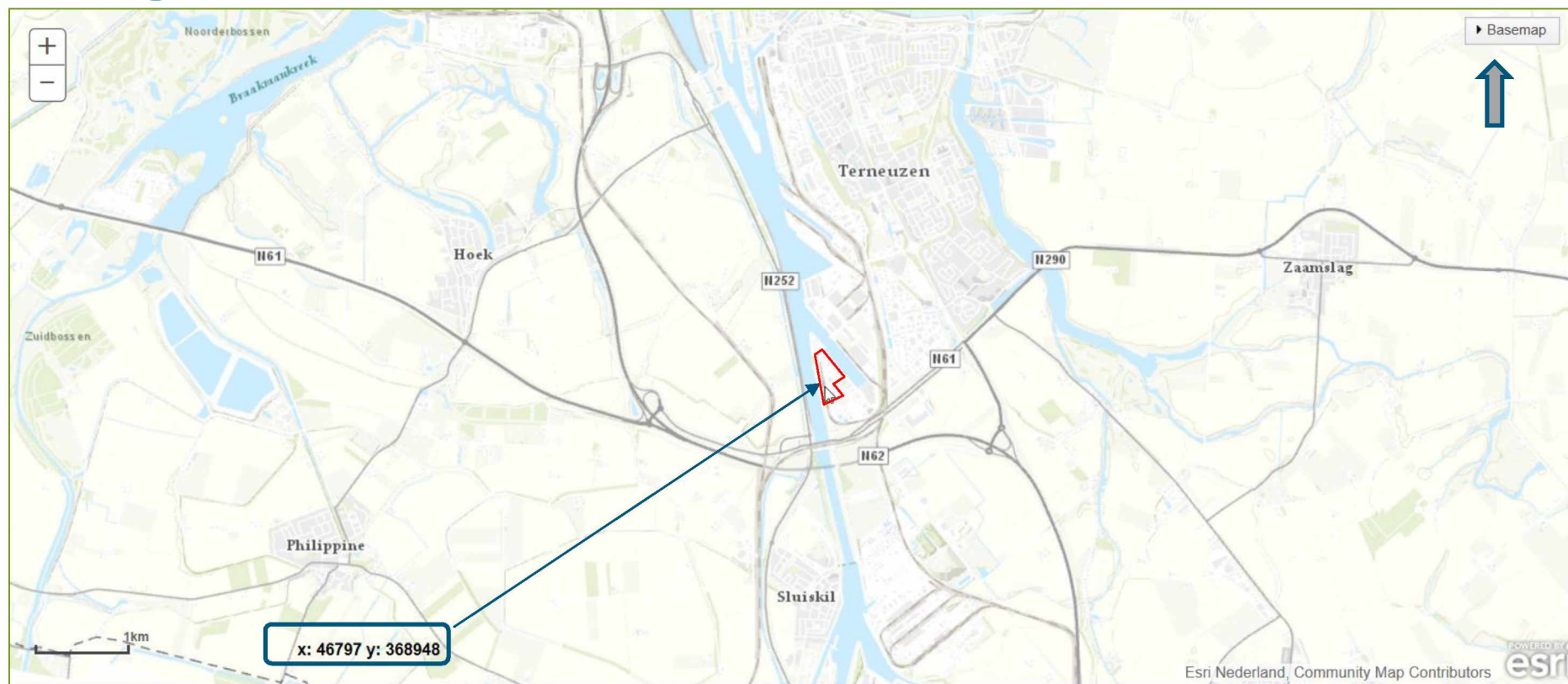
Bijlage 9 - Bedrijfsnoodplan

Bijlage 10 – Installatiescenario's

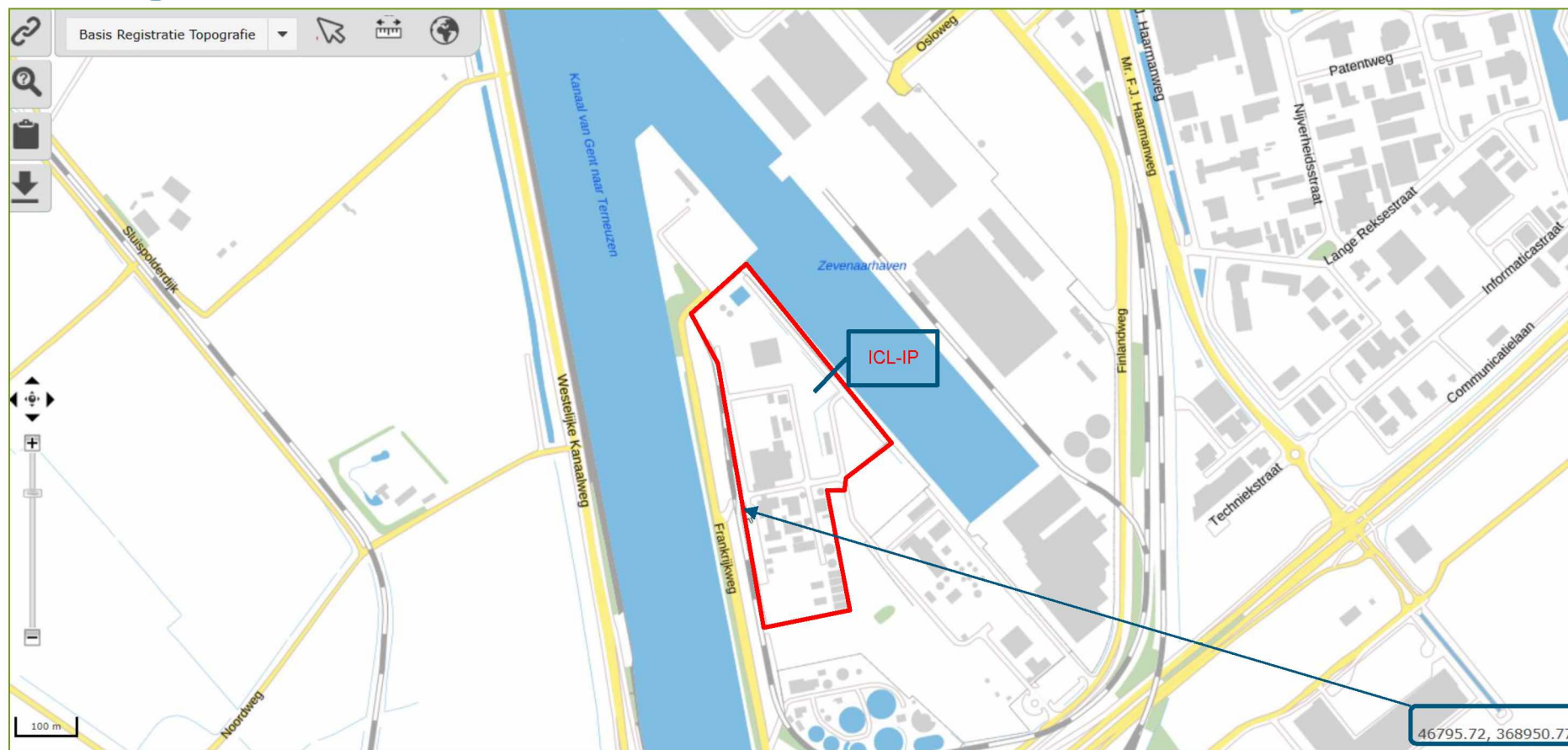
Bijlage 11 – Explosieveiligheidsdocument

Bijlage 12 – Representatieve installaties

Tekening 1 - Topografische kaart (*)

