



Omgevingsveiligheidsrapport OVR/23/15

KRONOS EUROPE s.a./n.v.

Hervergunning en verhoging jaargemiddelde hoeveelheid chloor

Niet publiek deel

*KRONOS EUROPE s.a./n.v.
LANGERBRUGGEKAAI 10
9000 GENT*

Uitgave: OVR/23/15
Status: Eindrapport
Datum: 03/10/2024

Deskundigen

De volgende personen stonden in voor de opmaak van voorliggend veiligheidsrapport:

Naam	Bedrijf	Functie
Philip Volckaert	KRONOS EUROPE s.a./n.v.	Fabrieksdirecteur, assistentie bij beschrijvende delen
Anne-Sophie Segers	KRONOS EUROPE s.a./n.v.	Sectieoverste Veiligheid & preventieadviseur, assistentie bij beschrijvende delen
Fried'l Hosteaux	KRONOS EUROPE s.a./n.v.	Milieucoördinator, contactpersoon voor KRONOS EUROPE s.a./n.v. en assistentie bij beschrijvende delen
Frank Maesen	Sertius NV	Erkend VR-deskundige (erkenning 2015/VR038), Opmaak van het VR
Niels Witvrouwen	Sertius NV	Ondersteuning van de erkende VR-deskundige, assistentie bij beschrijvende delen, selectie relevante installatieonderdelen en QRA



KRONOS EUROPE s.a./n.v., vertegenwoordigd door
Dhr. Philip Volckaert
Fabrieksdirecteur
KRONOS EUROPE s.a./n.v.



Dhr. Frank Maesen
Erkend VR-deskundige
Sertius NV

Inhoudstafel

DESKUNDIGEN	II
TERMINOLOGIE	VII
TABELLEN EN FIGUREN	IX
BIJLAGEN	XI
INLEIDING	XIII
I. ALGEMENE INLICHTINGEN	I.1
1. Identificatie van de inrichting	I.2
2. Activiteiten	I.3
3. Wettelijk kader	I.4
3.1. Reden VR-plicht	I.4
3.2. Reden opmaak OVR	I.4
3.3. Vergunningen	I.4
3.4. Relevante rapportages	I.4
4. Structuur en organisatie	I.5
4.1. Algemeen	I.5
4.2. Personen op de site aanwezig	I.5
4.3. Groeperingen	I.6
5. Historiek	I.7
6. Het project	I.8
7. Alternatieven	I.9
II. PREVENTIEBELEID & VEILIGHEIDSBEBEERSYSTEEM	II.1
1. Preventiebeleid van zware ongevallen	II.2
2. Milieu- en veiligheidsbeheersysteem	II.3
2.1. Algemeen	II.3
2.2. Elementen van het veiligheidsbeheersysteem	II.4
2.2.1. Organisatie en het personeel	II.4
2.2.2. Identificatie en evaluatie gevaren voor zware ongevallen	II.6
2.2.3. Ontwerpbeheersing	II.7
2.2.4. Operationele controle	II.7
2.2.4.1. Algemeen	II.7
2.2.4.2. Beheer van de hoeveelheid chloor	II.8
2.2.4.3. Beheer productieproces in alle omstandigheden	II.8
2.2.4.4. Inspecties	II.8
2.2.4.5. Onderhoud	II.9
2.2.5. Noodplanning	II.9
2.2.6. Onderzoek van ongevallen en incidenten	II.10
2.2.7. Audit en herzieningen	II.11
III. OMGEVING	III.1
1. Ligging	III.2
1.1. Algemene situering	III.2
1.2. Ruimtelijk bestemmingsplannen	III.2
1.3. Verkeersinfrastructuur	III.2
2. Aandachtsgebieden	III.4
2.1. Gebieden met woonfunctie	III.4
2.2. Kwetsbare locaties	III.4
2.3. Door publiek bezochte gebouwen en gebieden	III.5
2.4. Hoofdtransportwegen	III.5
3. Industriële activiteiten	III.6

3.1.	Seveso-bedrijven	III.6
3.2.	Overige industriële activiteiten	III.6
4.	Milieu.....	III.7
4.1.	Waardevolle of bijzonder kwetsbare natuurgebieden	III.7
4.2.	Oppervlaktewater	III.7
4.3.	Bodem en grondwater.....	III.7
5.	Externe gevarenbronnen.....	III.8
6.	Meteorologische gegevens	III.9
7.	Externe populatie	III.10
IV.	BESCHRIJVING VAN DE INRICHTING.....	IV.1
1.	Algemeen overzicht.....	IV.2
2.	Productie-installaties.....	IV.3
2.1.	Productie van TiO_2	IV.3
2.1.1.	Chlorering.....	IV.3
2.1.2.	Afscheiding van ruw $TiCl_4$	IV.4
2.1.3.	Opzuivering van $TiCl_4$	IV.4
2.1.4.	Oxidatie van $TiCl_4$ tot ruw TiO_2	IV.4
2.1.5.	Afwerking en nabehandeling van TiO_2	IV.5
2.1.6.	Behandeling suspensie	IV.5
2.1.7.	Afgasbehandeling.....	IV.6
2.2.	Productie van $TiOCl_2$ -oplossing.....	IV.6
3.	Op- en overslag en interne leidingen	IV.7
3.1.	Chloor.....	IV.7
3.1.1.	Opslag.....	IV.7
3.1.2.	Verlading.....	IV.8
3.1.3.	Chloorhuishouding.....	IV.9
3.1.3.1.	Maximale hoeveelheid chloor binnen de inrichting	IV.9
3.1.3.2.	Jaargemiddelde hoeveelheid chloor binnen de inrichting	IV.10
3.1.4.	Verdamping.....	IV.11
3.1.5.	Vernietigingsinstallatie	IV.11
3.2.	Tolueen.....	IV.11
3.3.	OCTCS	IV.11
3.4.	$TiOCl_2$ -oplossing.....	IV.12
3.5.	HCl-oplossing.....	IV.12
3.6.	Bleekloog.....	IV.12
3.7.	Aluminiumpoeder	IV.12
4.	Nutsvoorzieningen	IV.13
4.1.	Startscrubber	IV.13
4.2.	Elektriciteitsvoorziening.....	IV.13
4.3.	Waterzuiveringsinstallatie en riolering	IV.13
4.4.	Bluswatersnet.....	IV.14
4.5.	Koelwater.....	IV.14
4.6.	Stoom.....	IV.14
4.7.	Koelgroepen.....	IV.14
4.8.	Zuurstof	IV.14
4.9.	Inert gas	IV.14
4.10.	Perslucht/stuurlucht.....	IV.14
4.11.	Opslag gasolie.....	IV.14
5.	Gevaarlijke stoffen	IV.16
6.	Specifieke aandachtspunten.....	IV.17
6.1.	Interne casuïstiek	IV.17
6.2.	Externe casuïstiek.....	IV.17

V.	RISICOANALYSE.....	V.1
1.	Externe veiligheid.....	V.2
1.1.	Selectie van gevaarlijke onderdelen	V.2
1.1.1.	Methodiek.....	V.2
1.1.2.	Resultaten.....	V.5
1.1.3.	Bijkomende onderdelen/activiteiten.....	V.5
1.2.	Kwantitatieve risicoanalyse.....	V.6
1.2.1.	Effectenstudie	V.6
1.2.2.	Kansenstudie	V.7
1.2.3.	Risicoberekening	V.8
1.2.4.	Domino-effecten.....	V.8
1.2.5.	Resultaten.....	V.8
2.	Milieuveiligheid.....	V.12
2.1.	Landhabitats	V.12
2.2.	Oppervlaktewater, bodem en grondwater	V.13
2.2.1.	Identificatie gevaarlijke onderdelen en activiteiten	V.13
2.2.2.	Risicoanalyse	V.14
2.3.	Grensoverschrijdende milieurisico's	V.15
VI.	INTERNE NOODPLANNING.....	VI.1
1.	Algemeen.....	VI.2
1.1.	Melding van een noodsituatie	VI.3
1.2.	Waarschuwing en alarmmelding.....	VI.4
1.3.	Evacuatiemelding	VI.4
1.4.	Einde alarm.....	VI.4
2.	Noodsituatie	VI.5
2.1.	Interventieteam	VI.5
2.2.	Crisisteam.....	VI.5
2.3.	Communicatie	VI.5
2.3.1.	Interne communicatie	VI.5
2.3.2.	Externe communicatie	VI.5
2.4.	Opleiding	VI.6
3.	Beschrijving van de inzetbare interne en externe middelen	VI.7
3.1.	Vaste en mobiele interventiemiddelen	VI.7
3.2.	Voorzieningen voor eerste hulp.....	VI.8
VII.	ALGEMEEN BESLUIT.....	VII.1
	REFERENTIES.....	A
	BIJLAGEN	B
	Bijlage B1: Beleidsverklaring.....	C
	Bijlage B2: Externe domino-effecten.....	D
	Bijlage B3: Overzicht preventieve en mitigerende maatregelen chlooropslag en –overslag.....	E
	TABELLEN.....	G
	FIGUREN.....	H

Terminologie

$\Delta 1\%$	Afstand waarop een ongeval nog 1% letaliteit onder de blootgestelde personen (onbeschermd en ter plaatse blijvend) kan teweegbrengen.
Aandachtsgebieden	<i>Aandachtsgebieden</i> zoals gedefinieerd in het Besluit RVR.
AGOP	Afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en –Projecten van het Departement Omgeving van de Vlaamse overheid
B30	Referentieweertype: licht onstabiel weer, windsnelheid 3 m/s
bara	Bar absoluut
baro	Bar overdruk
Besluit RVR	<i>Besluit van de Vlaamse Regering van 26 januari 2007 houdende nadere regels inzake de ruimtelijke veiligheidsrapportage.</i>
BLEVE	<i>Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion</i>
BPA	Bijzonder Plan van Aanleg
C30	Referentieweertype: licht onstabiel weer, windsnelheid 3 m/s
CLP-verordening	Verordening (EG) 1272/2008 van 16 december 2008 van het Europees Parlement en de Raad betreffende de indeling, etikettering en verpakking van stoffen en mengsels tot wijziging en intrekking van de Richtlijnen 67/548/EEG en 1999/45/EG en tot wijziging van Verordening (EG) nr. 1907/2006
D50	Referentieweertype: neutraal weer, windsnelheid 5 m/s
D70	Referentieweertype: neutraal weer, windsnelheid 7 m/s
DABM	Decreet Algemeen Milieubeleid (<i>Decreet van 5 april 1995 houdende algemene bepalingen inzake milieubeleid</i>).
E30	Referentieweertype: stabiel weer, windsnelheid 3 m/s
Essenscia	Belgische federatie van de chemische industrie
F20	Referentieweertype: zeer stabiel weer, windsnelheid 2 m/s
fN-curve	Groepsrisicocurve Dubbellogaritmische curve die het verband weergeeft tussen de omvang van de getroffen groep <i>N</i> en de kans <i>f</i> dat in een keer een groep van ten minste een bepaalde grootte omkomt.
GR	Groepsrisico Het groepsrisico is de kans, per jaar, dat een aantal personen in de omgeving gelijktijdig omkomen door zware ongevallen binnen de bestudeerde onderneming.
IBC	Intermediaire Bulk Container
IDLH-waarde	Concentratie aan dewelke een gezonde mannelijke arbeider gedurende 30 minuten kan blootgesteld worden zonder onomkeerbaar letsel op te lopen met behoud van de mogelijkheden tot wegluchten.
IRC	Isorisicocontour Lijn op een kaart die punten van gelijk plaatsgebonden risico verbindt.
ISO	<i>International Standards Organisation</i>
Jaargemiddelde hoeveelheid chloor	de jaargemiddelde hoeveelheid chloor op het bedrijfsterrein of binnen de inrichting is gelijk aan de jaargemiddelde hoeveelheid chloor in de verschillende opslagtanks en spoorwagens aanwezig op site
KB	Koninklijk Besluit
KMI	Koninklijk Meteorologisch Instituut
LEL	<i>Lower Explosion Limit</i>
LOC	<i>Loss of Containment</i>
NCCN	Nationaal Crisiscentrum, behorende tot de Federale Overheidsdienst Binnenlandse Zaken
OVR	Omgevingsveiligheidsrapport (veiligheidsrapport opgesteld in het kader van het DABM)
Plaatsgebonden risico	Kans, per jaar, dat een persoon omkomt t.g.v. zware ongevallen in de bestudeerde inrichting, uitgaande van de veronderstelling dat deze persoon permanent en totaal onbeschermd aanwezig is op een bepaalde plaats in de omgeving van de inrichting.
ppm	<i>Parts per million</i>
ppmv	<i>Parts per million</i> (volume)
ppmw	<i>Parts per million</i> (gewicht)
QRA	Kwantitatieve risicoanalyse
RSV	Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen
RUP	Ruimtelijk uitvoeringsplan
RVR	Ruimtelijke veiligheidsrapport
Samenwerkingsakkoord	Samenwerkingsakkoord van 16 februari 2016 tussen de Federale Staat, het Vlaamse Gewest, het Waalse Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest betreffende de beheersing van de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken

Seveso III richtlijn	Richtlijn 2012/18/EU van 4 juli 2012 van het Europees Parlement en de Raad 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.
STEL	<i>Short Term Exposure Limit</i>
SWA-VR	Veiligheidsrapport opgesteld in het kader van het <i>Samenwerkingsakkoord</i>
TAW	Tweede algemene waterpassing (referentieschaal voor hoogteligging)
TEV	Team Externe Veiligheid van de Afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en –Projecten (AGOP), thans Team Omgevingseffecten.
TLV-STEL	<i>Threshold Limit Value – Short Term Exposure Limit</i>
TLV-TWA	<i>Threshold Limit Value – Time Weighted Average</i>
UEL	<i>Upper Explosion Limit</i>
VBS	Veiligheidsbeheersysteem
VCE	Gaswolkexplosie (<i>Vapour Cloud Explosion</i>)
Verdrag van Helsinki	Verdrag inzake de grensoverschrijdende gevolgen van industriële ongevallen, gedaan te Helsinki op 17/03/1992.
VLAREM	Vlaams Reglement betreffende de Milieuvergunning
VR	Veiligheidsrapport
VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (Nederland)

Tabellen en figuren

Hierna wordt een overzicht gegeven van de tabellen en figuren die in dit document vervat zijn. Tabellen en figuren aangeduid met '▼' vindt men terug op het einde van dit document.

Tabellen

- I.3.1 ▼ Inventaris Seveso-stoffen volgens Seveso III
- I.3.2 ▼ Overzicht vergunningen
- I.3.3 ▼ Overzicht relevante rapportages

- II.2.1 ▼ Concordantietabel

- III.3.1 ▼ Overzicht overige industriële activiteiten
- III.5.1 Identificatie potentiële externe gevarenbronnen

- IV.3.1 ▼ Karakteristieken opslag Seveso-producten
- IV.3.2 ▼ Overzicht verladings Seveso-producten
- IV.3.3 ▼ Overzicht leidingen met Seveso-producten
- IV.5.1 ▼ Stoffen en stoffeigenschappen
- IV.6.1 ▼ Overzicht interne casuïstiek
- V.1.1 ▼ Selectietabel
- V.1.2 ▼ Overzicht geselecteerde installaties vergunde situatie (VSM-online)
- V.1.3 ▼ Vrijzettingsscenario's

Figuren

I.4.1	Organisatieschema KRONOS EUROPE s.a./n.v.
III.1.1	▼ Uittreksel uit het bestemmingsplan
III.1.1bis	▼ Grafisch plan horende bij BPA 'Doomzeelsestraat'
III.1.1tris	▼ Grafisch plan horende bij GRUP 'Afbakening Zeehavengebied Gent – Inrichting R4-oost en R4-west' – deelgebied 5
III.1.1quater	▼ Grafisch plan horende bij GRUP 'Afbakening Zeehavengebied Gent – Inrichting R4-oost en R4-west' – deelgebied 6
III.1.1quin	▼ Grafisch plan horende bij het GRUP 'Afbakening Zeehavengebied Gent – fase 2' – deelgebieden 5&6
III.1.2	▼ Topografische kaart
III.1.3	▼ Orthofoto
III.1.4	▼ Verkeersinfrastructuur in omgeving
III.3.1	▼ Industriële activiteiten in omgeving
III.4.1	▼ Kwetsbare natuurgebieden in de omgeving
III.4.2	▼ Voornaamste oppervlaktewateren in de omgeving
III.4.3	▼ Overstromingsgevoelige gebieden
III.6.1	▼ Meteogegevens
III.7.1	▼ Gecodeerde bevolkingsmatrix
IV.1.1	▼ Globaal overzichtsplan van de inrichting
IV.1.2	▼ Blokschema productie-installaties
IV.3.1	▼ Schets ligging interne leidingen
V.1.1	▼ Ligging selectiepunten
V.1.2.1	▼ Plaatsgebonden risico (gewestplan)
V.1.2.2	▼ Plaatsgebonden risico (orthofoto)
V.1.2.3	▼ Groepsrisico

Bijlagen

Hierna wordt een overzicht gegeven van de bijlagen die achteraan document ingesloten zijn.

B1	Beleidsverklaring
B2	Externe domino-effecten
B3	Overzicht preventieve en mitigerende maatregelen chlooropslag en -overslag

Inleiding

KRONOS EUROPE s.a./n.v. baat te Gent een inrichting uit voor productie van titaandioxide (TiO_2) en titaanoxychloride-oplossingen (TiOCl_2 -oplossingen).

Bij de activiteiten van KRONOS EUROPE s.a./n.v. zijn o.a. Seveso-producten betrokken, waarbij sommige aanwezige hoeveelheden binnen de inrichting groter zijn dan de hoge drempelwaarde voor de VR plicht. De inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. is daardoor een hogedrempelinrichting.

In praktijk stelt KRONOS EUROPE s.a./n.v. vast dat ze een grotere hoeveelheid chloor op de site nodig heeft om langere periodes zonder aanvoer van chloor te kunnen overbruggen. Deze grotere hoeveelheid is noodzakelijk om met een voldoende betrouwbaarheid de productie te kunnen blijven verzekeren tijdens o.m. verlengde weekends, bij problemen in de aanvoer (werken, stakingen,...) en vereist dat de maximale jaargemiddelde hoeveelheid chloor binnen de inrichting verhoogd wordt. Om dit te realiseren beoogt KRONOS EUROPE s.a./n.v. een bijkomende chlooropslagtank te plaatsen met dezelfde inhoud als elk van de reeds bestaande chlooropslagtanks. Omdat het in feite gaat om een verschuiving van een hoeveelheid chloor aanwezig binnen de inrichting van een spoorwagon naar een vaste opslagtank, is deze geplande wijziging mogelijk met behoud van de maximale hoeveelheid binnen de inrichting.

Voorts is voorzien om naast de maximale jaargemiddelde hoeveelheid chloor, in de geplande situatie enkel voor uitzonderlijke overmachtssituaties de randvoorwaarde te behouden aangaande de maximale hoeveelheid chloor aanwezig op het bedrijfsterrein m.n. tussen 300 ton en 380 ton gedurende max. 2% van de tijd (op jaarbasis).

Er worden hierbij geen andere wijzigingen voorzien aan de reeds aanwezige installaties binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v.

Tegelijk is ook de hernieuwing van de vergunning voorzien.

In de geplande situatie blijft de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. een hogedrempel-inrichting, omwille van de overschrijding van dezelfde hoge drempelwaarden als in de vergunde situatie.

De verplichting voor de opmaak van een OVR vindt haar oorsprong in titel IV van het DABM (Decreet Algemene Bepalingen Milieubeleid).



I. Algemene inlichtingen

1. Identificatie van de inrichting

Algemene informatie aangaande de exploitant en zijn inrichting welke het voorwerp uitmaakt van voorliggend rapport, is hieronder opgenomen.

Naam bedrijf (= naam vergunningshouder)	KRONOS EUROPE s.a./n.v.
Adres exploitatie (= adres maatschappelijke zetel) (= correspondentieadres)	Langerbruggekaai 10 B-9000 Gent
Telefoonnummer (24/7 bereikbaar)	+32 (0)9 254 03 11
Verantwoordelijke van de inrichting	Dhr. Philip Volckaert
Milieucoördinator (= contactpersoon)	Mevr. Fried'l Hosteaux
Email	friedl.hosteaux@kronosww.com
Ondernemingsnummer	0449.103.862
Nummer vestigingseenheid	2.060.772.126
NACE(BEL) code	20.120 (vervaardiging van kleurstoffen en pigmenten)
Vergunde kadastrale percelen	Gemeente Evergem, 1 ^e afdeling, sectie A 1469/B, 1501/C, 1519/S
Lambertcoördinaten ingang bedrijfsterrein	X 106 791 Y 201 463

2. Activiteiten

KRONOS EUROPE s.a./n.v. baat langs de Langerbruggekaai te Gent een productie-eenheid uit voor titaandioxide.

De productie van titaandioxide uit titaanrijke slak en ertsen wordt uitgevoerd volgens het zgn. chlorideprocédé, dat bestaat uit de volgende stappen:

- Chlorering
Titaanerts wordt door middel van cokes en chloorgas bij hoge temperatuur omgezet tot titaantetrachloride (TiCl_4), dat met behulp van een cycloon wordt afgescheiden van de vaste inerte stoffen en overige metaalchloriden
- Zuivering
De gasstroom wordt door condensatie en destillatie verder gezuiverd, waarbij gezuiverd vloeibaar TiCl_4 wordt gevormd
- Oxidatie TiCl_4
Het gezuiverde TiCl_4 wordt vervolgens geoxideerd tot TiO_2 , waarbij chloorgas gevormd wordt. Het chloorgas wordt opnieuw gebruikt in de chloreringsreactor. Het TiO_2 -poeder wordt na afkoeling van het chloorgas gescheiden met behulp van een filter.
- Nabehandeling
Het TiO_2 -poeder wordt in een gesuspenderde toestand gestabiliseerd en vervolgens gewassen, gedroogd, gemicroniseerd en verpakt.

3. Wettelijk kader

3.1. Reden VR-plicht

KRONOS EUROPE s.a./n.v. valt bij de opmaak van voorliggend rapport reeds onder toepassing van de Seveso-richtlijn. Door de hoeveelheid Seveso-stoffen die in de inrichting aanwezig kunnen zijn, is ze bovendien onderworpen aan de veiligheidsrapportage.

Tabel I.3.1, die achteraan ingesloten is, geeft de toestand betreffende de mogelijke aanwezigheid van gevaarlijke stoffen voor de ganse site weer in de vergunde situatie (= geplande situatie).

Van de maximale hoeveelheden gevaarlijke producten die onder de toepassing van de Seveso III-richtlijn vallen, overschrijden de hoeveelheden in de met naam genoemde Seveso-cat. 10 (chloor) en in de niet met naam genoemde Seveso-cat. H2, H3 en O1 de resp. hoge drempelwaarden, in de vergunde situatie (= geplande situatie).

3.2. Reden opmaak OVR

Het opstellen van een omgevingsveiligheidsrapport is, volgens art. 4.5.1, §1 van het decreet algemeen milieubeleid (DABM), van toepassing op inrichtingen waarvoor

1° overeenkomstig artikel 8 van het samenwerkingsakkoord, een veiligheidsrapport moet worden opgesteld of, overeenkomstig artikel 10 van het samenwerkingsakkoord, het veiligheidsrapport opnieuw moet worden beoordeeld ingevolge een wijzing aan de inrichting; en

2° overeenkomstig het decreet van 25 april 2014 betreffende de omgevingsvergunning een vergunningsaanvraag moet worden ingediend voor het exploiteren of veranderen ervan.

KRONOS EUROPE s.a./n.v. wenst de jaargemiddelde hoeveelheid chloor binnen de inrichting te verhogen met behoud van de maximale hoeveelheid binnen de inrichting. Daarnaast wenst KRONOS EUROPE s.a./n.v. eveneens over een actueel omgevingsveiligheidsrapport te beschikken in het kader van de hervergunning.

3.3. Vergunningen

Tabel I.3.2 geeft een overzicht van de thans verleende milieu- en/of omgevingsvergunningen.

De einddatum van de verschillende vergunningen is gekoppeld aan deze van de basisvergunning en is vastgesteld op 21/12/2026.

3.4. Relevante rapportages

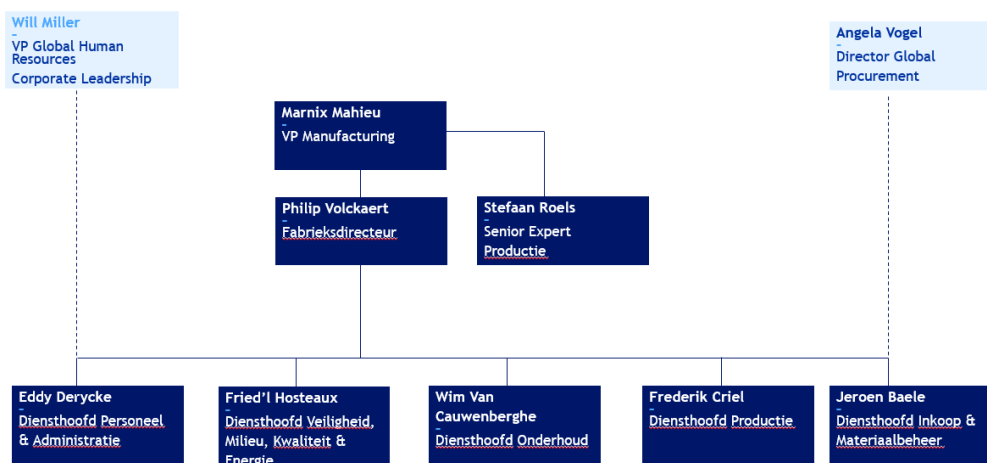
Tabel I.3.3 geeft een overzicht van de relevante veiligheidsrapportages.

4. Structuur en organisatie

4.1. Algemeen

Een overzicht van de organisatie van het KRONOS EUROPE s.a./n.v. te Gent is in figuur I.4.1 weergegeven.

Figuur I.4.1: Organisatieschema KRONOS EUROPE s.a./n.v.



4.2. Personen op de site aanwezig

Werknemers

Op de site stelt KRONOS EUROPE s.a./n.v. bij de opmaak van voorliggend rapport¹ ca. 290 personen te werk, waarvan ca. 155 personen werkzaam in een vierploegenstelsel, en ca. 135 personen tijdens vaste kantooruren in dagshift². Er zijn steeds personen aanwezig op site wanneer er productieactiviteit is, waarbij het gaat om ca. 165 personen tijdens de kantooruren en ca. 30 personen buiten kantooruren.

De werktijden betreffen resp.:

- dag shift: 07.30h – 16.00h of 08.30h – 17.00h
- 4-ploegen: 05.30h – 13.30h, 13.30h – 21.30h, 21.30h – 05.30h

Derden

Typisch zijn er op de site ca. een 40-tal contractors aanwezig. In uitzonderlijke gevallen (bv. bij een shutdown) kan dit oplopen tot ca. 200 contractors.

Contractors ontvangen informatie en instructies aangaande de beschermings- en preventiemaatregelen binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. (zoals opgenomen in de instructie OP/4.6-04 "Veiligheidsinstructies voor werken met derden").

Via een automatisch badge-registratiesysteem wordt de aanwezigheid van derden op de site van KRONOS EUROPE s.a./n.v. continu opgevolgd.

¹ Gegevens oktober 2023.

² Gedurende 5 dagen per week.

Bezoekers

Bezoekers dienen zich aan te melden bij de hoofdingang. Hier krijgen zij een toegangsbadge en een informatieblad waarop de belangrijkste veiligheidsinformatie vermeld is. Via een automatisch badge-registratiesysteem wordt de aanwezigheid van bezoekers op de site van KRONOS EUROPE s.a./n.v. continu opgevolgd.

4.3. Groeperingen

KRONOS EUROPE s.a./n.v. is lid van verschillende organisaties, waaronder o.a.:

- Euro Chlor en de Titaniumdioxide Manufacturing Association, beide afdelingen van CEFIC
- Essenscia
- De Vereniging voor Chemische Industrie gewest Gent
- De Gentse Havengemeenschap,
- De Vereniging voor Gentse Havengebonden Ondernemingen (VeGHO)
- VOKA
- Prebes

KRONOS EUROPE s.a./n.v. werkt lokaal samen met het buurbedrijven Molymet Belgium³ en Libert Paints. Deze samenwerking uit zich in de vorm van een veiligheidsinformatieplan (VIP).

³ Voorheen Sadaci NV

5. Historiek

In 1954 werd de “Société Chimique des Dérivés du Titane” afgekort S.C.D.T. opgericht. Aandeelhouders waren onder meer het naburige « Société Belge d'Electrochimie (SBE) en het Amerikaanse “NL Industries”. De productieactiviteiten te Langerbrugge werden gestart in november 1957. Dit gebeurde achtereenvolgens onder de namen ‘Société Chimique des Dérivés du Titane’ (vanaf 1957), ‘Kronos’ (vanaf 1974), ‘NL Chemicals’ (vanaf 1976) en ‘KRONOS EUROPE SA/NV’ (vanaf 1993).

Oorspronkelijk werd in de vestiging te Langerbrugge titaandioxide geproduceerd volgens het sulfaatprocédé, waarbij titaanerts met geconcentreerd zwavelzuur wordt ontsloten. Dat leverde titaandioxide op waaruit de zogenaamde ‘SP-pigmenten’ werden vervaardigd.

Ten gevolge van de strenger wordende milieuwetgeving, werd in de loop van 1986 besloten om over te schakelen naar een nieuwe productiemethode die volgens het chlorideproces functioneert en ‘CP-pigmenten’ vervaardigt (effectieve start in 1989). Het chlorideproces is technologisch hoogstaander en wordt beschouwd als het ‘State of the art’ proces. Dat betekende meteen het einde van enkele milieuknelpunten zoals het lozen van verdund zwavelzuur in de Noordzee, emissies van zwaveldioxide en milieuhinder in de naburige woongebieden. Door een lager gehalte aan sporenelementen beschikken de CP-pigmenten over betere optische eigenschappen dan de SP-types.

De huidige installatie van KRONOS EUROPE s.a./n.v. werkt volledig volgens het chlorideproces en werd in dienst genomen in 1989. Het concept is gebaseerd op de beschikbare kennis en ervaring, die echter nog evolueerde. Met de overstap naar het chlorideproces in 1989, werden de huidige productie-installaties in gebruik genomen met een technische ontwerpcapaciteit van 40.000 ton/jaar. Door optimalisatie en debottlenecking, maar zonder belangrijke wijzigingen aan de installatie, is de capaciteit elk jaar verhoogd, tot op het huidige niveau van 120.000 ton/jaar. De vestiging van KRONOS EUROPE s.a./n.v. te Gent is het enige TiO₂-producerende bedrijf in België.

KRONOS EUROPE s.a./n.v. behoort tot de Amerikaanse groep KRONOS Worldwide Inc. KRONOS Worldwide – met hoofdzetel in Dallas - is de vijfde grootste titaandioxide producent ter wereld. De hoofdzetel voor Europa is gevestigd in Leverkusen (Duitsland).

6. Het project

In praktijk stelt KRONOS EUROPE s.a./n.v. vast dat ze een grotere hoeveelheid chloor op de site nodig heeft om langere periodes zonder aanvoer van chloor te kunnen overbruggen. Deze grotere hoeveelheid is noodzakelijk om met een voldoende betrouwbaarheid de productie te kunnen blijven verzekeren tijdens o.m. verlengde weekends, bij problemen in de aanvoer (werken, stakingen,...) en vereist dat de jaargemiddelde hoeveelheid chloor binnen de inrichting verhoogd wordt. Om dit te realiseren beoogt KRONOS EUROPE s.a./n.v. een bijkomende chlooropslagtank te plaatsen met dezelfde inhoud als elk van de reeds bestaande chlooropslagtanks. Omdat het in feite gaat om een verschuiving van een hoeveelheid chloor aanwezig binnen de inrichting van een spoorwagon naar een vaste opslagtank, is deze geplande wijziging mogelijk met behoud van de maximale hoeveelheid binnen de inrichting.

Uit de bij opmaak van voorliggend rapport meest recente ervaring inzake de levering van chloor per spoor is nogmaals duidelijk gebleken dat deze aanvoer zeer onregelmatig kan zijn en dit evident buiten de wil om van KRONOS EUROPE s.a./n.v. De bijzondere voorwaarde die bepaalt dat de aanwezige hoeveelheid tussen 230 ton en 300 ton chloor beperkt is tot max. 10% van de tijd (op jaarbasis), impliceert hierdoor dat het meer waarschijnlijk is dat de productie zou moeten worden gereduceerd of worden stil gelegd. Daarom wenst KRONOS EUROPE s.a./n.v. om het kader in verband met de hoeveelheid chloor te vereenvoudigen tot de combinatie van volgende randvoorwaarden:

- de jaargemiddelde hoeveelheid chloor op het bedrijfsterrein aanwezig wordt verhoogd van 135 ton in de vergunde naar 200 ton in de geplande situatie, en
- de hoeveelheid chloor tussen 300 ton en 380 ton op het bedrijfsterrein aanwezig, is beperkt tot max. 2% van de tijd (op jaarbasis) waarbij dit zowel de vergunde als de geplande situatie betreft.

De bewaking van deze beide voorwaarden gebeurt door een strikte opvolging van de bestelling van chloor. Zoals reeds voorzien in de vergunde situatie wordt het chloorbestand door de exploitant dagelijks bijgehouden in een register dat ter inzage ligt van de controlerende overheid.

Tegelijk is ook de hernieuwing van de vergunning voorzien.

7. Alternatieven

Met betrekking tot alternatieven kan men het onderscheid maken tussen de activiteiten (uitvoeringsalternatief), de vestigingsplaats van de inrichting (locatiealternatief), en het nulalternatief.

- 5 De beschrijving hieronder is toegespitst op de geplande wijzigingen, daar er voor de hervergunning van de betrokken inrichting geen relevante alternatieven te vermelden zijn.

Locatiealternatief

- 10 Omdat het hier gaat om een uitbreiding van reeds eerder vergunde installaties, is het duidelijk dat de wijzigingen waarvan sprake de facto hieraan gekoppeld zijn. Rekening houdend met de reeds aanwezige veiligheidsmaatregelen (inkuiping, watergordijn, chloordetectie) ter hoogte van de zone voor de chloorop- en overslag is de locatie van de nieuwe chlooropslagtank vanzelfsprekend op deze reeds bestaande zone voor chloorop- en overslag. In die zin zijn er zonder meer geen relevante locatiealternatieven.

Uitvoeringsalternatief

- 15 Voor wat de geplande verhoging van de jaargemiddelde hoeveelheid chloor binnen de inrichting betreft, kan opgemerkt dat dit gerealiseerd wordt door middel van een bijkomende chlooropslagtank met dezelfde karakteristieken als de reeds bestaande chlooropslagtanks. Hierbij kan opgemerkt worden dat de aangevoerde hoeveelheid van chloor niet wijzigt.

- 20 In praktijk stelt KRONOS EUROPE s.a./n.v. vast dat deze verhoging noodzakelijk is om met een voldoende betrouwbaarheid de productie te kunnen blijven verzekeren tijdens o.m. verlengde weekends, bij problemen in de aanvoer (werken, stakingen,...).

- 25 Bij het streven naar een meer betrouwbare aanvoer voor haar productie heeft KRONOS binnen het onderzoek van alternatieven finaal gekozen om de hoeveelheid chloor aanwezig binnen de inrichting te verschuiven van een (vijfde) spoorwagon naar een vaste opslagtank, en dit in combinatie met een verhoogde jaargemiddelde hoeveelheid chloor. Omdat ze voor haar aanvoer afhankelijk is van derden is er de wens om in uitzonderlijke overmachtssituaties nog over de mogelijkheid te beschikken om een extra spoorwagon te plaatsen gedurende een zeer korte periode. De combinatie van de eis in de regelgeving dat de maximale hoeveelheid chloor op de site, ook voor een zeer beperkte periode, in de omgevingsvergunning moet zijn opgenomen en
30 het feit dat uitzonderlijke overmachtssituaties de facto niet voorzienbaar zijn, wenst KRONOS EUROPE s.a./n.v. over deze mogelijkheid te kunnen beschikken. KRONOS EUROPE s.a./n.v. blijft uiteraard streven om dergelijke situatie maximaal te vermijden.

- 35 De jaargemiddelde hoeveelheid chloor op het bedrijfsterrein aanwezig bepaalt het hieraan verbonden extern risico. De evolutie van de hoeveelheid chloor gedurende het jaar speelt hierbij een ondergeschikt rol behoudens de beperking dat de hoeveelheid tussen 300 ton en 380 ton gedurende max. 2% van de tijd (op jaarbasis) aanwezig is. De bijkomende voorwaarde in de vergunde situatie om de hoeveelheid tussen 230 ton en 300 ton te beperken tot 10% van de tijd (op jaarbasis) verhoogt de waarschijnlijkheid dat de productie moet worden gereduceerd of worden stil gelegd, doch heeft geen invloed op het aan chloor verbonden extern risico. Bijgevolg
40 is voorzien om in de geplande situatie deze voorwaarde niet langer te weerhouden. Dit is in feite een alternatief dat toelaat dat KRONOS EUROPE s.a./n.v. iets meer flexibiliteit krijgt om een onregelmatige aanvoer te kunnen vatten zonder negatieve invloed op de productie, en dit zonder impact op het extern risico.

Ten slotte zou een mogelijk alternatief zijn om bijkomend chloor aan te voeren via de weg. Dit alternatief wordt niet verkozen en dit zowel vanuit economisch oogpunt, als vanuit het oogpunt van (externe) veiligheid van het wegverkeer.

Nulalternatief

- 5 Het nulalternatief bestaat uit het niet realiseren van de geplande wijzigingen, wat inhoudt dat de inrichting niet verder kan evolueren. Dergelijke situatie is uiteraard niet wenselijk in een competitieve markt.

II. Preventiebeleid & Veiligheidsbeheersysteem

1. Preventiebeleid van zware ongevallen

KRONOS EUROPE s.a./n.v. voert een beleid dat steunt op duurzaam ondernemen, wat betekent dat op regelmatige basis een evaluatie wordt gemaakt van de economische, de sociale en de milieu-impact van het bedrijf op zijn omgeving en dat de nodige aandacht wordt besteed aan communicatie hierover.

KRONOS EUROPE s.a./n.v. moet rendabel en financieel gezond blijven om verder te kunnen blijven bestaan, om verder te kunnen investeren, om de technologische evolutie blijvend te kunnen volgen, om de werknemers te behouden en om te kunnen bijdragen tot de economische welvaart. KRONOS EUROPE s.a./n.v. wil tevens zorgen voor werkgelegenheid, binnen een goed en aangenaam arbeidsklimaat, waarin de hinder naar omgeving wordt beperkt en waarin wordt gezorgd voor veiligheid en gezondheid van eigen werknemers en van omwonenden. Er wordt gezorgd voor een goede communicatie met eigen personeel, contractors, klanten, leveranciers, aandeelhouders, de overheid en de burens. Goede communicatie betekent voor KRONOS EUROPE s.a./n.v. naar elkaar luisteren, met de verschillende visies rekening houden en de zinvolle zaken in de bedrijfsvoering integreren.

De directie van KRONOS EUROPE s.a./n.v. heeft haar beleid, de bijbehorende doelstellingen en haar engagement schriftelijk vastgelegd. De beleidsverklaring is terug te vinden in bijlage B1.

Om dit beleid in realiteit om te zetten werd een zorgsysteem uitgewerkt. Dit zorgsysteem omvat de aspecten veiligheid, milieu en kwaliteit en is gecertificeerd volgens de ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 en ISO 50001-normen.

2. Milieu- en veiligheidsbeheersysteem

2.1. Algemeen

Overeenkomstig artikel 6 van het Samenwerkingsakkoord (artikel 8 van de Seveso III-richtlijn) dient elk VR-plichtig bedrijf over een veiligheidsbeheersysteem te beschikken dat minimaal volgende elementen bevat:

1. de organisatie en het personeel:
 - a) de taken en verantwoordelijkheden van het personeel dat betrokken is bij het beheersen van de gevaren van zware ongevallen op alle niveaus van de organisatie;
 - b) de maatregelen die worden genomen om het bewustzijn dat voortdurende verbetering nodig is te doen toenemen;
 - c) de identificatie van de opleidingsbehoeften van het personeel en de organisatie van die opleiding;
 - d) het werken met derden voor werkzaamheden die vanuit veiligheidsoptzicht belangrijk zijn;
 - e) de betrokkenheid van het eigen personeel en dat van deze derden;
2. de identificatie en evaluatie van gevaren van zware ongevallen:
 - a) de systematische identificatie van de gevaren van zware ongevallen die zich kunnen voordoen bij normale of abnormale werking, en in voorkomend geval bij activiteiten die door derden worden verricht;
 - b) de evaluatie van de daaraan verbonden risico's;
 - c) het vastleggen en implementeren van de maatregelen om deze risico's te beheersen;
3. de ontwerpbeheersing:
 - a) het ontwerpen van installaties en processen;
 - b) het plannen en uitvoeren van wijzigingen van bestaande installaties en processen;
4. de operationele controle:
 - a) de veilige exploitatie van de installaties en dit in alle omstandigheden zoals bij normale werking, bij opstart, bij tijdelijke stilstand en bij onderhoud;
 - b) het alarmbeheer;
 - c) het verzekeren van de goede staat en werking van de maatregelen die werden geïmplementeerd om de risico's van zware ongevallen te beheersen, omvattende:
 - de bepaling en uitvoering van de strategie en methodologie voor de monitoring en de controle van de goede staat en werking van deze maatregelen;
 - de bepaling en uitvoering van de nodige tegenmaatregelen bij niet-conformiteiten;
 - d) de beheersing van de risico's van zware ongevallen als gevolg van degradatie van de installatieonderdelen, zoals veroudering en corrosie, omvattende:
 - de inventarisatie van de betrokken installatieonderdelen;
 - de inventarisatie van de mogelijke degradatiefenomenen;
 - bepaling en uitvoering van de strategie en methodologie voor de monitoring en de controle van de staat van de installatieonderdelen;
 - de bepaling en uitvoering van de acties op basis van deze monitoring en controle om de goede staat van het installatieonderdeel te verzekeren, zoals herstelling of vervanging van het installatieonderdeel of het aanpassen van de werkingscondities;
5. de noodplanning:
 - a) de systematische identificatie van voorzienbare noodsituaties;
 - b) het opstellen, testen, herzien en bijwerken van een intern noodplan voor deze noodsituaties;
 - c) het verzorgen van specifieke opleiding voor alle betrokken personeel dat in de inrichting werkt, inclusief derden;
6. het onderzoek van ongevallen en incidenten:
 - a) de melding en registratie van zware ongevallen en van incidenten, in het bijzonder incidenten waarbij de aanwezige maatregelen hebben gefaald;
 - b) de analyse van deze ongevallen en incidenten;

c) het vastleggen en implementeren van corrigerende maatregelen om herhaling te vermijden;

7. de audit en herziening:

a) de permanente beoordeling van de inachtneming van de doelstellingen van het preventiebeleid voor zware ongevallen en van het veiligheidsbeheersysteem, en invoering van regelingen voor onderzoek en correctie bij niet-inachtneming waartoe ook prestatie-indicatoren kunnen behoren zoals veiligheidsprestatie-indicatoren of andere relevante indicatoren;

b) de systematische en periodieke beoordeling van de geschiktheid en doeltreffendheid van het preventiebeleid voor zware ongevallen en het veiligheidsbeheersysteem, omvattende een gedocumenteerde directiebeoordeling van de resultaten van het gevoerde beleid en het veiligheidsbeheersysteem en van de bijsturing daarvan, inclusief de overweging en integratie van de noodzakelijke wijzigingen die volgen uit de audit en herziening.

2.2. Elementen van het veiligheidsbeheersysteem

Tabel II.2.1 geeft de correlatie weer tussen de elementen van het veiligheidsbeheersysteem die opgesomd zijn in artikel 6 van het Samenwerkingsakkoord en het veiligheidsbeheersysteem van KRONOS EUROPE s.a./n.v..

De verschillende elementen van het veiligheidsbeheersysteem van KRONOS EUROPE s.a./n.v. worden hierna meer in detail besproken.

2.2.1. Organisatie en het personeel

Het veiligheids-, milieu- en kwaliteitsbeleid van KRONOS EUROPE s.a./n.v. is beschikbaar in het zorgsysteem onder het hoofdstuk Beleid en is hiermee voor alle werknemers beschikbaar. Deze beleidsverklaring wordt eveneens op verschillende plaatsen in het bedrijf geafficheerd.

Zowel de aandacht voor het voorkomen van zware ongevallen als het belang van voortdurende verbetering maken deel uit van de betrokken beleidsverklaring.

Het bestuur van KRONOS EUROPE s.a./n.v. garandeert de bekwaamheid van het personeel en hiertoe werden de taken en verantwoordelijkheden van elke functie vastgelegd in een functieomschrijving. Het veiligheidsbeheersysteem reflecteert de top-down benadering en de cultuur van KRONOS EUROPE s.a./n.v.. De coördinatie van het systeem gebeurt door het hoofd van de dienst Preventie en Bescherming die tevens optreedt als coördinator van de zorgsystemen. (OP/4.05-01)

Alle procedures en instructies zijn elektronisch beschikbaar in de database TQM (Total Quality Management).

Het beheer van operationele procedures en instructies wordt beschreven in OP/4.05-02 "Opstellen, beheer en bewaren van werkinstructies". Hierin wordt vastgelegd hoe de documenten opgesteld, goedgekeurd, verdeeld, nagezien, gewijzigd, bewaard en herzien moeten worden. Het diensthoofd van het betreffende dienst is verantwoordelijk hiervoor.

Ieder diensthoofd is eveneens verantwoordelijk voor de correcte uitvoering van de instructies binnen zijn dienst. Hij moet samen met de hiërarchische lijn erover waken dat de instructies nageleefd worden. Iedere werknemer is verantwoordelijk voor het naleven van de instructies.

De verdeling van een instructie wordt duidelijk vastgelegd en de raadpleging van een document wordt geregistreerd via ondertekening of elektronisch in de database. De documenteigenaar is verantwoordelijk voor het tijdig reviseren van de instructie binnen de vastgelegde revisietermijn. Het opstellen, verdelen, wijzigen, herzien en bewaren van werkinstructies waarin veiligheids-beïnvloedende handelingen beschreven worden, moeten door een preventieadviseur in de stap "verification" nagezien worden.

Organisatie van de verantwoordelijkheden binnen KRONOS EUROPE s.a./n.v. wordt o.a. duidelijk gesteld in:

- OP/4.01-02 “Beheren van het organisatieschema”
- OP/4.01-04 “Verantwoordelijkheid van de hiërarchische lijn inzake veiligheid”
- OP/4.01-01 “Opstellen en beheren en raadplegen van functieomschrijvingen”
- OP/4.03-03 “Beheer van wetgeving”

Werknemers van KRONOS EUROPE s.a./n.v. zijn rechtstreeks betrokken bij de uitvoering van het beleid door o.a.:

- de dagelijkse orders
- de werkinstructies van de verschillende afdelingen (o.a. WI/5.PR.CP-00, WI/5.PR.NB-00, WI/5.PR.UT-00)

KRONOS EUROPE s.a./n.v. is verantwoordelijk voor de veiligheid en gezondheid van de werknemers van derde firma's. In functie van de aard van het werk, de plaats van het werk en de interactie met de activiteiten bij KRONOS EUROPE s.a./n.v., worden aan de derde firma informatie en instructies verstrekt over:

- Beschermings- en preventiemaatregelen die bij KRONOS EUROPE s.a./n.v. gelden (zoals gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen, veiligwerkvergunning, ...);
- De maatregelen i.v.m. EHBO, de brandbestrijding en de evacuatie van de werknemers;
- Informatie over de gevaren in de onderneming.

Het veilig werken, gebruik van de nodige beschermingsmiddelen en verkrijgen van geschikte arbeidsmiddelen voor personen van derde firma's die werken uitvoeren op het fabrieksterrein van KRONOS EUROPE s.a./n.v. wordt beschreven in OP/4.6-04 “Veiligheidsinstructies voor werken met derden”. De verantwoordelijke van de derde firma is verantwoordelijk voor de training van zijn werknemers met betrekking tot de algemene veiligheidsinstructies.

De hiërarchische lijn is belast met de autoriteit en de verantwoordelijkheid om de verplichtingen inzake veiligheid, gezondheid en milieu te volbrengen. De verantwoordelijke van een afdeling verzekert dat het personeel over de nodige competentie beschikt om de goede werking van het beheersysteem te garanderen, in het bijzonder inzake preventie en controle van risico's bij gebruik van gevaarlijke stoffen en exploitatie van installaties of machines met bijzondere risico's.

Aan alle werknemers die betrokken zijn bij de behandeling van gevaarlijke producten, worden periodieke opleidingen gegeven aangaande het werken met chemicaliën. Tijdens deze opleiding wordt gewezen op de gevaren van diverse producten zoals Cl_2 , NH_3 , N_2 , O_2 , TiCl_4 , ... De registratie van de opleidingsbehoefte, de eigenlijke vorming en de evaluatie ervan worden geregeld via volgende procedures:

- OP/4.18-01 “Selectie, onthaal en opleiding van nieuwe en muterende werknemers”
- OP/4.18-02 “Vorming, Training en Opleiding”

Vanuit het beheersysteem worden de nodige materiële middelen voorzien om de goede werking van het beheersysteem te garanderen. Elk investeringsproject of installatiewijziging wordt onderworpen aan een initiële doorlichting om de behoeften naar o.a. opleiding met betrekking tot veiligheid, gezondheid en milieu te identificeren.

De betrokkenheid van het personeel in het veiligheidsbeheerssysteem wordt op verschillende manieren bewerkstelligd:

- In het bedrijfsbeleid wordt vermeld dat veiligheid steeds prioritair is,
- Tijdens het onthaal van een werknemer worden de Kronos-veiligheidsinstructies overlopen en bevestigd,

- Na aanwerving, mutatie of promoties wordt een werknemer geëvalueerd, waarbij één van de criteria het veiligheidsaspect betreft (houding, gebruik van PBM's, uitvoeren van veiligheidskritische taken volgens de voorgeschreven instructies).
- Er worden jaarlijks periodieke opleidingen gegeven met betrekking tot veiligheid,
- Het verslag van de maandelijkse CPBW-vergadering wordt verdeeld aan alle werknemers,
- Er wordt jaarlijks een toolbox gegeven over casuïstiek van ongevallen, schierongevallen en gevaarlijke situaties,
- Per kwartaal wordt er een toolbox gegeven over een veiligheidsthema, waarbij gediscussieerd wordt over bedrijfsgebonden situaties,
- Informatie rond veiligheidsaspecten worden aan de betrokkenen direct kenbaar gemaakt via dagelijkse orders,
- Veiligheidsaspecten worden steeds opgenomen in de werkinstructies van de verschillende afdelingen,
- De leden van de hiërarchische lijn worden betrokken bij het uitvoeren van risico-analyses (HAZOP-studies),
- De operatoren worden betrokken bij het uitvoeren van taakanalyses,
- In de doelstellingen werd opgenomen dat elke werknemer jaarlijks minstens één melding opmaakt over een gevaarlijke situatie binnen zijn eigen werkomgeving. Per kwartaal wordt uit deze meldingen de meest nuttige incidentmelding gekozen, waarbij vooral die meldingen in aanmerking komen waarbij een veiligheidssuggestie werd geformuleerd.

Binnen de Kronosgroep is een zodanig systeem opgezet dat informatie tussen de vestigingen onderling vlot kan verlopen. Zo is er o.a. een nagenoeg maandelijkse procescoördinatievergadering, een driemaandelijks onderhoudscoördinatievergadering en een jaarlijkse coördinatievergadering voor veiligheid.

De betrokkenheid van contractoren wordt bevorderd in een aantal overlegmomenten:

- Introductie bij de eerste aanmelding bij KRONOS EUROPE s.a./n.v.
- Communicatie tussen de contractor en zijn contactpersoon, bij het aan- en afmelden van elk werk, bij het overlopen van specifieke werkgebonden instructies en bij onverwachte belemmeringen bij de uitvoering van een werk
- Jaarlijkse informatievergadering met alle contractorfirma's die werken zullen uitvoeren voorafgaand aan de jaarlijkse geplande stilstand
- Overlegmomenten per kwartaal met de brigadiers van de vaste contractorfirma's

2.2.2. Identificatie en evaluatie gevaren voor zware ongevallen

In organisatieprocedure OP/4.04-03 "Uitvoering van een project voor een nieuwe installatie of een wijziging aan een installatie" is opgenomen dat voor bepaalde wijzigingen, ttz. indien deze vermeld worden in de MOC-database, een gedetailleerde risico-analyse dient te gebeuren volgens VI/6.01-707.

Deze gedetailleerde risico-analyse, waarin zware ongevallen-situaties worden geïdentificeerd en geëvalueerd, verloopt hoofdzakelijk volgens de HAZOP-methodiek. Hierbij worden de risico's geëvalueerd via de risicomatrix Procesveiligheid (OP/4.09-08). Deze methodiek wordt meer in detail beschreven in hoofdstuk 5.1 van voorliggend rapport.

Het vastleggen en implementeren van maatregelen om deze risico's te beheersen wordt beschreven in OP/4.14-03. Aan de hand van taakanalyses worden de gevaren en/of potentiële gevaren die in verband staan met een bepaalde activiteit bestudeerd, met de bedoeling om oplossingen uit te werken waardoor deze gevaren beheersbaar, verminderd of uitgeschakeld kunnen worden. Het uitvoeren van taakanalyses is opgenomen in OP/4.09-05.

Procedure OP/4.09-09 beschrijft de manier waarop het productieproces moet beveiligd worden zodat het risico op ongewenst vrijzetten van gevaarlijke media of gevaarlijke hoeveelheden

energie tijdens productie zo klein mogelijk gehouden wordt en de gevolgen van een vrijzetting worden beperkt. Het opbouwen van de procesbeveiliging gebeurt op basis van een risico-analyse op het proces of op een deel van het proces waarbij de gevaren, hun ernst en de waarschijnlijkheid van optreden worden geïdentificeerd.

5 **2.2.3. Ontwerpbeheersing**

De belangrijkste procedure in dit kader is de procedure OP/4.04-03 "Uitvoering van een project voor een nieuwe installatie of een wijziging aan een installatie".

10 Deze procedure beschrijft dat in eerste instantie een basisrisico-analyse wordt uitgevoerd. De sectieoverste van de sectie vult bij het opmaken van een wijziging de basisrisico-evaluatietabel in de MOC-database aan. Dit is een controlelijst waarbij de aanvrager de verschillende items evalueert en aanduidt of er een impact door de wijziging of de nieuwe installatie te verwachten is:

- Procescondities: druk, temperatuur, debiet, niveau, brand, explosie, toxiciteit...
- Operatiemethodes: start-up, shut-down, voorbereiding voor onderhoud, abnormale operatie...
- 15 • Milieu-aspecten
- Veiligheid en ergonomie

Op basis van de verwachte impact op de bestaande installatie of de bijgekomen risico's bij de nieuwe installatie, wordt door het diensthoofd veiligheid, Milieu en Kwaliteit beslist of voor sommige wijzigingen, een *gedetailleerde risico-analyse* dient te gebeuren volgens VI/6.01-707.

20 Een gedetailleerde risico-analyse, waarin zware ongevallen-situaties worden geïdentificeerd en geëvalueerd, wordt tijdens de engineeringfase van het project uitgevoerd. Het merendeel van de risico-analyses verloopt volgens de HAZOP-methodiek waarbij de risico's geëvalueerd worden met de risicomatrix (OP/4.09-08).