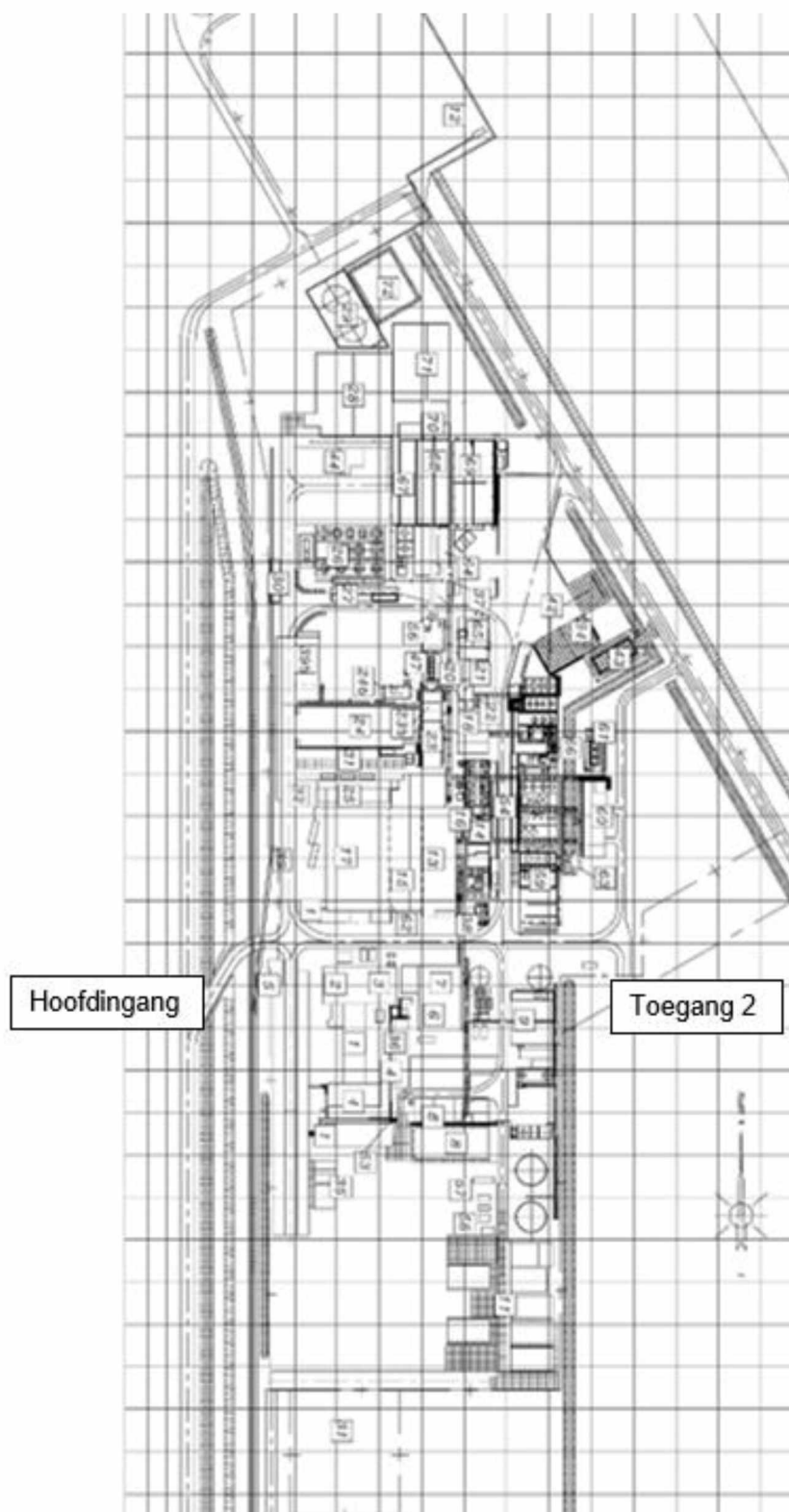


Bron: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Min VROM, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg



Bron: www.risicokaart.nl geraadpleegd d.d. 01/04/2020/

Tekening 2 - Overzichtstekening ICL-IP (*)



Tekening 3 - Tekening stationaire brandweervoorzieningen (*)

Tekening 4 - Tekening riolering en hemelwaterafvoer (*)

Tekening 5 – Gevarenzone indeling