Andere procedures die relevant zijn in het kader van het beheer van wijzigingen :

- 25 • OP/4.09-03 "Veilig werk vergunning"
- OP/4.09-04 "Aanvragen en plannen van werken door onderhoudsdienst"
- OP/4.04-01 "Voorkomingsbeleid"
- OP/4.04-02 "Aanvraag voor een nieuwe installatie of een wijziging aan een installatie"

Instructies die relevant zijn in het kader van het beheer van wijzigingen:

- 30 • WI/5.OND.SPE-01 "Richtlijnen voor het ontwerp van nieuwe of een wijziging aan een installatie"
- WI/5.OND.SPE-20 "Levering van stukken naar magazijn wisselstukken"
- VI/6.01-707 "Opstellen van een risico-evaluatie bij wijzigingen of nieuwe installaties"

35 In organisatieprocedure OP/4.04-03 "Uitvoering van een project voor een nieuwe installatie of een wijziging aan een installatie" wordt gedetailleerd beschreven hoe een project verloopt in verschillende projectstappen, uitgaande van een projectvoorstel tot de realisatie, in dienst name en afsluiting van het project.

2.2.4. Operationele controle

2.2.4.1. Algemeen

40 Er bestaan voor alle kritische werkzaamheden geschreven instructies. Deze werkinstructies worden beheerd door de verschillende afdelingen en ze zijn voornamelijk gebaseerd op de risico-analyses en het beheer van wijzigingen in de installaties.

Er worden gepaste procedures, instructies en operatoraanwijzingen voorzien voor:

- in gebruik name van de installatie
- normaal starten en stoppen van de installatie

- exploitatie van het proces in alle fasen van de operatie (inbegrepen testruns, onderhoud en inspectie)
- speciale of tijdelijke operaties
- noodoperaties
- tijdelijke stilstanden of ontmanteling wanneer noodzakelijk

2.2.4.2. **Beheer van de hoeveelheid chloor**

Omdat het externe risico van KRONOS EUROPE s.a./n.v. in hoofdzaak bepaald wordt door de hoeveelheid chloor op het terrein, wordt de hoeveelheid chloor op de site actief opgevolgd en is een systeem opgesteld dat ertoe leidt dat de continuïteit van produceren wordt gegarandeerd met een hoeveelheid chloor die continu zo laag mogelijk wordt gehouden. De hiertoe te nemen stappen worden beschreven in WI/5.MB.01.03-11 "Bestellen van chloor" en worden hierna kort toegelicht.

In concreto wordt de chloorvoorraad dagelijks, aan de hand van de gegevens van 6u 's morgens, opgevolgd. De chloorvoorraad is via het intranet van KRONOS EUROPE s.a./n.v. ten alle tijde raadpleegbaar. Als de som van de aanwezige hoeveelheid en de hoeveelheid die onderweg is naar KRONOS EUROPE s.a./n.v. beneden een bepaalde waarde daalt, wordt er juist voldoende besteld om een continue productie te garanderen. Met de leveranciers werd afgesproken hoe en op welk uur van de dag besteld wordt. Er werd ook vastgelegd hoe en hoeveel er wordt besteld vóór een (lang) weekend en in geval van een stilstand van de productie-eenheid. In geval van een (on)geplande, langdurige stilstand van de productie-eenheid, worden alle chloorleveringen onmiddellijk stopgezet. Er werden tevens afspraken gemaakt omtrent de mogelijkheid om een chloorwagon terug te sturen, indien de maximaal toegestane chloorhoeveelheid zou kunnen worden overschreden.

De dagelijkse opvolging van de aanwezige hoeveelheid chloor laat eveneens toe om de maximale vergunde hoeveelheid chloor binnen de inrichting alsook de vergunde gemiddelde hoeveelheid chloor als voortschrijdend jaargemiddelde op te volgen.

De dagelijkse hoeveelheid chloor op het terrein en de gemiddelde hoeveelheid per maand, zijn parameters die door het management continu worden gevolgd en indien nodig wordt er bijgestuurd.

2.2.4.3. **Beheer productieproces in alle omstandigheden**

Een goede opvolging van het productieproces houdt in dat een operator op de hoogte wordt gesteld van abnormale procescondities of falende hardware componenten. Het op de hoogte brengen van de operator gebeurt met behulp van alarmen en meldingen. Het doel van procedure OP/4.09-17 is om vast te leggen hoe deze meldingen en alarmen uitgevoerd en beheerst moeten worden.

2.2.4.4. **Inspecties**

Bepaalde veiligheids- en milieukritische apparaten moeten op regelmatige tijdstippen geïnspecteerd, hersteld of vervangen worden.

De lijst van veiligheidskritische apparatuur (VKA) wordt samengesteld na elke risicoanalyse van een procesinstallatie (bv. na een HAZOP). Hierbij wordt het inspectie-instrument "Preventieve Actieve Maatregelen" gehanteerd. Dit behandelt de beheersing van de zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken. Dit inspectie-instrument richt zich tot twee types van maatregelen die in de procesindustrie een zeer belangrijke rol spelen om zware ongevallen te voorkomen, met name mechanische drukontlastingen en instrumentele beveiligingen.

Het uitvoeren van inspecties voor veiligheidskritische onderdelen bestaat uit volgende werkwijze (OP/4.09-06 "Periodieke inspecties, herstellingen of vervangingen van procesapparatuur"):

- Een lijst van veiligheidskritische apparaten, die elektronisch beheerd wordt, is beschikbaar binnen de site.
- In SAP (SAP-systeem voor de opvolging van de geplande werken) worden de veiligheidskritische onderdelen opgelijst en worden periodieke taken, zoals bv. inspectie, aangemaakt.
- SAP genereert automatisch op frequentie basis een werkorder. Aan dat werkorder is een controleblad gelinkt, dat bestaat uit een checklist, die gebruikt dient te worden door de uitvoerders van de dienst onderhoud.
- Na het uitvoeren van de inspectie wordt de uitvoering bevestigd in SAP en wordt het controleblad bewaard.

2.2.4.5. Onderhoud

Het Onderhoudsbeleid van KRONOS EUROPE s.a./n.v. is er op gericht de betrouwbaarheid van apparaten te verbeteren door doelgericht onderhoud uit te voeren of door apparaten te vervangen om defecten te voorkomen, op basis van opgedane ervaring of op basis van voorschriften van de constructeur (= preventief onderhoud). Daarnaast wordt ook systematisch een analyse uitgevoerd van installatiedefecten en worden zwakke punten weggewerkt (= pro-actief onderhoud).

In het Business Continuity Plan BCP/11.1LPP-005 "Machinery and equipment" wordt de procedure vastgelegd om installatieonderdelen onderhevig aan degradatie te identificeren. De verschillende inspectietechnieken om degradatie vast te stellen worden beschreven in WI/5.OND.SPE-010 "Controletechnieken voor predictief onderhoud".

Bij vaststelling van gebreken wordt de herstelling direct uitgevoerd, wordt de installatie buiten dienst gezet, of wordt de herstelling ingepland op de meerjarenplanning. Jaarlijks bekijken het Diensthoofd Onderhoud en de Sectie-overste Apparatenbeheer & Inspectie de meerjarenplanning na en nemen de nodige grote revisies op in het Heavy Maintenance programma voor het volgende jaar.

2.2.5. Noodplanning

In het noodplan werden een aantal basisnoodscenario's uitgewerkt, gebaseerd op de risicoanalyses. Deze basisscenario's worden systematisch inge oefend en zodat vlug en accuraat zal gereageerd worden in geval van nood. De gekozen scenario's zijn bewust voldoende algemeen, zodat ze toegankelijk zijn in geval van nood, maar zijn toch specifiek genoeg om alle noodsituaties het hoofd te kunnen bieden. Na elke noodsituatie wordt het bestaande scenario en de goede werking hiervan geëvalueerd.

Het hoofd van de dienst preventie en bescherming fungeert als coördinator van het noodplan. Het noodplan wordt formeel beheerd volgens het geïntegreerd zorgsysteem en wordt periodiek of in functie van nieuwe of gewijzigde installaties opgesteld, herzien of bijgewerkt.

Het bedrijf heeft ge oefende noodploegen die optreden in geval van noodsituaties. De criteria voor de training van deze noodploegen werden vastgelegd. Het noodplan wordt gecommuniceerd aan het personeel door opleidingen, oefeningen en toelichtingen. Er bestaan duidelijke en gedetailleerde instructies naar alle individuen die een rol vervullen bij het noodplan. Een zoek- en reddingsplan verzekert snelle en vakkundige redding van eventuele slachtoffers.

Het noodplan bepaalt het minimum aantal personen en de vereisten voor interne en externe communicatie. Er wordt regelmatig ge oefend. Het oefenbeleid en het beheer van de noodplanning zijn in het globaal preventieplan opgenomen.

Periodiek worden de behoeften in verband met noodvoorzieningen vastgesteld. Hiermee worden blussystemen, brandvoorzieningen zoals branddeuren en brandmuren, blusmiddelen, detectiesystemen, materialen voor het opruimen of bestrijden van lekken en noodverlichting bedoeld. Aanpassingen of aanvullingen gebeuren op basis van deze behoeftepeiling.

Alternatieve communicatiesystemen zijn voorzien voor communicatie tussen de verschillende noodploegen onderling en met het management. Ook voor externe communicatie werden alternatieve communicatiemiddelen voorzien. Met de buurbedrijven werden afspraken gemaakt in geval van chloorlek bij KRONOS EUROPE s.a./n.v., waarbij KRONOS EUROPE s.a./n.v. de burens zal verwittigen bij een noodsituatie.

Het noodplan garandeert voldoende EHBO-capaciteit om alle delen van het bedrijf te voorzien, op alle ogenblikken. Dit wordt geëvalueerd, de uitrusting wordt nagekeken en opleiding en training zijn voorzien.

2.2.6. Onderzoek van ongevallen en incidenten

Noodsituaties worden systematisch gerapporteerd. De rapportering en analyse van de ongevallen en bijna-ongevallen gebeurt volgens OP/4.14-02 "Melding en onderzoek van incidenten" en VI/6.01-617 "Melden van incidenten", waarin de procedure via de elektronische database wordt beschreven.

In het elektronisch meldingsformulier worden volgende punten opgenomen:

- Korte omschrijving van de feiten,
- De categorie van de melding: zwaar ongeval, ongeval met lichamelijk letsel, materiële schade, schierongeval, gevaarlijke situatie, milieu-incident...,
- De direct getroffen maatregelen,
- De uit te voeren maatregelen met vermelding van de verantwoordelijke, de uitvoeringsdatum en prioriteit van de actie,
- De noodzaak van een diepgaand onderzoek van het incident, met vermelding van de verantwoordelijke voor het onderzoek en de uitvoeringsdatum.

Het uitvoeren van een onderzoek van een incident wordt beschreven in VI/6.01-610.

De reconstructie van een incident en het onderzoek wordt steeds in een team uitgevoerd bestaande uit de betrokkenen, getuigen, een leidinggevende, en eventueel een preventieadviseur.

In het onderzoeksrapport worden de feiten beschreven. Vervolgens wordt een classificatie uitgevoerd volgens de risicomatrix, waarbij de ernst en de frequentie van het incident wordt ingeschat. Hierbij wordt ook geëvalueerd wat had kunnen gebeuren (worst case). Bij het formuleren van maatregelen wordt met dit "worst case scenario" rekening gehouden. Er worden zowel technische als organisatorische maatregelen geformuleerd. De uitvoering van de maatregelen wordt opgevolgd in een database.

De lessen die kunnen worden getrokken uit zware ongevallen scenario's, worden aan de operatoren meegedeeld in een toolbox of via het systeem van dagelijkse orders.

Het vastleggen van corrigerende maatregelen om herhaling te vermijden, wordt beschreven in VI/6.01-610. Bij elke maatregel wordt een verantwoordelijke aangewezen, wordt een maximale uitvoeringsdatum vastgelegd en wordt een prioriteit aan de actie toegekend. De prioriteit van de actie bepaalt eveneens de uitvoeringsperiode.

2.2.7. Audit en herzieningen

Bij KRONOS EUROPE s.a./n.v. worden de inspanningen op gebied van veiligheid, alsook de goede werking van het veiligheidsbeheersysteem geëvalueerd aan de hand van systeemparemeters (actieve monitoring) en door reactieve monitoring.

Systeemparemeters zijn de periodiek opgestelde objectieven, opleidingsprogramma's, periodieke inspectie- en onderhoudsprogramma's, De systematische en periodieke beoordeling van de geschiktheid en doeltreffendheid van het preventiebeleid voor zware ongevallen wordt jaarlijks omschreven in het Jaaractieplan B/1.02.03-04 en in de directiebeoordeling B/1.04-02. De status van de jaardoelstellingen en het jaaractieplan worden 6-maandelijks opgevolgd, de directie wordt jaarlijks beoordeeld. In de directiebeoordeling komen volgende items met betrekking tot het veiligheidsbeheersysteem en de bijsturing ervan aan bod:

- KPI's zoals aantal arbeidsongevallen met werkverlet, aantal noodsituaties, aantal milieu-incidenten,
- Aantal Corrigerende maatregelen met overschrijding van de uitvoeringsdatum,
- Maatregelen met de hoogste prioriteit, zoals de acties geformuleerd n.a.v. bevindingen tijdens de audits van FOD WASO en Milieu-inspectie,
- Aandachtspunten en non-conformiteiten van interne en externe ISO-audits,
- Toereikendheid van middelen om de goede staat van installatieonderdelen te kunnen verzekeren

Reactieve monitoring wordt uitgevoerd door opvolging van:

- het aantal ongevallen met werkverlet (inbegrepen dodelijke slachtoffers),
- het aantal zware ongevallen,
- het aantal significante ongevallen,
- het aantal technische incidenten,
- het aantal bijna-ongevallen, waargenomen en geregistreerde anomalieën of niet conforme componenten.

Tijdens een interne zorgsysteemaudit wordt gebruik gemaakt van het Metatechnisch Evaluatiesysteem. Er wordt o.a. gepeild naar:

- de goede werking van kritische veiligheidsapparatuur en periodieke inspecties,
- maatregelen die worden genomen tijdens de uitvoering van gevaarlijk werk,
- gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen,
- selectie en opleiding van gekwalificeerd personeel,
- kennis van het noodplan,

Voor de uitvoering van de interne zorgsysteemaudit wordt gebruik gemaakt van de volgende procedures:

- OP/4.17-01 "Uitvoeren van interne zorgsysteemaudits"
- OP/4.17-02 "Kwalificatie van interne zorgsysteem auditoren"
- OP/4.01-03 "Beoordeling van het zorgsysteem door de directie"

KRONOS EUROPE s.a./n.v. is gecertificeerd volgens de ISO 9001, ISO 140001, ISO 45001 en ISO 50001-normen en wordt aldus periodiek onderworpen aan een externe audit van een erkend certifieringsbureau. Bovendien wordt binnen de Kronos groep in elke vestiging jaarlijks een zogenaamde Corporate Safety Audit uitgevoerd. Bij elke vaststelling van een tekortkoming wordt een maatregel geformuleerd, waarvan de uitvoering wordt opgevolgd in een elektronische database.



III. Omgeving

1. Ligging

1.1. Algemene situering

De ligging van KRONOS EUROPE s.a./n.v. is getoond in figuren III.1.1 (bestemmingsplan), III.1.2 (topografische kaart) en III.1.3 (orthofotoplan).

Tenzij anders gespecificeerd zijn de vermelde afstanden tot elementen in de omgeving gemeten vanaf de terreingrens van KRONOS EUROPE s.a./n.v..

De site is gelegen in het industriegebied 'Zeehavengebied Gent' en bevindt zich op het grondgebied van twee gemeenten, m.n. Gent en Evergem.

De afstand van het bedrijfsterrein tot de Nederlandse grens bedraagt minimaal 10 km, tot de grens met het Brusselse Gewest minimaal 46 km en tot de grens met het Waalse Gewest minimaal 38 km.

1.2. Ruimtelijk bestemmingsplannen

De bestemming van het bedrijfsterrein van KRONOS EUROPE s.a./n.v. wordt bepaald door het gewestplan, waar het is aangeduid als "gebied voor zeehaven- en watergebonden bedrijven".

In de omgeving van KRONOS EUROPE s.a./n.v. zijn een aantal RUP's en BPA's van kracht, die de bestemming bepalen. De contouren van de (deelgebieden van) RUP's en BPA's die relevant zijn in het kader van voorliggend rapport, worden eveneens getoond op figuur III.1.1.

Ten noorden van de inrichting bevindt er zich het BPA 'Doornzeelsestraat', dat definitief werd vastgesteld op 13 juni 2003. Het grafische plan horende bij het betrokken BPA wordt getoond in figuur III.1.1bis. In het BPA worden een aantal bijkomende gebieden als woongebied bestemd. Daarnaast wordt binnen het betrokken BPA ook een deel herbestemd als recreatiegebied. De overige wijzigingen binnen het betrokken BPA zijn in het kader van voorliggend rapport niet relevant.

Op 15 juli 2005 heeft de Vlaamse Regering het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan 'Afbakening Zeehavengebied Gent-Inrichting R4-oost en R4-west' definitief vastgesteld. Van belang voor KRONOS EUROPE s.a./n.v. in het kader van voorliggend rapport zijn deelgebied 5 "Koppelingsgebied Langerbrugge Zuid" en deelgebied 6 "Jachthaven Langerbrugge-eiland". Binnen deelgebied 5 worden een aantal bijkomende gebieden als woongebied bestemd en wordt het gebied ten westen van KRONOS EUROPE s.a./n.v. bestemd als parkgebied. Binnen deelgebied 6 wordt het gebied rond de bestaande jachthaven bestemd als zone voor watergebonden recreatie en wordt tevens een deel bestemd als woongebied. De grafische plannen horende bij de beide deelgebieden worden getoond in figuren III.1.1tris en III.1.1quater.

Het GRUP 'Afbakening Zeehavengebied Gent – fase 2' werd vastgesteld in juni 2012, waarbij deelgebieden 5&6 mogelijk relevant zijn voor de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v.. Het grafisch plan horende bij deelgebied 5&6 voor het betrokken GRUP wordt getoond in figuur III.1.1quin. Binnen het betrokken deelgebied wordt ten noorden van KRONOS EUROPE s.a./n.v. een groenbuffer voorzien. De overige wijzigingen binnen de betrokken deelgebieden van het GRUP zijn in het kader van voorliggend rapport niet relevant.

1.3. Verkeersinfrastructuur

De site van KRONOS EUROPE s.a./n.v. is te bereiken via het wegennet. Het verkeer van en naar de site verloopt via de Langerbruggekaai (hoofdingang) of via de Gentweg. Via deze wegen wordt aansluiting gevonden op het Belgische en het Europese wegennet, ondermeer in het westen en in het oosten, aan de overzijde van het Kanaal Gent-Terneuzen op de R4, en van daaruit op de E40 of de E17.

Daarnaast is de inrichting eveneens bereikbaar via de (doodlopende) spoorweg tussen beide delen van het bedrijfsterrein. De betrokken spoorlijn wordt enkel gebruikt voor de aanvoer naar KRONOS EUROPE s.a./n.v..

In figuur III.1.4 wordt een overzicht gegeven van de verkeersinfrastructuur resp. rond de site van KRONOS EUROPE s.a./n.v. en in de ruimere omgeving.

2. Aandachtsgebieden

De 'aandachtsgebieden' die vastgelegd zijn in de *Leidraad aandachtsgebieden* [LAG], zijn:

- a) de gebieden met woonfunctie;
- b) de kwetsbare locaties;
- c) de waardevolle of bijzonder kwetsbare natuurgebieden;
- d) de door het publiek bezochte gebouwen en gebieden, inclusief recreatiegebieden;
- e) de hoofdtransportwegen;
- f) de externe gevarenbronnen.

De aandachtsgebieden van type a, b, d en e worden in deze paragraaf beschreven, deze van type c in §4.1 en deze van type f in §3 en §5.

De beschrijving van de aandachtsgebieden is opgemaakt in lijn met de eisen zoals gesteld in [LOVR]. Tenzij anders gespecificeerd worden de aandachtsgebieden in de omgeving van KRONOS EUROPE s.a./n.v. binnen de maximale effectafstand beschouwd.

2.1. Gebieden met woonfunctie

Voor een overzicht van de woongebieden, zoals bedoeld in [LAG], volgens bestemmingsplannen in de omgeving van KRONOS EUROPE s.a./n.v. wordt verwezen naar de populatiematrix, zoals beschreven in §7 van voorliggend hoofdstuk. De woongebieden in de omgeving van KRONOS EUROPE s.a./n.v. worden eveneens getoond op figuur III.1.1.

Het meest nabije woongebied volgens bestemmingsplan bevindt zich ten westen van de inrichting, op een afstand van minimaal 50 m van de terreingrens⁴ van KRONOS EUROPE s.a./n.v.. Het gaat meer bepaald om de woonwijk 'Tuindorp Herryville', die deel uitmaakt van de gemeente Evergem.

In de omgeving van KRONOS EUROPE s.a./n.v. worden geen potentieel⁵ relevante groepen van woningen aangetroffen.

2.2. Kwetsbare locaties

Voor een overzicht van de kwetsbare locaties, zoals bedoeld in [LAG], in de omgeving van KRONOS EUROPE s.a./n.v. wordt verwezen naar de populatiematrix, zoals beschreven in §7 van voorliggend hoofdstuk. De betrokken kwetsbare locaties worden eveneens aangeduid op figuur III.1.1.

De meest nabije kwetsbare locatie in de omgeving van KRONOS EUROPE s.a./n.v. betreft de vrije basisschool van Evergem, in zuidwestelijke richting, op een afstand van minimaal 670 m van de terreingrens van KRONOS EUROPE s.a./n.v..

⁴ De meest nabije woning bevindt zich op een afstand van ca. 140 m van de terreingrens van KRONOS EUROPE s.a./n.v..

⁵ Met potentieel relevante groepen van woningen wordt bedoeld: groepen die dicht bij KRONOS EUROPE s.a./n.v. gelegen zijn dan woongebieden volgens bestemmingsplannen of overige groepen van woningen in dezelfde algemene richting (vanuit KRONOS EUROPE s.a./n.v. bekeken), en in die zin potentieel relevant zijn voor toetsing aan de criteria voor het plaatsgebonden risico.

2.3. Door publiek bezochte gebouwen en gebieden

In de omgeving van KRONOS EUROPE s.a./n.v. bevinden zich de volgende recreatiegebieden:

- De jachthaven van Langerbrugge-eiland, ten zuidwesten van de inrichting, op een minimale afstand van 800 m.
- Het recreatiegebied ten noordwesten van de inrichting, op een minimale afstand van 1.500 m. Het gaat meer bepaald over recreatiedomein Buitenspel met een zwervijver, BMX-parcours en speeltuin.
- Het recreatiegebied ten noorden van de inrichting, op een minimale afstand van ruim 5.000 m. Bij opmaak van voorliggend rapport bevinden zich binnen het betrokken recreatiegebied diverse sportterreinen alsook een binnenzwembad.

Er kan niet uitgesloten worden dat er in de omgeving van KRONOS EUROPE s.a./n.v. nog andere door publiek bezochte gebouwen en gebieden, zoals bedoeld in [LAG], gelegen zijn.

In het meest recente⁶ Bijzonder Nood- en Interventieplan (BNIP) voor KRONOS EUROPE s.a./n.v. wordt een inventaris gemaakt van dergelijke gebieden⁷ binnen een straal van ca. 5 km rondom de inrichting. Hierbij kan opgemerkt worden dat de in het BNIP opgenomen gebouwen zich steeds binnen gebieden bevinden die bestemd zijn als woongebieden, en dat het gaat om gebouwen waarbij de grootste aanwezigheid van personen binnenhuis wordt verwacht (idem als voor woongebieden).

2.4. Hoofdtransportwegen

De R4, ten westen van de inrichting, op een afstand van minimaal 1 km is gecatalogeerd als een primaire weg cat. I' en vormt in die zin een hoofdtransportweg voor personenvervoer.

Er bevindt zich geen hoofdtransportweg voor personen via het spoor in de omgeving van KRONOS EUROPE s.a./n.v..

⁶ Dd. 15 maart 2019

⁷ In het kader van het BNIP worden door publiek bezochte gebouwen aangeduid onder de noemer 'kwetsbare locaties'.

3. Industriële activiteiten

3.1. Seveso-bedrijven

Ten oosten van de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v., aan de overzijde van het Kanaal Gent-Terneuzen, op een minimale afstand van ca. 350 m situeert zich de hogedrempelinrichting Gadot Belgium. Dit bedrijf is gespecialiseerd in op- en overslag van gevaarlijke producten en beschikt over verschillende tankenparken, magazijnen en een containerparking. Daarnaast beschikt de inrichting tevens over productie-installaties voor de productie van additieven voor brandstoffen en oliën en voor de productie van diverse mengsels.

Ten zuiden van de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v., op een afstand van ca. 100 m, bevindt zich de lagedrempelinrichting van Libert Paints. Binnen de inrichting van Libert Paints worden verven geproduceerd.

Eveneens ten zuiden van de inrichting, aan de overzijde van het Kanaal Gent-Terneuzen, bevindt zich de hogedrempelinrichting Kuwait Petroleum Belgium, op een afstand van minimaal 550 m van KRONOS EUROPE s.a./n.v.. Kuwait Petroleum Belgium baat een inrichting uit voor de opslag van ontvlambare vloeistoffen in bulk, waarbij het voornamelijk gaat om de opslag van benzine en diesel.

Ten zuidwesten van de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v., op een afstand van ca. 140 m, situeert zich het terrein van de geplande lagedrempelinrichting van Messer Evergem. Binnen de inrichting van Messer Evergem gaat het om exploitatie van een luchtscheidingseenheid.

In de omgeving (< 850 m)⁸ van KRONOS EUROPE s.a./n.v. zijn geen andere Seveso-bedrijven gevestigd.

3.2. Overige industriële activiteiten

In de nabije omgeving (< 850 m)⁸ van KRONOS EUROPE s.a./n.v. situeren zich (delen van) bedrijventerreinen:

- industriezone 'Zeehavengebied Gent' (waarbinnen KRONOS EUROPE s.a./n.v. gelegen is);
- Industriezone 'De Nest' (ten oosten op minimaal 500 m);

Bedrijven/activiteiten die bij de opmaak van voorliggend rapport in deze gebieden werden geïdentificeerd worden weergegeven in tabel III.3.1 en figuur III.3.1.

Gelet op de aard van de activiteiten van deze bedrijven wordt er geen aanwezigheid van belangrijke hoeveelheden Seveso-producten in bulk bij deze bedrijven verwacht.

⁸ Cfr. [LOVR] worden industriële activiteiten binnen een afstand van 850 m beschouwd. Dit houdt verband met de beschouwing van externe gevarenbronnen (cfr. §III.5).

4. Milieu

4.1. Waardevolle of bijzonder kwetsbare natuurgebieden

In de omgeving (< 2 km)⁹ van KRONOS EUROPE s.a./n.v. liggen er enkele 'kwetsbare natuurgebieden' zoals bedoeld in [LAG] m.n. enkele delen van het erkende natuurreservaat 'Kiekebossen', ten zuidwesten van de inrichting, op een minimale afstand van 1.600 m.

De ligging van deze kwetsbare natuurgebieden wordt weergegeven op figuur III.4.1.

Er situeren zich geen habitatrichtlijngebieden, vogelrichtlijngebieden of Ramsar-gebieden in de omgeving (< 2 km) van KRONOS EUROPE s.a./n.v..

4.2. Oppervlaktewater

KRONOS EUROPE s.a./n.v. is gevestigd langs het kanaal Gent – Terneuzen. Het kanaal Gent - Terneuzen verbindt de haven van Gent met de Westerschelde en de Noordzee via het sluiscomplex ter hoogte van Terneuzen. Het kanaal is in het bekken van de Gentse Kanalen gesitueerd. Naar waterhuishouding toe heeft het kanaal een belangrijke functie als boezem voor de afwateringsgebieden van de Moervaart en de Averijevaart. Daarnaast wordt het gebruikt voor de piekwaterafvoer van de Leie en van de Bovenschelde bij Gent.

Ten westen van de inrichting en deels grenzend aan de terreingrens van KRONOS EUROPE s.a./n.v. bevindt zich de Hospicieloop, die via de Burggravenstroom uitmondt in het Kanaal Gent – Terneuzen. De ligging van deze oppervlaktewateren wordt verduidelijkt in figuur III.4.2.

Ten westen van de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. en grenzend aan het bedrijfsterrein is een gebied aangeduid als mogelijk overstromingsgevoelig gebied¹⁰. Het meest nabije effectief overstromingsgevoelige gebied bevindt zich ten noordoosten van de inrichting, op een afstand van minimaal 690 m. De situering van de overstromingsgevoelige gebieden in de omgeving van KRONOS EUROPE s.a./n.v. wordt weergegeven in figuur III.4.3.

4.3. Bodem en grondwater

KRONOS EUROPE s.a./n.v. is gelegen op een relatief vlak terrein op een gemiddelde hoogte van ca. 7,5 m TAW.

De ondergrond ter hoogte van het bedrijfsterrein van KRONOS EUROPE s.a./n.v. bestaat van boven naar onder uit volgende lagen:

- Een halfdoorlatende toplaag bestaande uit alluviale klei- en leemafzettingen. De dikte hiervan is zeer beperkt en kan ten gevolge van bouwwerken geheel of gedeeltelijk verwijderd zijn,
- Een watervoerende laag van ongeveer 9 m dikte, bestaande uit zand soms vermengd met leemhoudend fluvioperiglaciale en eologische afzettingen,
- Een halfdoorlatende laag van ongeveer 4 m dikte, bestaande uit leemzandhoudende lenzen,
- Een watervoerende laag van ongeveer 6 m dikte, bestaande uit estauriene afzettingen van hoofdzakelijk grof tot gemiddeld zand.

Volgens de Kwetsbaarheidskaart van het grondwater van de Databank Ondergrond Vlaanderen ligt KRONOS EUROPE s.a./n.v. volledig in een zone die wordt gekenmerkt als zeer kwetsbaar, index Ca1, d.w.z. een watervoerende laag bestaande uit zand, met een deklaag van maximaal 5 m dikte en met een onverzadigde zone van maximaal 10 m dikte.

Het bedrijfsterrein ligt buiten de (beschermingszones voor) waterwingebieden. In de omgeving van het bedrijfsterrein komen deze evenmin voor.

⁹ Cfr. [LOVR] worden elementen binnen de ruimere omgeving beschouwd, d.w.z. binnen een afstand van 2 km.

¹⁰ Cfr. Watertoetskaart 2017.

5. Externe gevarenbronnen

In de *Leidraad voor het opstellen van een OVR* van het Team Omgevingseffecten [LOVR] worden een aantal potentiële externe gevarenbronnen opgesomd. Elementen in de nabije omgeving¹¹ van het bedrijfsterrein van KRONOS EUROPE s.a./n.v. worden in onderstaande tabel hernomen en besproken.

Tabel III.5.1: identificatie potentiële externe gevarenbronnen

Gevarenbron	Richting (*)	Minimale afstand (*)	Bespreking
Seveso-inrichtingen			De risico's van domino-effecten worden in bijlage B2 behandeld.
- Gadot Belgium (hogedrempel)	O	350 m	
- Libert Paints (lagedrempel)	Z	100 m	
- Kuwait Petroleum Belgium (hogedrempel)	Z	620 m	
- Messer Evergem (lagedrempel)	ZW	140 m	
Niet-Seveso-inrichtingen	uiteenlopend	uiteenlopend	Cfr. §3.2 werden geen niet-Seveso bedrijven geïdentificeerd waar belangrijke hoeveelheden Sevesoprodukten in bulk verwacht worden.
Transport over weg, spoor en water.			
- Industriële spoorlijn	gesitueerd tussen beide delen van het bedrijfsterrein	aangrenzend	De aanwezige spoorlijn wordt enkel gebruikt voor de aanvoer van producten (chloor) naar KRONOS EUROPE s.a./n.v. en vormt in die zin geen externe gevarenbron.
- Wegtransport Langerbruggekaai	NO tot ZW	aangrenzend	Domino-effecten zijn in principe mogelijk. De risico's ervan worden in bijlage B2 behandeld.
- Kanaal Gent - Terneuzen	NO tot ZW	20 m	Domino-effecten zijn in principe mogelijk. De risico's ervan worden in bijlage B2 behandeld.
Pijpleidingen (zie figuur III.3.1)	gesitueerd tussen beide delen van het bedrijfsterrein	aangrenzend	Op het bedrijfsterrein is een aardgasleiding in het beheer van Fluvius gelegen. De risico's ervan worden in bijlage B2 behandeld.
- Aardgasleiding			
- Zuurstofleiding			
Windturbines (zie figuur III.3.1)			Domino-effecten zijn in principe mogelijk. De risico's ervan worden in bijlage B2 behandeld.
- WT01	NO	180 m	
- WT02	O	480 m	
- WT03 (gepland) ¹²	op het terrein	-	
Bovengrondse hoogspanningslijnen (zie figuur III.1.2)	Z tot O	kruisend	Hoogspanningslijnen (2x 150 kV) kruisen het achterste deel van het bedrijfsterrein van KRONOS EUROPE s.a./n.v.. De aanwezige gevaarlijke Seveso-producten binnen de inrichting bevinden zich buiten het valbereik (max. 84 m masthoogte) van deze aanwezige hoogspanningslijnen.
Overige			
- Instabiele ondergrond (vb. mijnen)	-	-	Geen geïdentificeerd o.b.v. de beschikbare informatie.
- Militaire installaties	-	-	Geen geïdentificeerd o.b.v. de beschikbare informatie.
- Start- of landingsbanen	-	-	Niet aanwezig.
- Relevante nabije hoge constructies	-	-	Niet aanwezig.

(*) richting t.o.v. KRONOS EUROPE s.a./n.v. / de minimale afstand is gemeten vanaf de bedrijfsgrens van KRONOS EUROPE s.a./n.v.

¹¹ De potentiële externe gevarenbronnen worden geïnventariseerd binnen de afstanden cfr. [LOVR].

¹² Bij opmaak van voorliggend rapport is de opmaak van een veiligheidsstudie voor de geplande windturbine WT03 lopende.

6. Meteorologische gegevens

Het is gebruikelijk om bij de risicoberekeningen enkel met een beperkt aantal meteocondities en omgevingsparameters te werken. De betrokken gegevens worden ontleend aan het Handboek Risicoberekeningen [HBRB] en worden getoond in figuur III.6.1.

7. Externe populatie

Het externe risico is niet alleen afhankelijk van de mogelijke schadezones van ongevallen, maar tevens van de grootte van de externe populatie die in deze zones aanwezig is. Voor de berekening van het groepsrisico is de populatie geschat in een gebied dat zich uitstrekt in alle richtingen tot op minstens 5,9 km vanaf de terreingrens van KRONOS EUROPE s.a./n.v..

De gecodeerde populatiematrix is toegevoegd als figuur III.7.1. In eerste instantie is deze gebaseerd op de vigerende bestemmingsplannen, aangevuld met onder meer observaties van het actueel grondgebruik op basis van luchtfoto's. De weerhouden personen aantallen en -dichtheden zijn gebaseerd op werkelijke cijfers van het aantal aanwezigen in de omgeving, dan wel op generieke aantallen zoals opgenomen in [HBRB].

IV. Beschrijving van de inrichting

1. Algemeen overzicht

Figuur IV.1.1 bevat een globaal overzichtsplan van de inrichting.

Binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. zijn twee afzonderlijke delen te onderscheiden:

- het gedeelte ten zuiden van de sporen omvat parking en een kantoorgebouw. In het betrokken deel van het bedrijfsterrein bevinden zich geen productie installaties;
- het gedeelte ten noorden van de sporen omvat de eigenlijke productie-installaties met bijbehorende nutsvoorzieningen en ondersteunende activiteiten.

Er zijn twee toegangspoorten tot het gedeelte ten noorden van de sporen, meer bepaald via de Langerbruggekaai (langsheen het kantoorgebouw) en via de westelijke zijde van het bedrijfsterrein (via de Gentweg).

Het productiegedeelte omvat de verschillende productiegebouwen, de opslagplaatsen, incl. de bijbehorende laad- en losplaatsen, alsook de laboratoria en algemene diensten (nutsvoorzieningen, werkplaatsen, ...).

2. Productie-installaties

Binnen de productie-eenheden van KRONOS EUROPE s.a./n.v. kunnen de volgende productieprocessen onderscheiden worden:

- productie van titaandioxide (TiO_2) incl. bijbehorende nevenproducten
- productie van een titaanoxychloride-oplossing (TiOCl_2 -oplossing)

Algemeen kan vermeld worden dat de betrokken productieprocessen in hoge mate geautomatiseerd zijn en vanuit één centrale of meerdere lokale controlekamers kunnen worden aangestuurd.

In figuur IV.1.2 is een schematische voorstelling van de verschillende productieprocessen binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. opgenomen. In onderstaande paragrafen wordt verder ingegaan op de betrokken productieprocessen.

2.1. Productie van TiO_2

Voor de productie van TiO_2 wordt gebruik gemaakt van TiO_2 -houdende grondstoffen (ertsen en slakken), die bijkomend ook ijzeroxide en andere onzuiverheden bevatten. Een zuiver fysische scheiding van het TiO_2 uit de betrokken ertsen is niet mogelijk, waardoor er gebruik gemaakt wordt van een aantal chemische omzettingen. Deze chemische omzettingen bevatten de volgende stappen:

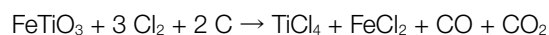
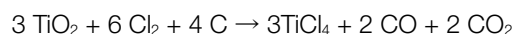
- Chlorering, waarbij de grondstoffen worden omgezet in chlorides
- Afscheiding van ruw TiCl_4
- Opzuivering van TiCl_4
- Oxidatie van TiCl_4 tot ruw TiO_2

Het ruwe TiO_2 dient vervolgens een bijkomende nabehandeling te gaan om te voldoen aan de eisen voor het eindproduct.

2.1.1. Chlorering

Het titaanerts wordt samen met cokes en chloorgas in een wervelbedreactor (chloreringsreactor C0451/2) gebracht. KRONOS EUROPE s.a./n.v. beschikt over twee parallel functionerende reactoren, waarbij er één steeds in stand-by¹³ staat.

Bij de chlorering in de chloreringsreactor (bij een temperatuur tussen 900 en 1.000°C) worden de verschillende metaaloxiden uit de gebruikte ertsen omgezet in vluchtige chloriden. Een aantal typische reacties die (kunnen) plaatsvinden in de chloreringsreactor zijn:



- ⚠ De coëfficiënten in de eerste vergelijking kunnen variëren. De reacties die plaatsvinden in de reactor zijn niet steeds dezelfde en ook niet altijd exact bekend. Vandaar dat de letters x, y en z werden gebruikt. De tweede en derde reactie zijn voorbeelden van reacties die kunnen plaatsvinden, hoewel de verhouding CO/CO_2 die gevormd wordt hiervan kan afwijken.

Omdat de mogelijke reacties exotherm zijn, zijn de reactoren voorzien van een uitwendige waterkoeling.

¹³ De tweede reactor wordt gebruikt wanneer het katalysatorbed van de eerste reactor vervangen wordt (ca. elke 8 à 9 maanden).

Het gebruikte chloorgas in de chloreringsreactor wordt aangevoerd vanuit de pigmentfilter uit de afwerkingsstap van het TiO₂ (zie §IV.2.1.4).

Het in de cokes aanwezige zwavel wordt omgezet in COS. Samen met de gasvormige producten uit de chloreringsreactor, zoals TiCl₄, COS, HCl en de vluchtige metaalchloriden worden ook vaste stoffen (zoals ongereageerde ertsen en cokes) meegesleurd. In een volgende stap wordt de gasstroom besproeit met vloeibaar, ruw TiCl₄ in de insproeitank (B055). Hierdoor koelen de gassen af tot een temperatuur net boven het kookpunt van TiCl₄, waarbij de meeste andere metaalchloriden condenseren.

In de cycloon (F0461/2) worden de gecondenseerde metaalchloriden, alsook de meegesleurde vaste stoffen afgescheiden en vervolgens in een waterige suspensie gebracht (R0161/2). Deze waterige suspensie wordt vervolgens verder verwerkt (zie §IV.2.1.5). De TiCl₄-houdende gasstroom wordt vervolgens naar een condensator geleid.

2.1.2. Afscheiding van ruw TiCl₄

De TiCl₄-houdende gasstroom uit de top van de cycloon bevatten nog een kleine fractie vaste stoffen. In twee condensatiestappen wordt het ruwe TiCl₄ van deze vaste fractie gescheiden.

In een eerste stap worden de TiCl₄-dampen in condensor K053 gecondenseerd door direct contact met gekoeld TiCl₄, dat onderaan de condensor wordt afgetapt en gekoeld wordt via watergekoelde spiraalwarmtewisselaars (W0541/2/3).

In een tweede condensor (W058) wordt de resterende hoeveelheid TiCl₄-damp gecondenseerd door middel van een koelinstallatie met ammoniak. De vloeibare, ruwe TiCl₄ wordt afgescheiden in de TiCl₄-afscheider (F058A) en vervolgens opgevangen in de ruw-TiCl₄-tank (R059). De afgassen van de condensatie worden met een ventilator afgezogen en naar de afgasbehandeling geleid (zie §IV.2.1.6).

2.1.3. Opzuivering van TiCl₄

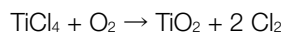
Vanuit de ruw-TiCl₄-tank wordt het ruwe TiCl₄ naar een verdamper (R061) gepompt, waar het met stoom wordt opgewarmd en in een destillatiekolom (K062) terechtkomt. Aan de verdamper wordt eveneens oleïnezuur (vanuit tank B060) toegevoegd, om de gewenste eigenschappen van het eindproduct te verkrijgen.

De betrokken vloeistof onderaan de verdamper wordt, samen met een deel vloeibaar ruw TiCl₄ vanuit condensor K053, naar de insproeitank B055 (zie §IV.2.1.1) gepompt.

De gezuiverde TiCl₄-gassen worden na afkoeling in een met water gekoelde condensor (W063), verzameld in de rein-TiCl₄-aflooptank (B064). Van daaruit loopt het rein TiCl₄ af naar de rein-TiCl₄-tanks (B0651/2/3/4). Er zijn vier rein-TiCl₄-tanks aanwezig, waarvan er steeds één wordt leeg gehouden voor noodopvang (hetzij voor rein-TiCl₄, hetzij voor ruw-TiCl₄).

2.1.4. Oxidatie van TiCl₄ tot ruw TiO₂

In de TiCl₄-brander (C082) wordt rein-TiCl₄ met zuiver zuurstof omgezet naar TiO₂ en chloor, volgens de volgende reactievergelijking:



De reactie vindt plaats bij een temperatuur van ca. 1.700°C en verloopt spontaan tot volledige omzetting. Om de correcte reactietemperatuur te bereiken dienen TiCl₄ en O₂ verhit te worden alvorens ze aan de brander gevoed worden. De zuurstofverhitter (W076) wordt gestookt met aardgas, terwijl voor de TiCl₄-voorverwarmer (W071) en de TiCl₄-verhitter (W070) naast aardgas ook CO-houdend restgas gebruikt wordt.

Tijdens de oxidatiereactie worden een reeks andere stoffen toegevoegd, waaronder toluen als energiebron en AlCl_3 om de juiste reactieomstandigheden¹⁴ te verkrijgen.

AlCl_3 wordt aangemaakt in de AlCl_3 -reactor (C075) door menging van aluminiumpoeder en chloorgas. De dosering van het aluminiumpoeder gebeurt onder stikstofatmosfeer in een aparte, gecompartmenteerde ruimte vanuit een druksilo (B074) en een doseersilo (B074A).

De productstroom uit de brander wordt in een dubbelwandige watergekoelde leiding (W083) afgekoeld en naar een pigmentfilter geleid voor verdere nabehandeling en afwerking.

2.1.5. Afwerking en nabehandeling van TiO_2

In de pigmentfilter (F086) worden de vaste stoffen van de gasstroom gescheiden. Het chloorhoudende gas keert via de chloorrecuperatieleiding terug naar de chloreringsreactor.

Het TiO_2 wordt in een repulptank (R087) in suspensie gebracht. Te grove deeltjes worden van de suspensie gescheiden in een klinkeroven (D102), gedroogd en gecalcineerd, en nadien toegevoegd aan de gasstroom in de TiCl_4 -brander om de wand van de koelpijp te beschermen tegen afzettingen.

De TiO_2 -suspensie loopt vervolgens af naar de ontchloringstanks (R0961/2). De nog aanwezige sporen chloor in de suspensie worden omgezet in ofwel HCl ofwel NaCl , door het direct injecteren van een waterstofperoxide-oplossing (35%) vanuit opslagtank B088 of door het toevoegen van natriumbisulfiet.

Na de ontchloringstanks wordt de suspensie in de pigmentneutralisatietank (R111) geneutraliseerd met NaOH en met een dispergeermiddel behandeld. Vervolgens wordt de suspensie in zirkoniummolens (Z1141/2/3/4/5) gemalen. Van de zirkoniummolens gaat de TiO_2 -suspensie naar een stel hydrocyclonen (F117), waar het fijnere materiaal naar de opslagtanks (R1171/2) gaat voor nabehandeling, terwijl het grovere materiaal terugkeert naar de molens.

In de nabehandeling wordt via een neerslagproces een laag van inerte stoffen (zoals bv. aluminaat- en/of silicaatverbindingen) op de pigmentkorrel aangebracht. Bij bepaalde pigmenttypes wordt de inerte laag bekomen door een chemische binding van de TiO_2 -korrels met octyltrichloorsilaan (OCTCS).

Na het filteren en wassen van de TiO_2 -suspensie, wordt deze gedroogd in een sproeidroger of in een wervelbeddroger. Het gedroogde product wordt vervolgens gemicroniseerd in een stoommolen. Na afkoelen wordt het eindproduct afgevuld en opgeslagen in het magazijn voor afgewerkte producten.

2.1.6. Behandeling suspensie

Voor de verwerking van de gevormde suspensie in de cycloon in de chloreringsstap (zie §IV.2.1.1) bestaan er twee mogelijkheden:

- Een eerste mogelijkheid bestaat uit het filteren (met een filterpers) van de gevormde suspensie. De verkregen filterkoek wordt vervolgens gewassen tot deze nagenoeg vrij is van chloriden. De gewassen filterkoek kan vervolgens verkocht worden als Kronocarb, dat aangewend wordt als brandstof, vanwege zijn calorische waarde. Het filtraat is een waterige oplossing van FeCl_2 en wordt intern verbruikt.
- De suspensie kan ook geneutraliseerd worden met kalkmelk waarna deze eveneens gefiltreerd kan worden. De verkregen filterkoek wordt gestort op de eigen stortplaats

¹⁴ De juiste reactieomstandigheden zorgen ervoor dat het gevormde TiO_2 de juiste deeltjesgrootte heeft, waardoor het pigmentaire eigenschappen bezit.

(deponie), terwijl het filtraat via de centrale waterzuivering in het kanaal Gent – Terneuzen geloosd wordt.

De eerste mogelijkheid heeft uiteraard de voorkeur van KRONOS EUROPE s.a./n.v., waarbij enkel voor de tweede optie gekozen wordt indien de vraag naar de nevenproducten uit de eerste optie te beperkt is.

2.1.7. Afgasbehandeling

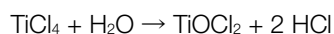
De afgassen die vrijkomen vanuit condensator W058 bij de productie van ruw-TiCl₄ (zie §IV.2.1.2) bevatten o.a. CO, CO₂, COS, N₂, HCl en resten TiCl₄. De gasstroom ondergaat een aantal opeenvolgende zuiveringsstappen:

- In een eerste stap wordt TiCl₄ in een venturi-scrubber (F067) met water gewassen en gehydrolyseerd. Hierdoor wordt een met zoutzuur verzadigde titaanoxychloride-oplossing (TiOCl₂-oplossing) gevormd, die intern verbruikt wordt in de nabehandeling.
- In een tweede stap wordt het grootste deel van de HCl in een absorptiekolom (K067E1/2) uitgewassen met water. De gevormde HCl-oplossing (30%) wordt enerzijds aangewend in het productieproces en anderzijds als nevenproduct verkocht.
- In een volgende stap wordt het gas, dat nog CO, CO₂, COS, N₂ en resten HCl bevat in de HCl-scrubber (K068) gewassen met een 8%ige NaOH-oplossing. Indien chloordoorslag optreedt vanuit de chloreringsreactor, zal het chloor in de HCl-scrubber uitgewassen worden onder de vorming van NaOCl.
- Het restgas uit de HCl-scrubber, dat nog CO, CO₂, COS en N₂ bevat, wordt deels gebruikt als brandstof voor de klinkeroven (zie §IV.2.1.4) en de TiCl₄-oververhitter (zie §IV.2.1.3). Het resterende deel wordt in de afgasverbranding (D069) omgezet naar CO₂ en SO₂, en vervolgens afgeleid naar de natte rookgasreinigingseenheid (K172), waar SO₂ wordt omgezet naar gips.

De restwarmte van de afgassen wordt vervolgens in een waste heat boiler gebruikt om stoom te produceren.

2.2. **Productie van TiOCl₂-oplossing**

Voor de productie van de TiOCl₂-oplossing wordt gebruik gemaakt van TiCl₄, dat gevormd wordt bij de productie van TiO₂. De TiOCl₂-oplossing wordt gevormd door menging van TiCl₄ met water onder gecontroleerde omstandigheden in een reactor (R220). De reactie die optreedt is de volgende:



Het verkregen eindproduct is een oplossing van TiOCl₂ en HCl in water en wordt opgeslagen in de stockagetanks (B2201/2) en per vrachtwagen of spoorwagon afgevoerd.

De overmaat HCl uit de reactor wordt met water uitgewassen. De verkregen HCl-oplossing wordt opnieuw gebruikt in de nabehandelingsstap van TiO₂ (zie §IV.2.1.4).

3. Op- en overslag en interne leidingen

KRONOS EUROPE s.a./n.v. beschikt over diverse vaste opslag- en buffertanks voor grond- en hulpstoffen, tussen- en eindproducten. Tabel V.1.1 geeft een overzicht van de vaste houders die in de inrichting aanwezig zijn. In tabel IV.3.1 wordt een overzicht gegeven van de karakteristieken van de verschillende opslag tanks voor Seveso-producten.

Seveso-producten in bulk worden van en naar de site getransporteerd m.b.v. tankwagens of spoorwagens. In tabel IV.3.2 wordt een overzicht gegeven van de verladingen van Seveso-producten.

Voor detailinformatie over de bulkverladingen (verlaadplaatsen, aansluitdiameters, verlaadduur, -debieten en -frequenties e.d.) wordt verwezen naar tabel V.1.1.

KRONOS EUROPE s.a./n.v. beschikt eveneens over een aantal opslagmagazijnen voor de opslag van eenheidsverpakkingen. Binnen de magazijnen van KRONOS EUROPE s.a./n.v. worden geen Seveso-producten opgeslagen, zodat de magazijnen in het kader van voorliggend rapport buiten beschouwing blijven.

Daarnaast beschikt de inrichting ook over een zgn. open opslagplaats, m.n. de locatie waar de opslag van OCTCS plaatsvindt.

Ten slotte zijn er binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. een aantal leidingen aanwezig voor Seveso-producten. Het gaat meer bepaald om leidingen voor (gasvormig) chloor, ammoniak, zuurstof en aardgas. Tabel IV.3.3 geeft een overzicht van de belangrijkste interne leidingen met Seveso-producten. In figuur IV.3.1 wordt de ligging van de betrokken interne leidingen geschetst.

3.1. Chloor

3.1.1. Opslag

Vergunde situatie

Binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. zijn er in de vergunde situatie vier opslag tanks (B1561/2/3/4) voor vloeibaar chloor aanwezig, elk met een waterinhoud van 55 m³. Er is steeds één tank (B1564) leeg, zodat in noodgevallen de volledige inhoud van één van de andere tanks naar deze tank kan overgedrukt worden.

Geplande situatie

Zoals beschreven onder §I.6 van voorliggend rapport wenst KRONOS EUROPE s.a./n.v. een bijkomende, vijfde, chlooropslag tank te plaatsen. De geplande chlooropslag tank zal hierbij identiek zijn aan de reeds bestaande tanks.

De tanks zijn horizontale cilinders met een diameter van ca. 3 m en een lengte van ca. 8,5 m. Elke tank heeft een inhoud die groot genoeg is om de volledige inhoud van een spoorwagon te bevatten, zodat de lossing van de spoorwagens in één operatie kan gebeuren. De tanks zijn voorzien van een barstschijf met nageschakelde drukkbegrensventielen. Eventueel ontsnappende chloordampen worden afgeleid naar de noodopvang tank B1564.

Net als in de vergunde situatie blijft er steeds één tank leeg, zodat in noodgevallen de volledige inhoud van één van de andere tanks naar deze tank kan overgedrukt worden.

De vijf opslag tanks staan opgesteld binnen een betonnen kuip, die de volledige inhoud van minstens één tank kan bevatten. Aan de rand van de betonnen kuip is een installatie voorzien die

een watergordijn¹⁵ rond de opslagtanks kan creëren waardoor de verspreiding van de chloorwolk wordt vertraagd. Rondom de opslagtanks zijn 12 chloordetectoren opgesteld die een alarm geven in de centrale controlekamer en automatisch het watergordijn opstarten. Naast het alarm in de centrale controlekamer wordt het alarm ook doorgeschakeld naar de mobilfoon van een aantal medewerkers (minstens 6 personen in ploegenregime).

In het kader van het project, m.n. de plaatsing van een extra chlooropslagtank, zal het watergordijn waar nodig uitgebreid worden.

3.1.2. Verlading

Vloeibaar chloor wordt binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. aangeleverd via spoorwagens. De installaties van KRONOS EUROPE s.a./n.v. verbruiken ongeveer 45 à 50 ton chloor per dag, zodat er op weekbasis 5 à 6 spoorwagens worden geleverd. De lossing van chloorspoorwagens vindt enkel overdag plaats en wordt uitgevoerd door speciaal hiertoe opgeleid personeel. De spoorwagon van waaruit verladen wordt, wordt op een doodlopend zijspoor geïmmobiliseerd.

De verbinding tussen de spoorwagon en de vaste installatie wordt gemaakt door middel van een flexibele verbinding, die uitgerust is met twee automatisch op afstand bedienbare afsluiters.

Bij iedere lossing wordt de flexibel voorafgaand aan de lossing visueel gecontroleerd en op druk getest, zoals beschreven in de betrokken losinstructies. Sowieso wordt de gebruikte flexibel elke 6 maanden vervangen.

Met uitzondering van het aankoppelen van de flexibele verbinding en het openen van de manuele afsluiters, verloopt de lossing van een spoorwagon met chloor volledig automatisch. Het procescontrolesysteem kiest automatisch, op basis van een gewichtsmeting, een opslagtank waarnaar afgevuld zal worden. Voor de lossing van de spoorwagens wordt gebruik gemaakt van stikstof. Het vloeibare chloor wordt naar één van de beschikbare opslagtanks getransfereerd, terwijl de afgassen uit de spoorwagon verbruikt worden in de productie-installaties. In geval van nood kunnen de chloorgassen eveneens naar de chloorvernietigingsinstallatie afgevoerd worden.

Met uitvoering van het project zal de wijze van verlading, zoals hierboven beschreven, niet wijzigen.

In de onmiddellijke omgeving van de flexibel voor de chloorlossing bevinden zich twee chloordetectoren, die bij detectie van chloor boven de ingestelde limiet de chloorlossing automatisch onderbreken, door het sluiten van de automatische afsluiters ter hoogte van de flexibele slang.

Daarnaast zijn er ook chloordetectoren aanwezig, onder meer op de vier hoekpunten van de chlooropslag en rond de wachtzone van de spoorwagens die het watergordijn activeren, dat tevens de losplaats voor chloor en de wachtplaats voor de spoorwagon met chloor omvat. Bij activatie van één chloordetector wordt een alarm gegenereerd waarna de operator in de controlekamer de lossing kan stoppen. Indien twee of meer chloordetectoren geactiveerd worden, wordt de chloorlossing automatisch gestopt.

Rondom de verlading van de chloorspoorwagon (incl. de spoorwagon zelf) is eveneens een watergordijn aanwezig, dat tevens ook de chloorverdampers omvat. Het watergordijn wordt automatisch geactiveerd door de aanwezige chloordetectoren. Daarnaast kan het watergordijn eveneens manueel geactiveerd worden via de aanwezige noodstoppen. Het betrokken watergordijn omvat de opstelplaatsen voor vier chloorspoorwagens.

¹⁵ Uit testen uit het verleden blijkt dat het watergordijn op minder dan 5 seconden operationeel is. De werking van het watergordijn wordt maandelijks getest, terwijl de chloordetectoren minstens jaarlijks getest worden.

Merk hierbij op dat in een uitzonderlijke overmachtssituatie met vijf spoorwagens naar voor komt dat een vijfde spoorwagon niet opgesteld kan worden tussen het (vaste) watergordijn dat in geval van een accidentele vrijzetting van chloor automatisch door middel van de chloordetectie wordt geactiveerd. Gezien het in voorkomend geval alleszins gaat om een zeer uitzonderlijke overmachtssituatie die uiteraard maximaal zal worden vermeden, wordt voor de staanplaats van de vijfde spoorwagon voorzien om daar (mobiele) watermonitoren te plaatsen die door de interventieploeg in voorkomend geval kunnen geactiveerd worden.

3.1.3. **Chloorhuishouding**

Ten aanzien van de aanwezige hoeveelheid chloor binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. zijn twee randvoorwaarden verbonden, waaraan voldaan dient te worden. Deze randvoorwaarden hebben enerzijds betrekking op de maximale hoeveelheid chloor binnen de inrichting, en anderzijds op de gemiddelde hoeveelheid chloor binnen de inrichting.

3.1.3.1. **Maximale hoeveelheid chloor binnen de inrichting**

Vergunde situatie

De aanwezige chlooropslagtanks binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. zijn uiteraard niet permanent volledig gevuld. In de vergunning van de inrichting is opgenomen dat de maximale hoeveelheid chloor¹⁶ binnen de inrichting 380 ton mag bedragen.

Gezien de combinatie van meerdere opslagtanks en meerdere spoorwagens kan niet in detail vastgelegd worden op welke wijze de maximale hoeveelheid binnen de inrichting aanwezig is. In het kader van voorliggend rapport wordt voor de vergunde (en geplande) situatie uitgegaan van:

- De aanwezigheid van vijf volle spoorwagens met chloor (= 5 x 65 ton = 325 ton)
- 15 ton chloor in chlooropslagtank B156/1
- 40 ton chloor in chlooropslagtank B156/2

Hierbij wordt opgemerkt:

- dat de hoeveelheid tussen 300 ton en tot max. 380 ton chloor in uitzonderlijke overmachtssituaties en slechts gedurende een zéér beperkte tijd aanwezig is binnen de inrichting. Meer concreet is er gedurende maximaal 2% van de tijd (op jaarbasis) ttz. gedurende maximaal 168 uren, een maximale totale hoeveelheid chloor van 380 ton aanwezig op het bedrijfsterrein. Deze maximale hoeveelheid chloor kan nodig zijn om in uitzonderlijke overmachtssituaties zoals bvb. bij spoorwerken, de productie niet te moeten stilleggen. In voorkomend geval zijn er mogelijks 5 chloorspoorwagens aanwezig waarbij er 4 opgesteld kunnen worden onder het (vaste) watergordijn. In voorkomend geval wordt voor de vijfde chloorwagon een mobiel watergordijn geplaatst.
- dat de aanwezige hoeveelheid tussen 230 ton en 300 ton chloor slechts gedurende een beperkte tijd aanwezig is binnen de inrichting. Meer concreet is er gedurende maximaal 10%¹⁷ van de tijd (op jaarbasis), ttz. gedurende maximaal 36 dagen, een totale hoeveelheid chloor aanwezig binnen de inrichting die meer dan 230 ton bedraagt, maar evenwel minder dan 300 ton. De resterende tijd is de aanwezige maximale hoeveelheid chloor zonder meer beperkt tot 230 ton of minder.

Er blijft hierbij eveneens voldaan aan de tweede randvoorwaarde (zie hierna onder § 3.1.3.2) aangaande de gemiddelde hoeveelheid chloor binnen de inrichting.

¹⁶ De aanwezige hoeveelheid chloor in de procesinstallaties is zeer beperkt en is bijkomend niet te aanzien als een extra hoeveelheid bovenop de hoeveelheden t.h.v. de op- en overslaginstallaties.

¹⁷ Gedurende 10% van de tijd is de max. hoeveelheid chloor groter dan 230 ton waarbij 2% van de tijd de max. hoeveelheid chloor 380 ton betreft en de rest van de tijd het max. 300 ton betreft.

Geplande situatie

In vergelijking met de hiervoor omschreven vergunde situatie, geldt voor de geplande situatie het volgende:

- De maximale hoeveelheid chloor binnen de inrichting in de geplande situatie is dezelfde als in de vergunde situatie;
- De beperking van de hoeveelheid chloor ttz. dat gedurende maximaal 2% van de tijd (op jaarbasis) meer dan 300 ton en maximaal een totale hoeveelheid chloor van 380 ton aanwezig is op het bedrijfsterrein, is in de geplande situatie identiek aan de beperking in de vergunde situatie;
- De beperking van de aanwezige hoeveelheid tussen 230 ton en 300 ton chloor gedurende maximaal 10% van de tijd (op jaarbasis) is niet meer voorzien in de geplande situatie.

3.1.3.2. Jaargemiddelde hoeveelheid chloor binnen de inrichting

Vergunde situatie

Naast de maximale hoeveelheid is in de huidige vergunning van KRONOS EUROPE s.a./n.v. ook opgenomen dat de jaargemiddelde¹⁸ hoeveelheid chloor (over een kalenderjaar) binnen de inrichting niet meer dan 135 ton mag bedragen. Hiertoe is er binnen de inrichting een opvolgingsprogramma, waarbij elke ochtend, telkens op hetzelfde tijdstip, de aanwezige hoeveelheid chloor in de richting wordt bepaald. Hiertoe wordt de som¹⁹ gemaakt van de aanwezige hoeveelheid chloor in de verschillende opslagtanks en de aanwezige hoeveelheid chloor in de spoorwagens.

Op basis van die gegevens kan dan de gemiddelde hoeveelheid chloor telkens bepaald worden.

In het kader van voorliggend rapport (voor wat betreft de bepaling van het externe mensrisico in hoofdstuk V), wordt voor de jaargemiddelde hoeveelheid van 135 ton chloor uitgegaan van de volgende aanwezigheden van chloor, gebaseerd op een reële situatie binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v., en dit voor de vergunde situatie:

- 1 volle spoorwagon (of opslagtank) met 65 ton chloor, die permanent aanwezig is;
- 1 opslagtank met 40 ton chloor;
- 1 opslagtank met 30 ton chloor.

Geplande situatie

Zoals opgenomen onder §1.6 wenst KRONOS EUROPE s.a./n.v. in de geplande situatie de jaargemiddelde hoeveelheid chloor (over een kalenderjaar) binnen de inrichting te verhogen naar 200 ton.

In het kader van voorliggend rapport (voor wat betreft de bepaling van het externe mensrisico in hoofdstuk V), wordt voor de jaargemiddelde hoeveelheid van 200 ton chloor uitgegaan van de volgende aanwezigheden van chloor, gebaseerd op een reële situatie binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v., en dit voor de geplande situatie:

- Combinatie van 2 volle spoorwagens of opslagtanks met elk 65 ton chloor, die permanent aanwezig zijn (max. 130 ton);
- 1 opslagtank met 40 ton chloor;
- 1 opslagtank met 30 ton chloor.

¹⁸ Gezien de hoeveelheid chloor aanwezig in de opslagtanks en spoorwagens permanent wijzigt, is het enkel mogelijk de gemiddeld aanwezige hoeveelheid hiervan vast te leggen.

¹⁹ Deze som is representatief voor de totale hoeveelheid binnen de inrichting. De hoeveelheid chloor in de verschillende productie-installaties is zeer beperkt en wordt zonder meer gevat door deze representatieve hoeveelheid.

3.1.4. Verdamping

Om het vloeibare chloor in de opslagtanks om te zetten in gasvormig chloor voor gebruik in de productie-installaties, wordt het chloor met behulp van stikstof naar de chloorverdamer (W158A) gedrukt. In de chloorverdamer wordt het vloeibare chloor indirect opgewarmd met behulp van stoom. Vervolgens wordt het gasvormige chloor over druppelafscidders (F158A/C) en via transportleidingen naar de naverdampers (W1461/2 en W075A) geleid. Vanuit de naverdampers wordt het gasvormige chloor vervolgens naar resp. de TiCl_4 -brander en de AlCl_3 -generator geleid.

De chloorverdamer bevindt zich eveneens binnen het watergordijn, dat automatisch geactiveerd wordt door de aanwezige chloordetectoren. Daarnaast kan het watergordijn eveneens manueel geactiveerd worden via de aanwezige noodstoppen.

3.1.5. Vernietigingsinstallatie

KRONOS EUROPE s.a./n.v. beschikt eveneens over een chloorvernietigingsinstallatie, waar in geval van storingen, noodsituaties of bij opstart of stopzetting van de installaties, de afgassen uit de verschillende procesinstallaties (o.a. de TiCl_4 -brander) of uit het chloortankpark bij een noodtransfer geneutraliseerd worden.

De afgassen worden hiertoe in een systeem van twee na elkaar geschakelde, met vullichamen uitgeruste neutralisatiekolommen K0931 en K0932 geleid. In de betrokken kolommen wordt het aanwezige Cl_2 en HCl met een 8 %-ige NaOH -oplossing geneutraliseerd met de vorming van bleekloog. De restgassen (N_2 , O_2 en CO_2) worden na de tweede neutralisatiekolom naar de atmosfeer afgeleid.

Na het lossen van de chloorspoorwagon worden de betrokken leidingen met behulp van N_2 gespoeld, waarbij de spoelstroom eveneens behandeld wordt in de chloorvernietigingsinstallatie.

3.2. Tolueen

De tolueenopslagtank (B077) bevindt zich in een inkuiping en is voorzien van een barstschijf.

Tolueen wordt binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. aangeleverd via tankwagens. De productie-installaties verbruiken gemiddeld bijna 3 ton tolueen per dag, wat betekent dat gemiddeld 1 tankwagen per week gelost wordt.

De verbinding tussen de tankwagen en de vaste installatie wordt gemaakt door middel van een flexibele verbinding. Tijdens de lossing bevindt de tankwagen zich op een betonnen, vloeistofdichte vloer, die afloopt naar een pompput. Na controle kan eventueel aanwezig regenwater aflopen naar de waterzuivering, of in geval van verontreiniging afgevoerd worden door een externe firma.

3.3. OCTCS

OCTCS wordt binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. zowel aangevoerd in verplaatsbare drukvaten van 900 liter als in verplaatsbare tankcontainers (ook ISO-containers genoemd).

De aanvoer van de verplaatsbare drukvaten is voorzien via vrachtwagens, terwijl de aanvoer van tankcontainers is voorzien per spoor. De betrokken tankcontainer wordt van de spoorwagon afgenomen zowat ter hoogte van magazijn G8, en geplaatst wordt op een oplegger om vervolgens naar de opslaglocatie gereden te worden waar de tankcontainer dan wordt geplaatst binnen een opvangbak die als inkuiping fungeert.

Zoals reeds hoger beschreven wordt OCTCS via een doseerpomp gevoed aan de pigmentsuspensie (zie §IV.2.5.1). OCTCS wordt via een leiding tot aan de doseerpomp gebracht door middel van stikstofdruk vanuit de tankcontainer. Deze dosering wordt opgevolgd met

behulp van een massadebietmeter. In de omgeving van de OCTCS-tankcontainer is tevens een HCl-detector opgesteld, die bij activatie de dosering van OCTCS stopt.

3.4. **TiOCl₂-oplossing**

Binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. bevinden zich twee opslagtanks voor TiOCl₂-oplossing (B2241/2), waarbij verladingen in principe steeds plaatsvinden vanuit opslagtank B2241.

TiOCl₂-oplossing wordt vanuit de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. afgevoerd via spoorwagens en tankwagens. Per maand worden er gemiddeld een 6-tal spoorwagens en een 2-tal tankwagens met TiOCl₂-oplossing beladen. Voor de belading van de spoorwagens en tankwagens wordt gebruik gemaakt van een laadarm.

3.5. **HCl-oplossing**

Binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. bevinden zich twee opslagtanks voor HCl-oplossing (B067H1/2).

HCl-oplossing wordt vanuit de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. afgevoerd via tankwagens. Per maand worden er gemiddeld 16 tankwagens beladen. Voor de belading van de tankwagens wordt gebruik gemaakt van een laadarm.

3.6. **Bleekloog**

Het in de chloorvernietigingsinstallatie geproduceerde bleekloog wordt opgeslagen in de bleekloogtank (B094C).

Vanuit de bleekloogtank wordt het bleekloog naar de waterzuiveringsinstallatie verpompt en verbruikt. Er is aldus geen verlading van bleekloog binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v..

3.7. **Aluminiumpoeder**

De opslag van aluminiumpoeder gebeurt in de stockagesilo (B072), die voorzien is van een stofkast (F073) met ventilator (V073) alsook van een explosieluik. De aluminiumstockagesilo is volledig gecompartmenteerd. De buitenkant van de toegangsdeuren zijn voorzien van een groen/rode signalisatielamp. Binnenin zijn twee zuurstofmeters aanwezig.

Aluminium wordt binnen de inrichting van Kronos Europe SA/NV aangeleverd via silowagens. Er worden gemiddeld 2 silowagens van 24 ton per maand gelost. Het lossen van aluminiumpoeder is volledig geautomatiseerd en gebeurt met behulp van N₂.

4. Nutsvoorzieningen

4.1. Startscrubber

Bij de opbouw van een nieuw reactorbed (reactorwissel) of bij onderhoudswerken aan de afgasbehandeling en de condensatiestap worden de gassen die de chloreringsreactor verlaten gedurende een beperkte tijd naar een opstartscrubber geleid. Na de wassing met water worden de gassen geëmitteerd.

4.2. Elektriciteitsvoorziening

Sinds midden 2012 is een WKK in gebruik die zowel elektriciteit als warmte (stoom) produceert. De WKK bestaat uit een gasturbine die elektriciteit levert, de energie-inhoud van de rookgassen wordt gebruikt om stoom te maken.

De elektriciteit wordt in eerste instantie gebruikt om de eigen behoeften te dekken, het surplus wordt aan het publieke elektriciteitsnet geleverd. Alle stoom wordt intern verbruikt.

In situaties waar de elektriciteitsvoorziening onvoldoende is (bv. bij een algemene elektriciteitspanne), moeten kritische installaties in dienst kunnen blijven. De elektrische stroom wordt in dergelijke noodsituaties gegenereerd door een "noodaggregaat".

4.3. Waterzuiveringsinstallatie en riolering

Het rioleringsstelsel van KRONOS EUROPE s.a./n.v. dateert grotendeels van de periode dat er bouwactiviteiten waren gerelateerd met de productiegebouwen (1957 en 1986) en eventuele tussentijdse aanpassingen. Het rioleringsstelsel bij KRONOS EUROPE s.a./n.v. is nog een gemengd riolensysteem met onderlinge verbindingen, typisch voor de inzichten van die periode. Bijgevolg is het bedrijfsafvalwater een mengsel van het afvalwater afkomstig van procesinstallaties of ondersteunende installaties samen met het huishoudelijke afvalwater, het koelwater en het (niet-verontreinigd) hemelwater.

Al het afvalwater van proces- en ondersteunende installaties wordt behandeld in de centrale afvalwaterzuivering en de Dorr-bezinktanks. Een deel van het af te voeren hemelwater kan gecontamineerd zijn en wordt om die reden ook afgevoerd via de afvalwaterzuivering. Niet-verontreinigd hemelwater wordt waar mogelijk hergebruikt.

De toevoer naar de afvalwaterzuivering is tevens verbonden met een bufferbekken dat gebruikt wordt bij onderhoud aan de afvalwaterzuivering, bij hevige regenval en voor de opvang van water afkomstig van noodsituaties (bluswater, watergordijn).

Het huishoudelijk water wordt grotendeels voorbehandeld via diverse IBA's, vooraf aan de verdere afvoer. Zowel het hemelwater als het huishoudelijk water komt op verschillende plaatsen op het fabrieksterrein bij het procesafvalwater.

Kanaalwater wordt gebruikt als koelwater. Na zijn koelfunctie wordt dit water deels opgezuiverd (via ultra-filtratie/omgekeerde osmose) en ingezet in het productieproces. De overmaat komt samen met het effluent van de afvalwaterzuivering en de Dorr-bezinktanks.

De aldus gecombineerde afvalwaterstroom wordt in het kanaal geloosd als bedrijfsafvalwater via één centraal lozingspunt ('uitgang 1' genoemd). Het grootste deel van het geloosde water is afkomstig van de lozing van het opgenomen kanaalwater dat voor koeling gebruikt wordt.

De lozing gebeurt in het kanaal Gent-Terneuzen. Op de uitgang bevindt zich een meet- en monsternamen-apparaat. Het geloosde water wordt continu gecontroleerd op pH, temperatuur, geleidbaarheid, turbiditeit en debiet. Bijkomend worden debietsgebonden 24-uur-stalen genomen, waarop diverse parameters worden geanalyseerd. Het lozingspunt kan niet worden

afgesloten, maar zoals reeds hoger vermeld, kan de toevoer naar de afvalwaterzuivering worden afgeleid naar het bufferbekken.

4.4. Bluswaternet

Het bluswaternet wordt samen met andere brandbestrijdingsmiddelen besproken in §VI.3.

4.5. Koelwater

Koelwater bestaat uit gefilterd kanaalwater, en kan aangevuld worden met stadswater. Aan het koelwater wordt een kleine hoeveelheid additief toegevoegd, en wordt met HCl op een pH tussen 7,1 en 7,3 gebracht. Circa 50 m³ per dag wordt gespuid naar de centrale afvalwaterbehandeling.

4.6. Stoom

Sinds midden 2012 gebeurt de stoomproductie via de WKK. KRONOS EUROPE s.a./n.v. heeft ook nog een stoomketel als backup. De grootste verbruiker van 21 bar stoom is de afdeling Nabehandeling (micronisatie) en de overige stoom wordt ontspannen naar een druk van 9 bar.

4.7. Koelgroepen

Vloeibare ammoniak wordt gebruikt als indirect koelmiddel bij de condensatie van TiCl₄. De ammoniakdampen die hierbij ontstaan worden in een gesloten kringloop opnieuw afgekoeld en verder gecomprimeerd tot vloeibare ammoniak.

Indien de kringloop (deels) ammoniakvrij moet (bv. bij onderhoudswerken), dan wordt de vloeibare ammoniak afgeleid naar een opslagtank (B058L). Deze opslagtank (inhoud 10,6 m³) is voldoende groot om alle vloeibare ammoniak te kunnen stockeren. De ammoniakkoelinstallatie bevindt zich in gebouw F5.

4.8. Zuurstof

Zuurstof wordt via ondergrondse pijpleiding (28 bar) geleverd volgens behoefte. Er is binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. aldus geen bulkopslag aanwezig.

Zuurstof wordt onmiddellijk ontspannen naar ca. 7 bar en vervolgens via bovengrondse pijpleiding naar de verbruikers gebracht, alwaar indien nodig een verdere ontspanning gebeurt.

4.9. Inert gas

Stikstof wordt gasvormig per pijpleiding geleverd volgens behoefte. Er is ook 1 stockagetank van 35,5 m³ vloeibaar stikstof aanwezig, exclusief voor chloorverlading.

4.10. Perslucht/stuurlucht

Met behulp van compressoren wordt ter plaatse perslucht van ca. 3,5 bar en ca. 7 bar geproduceerd. Afhankelijk van de toepassing wordt deze perslucht zo nodig verder geconditioneerd en verdeeld aan de interne verbruikers.

4.11. Opslag gasolie

Binnen de inrichting bevinden zich drie opslagtanks voor de opslag van gasolie. Gasolie wordt binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. gebruikt voor de bevoorrading van de bedrijfseigen transportmiddelen en de verwarming van het sociaal gebouw.

De betrokken opslagtanks zijn dubbelwandig uitgevoerd en voldoen aan de vereisten uit Vlare.

Ter hoogte van het transfogebouw bevindt zich een noodaggregaat met geïntegreerde opslag van gasolie.

5. Gevaarlijke stoffen

Tabel IV.5.1 geeft een overzicht van de belangrijkste Seveso-stoffen die op de site aanwezig (kunnen) zijn. In deze tabel worden ook hun voornaamste eigenschappen opgesomd.

Zoals wettelijk vereist, beschikt KRONOS EUROPE s.a./n.v. over veiligheidsinformatiebladen waarop alle relevante productinformatie is samengebracht. Elke medewerker heeft toegang tot de Kronos Chemicaliën-database, waarin de eigenschappen van de voor hem/haar relevante producten geraadpleegd kunnen worden.

6. Specifieke aandachtspunten

De ongevallencasuïstiek kan in sommige gevallen meer informatie verschaffen omtrent specifieke veiligheidspunten m.b.t. bepaalde activiteiten en installaties.

6.1. Interne casuïstiek

5 Gebeurde ongevallen worden bij KRONOS EUROPE s.a./n.v. nauwkeurig onderzocht. Elk ongeval onderzoek is opgebouwd uit een beschrijving van het ongeval, een omschrijving van de oorzaken die aan de basis liggen van het ongeval en uiteindelijk de voorkomingsmaatregelen die de herhaling ervan in de installatie of aanverwante installaties dienen te voorkomen.

Tabel IV.6.1 geeft een overzicht van de ongevallencasuïstiek die eigen is aan de site.

10 6.2. Externe casuïstiek

Van alle Seveso-producten aanwezig bij KRONOS EUROPE s.a./n.v. gaat het grootste inherent veiligheidsrisico uit van het acuut toxische chloor.

15 KRONOS EUROPE s.a./n.v. is lid van een aantal beroepsfederaties, waaronder EuroChlor. Voor heel wat delen van de installaties worden de specifieke EuroChlor codes gebruikt. In deze codes is o.a. de specifieke ervaring (waaronder ongevallencasuïstiek) verwerkt die in de loop der jaren in de sector is opgedaan.



V. Risicoanalyse

1. Externe veiligheid

In dit hoofdstuk wordt het risico van de inrichting voor personen in de omgeving onderzocht en geëvalueerd (de milieurisico's worden behandeld in hfst. 2 van dit deel). Het risico wordt op kwantitatieve wijze bepaald en wordt op twee karakteristieke manieren voorgesteld, m.n. als plaatsgebonden risico en als groepsrisico. Het plaatsgebonden risico geeft aan hoever het risico zich buiten de inrichting uitstrekt, het groepsrisico is een maat voor de omvang van de populatie die door een zwaar ongeval kan getroffen worden.

De risicoanalyse gebeurt als volgt:

- ① Eerst wordt een selectie gemaakt van onderdelen waarvan verwacht kan worden dat ze een relevante bijdrage kunnen leveren tot het extern risico.

Van de geselecteerde onderdelen worden vervolgens de externe risico's bepaald in een kwantitatieve risicoanalyse (QRA). Dit omvat volgende stappen:

- ② De mogelijke effecten in de omgeving worden bepaald van ongevallen waarbij de geselecteerde onderdelen betrokken zijn. Een ongeval wordt voor verdere studie weerhouden wanneer het effect eruit bestaat dat de verwachte letale respons van de externe populatie t.h.v. de terreingrens 1% en meer bedraagt.
- ③ De kans op het optreden van de relevante ongevallen wordt bepaald.
- ④ Het risico wordt berekend door de effecten en kansen met elkaar te combineren. Bij de berekening van het groepsrisico wordt ook de populatieverdeling in de omgeving in rekening gebracht.

De laatste stap omvat de evaluatie:

- ⑤ Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico worden aan criteria getoetst. In de mate van het mogelijke worden remediërende maatregelen voorgesteld om eventuele knelpunten weg te werken.

1.1. Selectie van gevaarlijke onderdelen

1.1.1. Methodiek

Algemeen

Een eerste selectie van gevaarlijke onderdelen gebeurt m.b.v. de zogenaamde Vlaamse Selectiemethodiek (VSM) overeenkomstig [HBRB].

De VSM bestaat uit 4 stappen:

1. In een eerste stap wordt een inventaris gemaakt van de hoeveelheden aan gevaarlijke stoffen die in verschillende insluitsystemen voorkomen en van de omstandigheden waarin deze zich bevinden.
2. In een tweede stap worden a.d.h.v. (vereenvoudigde) modellen de effecten van een aantal typescenario's op mensen berekend:
 - toxische wolk;
 - plasbrand;
 - wolkbrand/gaswolkexplosie
 - explosie.

De resultaten van deze effectberekeningen zijn zgn. schadefactoren. De schadefactoren zijn een maat voor het intrinsiek potentieel op schade t.g.v. een vrijzetting vanuit het betrokken insluitsysteem voor het beschouwde typescenario.

Voor elk insluitsysteem worden schadefactoren op meerdere punten in de omgeving (= selectiepunten) berekend.

In voorliggend rapport zijn de selectiepunten gekozen ter hoogte van de terreingrens van KRONOS EUROPE s.a./n.v., alsook ter hoogte van het meest nabije woongebied en ter hoogte van de meest nabije kwetsbare locatie.

De ligging van de betrokken selectiepunten wordt getoond in figuur V.1.1.

3. In een derde stap worden de schadefactoren gecombineerd met kansen om selectiegetallen 'S' te berekenen:

$$S = \frac{P_{Loc} \times P_V \times SF}{P_R}$$

Hierbij is 'P_{Loc}' de frequentie van het vrijzettingsscenario, 'P_V' de vervol kans (de kans dat een vrijzetting resulteert in vb. een wolkbrand/gaswolkexplosie), 'SF' de schadefactor (letaliteitsgraad t.h.v. het selectiepunt) en 'P_R' het criterium voor het plaatsgebonden risico dat in een selectiepunt geldt.

De selectiegetallen zijn te beschouwen als een vereenvoudigde inschatting van het risico (=combinatie effect en kans) t.h.v. het betrokken selectiepunt.

4. De laatste stap bestaat uit de selectie van onderdelen voor de QRA. Dit gebeurt op basis van de relatieve verhouding van de selectiegetallen van de verschillende onderdelen en dit op elk selectiepunt afzonderlijk. I.c. worden de insluitsystemen geselecteerd die samen minstens 90% van de som van alle selectiegetallen t.h.v. het betrokken selectiepunt bepalen.

Praktische werkwijze

Bij de praktische toepassing van de VSM werd bijkomend volgende specifieke aanpak gehanteerd:

- Weerhouden insluitsystemen.

Tabel V.1.1 geeft een overzicht van de verschillende insluitsystemen binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v.. Voor de toepassing van de VSM worden de insluitsystemen beschouwd waar ontvlambare producten en/of acuut toxische producten voor inhalatie aanwezig zijn.

Bijkomend worden ook insluitsystemen weerhouden, waar producten aanwezig zijn die heftig reageren met water (ttz. producten met gevarenaanduiding 'EUH014' in Seveso-cat. O1). Voor KRONOS EUROPE s.a./n.v. gaat het meer bepaald om TiCl₄ en OCTCS, die beide HCl vormen in contact met water/vocht in de lucht.

Uit de toepassing van de VSM blijkt naar voren te komen dat zowel voor insluitsysteem 12 als voor insluitsysteem 19 door de online VSM-toepassing een equivalente hoeveelheid wordt bepaald, die meer dan een factor 10 hoger²⁰ ligt dan de werkelijke hoeveelheid.

Daarom worden beide insluitsystemen niet weerhouden voor de toepassing van de VSM.

²⁰ Dit heeft allicht te maken met de specifieke situatie voor beide insluitsystemen, waarbij het voor insluitsysteem 12 gaat om een combinatie van een gas en een vloeistof om een temperatuur beneden haar kookpunt en voor insluitsysteem 19 over de aanwezigheid van vloeistof op verschillende temperaturen. De equivalente hoeveelheid voor het insluitsysteem bij de bijbehorende temperaturen moet daarom relatief groot zijn ttz. om de hoeveelheid in de wolk aan de hand van een verdamping te kunnen realiseren.

- Representatieve hoeveelheid per insluitsysteem.

Voor de bepaling van de representatieve hoeveelheden gevaarlijke Seveso-producten per insluitsysteem wordt volgende aanpak gehanteerd:

- Voor insluitsystemen waar minstens één procesvat aanwezig is (met hold-up), wordt rekening gehouden met de aanwezige hold-up als representatieve hoeveelheid.
- Voor typische doorstroomsystemen zoals bv. de chloorverdampers, pompen en flexibele slangen, wordt voor de representatieve hoeveelheid uitgegaan van het toevoerdebiet gedurende zowel 1800 s (bij het falen van het inbloksysteem) als gedurende 120 s (bij het werken van het inbloksysteem).
- Voor de verschillende leidingen wordt de representatieve hoeveelheid bepaald door de inhoud van de betrokken leiding, vermeerderd met de hoeveelheid die uitstroomt gedurende 30 minuten (uitgaande van het maximale operationele debiet doorheen de leiding).

- Afleiding probitfunctie TiCl_4 en OCTCS

Zowel voor TiCl_4 als voor OCTCS wordt rekening gehouden met de omzetting van het betrokken product naar HCl bij contact met water. Om hiermee rekening te kunnen houden in het kader van de toepassing van VSM (en in de QRA), wordt een nieuwe probitfunctie afgeleid voor beide stoffen, uitgaande van de probitfunctie voor HCl en de maximale omzettingfactor voor resp. TiCl_4 en OCTCS.

Voor OCTCS bedraagt de stoichiometrische (maximale) omzettingfactor 0,442. Voor TiCl_4 bedraagt de stoichiometrische (maximale) omzettingfactoren 0,769.

De nieuwe probitfunctie, rekening houdend met de betrokken omzettingfactoren wordt als volgt bepaald:

$$\text{Pr} = a' + b \ln(C^n \cdot t) \text{ met } a' = a + b \ln(X^n)$$

Hierbij zijn a, b en n de betrokken probitconstanten voor HCl en X de omzettingfactor zoals hoger bepaald. In het kader van de toepassing van de VSM werd voor TiCl_4 en OCTCS gebruik gemaakt van deze afgeleide probitfuncties.

Voor TiCl_4 , dat tevens ingedeeld is als een acuut toxisch product voor inhalatie cat. 2, kan opgemerkt worden dat, aangezien het in het kader van voorliggend rapport gaat om het externe risico, waarbij personen zich op ruimere afstand van de bron bevinden, de omzetting van TiCl_4 naar HCl volledig zal hebben plaatsgevonden. In het kader van voorliggend rapport wordt daarom voor de vrijzetting van TiCl_4 enkel gekeken naar de omzetting naar HCl, en niet naar de acute toxiciteit van TiCl_4 zelf.

- Inblokken van insluitsystemen.

Voor de toepassing van de VSM wordt rekening gehouden met de aanwezige inbloksystemen binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v..

Voor de insluitsystemen die betrekking hebben op verladingen, m.n. de gebruikte flexibele slangen en verlaadarmen, wordt uitgegaan van een maximale tijd tot inblokken van 120 s, overeenkomstig het [HBRB]²¹. Enkel voor de flexibel die gebruikt wordt voor de verlading van chloor, wordt uitgegaan van een inbloktijd van maximaal 5 s, gelet op de aanwezige

²¹ Er is een operator aanwezig ter plaatse bij de verladingen, waarbij voldaan wordt aan de voorwaarden in §13.2.5 van Module 13 van het [HBRB].

chloordetectie²² rondom de verlaadplaats van chloor, gekoppeld aan het automatisch inblokken van de afsluiters aan de flexibele slang.

Ook rondom de chloorverdampers t.h.v. de opslagtanks met chloor zijn chloordetectoren aanwezig, die er voor zorgen dat automatisch het betrokken insluitsysteem wordt ingeblokt. Voor de betrokken verdampers wordt ook rekening gehouden met een maximale tijd tot inblokken van 120 s, en 1800 s bij het falen van het inbloksysteem.

Voor procesinstallaties wordt rekening gehouden met een maximale tijd tot inblokken van 120 s, voor zover voor het betrokken insluitsysteem voor de bepaling van de representatieve hoeveelheid rekening werd gehouden met het toevoerdebiet. Voor procesinstallaties waarbij enkel de aanwezige hold-up in rekening gebracht wordt, wordt steeds uitgegaan van een uitstroming gedurende 1800 s.

Binnen de procesinstallaties zijn diverse beveiligingen (o.a. debietmetingen, drukmetingen, drukverschilmetingen) aanwezig, die automatisch de volledige installatie stoppen en insluitsystemen automatisch inblokken. Zo worden o.a. de productstromen naar insluitsystemen 28 t.e.m. 30 automatisch gestopt en worden de aanwezige gassen afgeleid naar de chloorvernietiging. Om die reden wordt voor de procesinstallaties uitgegaan van een inbloktijd van 120 s, overeenkomstig het [HBRB] voor een automatisch inbloksysteem.

- Faalkans flexibel chloorverlading

Hoewel de verlading van chloor als tot vloeistof verdicht gas gebeurt, wordt in het kader van de toepassing van de VSM (en ook de QRA), uitgegaan van de faalkans voor gewone flexibels, en niet deze voor LPG of LPG-achtigen, overeenkomstig [HBRB].

Voor de toepassing van de VSM werd gebruik gemaakt van de door het Team Omgevingseffecten beschikbaar gestelde online toepassing²³ en de bijbehorende handleiding [VSM online].

1.1.2. Resultaten

De resultaten van de toepassing van de VSM werden overgenomen zoals bepaald bij OVR/19/18. Tabel V.1.2 geeft de globale resultaten van de toepassing van de VSM voor de vergunde situatie weer. Uit deze tabel volgt dat enkel voor het typescenario 'toxische wolk' insluitsystemen geselecteerd worden.

De betrokken insluitsystemen worden aldus weerhouden voor de QRA voor de vergunde situatie. In de geplande situatie wordt bijkomend rekening gehouden met een extra opslagtank (of volle spoorwagon chloor) met 65 ton chloor.

1.1.3. Bijkomende onderdelen/activiteiten

Op basis van de ervaring die met de betrokken activiteiten en processen is opgedaan²⁴ op basis van de ervaring van de deskundigen en op basis van overleg met de overheid, kunnen bijkomende onderdelen/activiteiten onderworpen worden aan een gehele of gedeeltelijke QRA.

Zoals reeds hoger beschreven worden insluitsystemen 12 en 19 niet weerhouden voor de toepassing van de VSM. In het kader van voorliggend rapport worden deze beide insluitsystemen daarom bijkomend weerhouden voor de QRA.

²² Een chloordetectie leidt ook tot het activeren van het watergordijn, waarvan is aangetoond dat het volledig operationeel is binnen 5 seconden (detectie incl. signaaldoorgave en -verwerking en opstart van het watergordijn).

²³ Via vsm.milieuinformatie.be

²⁴ Onder "ervaring die met de betrokken activiteiten en processen is opgedaan" wordt o.a. verstaan de ongevallencasusistiek.

Gelet op de ligging van de chloorleiding vanaf de verdamper naar de procesinstallaties, alsook het feit dat de betrokken leiding permanent in gebruik verondersteld wordt, wordt de betrokken leiding eveneens weerhouden voor de QRA.

1.2. Kwantitatieve risicoanalyse

5 Zoals aangehaald in de inleiding van dit hoofdstuk, bestaat de kwantitatieve risicoanalyse (QRA) van de geselecteerde onderdelen uit volgende stappen:

1.2.1. Effectenstudie

10 Eerst worden de mogelijke effecten in de omgeving bepaald van ongevallen waarbij de geselecteerde onderdelen betrokken zijn. Uitgegaan wordt van generieke vrijzettingsscenario's (LOC's, *Loss of Containment scenarios*), zijnde scenario's waarbij gevaarlijke stoffen plots dan wel geleidelijk vrijkomen uit een apparaat dat deel uitmaakt van het geselecteerde onderdeel. De keuze van de LOC's is gekoppeld aan de kansenstudie.

15 Voor de verdere analyse wordt gebruik gemaakt van de bij opmaak van voorliggend rapport meest recente richtlijnen van het Team Omgevingseffecten inzake de uitvoering van de QRA [HBRB], waarbij ook rekening gehouden wordt met het 'Toepassingsdocument Handboek Risicoberekeningen' dd. 29/02/2020 van Sertius.

20 Een ongeval wordt voor verdere studie weerhouden wanneer het effect eruit bestaat dat de verwachte letale respons van een denkbeeldig persoon aan de terreingrens 1% en meer bedraagt²⁵. Om deze respons te berekenen werd gebruik gemaakt van de probitfuncties die in de desbetreffende richtlijn van Team Omgevingseffecten van het departement Omgeving zijn opgenomen [HBRB]²⁶.

Naast de aannames, die tevens in het kader van de toepassing van de VSM gemaakt werden (zie 'Praktische werkwijze' van §1.1.1 van voorliggend hoofdstuk), kunnen bijkomend volgende bemerkingen gemaakt worden:

- 25
- Insluitsysteem 12 omvat naast een hold-up aan TiCl_4 tevens een toevoer van chloor, waarbij het maximale toevoerdebiet conservatief gelijkgesteld wordt aan het debiet doorheen de chloorverdampers.
- Voor de bepaling van het externe risico wordt vooreerst nagegaan welk van de volgende scenario's aanleiding geeft tot het grootste externe risico:
- 30
- een vrijzetting van chloor gedurende 120 s, uitgaande van een vrijzettingsdebiet van 0,64 kg/s
 - een vrijzetting²⁷ van ca. 132 ton TiCl_4
- Voor de bepaling van het externe risico worden beide scenario's weerhouden.
- 35
- Zowel voor de chlooropslagtanks als voor de chloorspoorwegketel wordt (conservatief) geen rekening gehouden met de aanwezige inkuiping en/of opvangvoorzieningen. In concreto betekent dit dat voor de fractie chloor die uitregent na vrijzetting het mogelijk milderende effect van plasbeperking t.g.v. de inkuiping/opvangvoorziening niet in rekening gebracht wordt.
- 40
- Voor het scenario van een klein lek of een middelgroot lek van de chlooropslagtanks (of de chloorspoorwagon) wordt bijkomend rekening gehouden met het aanwezige watergordijn. In concreto betekent dit dat voor deze scenario's de vrijzetting van chloor beperkt kan

²⁵ Om praktische redenen worden nagenoeg alle ongevallen in de QRA doorgerekend, d.i. ongeacht of ze al dan niet aanleiding kunnen geven tot letaal letsel in de omgeving.

²⁶ Voor de specifieke situatie van de waterreactieve stoffen OCTCS en TiCl_4 werd een specifieke toxiciteitsprobitfunctie afgeleid, gebaseerd op de voorgeschreven toxiciteitsprobitfunctie voor HCl uit [HBRB].

²⁷ Waarbij het gaat om een vloeistof die binnen in het productiegebouw wordt vrijgezet. In de QRA wordt (conservatief) geen rekening gehouden met het feit dat de vrijzetting in het productiegebouw gebeurt.

worden tot minimaal²⁸ 5 s. Voor de overige scenario's, m.n. groot lek, uitstroming in 10 minuten en breuk, wordt het aanwezige watergordijn niet in rekening gebracht, en wordt steeds uitgegaan van een uitstroomduur van 1 800 s. In het kader van voorliggend rapport wordt immers (conservatief) aangenomen dat de betrokken vrijzettingsdebieten of –

- Zoals hoger aangehaald, kan er in uitzonderlijke overmachtssituaties gedurende 2% van de tijd (= 7 dagen op jaarbasis) een vijfde chloorspoorwagon buiten het (vaste) watergordijn opgesteld staan. Hoewel er een mobiel watergordijn aanwezig is, wordt deze maatregel niet in rekening gebracht, ook niet voor een klein en middelgroot lek zoals wel het geval is voor het vast watergordijn (zoals bovenstaand beschreven).
- Zoals hoger reeds opgemerkt wordt voor de chlooroverslag uitgegaan van een inbloktijd van 5 s voor het scenario van een breuk van de flexibel, omwille van de aanwezige gasdetectoren. Voor het scenario van een lek wordt een inbloktijd van 120 s weerhouden. Voor de situatie waarbij het inbloksysteem faalt, wordt uitgegaan van een uitstroomduur van 1 800 s, zowel voor het scenario van breuk als van lek.
- Bijkomend wordt opgemerkt dat voor de scenario's verbonden aan de flexibele slang voor chlooroverslag, m.n. breuk en lek, conservatief geen rekening gehouden wordt met het aanwezige watergordijn, omdat reeds rekening gehouden wordt met het inblokken van de betrokken flexibele slang.
- Voor de procesinstallaties, waarbij rekening gehouden wordt met het maximale toevoerdebiet, wordt eveneens uitgegaan van een inbloktijd van 120 s. Bij het falen van het inblokken, wordt uitgegaan van een uitstroomduur van 1 800 s.
- Ook voor de chloorleiding vanaf de verdampers naar de procesinstallaties wordt uitgegaan van een inbloktijd van 120 s. Bij het falen van het inblokken wordt uitgegaan van een uitstroomduur van 1 800 s.

Algemeen kan nog opgemerkt worden dat het fenomeen BLEVE voor het scenario van catastrofaal falen van de chlooropslagtanks in het kader van voorliggend rapport buiten beschouwing blijft. De reden hiervoor is dat de effecten verbonden aan het fenomeen BLEVE zonder meer ondergeschikt zijn aan de effecten van toxiciteit (verbonden aan de vrijgezette toxische wolk), en dat door het fenomeen BLEVE achterwege te laten er geen dubbeltelling²⁹ in letaliteit optreedt.

1.2.2. Kansenstudie

De effectenstudie vertrekt van LOC's (zoals bv. instantane vrijzetting van de inhoud van een drukvat). De kans op het optreden van dergelijke scenario's evenals de kans op de eventueel mogelijke vervolgebeurtenissen, worden ontleend aan het [HBRB] voor zover dit relevante gegevens bevat.

Zoals reeds hoger aangegeven, wordt in het kader van de QRA uitgegaan van het inblokken van de betrokken insluitsystemen. De kans dat het betrokken inbloksysteem in de procesinstallaties en voor de chloorleiding vanaf de verdampers niet werkt, wordt ingeschat op 10^{-1} per aanspraak. Dit komt overeen met een SIL1- betrouwbaarheidsniveau voor het inbloksysteem.

²⁸ Voor de uitvoering van de QRA wordt de inbloktijd soms iets ruimer genomen om tot een stabiele berekening van de effecten te komen.

²⁹ Ttz. personen die reeds overleden zijn t.g.v. de toxische wolk, kunnen niet nogmaals overlijden t.g.v. de (overdruk)effecten verbonden aan BLEVE.

Voor de chlooropslagtanks en/of de chloorspoorwagons wordt voor de betrouwbaarheid van het watergordijn uitgegaan³⁰ van 10^{-3} per aanspraak.

Voor de verlading van chloor wordt uitgegaan van een maximale inbloktijd van 5 s bij breuk of 120 s bij een lek (o.w.v. de aanwezige chloordetectie en het automatische inbloksysteem). De betrouwbaarheid van het automatische inbloksysteem met gasdetectie wordt eveneens vastgelegd op 10^{-3} per aanspraak.

De kans op het optreden van de verschillende omgevingsparameters (weertypes, etc.) is gegeven in §III.6. Deze worden in onderstaande tekst niet meer expliciet vermeld.

1.2.3. Risicoberekening

Het risico wordt berekend door de berekende effecten en kansen met elkaar te combineren. Bij de berekening van het groepsrisico wordt ook de populatieverdeling in de omgeving in rekening gebracht. Laatstgenoemde is beschreven in §III.7.

De risico's worden voorgesteld onder de vorm van plaatsgebonden risico en groepsrisico.

1.2.4. Domino-effecten

Voor toelichting aangaande mogelijke domino-effecten wordt verwezen naar bijlage B2 van voorliggend rapport.

Uit de analyse van de externe risico's van KRONOS EUROPE s.a./n.v. blijkt dat deze bepaald worden door installaties met toxische producten. Dergelijke installaties zijn niet te weerhouden voor de beschouwing van domino-effecten op installaties in de omgeving.

Domino-effecten van omliggende externe gevaarbronnen op KRONOS EUROPE s.a./n.v. zijn niet à priori uit te sluiten, m.n. domino-effecten ten gevolge van de meest nabijgelegen windturbines. Van deze externe gevaarbronnen zijn evenwel geen relevante bijdragen, ten aanzien op de beoordeling van het extern risico van de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v., te verwachten.

1.2.5. Resultaten

De externe mensrisico's van de in §V.1.1 geselecteerde installaties in de QRA worden bepaald op basis van de informatie in de voorgaande paragrafen, alsook op basis van de toelichting in 'Praktische werkwijze' van §1.1.1 van voorliggend hoofdstuk.

Door sommatie van de externe mensrisico's van de verschillende beschouwde installaties wordt het globale risico van KRONOS EUROPE s.a./n.v. verkregen. De resultaten hiervan zijn voorgesteld in figuren V.1.2.1 en V.1.2.2 (isorisicocontouren) en V.1.2.3 (groepsrisico) voor de vergunde en geplande situatie.

Bij de bepaling van het externe risico werd in de geplande situatie bijkomend rekening gehouden met een extra chlooropslagtank (of volle spoorwagon) en de verhoging van de jaargemiddelde hoeveelheid chloor van 135 ton naar 200 ton (zie ook §3.1.3 van Hoofdstuk IV voor meer toelichting).

Tabel V.1.3 geeft een volledig overzicht van de uitgewerkte scenario's, van de gebruikte kansen, van de schadeafstanden en van de bijdragen van de scenario's tot het plaatsgebonden risico op verschillende referentiepunten in de omgeving en van de bijdragen tot het groepsrisico voor enkele slachtofferaantallen.

³⁰ Gebaseerd op de betrouwbaarheid van het watergordijn, die ca. $7,98 \cdot 10^{-5}$ per aanspraak bedraagt (op basis van [Vinçotte]).

Bij deze tabel kunnen volgende algemene opmerkingen gemaakt worden:

- In de kolom “Δ1%” zijn de maximale relevante effectafstanden³¹ weergegeven.

Voor nagenoeg alle scenario's hangen de effectafstanden af van de weersomstandigheden waaronder de vrijzetting gebeurt. Vooral bij toxische vrijzettingen kunnen deze in zeer grote mate variëren. Voor de bestudeerde scenario's is het meest ongunstige weertype steeds referentieweertype F20 (zeer stabiel weer, windsnelheid 2.0 m/s). Bij typische weertypes die overdag optreden, liggen de effectafstanden typisch 2 tot zelfs 10 maal lager dan de maximale waarde. Ook de effectafstanden voor personen die zich binnenskamers bevinden, zijn typisch 2 tot 10 keer kleiner dan voor onbeschermden personen. Dit effect is bovendien het grootst bij het meest ongunstige weertype (F20).

- Onder de hoofding “Kansen” vindt men volgende kolommen terug:
 - Kolom “B” bevat de kans op het optreden van de vrijzetting en stemmen overeen met de generieke faalkansen van [HBRB]. In voorkomend geval wordt hier ook de bijkomende kans t.g.v. domino-effecten vanuit externe gevaarbronnen opgenomen.
 - Kolommen “C1”, “C2” en “C3” bevatten “correcties” op de generieke faalkansen. Het gaat hierbij o.m. de faalkansen van het betrokken inbloksysteem, het aantal installatie-onderdelen in het betrokken insluitsysteem, gebruiksuren van verlaadslangen, etc.
 - Kolom “Totaal” bevat de totale kans op optreden van het desbetreffende scenario. “Totaal” is het product van “B”, “C1”, “C2” en “C3”.
- In de laatste kolommen worden de bijdragen van de verschillende scenario's tot het plaatsgebonden risico op een aantal punten in de omgeving alsook tot het groepsrisico voor verschillende slachtofferaantallen weergegeven.

Maximale effectafstand

Uit tabel V.1.3 volgt dat voor de beschouwde scenario's naar de mens toe de maximale relevante Δ1% ca. 6 100 m bedraagt.

Bemerk dat de maximale effectafstand louter is bepaald o.b.v. de effectenstudie (cfr. §V.1.2.1), en nog niet gecombineerd zijn met kansen (cfr. §V.1.2.2).

Plaatsgebonden risico

De isorisicocontouren zijn voorgesteld in figuren V.1.2.1 en V.1.2.2. Voor de beoordeling van het plaatsgebonden risico gelden de criteria voor Seveso-inrichtingen:

Locatie	Criterium
Terreingrens	$10^{-5}/\text{jr}$
Gebieden met woonfunctie	$10^{-6}/\text{jr}$
Gebieden met kwetsbare locaties (scholen, ziekenhuizen en rust- en verzorgingsinstellingen)	$10^{-7}/\text{jr}$

Betreffende de toetsing aan de risicocriteria kunnen volgende besluiten getrokken worden:

- Aan het criterium voor de terreingrens wordt voldaan, met uitzondering van de overschrijding t.h.v. de oostelijke en zuidelijke terreingrens voor de vergunde en geplande situatie. Binnen de betrokken overschrijdingen is het bedrijfsterrein van Molymet Belgium gelegen, waarbij meer bepaald het laboratorium en onderhoudsgebouw binnen de betrokken contour gelegen zijn. Met Molymet Belgium is een veiligheidsinformatieplan (VIP) opgemaakt. Ter hoogte van de noordoostelijk hoek van de betrokken overschrijding bevindt zich eveneens

³¹ Afstand tot 1% letaliteit.

een (zeer) beperkt deel van een braakliggend terrein dat eigendom is van Engie Electrabel. Op het betrokken terrein bevindt zich thans geen exploitatie, noch wordt er een permanente aanwezigheid van personen verwacht.

De maximale afstand van de terreingrens tot de 10^{-5} - contour bedraagt ca. 55 m, in zuidoostelijke richting.

- Het criterium voor gebieden met woonfunctie wordt zonder meer gerespecteerd. De contour van het plaatsgebonden risico van 10^{-6} /jaar reikt maximaal ca. 345 m ver in de vergunde situatie en ca. 440 m in de geplande situatie (noordoostelijke richting).
- Het criterium voor gebieden met kwetsbare locatie wordt gerespecteerd. De contour van het plaatsgebonden risico van 10^{-7} /jaar reikt maximaal ca. 990 m ver in de vergunde situatie en ca. 1150 m in de geplande situatie (noordoostelijke richting).

Uit de bepaling van het externe risico wordt afgeleid welke scenario's de grootste bijdrage leveren tot het externe risico van KRONOS EUROPE s.a./n.v.. Hiertoe worden vier zgn. referentiepunten gekozen, die eveneens getoond worden in figuren V.1.2.1 en V.1.2.2. Voor meer detail aangaande de bijdrage van de verschillende scenario's ter hoogte van de referentiepunten wordt verwezen naar tabel V.1.3.

Ter hoogte van referentiepunt 1 wordt het plaatsgebonden risico nagenoeg volledig bepaald door de scenario's verbonden aan de verlaadslang voor chloor.

Ter hoogte van referentiepunt 2 is de voornaamste bijdrage tot het plaatsgebonden risico verbonden aan de procesinstallaties. Daarnaast is er tevens een bijdrage te noteren van de scenario's verbonden aan de chloorleiding vanaf de verdampers naar de procesinstallaties. Ook de verlaadslang voor chloor, de NH_3 -koelinstallatie en de chlooropslag dragen bij tot het plaatsgebonden risico ter hoogte van referentiepunt 2.

Ter hoogte van referentiepunten 3 en 4 wordt het plaatsgebonden risico nagenoeg volledig bepaald door de scenario's verbonden aan de opslagtanks met chloor (of de volle chloorspoorwagon). Daarnaast is er ook een beperkte bijdrage op te merken van de scenario's verbonden aan de verlaadslang voor chloor, meer bepaald voor het scenario verbonden aan een breuk van flexibele slang en waarbij het inblokken faalt.

Groepsrisico

Het groepsrisico is getoond in figuur V.1.2.3. Het maximaal aantal slachtoffers verbonden aan de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. bedraagt 199 personen zowel in de vergunde als in de geplande situatie.

Het groepsrisico voldoet zonder meer aan het betrokken criterium.

Het maximaal aantal slachtoffers is volledig te wijten aan het scenario van uitstroming van de volledige inhoud in 10 minuten voor de chlooropslagtank of de volle chloorspoorwagon met 65 ton. Voor wat het gebied betreft tussen 100 en 199 slachtoffers, kan opgemerkt worden dat het groepsrisico volledig bepaald wordt door de scenario's verbonden aan de chlooropslagtanks (of de volle chloorspoorwagon).

Bij lagere slachtofferaantallen is er naast de bijdrage van de scenario's van de chlooropslagtanks (of de volle chloorspoorwagon) tevens een bijdrage te noteren van de verlaadslang voor chloor.

Kwalitatieve risico-analyse

Uit het voorgaande volgt dat de grootste bijdrage tot het extern risico verbonden aan de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. voortvloeit uit de scenario's verbonden aan de chlooropslag en -overslag.

In bijlage B3 is een overzicht opgenomen van de belangrijkste preventieve en mitigerende maatregelen in verband met de chlooropslag en -overslag.

Grensoverschrijdende effecten

5 De afstand van het bedrijfsterrein tot de Nederlandse grens bedraagt minimaal 10 km, tot de grens met het Brusselse Gewest minimaal 46 km en tot de grens met het Waalse Gewest minimaal 38 km.

Uit de voorgaande analyse volgt dat naar de mens toe de maximale relevante effectafstand niet tot aan de gewestgrens reikt. Er zijn geen letale grensoverschrijdende effecten verbonden aan mogelijke zware ongevallen bij KRONOS EUROPE s.a./n.v.

2. Milieuveiligheid

Risicoanalysetechnieken inzake milieuveiligheid zijn nog in ontwikkeling zodat voorliggend hoofdstuk beschrijvend van aard is.

Maatregelen ter bescherming van het milieu zijn voorzien overeenkomstig de wettelijke bepalingen (vb. Vlarem II), de interne codes van goede praktijk en i.f.v. de resultaten van de risicoanalyses. Tevens zijn de nodige procedurele en technische middelen voorzien om in geval van incident, de gevolgen voor het milieu te beperken (zie deel VI).

2.1. Landhabitats

Technisch-wetenschappelijke leemten in de kennis vormen momenteel een belangrijke belemmering om zelfs maar op kwalitatieve wijze de risico's van ongevallen met gevaarlijke stoffen voor landhabitats te beschrijven. Uit de ongevallencasuïstiek blijkt bovendien dat het zelfs a-posteriori erg moeilijk is om schade aan landhabitats in kaart te brengen en te beoordelen.

Voor de landhabitats (met landfauna en -flora en avifauna) worden de mensrisico's (voorlopig) als referentie gehanteerd voor de beschrijving van het risico (voor de evaluatie van het risico voor landhabitats zijn evenwel nog geen criteria beschikbaar).

Volgende argumenten kunnen hiervoor aangehaald worden:

- De toxische risico's voor de mens worden in de QRA bepaald op basis van de toxiciteit van de stoffen voor (een weliswaar beperkt aantal) zoogdierspecies (veelal ratten en muizen, in mindere mate cavia's, konijnen, katten, honden en primaten). Bij de omzetting van de toxiciteit voor dieren naar deze voor mensen worden een aantal veiligheidsfactoren ingevoerd.
- Aangaande de toxische risico's van stoffen voor de flora zijn weinig of geen bruikbare gegevens bekend. Uit de beschikbare veiligheidsrapporten en de ongevallencasuïstiek komt evenwel tot uiting dat de stoffen met de belangrijkste toxische risico's voor de mens evenzeer het grootste risico voor de flora inhouden. Het betreft in het bijzonder gassen met een corrosieve werking zoals chloor, ammoniak, waterstofchloride, e.d. Belangrijke schade aan flora is voor deze gassen te verwachten bij concentraties die dodelijk zijn voor de mens.
- De mens is ook veel kwetsbaarder³² voor warmtestraling dan de fauna en flora. Dieren worden door hun pels, veren of uitwendig skelet beschermd; schroeischade aan de flora treedt slechts op bij warmtestralingsniveaus die beduidend hoger zijn dan deze waarbij ernstige verbranding van de menselijke huid optreedt. Praktisch kan men stellen dat de fauna en de flora slechts risico lopen binnen en in de onmiddellijke nabijheid van de vuurhaard, mensen daarentegen ook op grotere afstand.

Daarom kan men algemeen stellen dat de preventieve maatregelen ter bescherming van de mens zonder meer ook dienstig zijn voor de bescherming van de landhabitats. Het meest relevante verschil inzake schadebeperkende maatregelen voor de mens aan de ene zijde en de landhabitats aan de andere zijde, situeren zich op het vlak van de noodplanning: schade aan mensen kan in vele gevallen beperkt worden door deze tijdig te waarschuwen voor dreigend onheil.

Voor de beoordeling van deze risico's is het feit belangrijk dat er binnen een afstand van ca. 2 km rond KRONOS EUROPE s.a./n.v. een aantal delen van het natuurreservaat 'Kiegebossen' gelegen zijn. Deze zijn beschreven in §III.4.1. De minimale afstand tot het dichtstbijzijnde kwetsbare natuurgebied bedraagt ca. 1 600 m vanaf de terreingrens van KRONOS EUROPE s.a./n.v. in westelijke richting.

³² Of wordt in de QRA veel kwetsbaarder verondersteld. In de QRA wordt er steeds van uitgegaan dat de mens volledig onbeschermd is (bv. naakt t.o.v. warmtestraling).

Gelet op het voorgaande en gelet op het feit dat uit de effectberekeningen voor de mens blijkt dat de maximale relevante effectafstand $\Delta 1\%$ zich maximaal tot op ca. 6 100 m afstand van de chlooropslagtanks uitstrekt, kan niet uitgesloten worden dat zware ongevallen die voor de mens relevant zijn, ernstige schade kunnen toebrengen aan kwetsbare natuurgebieden. Meer specifiek zijn het enkel de scenario's verbonden aan de chlooropslag die aanleiding geven tot een risico voor de landhabitats ter hoogte van de kwetsbare natuurgebieden. De getroffen maatregelen om het risico verbonden aan de chlooropslag te beheersen, werden reeds beschreven in §3.1 van hoofdstuk IV.

2.2. Oppervlaktewater, bodem en grondwater

Uit de casuïstiek en de daaruit voortvloeiende codes van goede praktijk en wetgeving (w.o. de Seveso-richtlijn) blijkt dat oppervlaktewater op dit ogenblik het belangrijkste aandachtspunt vormt inzake de beperking van milieurisico's.

De meest voor de hand liggende verspreidingsroutes naar oppervlaktewater zijn grachten, rioleringen, ... met directe aansluiting op het oppervlaktewater. Kenmerkend voor deze verspreidingsroutes is dat ze gevaarlijke stoffen, zonder noemenswaardige verdunning, over grote afstand kunnen transporteren. In tegenstelling tot het verspreidingspad lucht is het in vele gevallen mogelijk deze routes effectief af te sluiten (t.t.z. om de bron van de receptor af te snijden). Gevolgbeperkende maatregelen kunnen m.a.w. een zeer belangrijke rol spelen voor het uiteindelijk bereikte veiligheidsniveau.

Secundaire verspreidingsroutes naar oppervlaktewater lopen over waterzuiveringsinstallaties, bodem en grondwater. Ook via de lucht kunnen gevaarlijke stoffen alsnog in het oppervlaktewater terecht komen (bv. via depositie).

Bodem en grondwater vormen, zoals oppervlaktewater, zowel een potentieel verspreidingspad als een potentiële receptor.

Als verspreidingspad zijn bodem en grondwater veel complexer dan oppervlaktewater en lucht. De verspreiding via deze route hangt niet alleen af van o.a. de fysico-chemische parameters van het pad (dat zeer heterogeen kan zijn) en van de gevaarlijke stof, maar bv. ook van de snelheid waarmee de gevaarlijke stof wordt vrijgezet: kleine lekkages zullen leiden tot een relatief trage verspreiding van de gevaarlijke stof in bodem en grondwater terwijl grote vrijzettingen kunnen leiden tot snelle verzadiging van de bodem met als gevolg een acute afstroming naar oppervlaktewater.

Een *voordeel* van de verspreiding in bodem en grondwater is dat het proces relatief traag is waardoor de risico's in vele gevallen ruimtelijk sterk beperkt kunnen worden (bv. tot het bedrijfsterrein zelf).

2.2.1. Identificatie gevaarlijke onderdelen en activiteiten

Het belangrijkste potentieel risico voor oppervlaktewater, bodem en grondwater gaat uit inluitsystemen of activiteiten die aanleiding kunnen geven tot de vrijzetting van

- toxische producten;
- voor het aquatisch milieu gevaarlijke producten;
- corrosieve producten;
- producten met een significant biologisch zuurstofverbruik³³;
- producten die een drijfslaag³⁴ kunnen vormen.

³³ BZV > 0,1 kg O₂/kg.

³⁴ Is het geval voor producten lichter dan water, en een wateroplosbaarheid < 100 mg/l.

Voor de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. gaat het meer specifiek dan over chloor, ammoniak, TiCl_4 , OCTCS, diesel en NaOCl .

2.2.2. Risicoanalyse

Algemeen kan gesteld worden dat de preventieve maatregelen die getroffen zijn om de risico's voor de mens tot een aanvaardbaar niveau te beperken, tevens de risico's voor oppervlaktewater, bodem en grondwater beperken. De betrokken preventiemaatregelen hebben immers alle tot doel ongewenste vrijzettingen van gevaarlijke stoffen te vermijden.

Specifiek voor wat bescherming van het aquatisch milieu betreft, kan verwezen worden naar de beschrijving van de waterzuiveringsinstallatie en riolering zoals opgenomen in §4.3 van hoofdstuk IV van voorliggend rapport.

Specifiek voor wat bescherming van het aquatisch milieu betreft, kan verwezen worden naar de aanwezige waterzuiveringsinstallatie en riolering.

Naast de aanwezige riolering en waterzuiveringsinstallatie kunnen de volgende belangrijke preventieve maatregelen worden opgesomd.

- Om bij uitwendige lekken het risico op bodem- en grondwaterverontreiniging te voorkomen, zijn de installaties gebouwd op vloeistofdichte vloeren binnen in productiegebouwen.
- Opslagtanks voor vloeistoffen bevinden zich binnen vloeistofdichte inkuipingen of zijn dubbelwandig uitgevoerd.
- De opslagtanks voor chloor zijn eveneens voorzien van een betonnen opvangvoorziening.
- Opslagtanks, leidingen, ... worden gebouwd volgens code van goede praktijk.
- Opslagtanks worden periodiek onderzocht conform VLAREM.
- Alle manipulaties gebeuren door opgeleid personeel, op basis van werkopdrachten en/of controlelijsten.
- Opslagtanks zijn uitgerust met hoog-niveaualarm en onafhankelijke overvulbeveiliging (automatisch afsluiten van de toevoer naar de tank).
- De ADR/RID/UN-keuring van voertuigen wordt gecontroleerd voor verlading.
- Bij de overslag van vloeistoffen staat de betrokken tankwagen en/of spoorwagon steeds opgesteld boven een opvangvoorziening.

Aan de gevolgenzijde daarentegen zijn er een aantal essentiële verschillen. De belangrijkste reden hiervoor is dat het meest relevante verspreidingspad voor de mens, zijnde de atmosfeer, danig verschilt van deze voor de hier beschouwde milieucompartimenten (riolering, bodem, grond- en oppervlaktewater, enz.). Eenmaal een gevaarlijke stof in de atmosfeer terecht gekomen is, is het in vele gevallen zeer moeilijk of zelfs onmogelijk om de verdere verspreiding ervan in de omgeving te voorkomen. Oppervlaktewater, bodem en grondwater kunnen daarentegen in vele gevallen wel effectief tegen vrijzettingen van gevaarlijke stoffen beschermd worden (bv. door de aanleg van vloeistofdichte vloeren en inkuipingen, door het voorzien van noodopvangbekkens, e.d.).

Een van de belangrijkste schadebegrenzende maatregelen betreft de aanwezige waterzuiveringsinstallatie, die reeds eerder werd beschreven.

Bijkomend kan ook vermeld worden dat een vrijzetting van de in het kader van de milieurisico's relevante producten tevens deel uitmaakt van de basisnoodscenario's uit het interne noodplan.

In de noodscenario's³⁵ waarbij gevaarlijke producten betrokken zijn en met mogelijk risico voor oppervlaktewater zijn, afgezien van de reeds beschreven maatregelen om vrijgezette hoeveelheden te beperken, de volgende maatregelen genomen om verspreiding tegen te gaan:

- Gemorst product indammen;
- Gebruik van rioleringsdichtingsmatten;

³⁵ O.m. chloorlek, ammoniaklek, TiCl_4 -lek, vloeistoflek en brand.

- Mogelijke verspreiding vervuilde waters (onder meer door gebruik watergordijn) verhinderen door opvang in bufferbekken en afsluiten van de riolering ter hoogte van het centrale lozingspunt (uitgang 1).

2.3. Grensoverschrijdende milieurisico's

5 De afstand van het bedrijfsterrein tot de Nederlandse grens bedraagt minimaal 10 km, tot de grens met het Brusselse Gewest minimaal 46 km en tot de grens met het Waalse Gewest minimaal 38 km.

10 Aangezien de externe mensrisico's momenteel als representatief aanzien worden voor de risico's t.o.v. landhabitats, kan besloten worden dat KRONOS EUROPE s.a./n.v. geen relevant risico inhoudt voor dergelijke habitats op Nederlands grondgebied.

15 Rekening houdend met aanwezige opvangvoorzieningen en de waterzuiveringsinstallatie wordt een vrijzetting van milieugevaarlijke producten in het Kanaal Gent-Terneuzen als weinig waarschijnlijk ingeschat. Bijkomend wordt op basis van de ruim 10 km stroomafwaartse afstand tussen het bedrijfsterrein van KRONOS EUROPE s.a./n.v. en de plaats waar het Kanaal Gent-Terneuzen de grens met Nederland kruist, en de lage stroomsnelheid van het water in het kanaal, verwacht dat het meer dan twee dagen zal duren vooraleer een verontreiniging via het Kanaal Gent-Terneuzen de gewestgrens met Nederland zal bereiken.

Derhalve kunnen grensoverschrijdende effecten op Nederlandse waterhabitats redelijkerwijze worden uitgesloten.



VI. Interne noodplanning

1. Algemeen

Het noodplan van KRONOS EUROPE s.a./n.v. is beschreven in procedure OP/4.13-04 "Noodplanning", en bevat alle elementen zoals vermeld in bijlage 4, punt 1 van het Samenwerkingsakkoord.

- a) De naam of functie van de personen die bevoegd zijn om de procedures van het intern noodplan in werking te laten treden en van de persoon die belast is met de leiding en coördinatie van de interventie op de inrichting;
- b) De naam of functie van de persoon die verantwoordelijk is voor de contacten met de voor het extern noodplan verantwoordelijke overheid;
- c) Voor te voorzien omstandigheden of gebeurtenissen die een doorslaggevende rol zouden kunnen spelen bij het ontstaan van een zwaar ongeval, een beschrijving van de te nemen maatregelen ter beheersing van de toestand of de gebeurtenis en ter beperking van de gevolgen daarvan, met inbegrip van een beschrijving van de beschikbare veiligheidsuitrusting en middelen;
- d) De maatregelen ter beperking van het risico voor de op de inrichting aanwezige personen, waaronder het alarmsysteem en de gedragsregels bij het afgaan van een alarm;
- e) De regelingen om de autoriteit die verantwoordelijk is voor de inwerkingstelling van het extern noodplan bij een ongeval snel in te lichten, het soort inlichtingen dat onmiddellijk moet worden verstrekt en de regelingen voor het verstrekken van meer uitvoerige inlichtingen, wanneer deze beschikbaar zijn;
- f) De regelingen om het personeel op te leiden voor het vervullen van de taken die ervan verwacht worden en indien nodig de coördinatie hiervan met de externe interventiediensten;
- g) De regelingen voor de verlening van steun aan interventie buiten de inrichting.

KRONOS EUROPE s.a./n.v. beschikt over een eigen interventieteam, dat bestaat uit minstens 8 personen, waarbij de interventieleider de ploegoverste van de getroffen afdeling is. Indien de ploegoverste van de getroffen afdeling zijn functie als interventieleider niet kan waarnemen, wordt hij vervanger als interventieleider door een van de ploegoversten van de andere afdelingen binnen KRONOS EUROPE s.a./n.v.. De leden van het interventieteam volgen bijkomend jaarlijks minstens één specifieke opleiding.

Bij aanvang van het noodplan wordt tevens het crisisteam gevormd. Het crisisteam is samengesteld uit de fabrieksdirecteur, diensthoofden en personen van dienst van de Productie-afdeling en Onderhoudsafdeling, en wordt aangevuld met leidinggevendenden van de hulpdiensten. Vanuit het crisisteam wordt ook de vertegenwoordiging van KRONOS EUROPE s.a./n.v. in het CP-OPS en het coördinatiecomité (gemeentelijk en/of provinciaal) verzorgd. Voor de leden van het crisisteam wordt jaarlijks een aparte opleiding (zandbak oefening) voorzien, waarbij de aandacht vooral gericht is op de externe communicatie.

Binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. worden regelmatig opleidingen georganiseerd betreffende het noodplan, en dit zowel voor nieuwe werknemers, contractors als periodiek voor alle werknemers. De deelname aan de opleidingen wordt geregistreerd en opgevolgd door de personeelsdienst.

Er worden jaarlijks een 12-tal noodplanoefeningen gehouden, aan de hand van vooraf gedefinieerde ongevallenscenario's. Hierbij wordt ernaar gestreefd dat elke werknemer aan minstens één oefening deelneemt en daarbij zijn specifieke taken uitoefent. Jaarlijks wordt een noodplanoefening gehouden met het buurbedrijf Molymet Belgium. Daarnaast wordt het noodplan als algemene evacuatieoefening minstens éénmaal per jaar in zijn geheel ingeoefend, met de bedoeling vast te leggen hoelang een evacuatie naar een veilige locatie duurt.

Het noodplan van KRONOS EUROPE s.a./n.v. is beschreven in procedure OP/4.13-04 "Noodplanning".

Een noodsituatie wordt binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. gedefinieerd als 'iedere abnormale, plotse omstandigheid waarbij schade aan personen, het milieu, goederen en/of installaties kan berokkend worden'. Op basis van de uitgevoerde (interne) risicoanalyses werden een aantal basisnoodscenario's gedefinieerd, die voldoende algemeen zijn om toegankelijk te zijn in geval van nood, maar toch specifiek genoeg zijn om alle noodsituaties het hoofd te bieden. Het noodplan bevat de volgende basisnoodscenario's:

- Vloeibaar chloorlek
- Vloeibaar ammoniaklek
- Brand aan de sproeidroger
- Vloeibaar TiCl_4 -lek aan de opslag
- Vloeibaar TiCl_4 -lek in het gebouw B3
- Brand onderaan chloreringsreactor
- Brand in omgeving van chlooropslag
- Vrijzetting van chloor in het gebouw door reactie van chemicaliën in riolering
- Zuurstoflek of stikstoflek
- Externe chemicaliënwolke op het Kronosterrein
- Lek van OCTCS
- Brand van een vloeistof
- Brand in een bureel

Bij elke noodsituatie kunnen vier stadia onderscheiden worden:

- Melding van een noodsituatie
- Waarschuwing en alarmmelding
- Evacuatiemelding
- Einde alarm

Deze vier stadia worden in de volgende paragrafen kort toegelicht.

1.1. Melding van een noodsituatie

Elke werknemer die een noodsituatie vaststelt, of hiervan op de hoogte wordt gebracht door buitenstaanders, moet deze melden aan de controlekamer van het chlorideproces (controlekamer CP) via het interne noodnummer, via de intercom of via de walkie-talkies.

De melding van een noodsituatie gebeurt geformaliseerd en bevat minstens de volgende informatie:

- naam van de melder
- plaats van de noodsituatie
- soort noodsituatie
- aantal gewonden en hun verwondingen

Een noodsituatie kan ook automatisch gemeld worden via de brandmeldcentrale of via de aanwezige gasdetectoren.

1.2. Waarschuwing en alarmmelding

Wanneer de melding van een noodsituatie binnenkomt in de controlekamer CP neemt de schermoperator verbranding onmiddellijk de volgende acties:

- de sirenes in werking zetten
- via de intercom de juiste locatie en omschrijving van de noodsituatie omroepen
- de ploegoverste van de getroffen afdeling contacteren. Deze ploegoverste wordt dan tevens interventieleider.

Indien de noodsituatie gemeld werd via de brandmeldcentrale, zullen de sirenes automatisch in werking treden. De schermoperator verbranding in de controlekamer CP neemt contact op met de ploeglaborant om de nodige informatie te ontvangen.

Na het aanzetten van de sirenes wordt de windrichting via de intercom omgeroepen.

Bij het horen van de sirenes worden de volgende acties ondernomen:

- alle werknemers en bezoekers begeven zich naar een evacuatieplaats en melden zich aan met hun badge via de badgelezer. Indien dit niet mogelijk is, moet men zich trachten aan te melden bij de schermoperatoren in de controle kamer CP.
- de schermoperatoren in de controlemaker CP volgen het aanmelden van de aanwezigen t.h.v. de evacuatieplaats op om eventuele vermisten te identificeren.
- het verkeer binnen de site wordt stilgelegd, nadat de doorgangen vrijgemaakt werden
- alle niet noodzakelijke communicatie wordt gestopt om de beschikbare communicatiekanalen vrij te houden voor de interventie.

1.3. Evacuatiemelding

Op bevel van de interventieleider kan de schermoperator verbranding vanuit de controlekamer CP de opdracht geven één of meerdere gebouwen te evacueren. Hij doet dit via een algemene oproep via de intercom, met vermelding van het te ontruimen gebouw. De ontruiming verloopt volgens een vastgelegde procedure.

Binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. zijn er twee voorzien verzamelplaatsen, waarbij voor elke verzamelplaats een alternatieve locatie voorzien is, in geval van onbereikbaarheid van de voorziene verzamelplaats.

1.4. Einde alarm

Indien alle gevaar is geweken en terug een normale toestand is ontstaan, wordt het einde van de noodsituatie via de intercom omgeroepen. De normale werkzaamheden worden hernomen en de interventiemiddelen worden door het interventieteam in orde gesteld, volgens de beschikbare procedures en checklijsten.

2. Noodsituatie

2.1. Interventieteam

Het interventieteam bestaat uit minstens 8 personen. Zoals reeds hoger aangegeven, is de interventieleider de ploegoverste van de getroffen afdeling. Indien de ploegoverste van de getroffen afdeling zijn functie als interventieleider niet kan waarnemen, wordt hij vervanger als interventieleider door een van de ploegoversten van de andere afdelingen binnen KRONOS EUROPE s.a./n.v..

De interventieleider organiseert en coördineert de werking van het interventieteam en leidt de interventie. Bij aankomst van de hulpdiensten geeft hij hen de nodige informatie betreffende de noodsituatie. De interventieleider is bevoegd om naast leden van het interventieteam ook andere personeelsleden op te eisen voor de interventie.

Naast de interventieleider bestaat het interventieteam minstens uit:

- een brandweerleider, die de bestrijding van de noodsituatie coördineert op bevel van de interventieleider. Deze functie wordt in gevuld door een van de ploegoversten van de niet getroffen afdelingen.
- de overblijvende ploegoverste
- een instrumentman-elektricien
- twee paswerker-lassers
- twee polyvalente operatoren Utilities

2.2. Crisisteam

Bij aanvang van het noodplan wordt het crisisteam gevormd. Het crisisteam is samengesteld uit de fabrieksdirecteur, diensthoofden en personen van dienst van de Productie-afdeling en Onderhoudsafdeling, en wordt aangevuld met leidinggevendenden van de hulpdiensten. De samenstelling van het crisisteam komt overeen met de disciplines die vertegenwoordigd zijn in de commandopost CP-OPS, zoals vastgelegd in het provinciaal rampenplan van de provincie Oost-Vlaanderen. In eerste instantie wordt het diensthoofd van de Onderhoudsdienst afgevaardigd naar het CP-OPS.

KRONOS EUROPE s.a./n.v. wordt in het coördinatiecomité vertegenwoordigd door de Vice President Manufacturing, of door zijn vervanger.

Het crisisteam verzamelt in principe in de centrale vergaderzaal. Indien de betrokken locatie niet bereikbaar en/of niet veilig geacht wordt, wordt de vergaderzaal Onderhoud of de vergaderzaal Productie gebruikt.

2.3. Communicatie

2.3.1. Interne communicatie

De interne communicatie verloopt via de controlekamer CP. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen prioritaire communicatie (zoals bv. communicatie met de interventieleider, communicaties met het crisisteam, ...) en niet prioritaire communicatie. Beide communicatiestromen verlopen via aparte kanalen.

2.3.2. Externe communicatie

Binnenkomende communicatie wordt afgehandeld door de eerste laborant en/of de receptioniste. Zij zijn niet gemachtigd om informatie naar buiten te communiceren. Telefoons aangaande de noodsituatie (bv. melding door burens) worden doorgeschakeld naar de ploeglaboranten.

De ploeglaborant verzorgt de eerste communicatie met de hulpdiensten. Hij stelt eveneens een telefoonboodschap op, waarin kort alle nodige informatie in verband met de noodsituatie wordt genoteerd (bv. aard van incident, betrokken product, ...).

5 Na de oprichting van het crisisteam verloopt alle externe communicatie via de woordvoerder, zowel voor wat betreft communicatie met de verschillende overheidsinstanties (waaronder tevens de verwittiging van het NCCN) als de communicatie met buitenstaanders (bv. pers, buurbewoners, ...). Enkel de woordvoerder is gemachtigd om verklaringen af te leggen omtrent de noodsituatie.

10 Eventuele communicatie van de overheid, bv. via het NCCN, kan verstuurd worden naar het algemene faxnummer (zie §1 van hoofdstuk I van voorliggend rapport). De inrichting is tevens 24/7 bereikbaar via het telefoonnummer zoals opgenomen in §1 van hoofdstuk I van voorliggend rapport.

2.4. Opleiding

15 Binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. worden regelmatig opleidingen georganiseerd betreffende het noodplan, en dit zowel voor nieuwe werknemers, contractors als periodiek voor alle werknemers. De deelname aan de opleidingen wordt geregistreerd en opgevolgd door de personeelsdienst.

20 Er worden jaarlijks een 12-tal noodplanoefeningen gehouden, aan de hand van vooraf gedefinieerde ongevallenscenario's. Hierbij wordt ernaar gestreefd dat elke werknemer aan minstens één oefening deelneemt en daarbij zijn specifieke taken uitoefent. Jaarlijks wordt een noodplanoefening gehouden met het buurbedrijf Molymet Belgium. Daarnaast wordt het noodplan als algemene evacuatieoefening minstens éénmaal per jaar in zijn geheel ingeoefend, met de bedoeling vast te leggen hoelang een evacuatie naar een veilige locatie duurt.

25 De leden van het interventieteam volgen bijkomend jaarlijks minstens één specifieke opleiding. Voor de leden van het crisisteam wordt jaarlijks een aparte opleiding (zandbakoefening) voorzien, waarbij de aandacht vooral gericht is op de externe communicatie.

3. Beschrijving van de inzetbare interne en externe middelen

KRONOS EUROPE s.a./n.v. beschikt over de hieronder beschreven interventiemiddelen. De noodzakelijke interventiemiddelen werden afgeleid uit de mogelijke noodsituaties. Tijdens de diverse risico-analyses en oefeningen worden de beschikbare interventiemiddelen geëvalueerd, en indien nodig worden bijkomende middelen aangekocht.

3.1. Vaste en mobiele interventiemiddelen

Brandweernet

De inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. beschikt voor het brandweernet over:

- Een ondergronds hydrantennet, dat gevoed wordt door twee vast opgestelde stadswaterpompen, die tevens aangesloten zijn op de noodstroomvoorziening.
- Een ondergronds hydrantennet, dat gevoed wordt door drie vast opgestelde kanaalwaterpompen, die niet aangesloten zijn op de noodstroomvoorziening.

Hydranten

Het bluswaternet is voorzien van bovengrondse hydranten verdeeld over het de hele site.

Automatische (brandblus)installaties

- Een vast opgesteld watergordijn ter hoogte van de chloorop- en overslag, dat zowel manueel als door de aanwezige chloordetectoren geactiveerd kan worden.
- Ter hoogte van het palettenmagazijn (geen opslag van Seveso-producten) is een automatische sprinklerinstallatie aanwezig.
- Ter hoogte van het aluminiumdoseersysteem is een automatische poederblusinstallatie aanwezig.

Mobiele brandblusinstallaties

De inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. beschikt over de volgende mobiele brandblusinstallaties:

- Twee mobiele brandweerpompen die aangesloten kunnen worden op een mobiele watertank
- Vijf mobiele watermonitoren met een dubbele straalpijp
- Verschillende brandslangen en straalpijpen
- Een mobiel schuimblustoestel. Het schuim kan toegepast worden om de verdamping van een plas van tolueen of ammoniak tegen te gaan.
- Een interventiewagen en een manueel verplaatsbare interventiekar

Bluswateropvang

Er is een bufferbekken (3 024 m³) aanwezig waarin verontreinigde bluswaters via de riolering kunnen worden opgevangen. In het betrokken bufferbekken wordt steeds minimaal 2 200 m³ ter beschikking gehouden voor de opvang van verontreinigde bluswaters.

De inrichting beschikt eveneens over twee rioleringsdichtingsmatten.

3.2. Voorzieningen voor eerste hulp

Het bedrijf beschikt over twee EHBO-lokalen. Binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. zijn er steeds minstens twee nijverheidshelpers aanwezig, waaronder de twee ploeglaboranten. Er werden eveneens afspraken gemaakt met de spoedgevallendienst van het AZ Sint-Lucas te Gent (op ca. 10 km van de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v.) in verband met de behandeling van personen met een chloorintoxicatie.

Onder meer volgende materialen zijn beschikbaar:

- 50 persluchttoestellen met een dubbel masker (verdeeld over de site)
- 5 integrale gaspakken
- Draagbare zuurstoftoestellen in beide EHBO-lokalen en bij de ploeglaboranten
- Inhalatietoestellen met natriumthiosulfaatoplossing voor neutralisatie van de ingeademde chloor
- Uitgebreide draagbare EHBO-rugzak op de interventiewagen

VII. Algemeen besluit

Algemeen

KRONOS EUROPE s.a./n.v. baat te Gent een inrichting uit voor productie van titaandioxide (TiO₂) en titaanoxychloride-oplossingen (TiOCl₂-oplossingen).

5 In praktijk stelt KRONOS EUROPE s.a./n.v. vast dat ze een grotere hoeveelheid chloor op de site nodig heeft om langere periodes zonder aanvoer van chloor te kunnen overbruggen. Deze grotere hoeveelheid is noodzakelijk om met een voldoende betrouwbaarheid de productie te kunnen blijven verzekeren tijdens o.m. verlengde weekends, bij problemen in de aanvoer (werken, stakingen,...) en vereist dat de jaargemiddelde hoeveelheid chloor binnen de inrichting
10 verhoogd wordt. Om dit te realiseren beoogt KRONOS EUROPE s.a./n.v. een bijkomende chlooropslagtank te plaatsen met dezelfde inhoud als elk van de reeds bestaande chlooropslagtanks waarbij het watergordijn waar nodig zal uitgebreid worden. Omdat het in feite gaat om een verschuiving van een hoeveelheid chloor aanwezig binnen de inrichting van een spoorwagon naar een vaste opslagtank, is deze geplande wijziging mogelijk met behoud van de
15 maximale hoeveelheid binnen de inrichting.

De belangrijkste wijziging in verband met de hoeveelheid chloor betreft de geplande verhoging van de jaargemiddelde hoeveelheid naar 200 ton, en waarbij bijkomend in uitzonderlijke overmachtssituaties de beperking blijft gelden dat gedurende maximaal 2% van de tijd (op
20 jaarbasis) meer dan 300 ton en maximaal een totale hoeveelheid chloor van 380 ton aanwezig is op het bedrijfsterrein. Gezien het in voorkomend geval alleszins gaat om een zeer uitzonderlijke overmachtssituatie die uiteraard maximaal zal worden vermeden, wordt voor de staanplaats van de vijfde spoorwagon voorzien om daar (mobiele) watermonitoren te plaatsen die door de interventieploeg in voorkomend geval kunnen geactiveerd worden.

25 Er worden hierbij geen andere wijzigingen voorzien aan de reeds aanwezige installaties binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v.

Tegelijk is ook de hernieuwing van de vergunning voorzien.

Bij de activiteiten van KRONOS EUROPE s.a./n.v. zijn o.a. Seveso-producten betrokken, waarbij sommige aanwezige hoeveelheden binnen de inrichting groter zijn dan de hoge drempelwaarde voor de VR-plicht. De inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. is daardoor een
30 hogedrempelinrichting, en blijft na uitvoering van de geplande wijzigingen een hogedrempelinrichting.

Externe risico's

De externe mensrisico's werden op kwantitatieve wijze bepaald en voorgesteld op twee karakteristieke manieren, m.n. als plaatsgebonden risico en als groepsrisico.

35 Aan de hand van de risicocriteria zoals deze momenteel in Vlaanderen gehanteerd worden, vindt men uit de resultaten van het plaatsgebonden risico van KRONOS EUROPE s.a./n.v. het volgende voor de geplande situatie:

- Aan het criterium voor de terreingrens wordt voldaan, met uitzondering van de overschrijding t.h.v. de oostelijke en zuidelijke terreingrens voor de vergunde en geplande situatie.
40 Binnen de betrokken overschrijdingen is het bedrijfsterrein van Molymet Belgium gelegen, waarbij meer bepaald het laboratorium en onderhoudsgebouw binnen de betrokken contour gelegen zijn. Met Molymet Belgium is een veiligheidsinformatieplan (VIP) opgemaakt. Ter hoogte van de noordoostelijk hoek van de betrokken overschrijding bevindt zich eveneens

een (zeer) beperkt deel van een braakliggend terrein dat eigendom is van Engie Electrabel. Op het betrokken terrein bevindt zich thans geen exploitatie, noch wordt er een permanente aanwezigheid van personen verwacht.

De maximale afstand van de terreingrens tot de 10^{-5} - contour bedraagt ca. 55 m, in zuidoostelijke richting.

- Het criterium voor gebieden met woonfunctie wordt zonder meer gerespecteerd. De contour van het plaatsgebonden risico van 10^{-6} /jaar reikt maximaal ca. 345 m ver in de vergunde situatie en ca. 440 m in de geplande situatie (noordoostelijke richting).
- Het criterium voor gebieden met kwetsbare locatie wordt gerespecteerd. De contour van het plaatsgebonden risico van 10^{-7} /jaar reikt maximaal ca. 990 m ver in de vergunde situatie en ca. 1150 m in de geplande situatie (noordoostelijke richting).

Het groepsrisico voldoet zonder meer aan het betrokken criterium.

Er zijn geen letale grensoverschrijdende effecten verbonden aan mogelijke zware ongevallen bij KRONOS EUROPE s.a./n.v.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat voor de bepaling van het externe mensrisico de aanwezige preventieve en mitigerende maatregelen, zoals o.a. het watergordijn rondom de chloorop- en overslag mee in rekening gebracht werden, wat tevens bijdraagt tot het feit dat voldaan wordt aan de geldende risicocriteria (m.u.v. de hierboven beschreven overschrijding).

Milieurisico's

Voor de landhabitats worden de mensrisico's (voorlopig) als referentie gehanteerd voor de beschrijving van het risico. De minimale afstand tot het dichtstbijzijnde kwetsbare natuurgebied bedraagt ca. 1 600 m vanaf de terreingrens van KRONOS EUROPE s.a./n.v. in westelijke richting. Gelet op het voorgaande kan niet uitgesloten worden dat zware ongevallen die voor de mens relevant zijn, ernstige schade kunnen toebrengen aan kwetsbare natuurgebieden. Er zijn evenwel maatregelen getroffen om de betrokken risico's te beheersen.

De belangrijkste potentiële risico's voor het milieu zijn deze voor het aquatisch milieu, m.n. voor oppervlaktewater, bodem en grondwater. Algemeen kan gesteld worden dat de preventieve maatregelen die getroffen zijn om de risico's voor de mens tot een aanvaardbaar niveau te beperken, tevens de risico's voor oppervlaktewater, bodem en grondwater beperken. De betrokken preventiemaatregelen hebben immers alle tot doel ongewenste vrijzettingen van gevaarlijke stoffen te vermijden. Specifiek voor wat bescherming van het aquatisch milieu betreft, kan verwezen worden naar de aanwezige waterzuiveringsinstallatie en riolering.

Domino-effecten

Uit de analyse van de externe risico's van KRONOS EUROPE s.a./n.v. blijkt dat deze bepaald worden door installaties met toxische producten. Dergelijke installaties zijn niet te weerhouden voor de beschouwing van domino-effecten op installaties in de omgeving.

Domino-effecten van omliggende externe gevarenbronnen op KRONOS EUROPE s.a./n.v. zijn niet à priori uit te sluiten, m.n. domino-effecten ten gevolge van de meest nabijgelegen windturbines. Van deze externe gevarenbronnen zijn evenwel geen relevante bijdragen, ten aanzien op de beoordeling van het extern risico van de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v., te verwachten.

Referenties

- [HBRB] *Handboek Risicoberekeningen*, versie 3.3, Team Omgevingseffecten, 01/06/2023.
- [LOVR] *Leidraad voor het opstellen van een OVR*, TEV, 01/07/2020.
- [LAG] *Leidraad aandachtsgebieden*, TEV, 01/04/2019.
- [HBWT] *Handboek Windturbines, richtlijnen voor de risicoberekeningen van windturbines*, versie 2.0, TEV, 01/12/2022.
- [TWOL Transport] *Risicoanalysesysteem voor transport van gevaarlijke stoffen: leidraad*, eindrapport, SGS & DNV, juni 2014
- [Vinçotte] *Effect van de aanbevolen correctieve maatregelen ter verbetering van de betrouwbaarheid van het watergordijn*, Vinçotte Environment, maart 2008
- [VSM online] *Handleiding VSM toepassing*, Ontwerp, versie 1.0, TEV, 13 januari 2021



Bijlagen



Bijlage B1: Beleidsverklaring

Veiligheids-, Milieu-, Energie- & Kwaliteitsbeleid

Safety, Environment, Energy & Quality (SEEQ) Policy

Verantwoord ondernemen is voor KRONOS de basis om haar strategische doelen te bereiken. KRONOS handelt volgens haar 'Code of Business Conduct and Ethics' en deze SEEQ Policy beschrijft onze specifieke verplichtingen op beleidsvlak inzake veiligheid, milieu, energie en kwaliteit. Dit beleid is wereldwijd van toepassing op alle medewerkers van Kronos Worldwide, Inc en haar dochterondernemingen ("KRONOS").

Veiligheid

- De veiligheid en het welzijn van onze werknemers, contractoren, klanten en buurtbewoners, zijn van essentieel belang en hebben voorrang op financiële resultaten.
- De veiligheid van mensen hangt af van een sterke veiligheidscultuur die we bij KRONOS elke dag koesteren.
- Onze focus op 'Product Stewardship' zorgt ervoor dat onze producten voldoen aan veiligheids- en andere vereisten en dat de informatie die onze klanten nodig hebben voor hen beschikbaar is.
- KRONOS besteedt bijzondere aandacht aan de fabricatie van producten voor gebruik in voedings- en farmaceutische toepassingen om te voldoen aan de voedselveiligheidsvoorschriften met betrekking tot de gezondheid en veiligheid van consumenten.

Milieu, Energie

- We proberen de impact van onze activiteiten te verminderen door verantwoord beheer en duurzame ontwikkeling.
- Met onze continue strategische initiatieven willen we onze invloed op het milieu beperken door het risico op milieu-incidenten te minimaliseren, afvalstoffen te vermijden, lucht- en waterverontreiniging te voorkomen en het verbruik van grondstoffen, energie en water te optimaliseren.
- We ondersteunen de aankoop van energie-efficiënte producten en diensten en passen de ontwerp-principes voor verbetering van energieprestaties toe.
- We zetten ons in om energieverbruik te optimaliseren en te reduceren.

Reglementering

- We engageren ons om wettelijke verplichtingen na te leven.
- SEEQ-risico's, -incidenten en -gevolgen worden systematisch geanalyseerd of onderzocht en worden op de juiste manier aangepakt.
- We controleren de doeltreffendheid van onze managementsystemen door verschillende audits uit te voeren volgens een vastgelegd audit programma.
- We zorgen ervoor dat de producten en de materialen die we in onze productie gebruiken, geautoriseerd en/of geregistreerd zijn onder de toepasselijke chemische regelgeving, waaronder EU REACH.

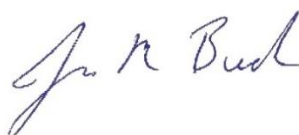
Continue verbetering

- We streven naar voortdurende verbetering binnen het SEEQ-beleid.
- We stellen strategische en operationele doelstellingen en prioriteiten die we implementeren via onze geïntegreerde managementsystemen.
- We zorgen ervoor dat de benodigde informatie en middelen beschikbaar zijn om de goedgekeurde doelstellingen te bereiken.
- We bieden werknemers opleiding en permanente scholing op het gebied van SEEQ om haar naleving te waarborgen en onze SEEQ-cultuur te verhogen.
- We moedigen alle medewerkers aan om op te treden als rolmodel en positief gedrag te bevorderen tijdens hun dagelijkse activiteiten bij KRONOS.
- We houden werknemers op de hoogte van SEEQ initiatieven en streven naar actieve participatie bij de implementatie.

Aandacht voor onze partners

- We engageren ons om een verantwoordelijke partner te zijn in de distributieketen door producten van hoge kwaliteit te produceren en een hoogwaardige klantenservice te bieden.
- Onze klanten hebben een sleutelrol bij alle zakelijke beslissingen.
- We selecteren leveranciers en partners op basis van criteria die garanderen dat zij en hun producten betrouwbaar, hooggekwalificeerd en afgestemd zijn op de SEEQ waarden.

Net als op alle andere gebieden van onze bedrijfsvoering, handelen we met de hoogste mate van ethiek op het vlak van SEEQ.



Jim M. Buch

President and Chief Executive Officer
August 2023



Bijlage B2: Externe domino-effecten

I. Inleiding

Ongevallen binnen de ene activiteit (primaire ongevallen) kunnen onder bepaalde omstandigheden belangrijkere, secundaire ongevallen binnen een andere activiteit initiëren. Men spreekt in deze gevallen van een domino-effect.

Onderscheid kan gemaakt worden tussen interne domino-effecten enerzijds en externe domino-effecten anderzijds. Interne domino-effecten zijn domino-effecten waarvan zowel het primaire als het secundaire ongeval binnen de bestudeerde inrichting liggen, bij externe domino-effecten treedt het primaire ongeval op buiten de inrichting.

Domino-effecten worden verrekend door de kans op het secundaire ongeval te verhogen.

Interne domino-effecten zitten verrekend in de generieke kanscijfers die gebruikt worden mits de specifieke omstandigheden overeenkomen met de omstandigheden waarop de generieke kanscijfers betrekking hebben.

Jammer genoeg zijn laatstgenoemde omstandigheden meestal niet (duidelijk) omschreven. Er kan echter van uitgegaan worden dat deze overeenkomen met deze die in de wetgeving, algemeen aanvaarde normen of codes van goede praktijk, omschreven worden.

II. Criteria

Voor de bepaling van de afstanden waarop eventuele domino-effecten nog kunnen optreden, worden volgende criteria gebruikt cfr. [LOVR]:

- Domino-effecten door overdrukken.

Waarden van 100, 160 en 450 mbar worden gehanteerd voor de afbakening van het gebied waarbinnen mogelijk domino-effecten t.g.v. overdrukken kunnen optreden.

- Domino-effecten door warmte.

Voor langdurige fenomenen (bv. plasbranden) is de invallende warmtestraling van belang. Als criteria worden waarden van 9,8 en 32 kW/m² voorgesteld.

Voor kortstondige fenomenen zoals vuurballen, zijn domino-effecten eerder te voorzien bij direct vlamcontact. Voor vuurballen wordt uitgegaan van de veronderstelling dat direct vlamcontact mogelijk is tot op een afstand die gelijk is aan de maximale straal van de vuurbal.

- Domino-effecten door projectielen.

Voor windturbines worden de worpafstanden bij bladbreuk in rekening gebracht.

- Hoge constructies

Voor hoge constructies (hoogspanningsmasten, schoorstenen, e.d.) wordt de hoogte van de constructie als referentie-afstand gehanteerd.

Uitgaande van voorgaande criteria kan gesteld worden dat die installaties die geen of nauwelijks aanleiding (kunnen) geven tot letaal letsel in de omgeving, ook geen bronnen zijn van mogelijke domino-effecten naar die omgeving. Evenmin te weerhouden zijn de installaties die enkel een toxisch risico inhouden.

Bijlage B2: Externe domino-effecten

III. Domino-effecten van binnen naar buiten

Gelet op het feit dat het voor wat de bestudeerde ongevalsscenario's binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. betreft, louter gaat om toxische effecten is er zonder meer geen risico voor domino-effecten van binnen naar buiten.

IV. Domino-effecten van buiten naar binnen

Externe gevarenbronnen kunnen aan de basis liggen van een verhoogd risico t.o.v. de generieke situatie.

In deel III van het veiligheidsrapport waar voorliggende bijlage deel van uitmaakt, werden een aantal externe gevarenbronnen geïdentificeerd.

1.1. Seveso-inrichtingen

Gadot Belgium

Uit het meest recente VR voor de betrokken hogedrempelinrichting, m.n. SWA-VR/22/03, volgt dat voor het scenario van een gaswolkexplosie t.h.v. de verlaadinstallatie van schepen wordt een overdruk van 100 mbar verwacht tot op maximaal ca. 255 m. De afstand van de betrokken verlaadinstallatie voor schepen tot de bedrijfsgrens van KRONOS EUROPE s.a./n.v. bedraagt minstens 620 m.

Een warmtestralingsniveau van 10 kW/m² wordt bereikt tot op ca. 170 m vanaf de verlaadinstallatie voor schepen.

Relevante domino-effecten ter hoogte van de installaties van KRONOS EUROPE s.a./n.v. t.g.v. een ongeval bij Gadot Belgium worden aldus zonder meer niet verwacht.

Libert Paints

Voor wat de lagedrempelinrichting van Libert Paints betreft, gaat het enerzijds over magazijnopslag en anderzijds over de opslag van ontvlambare vloeistoffen cat. 3 in bulk.

Van de scenario's van magazijnbrand (toxische rookgassen en/of warmtestralingseffecten), worden, gelet op de scheidingsafstand van minstens 100 m tot de terreingrens en meer dan 400 m tot de installaties met Seveso-producten van KRONOS EUROPE s.a./n.v., geen relevante domino-effecten verwacht.

Voor wat de opslag (en overslag) van ontvlambare vloeistoffen cat. 3 betreft, kan opgemerkt worden dat dergelijke installaties in het kader van het [HBRB] niet weerhouden dienen te worden voor de bepaling van de externe mensrisico's. In die zin worden voor deze installaties aldus ook geen relevante domino-effecten verwacht op de installaties van KRONOS EUROPE s.a./n.v..

Kuwait Petroleum Belgium

Op basis van het meest recente veiligheidsrapport van de inrichting, m.n. SWA-VR/17/35, zijn er aan de inrichting van Kuwait Petroleum Belgium geen scenario's voor het extern mensrisico meer verbonden, aangezien nog enkel de opslag van ontvlambare vloeistoffen cat. 3 aanwezig is binnen de inrichting.

Relevante domino-effecten ter hoogte van de installaties van KRONOS EUROPE s.a./n.v. t.g.v. een ongeval bij Kuwait Petroleum Belgium worden aldus zonder meer niet verwacht.

Bijlage B2: Externe domino-effecten

Messer Evergem

Bij opmaak van voorliggend rapport is naar voor gekomen dat de intentie bestaat van Messer Evergem om een vestiging met een installatie voor luchtscheiding te realiseren. Omwille van de maximale hoeveelheid zuurstof die de betrokken lage drempel overschrijdt, zal het een lagedrempelinrichting betreffen. Uit de meest recente veiligheidsstudie¹ bij opmaak van voorliggend rapport volgt dat de afstanden tot op dewelke een belangrijke overdruk zou kunnen verwacht worden (voor zowel 100, 160 als 450 mbar overdruk) zonder meer niet reiken tot het terrein van KRONOS EUROPE s.a./n.v. Derhalve is geen relevante impact te verwachten op de installaties van KRONOS EUROPE s.a./n.v.

1.2. Transport over de weg

Domino-effecten van wegtransport kunnen in principe niet uitgesloten worden. Rekening houdend met de scheidingsafstanden en met gegevens van o.a. het Paarse Boek inzake de benodigde verkeersintensiteiten om buiten de eigenlijke transportroutes relevante risico's te bereiken, wordt besloten dat dit verkeer geen aanleiding geeft tot een significante verhoging van de risico's van de site van KRONOS EUROPE s.a./n.v. omdat de kans op domino-effecten verwaarloosbaar is t.o.v. de generieke faalkans van de betrokken installaties.

1.3. Transport over het water

De schadeafstanden die kunnen optreden bij incidenten met het scheepstransport zijn moeilijk te voorspellen gelet op het grote aantal parameters die een rol spelen bij de scenario-ontwikkeling. Algemeen wordt besloten dat domino-effecten op de installaties van de inrichting bij een zwaar ongeval met een schip op het Kanaal Gent-Terneuzen niet zonder meer kunnen worden uitgesloten maar dat de kansen hierop klein zijn ten opzichte van andere faaloorzaken.

De afstand tussen de installaties van KRONOS EUROPE s.a./n.v. en het Kanaal Gent-Terneuzen bedraagt ca. 170 m. Bijkomend kan opgemerkt worden dat de vaarsnelheid van schepen op het kanaal laag is, zodat zelfs bij impact tussen twee schepen de kans op vrijzetting van belangrijke hoeveelheden Seveso-producten zeer laag is.

Mogelijke domino-effecten t.g.v. het transport over het water op de installaties van KRONOS EUROPE s.a./n.v. kunnen aldus niet uitgesloten worden, doch worden in het kader van voorliggend rapport niet als relevant aanzien.

1.4. Ondergrondse transportleiding - aardgasleiding

Ter hoogte van de oude spoorwegberm, tussen beide delen van het bedrijfsterrein van KRONOS EUROPE s.a./n.v., bevindt zich een ondergrondse aardgasleiding met een diameter van 250 mm en een maximale druk van 66 bar.

De betrokken ondergrondse transportleiding bevindt zich op een afstand van minstens 15 m van de meest nabije installaties, m.n. de chlooroverslag.

Op basis van [TWOL Transport] wordt voor een fakkelbrand van een ondergrondse transportleiding met aardgas op een druk van 90 bar en met een diameter van 300 mm een warmtestralingsniveau van 10 kW/m² bereikt tot op maximaal 17 m. Gelet op de scheidingsafstand tussen de betrokken transportleiding en de installaties van KRONOS EUROPE s.a./n.v. en het feit dat het voor de transportleiding in voorliggend rapport gaat om een leiding met een kleinere diameter en lagere maximale druk, worden relevante domino-effecten t.g.v. de aardgasleiding op de installaties van KRONOS EUROPE s.a./n.v. niet verwacht.

¹ "Veiligheidsstudie, LD-Seveso-bedrijf, Luchtscheidingseenheid Messer Evergem", CPSAI-22-MES04-01-02, 22/1/2024

Bijlage B2: Externe domino-effecten

Voor het fenomeen van een vuurbal van aardgas wordt op basis van [TWOL Transport] een grotere maximale effectafstand gevonden. Voor dergelijke kortstondige fenomenen, wordt echter niet verwacht dat deze een relevante impact hebben op de installaties van KRONOS EUROPE s.a./n.v..

1.5. Windturbines

In de omgeving van KRONOS EUROPE s.a./n.v. (< 1 km) zijn meerdere windturbines gelegen (zie figuur III.3.1 van het veiligheidsrapport). I.k.v. voorliggende analyse worden volgende nabij gelegen windturbines in detail beschouwd (benaming komt overeen met figuur III.3.1 van het veiligheidsrapport):

- WT01¹: gelegen op ca. 180 m van het bedrijfsterrein KRONOS EUROPE s.a./n.v.;
- WT02²: gelegen op ca. 480 m van het bedrijfsterrein KRONOS EUROPE s.a./n.v.;
- WT03³: gelegen op de site van KRONOS EUROPE s.a./n.v..
De minimale afstand van WT03 tot de installaties die het extern risico van de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. bepalen, bedraagt 250 m (meer bepaald de productie-installaties). De minimale afstand tot de chlooropslagtanks bedraagt ca. 330 m.

De opgenomen rekenbladen werden ingevuld op basis van de beschikbare informatie.

Rekening houdend met de karakteristieken van de windturbine op het bedrijfsterrein van Gadot Belgium bedraagt de maximale effectafstand ca. 435 m (zie rekenblad). Op basis van de scheidingsafstanden tussen de installaties van KRONOS EUROPE s.a./n.v. en de betreffende windturbine wordt hiervan geen impact verwacht.

Op basis van de gegevens van de overige betrokken windturbines kan de kans op impact bepaald worden, enerzijds voor het productiegebouw met de verschillende insluitsystemen en anderzijds op de chlooropslagtanks. Bijkomend wordt ook de kans op impact van de windturbine bepaald op de chloorleiding vanaf de chloorverdampers naar het productiegebouw.

Voor zowel de productie-installaties, de chlooropslagtanks en de chloorleiding moet op basis van het [HBWT] enkel uitgegaan worden van "grote schade", wat overeenkomt met een breuk en/of uitstroming van de volledige inhoud in 10 minuten t.g.v. impact van het zwaartepunt van het blad van de windturbine.

Voor de bepaling van de kans op impact van een windturbine op de verschillende productie-installaties wordt conservatief rekening gehouden met de kans op impact op het volledige productiegebouw. Hierdoor wordt de kans op impact immers overschat, aangezien de afzonderlijke procesinstallaties slechts een deel van het productiegebouw innemen. Bijkomend wordt aangenomen dat bij impact van het zwaartepunt van het blad van de windturbine op het productiegebouw slechts één productie-installatie (insluitsysteem) tegelijk getroffen zal worden. Er wordt immers niet verwacht dat het volledige productiegebouw zal instorten bij impact van een windturbineblad en bijkomend kan opgemerkt worden dat de betrokken insluitsystemen een relatief groot ruimtelijk volume innemen zodat de impact van het zwaartepunt van het blad op twee of meer insluitsystemen tegelijkertijd niet verwacht wordt.

Voor een overzicht van de bepaalde impactkansen wordt verwezen naar tabel B2.1.

De individuele kans, alsook de cumulatieve kans van de windturbines samen, op impact van een windturbineblad op de installaties van KRONOS EUROPE s.a./n.v. bedraagt aldus steeds beduidend minder dan 10%, en zelfs minder dan 1% van de generieke faalkans van de betrokken installatie, zodat op basis van het [HBWT] kan gesteld worden dat het risico verbonden aan de betrokken windturbines samen niet relevant is voor het extern risico verbonden aan de installaties van KRONOS EUROPE s.a./n.v.. De lage impactkansen, zoals

¹ Veiligheidsstudie met als referentie 17.0182-V3 dd. 8/11/2017 incl. de bijkomende toelichting (ref. 17.0182-B001 dd. 27/12/2018), opgemaakt door SGS.

² Eigenschappen werden ingevuld op basis van informatie van de exploitant van de windturbine.

³ Veiligheidsstudie in opmaak bij opmaak van voorliggend rapport.

Bijlage B2: Externe domino-effecten

hierboven bepaald, op de installaties van KRONOS EUROPE s.a./n.v. zijn voornamelijk gevolg van het feit dat impact van het zwaartepunt van het blad enkel mogelijk is voor het scenario van bladbreuk bij overtoeren.

Bijkomend kan vermeld worden dat voor de windturbine WT01 op het terrein van Molymet Belgium in de omgevingsvergunning voor de betrokken windturbine de bijzondere voorwaarde is opgenomen dat de windturbine automatisch dient stilgelegd te worden bij weersomstandigheden (in functie van de windrichting) die ervoor kunnen zorgen dat bij bladbreuk de chlooropslag van KRONOS EUROPE s.a./n.v. geraakt kan worden. In dit verband heeft de exploitant voor die windturbine voorzien in een specifiek daartoe aangepast sector management.

In lijn met de voorwaarde voor exploitatie van de windturbine WT01 wordt voorzien om ook voor WT03 de randvoorwaarden vast te leggen om ervoor te zorgen dat bij bladbreuk de chlooropslag van KRONOS EUROPE s.a./n.v. niet geraakt kan worden. Daarom wordt voor WT03 ook een specifiek daartoe aangepast sector management voorzien.

V. Besluit

Uit de analyse van de externe risico's van KRONOS EUROPE s.a./n.v. blijkt dat deze bepaald worden door installaties met toxische producten. Dergelijke installaties zijn niet te weerhouden voor de beschouwing van domino-effecten op installaties in de omgeving.

Domino-effecten van omliggende externe gevaarbronnen op KRONOS EUROPE s.a./n.v. zijn niet à priori uit te sluiten, m.n. domino-effecten ten gevolge van de meest nabijgelegen windturbines. Van deze externe gevaarbronnen zijn geen relevante bijdragen, ten aanzien op de beoordeling van het extern risico van de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v., te verwachten.

Resultaten mensrisico windturbine

Rekenmodus = 1 - WT

Windturbine | Locatie: WT01 (- kW) | X = 106960. m; Y = 201810. m

Technische gegevens

Windturbine	Mast			Rotor				Gondel			Massa
Tiphoogte	Masthoogte	Diameter a/d voet	Diameter a/d top	Diameter rotor	Lengte blad	Zwaartepunt blad	Toerental	Breedte gondel	Lengte gondel	Hoogte gondel	Massa
Ht [m]	Hm [m]	Dm,v [m]	Dm,t [m]	Dr [m]	Lb [m]	Rz [m]	Ω [tpm]	Bgo [m]	Lgo [m]	Hgo [m]	m [ton]
200.00	130.00	6.00	4.20	140.00	70.00	23.30	12.00	8.40	17.62	5.25	300.00

Effectafstanden

Afstanden gemeten vanaf de verticale centrale as van de mast van de windturbine

Effectafstanden								← Faalwijze ← Effectzone
Mastbreuk (voet)		Gondelbreuk		Bladbreuk - nominaal		Bladbreuk - overtoeren		
zwaartepunt	tip	zwaartepunt	tip	zwaartepunt	tip	zwaartepunt	tip	
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	
153.30	200.00	23.30	70.00	175.82	222.52	462.32	509.02	

Scheidingsafstanden | Risicoafstanden (minimumafstand tussen windturbine en gebieden of objecten of activiteiten)

Afstanden gemeten vanaf de verticale centrale as van de mast van de windturbine

Gebied Object Activiteit	Scheidings-afstand [m]	
Risicoafstanden		
Zone met meer dan 5 permanente individuele externe werkplaatsen	25	(direct risico afstand tot IRC 1E-5/jr)
Minimum afstand tot aan een gebied met woonfunctie	177	(direct risico afstand tot IRC 1E-6/jr)
Minimum afstand tot aan een gebied met kwetsbare locatie	201	(direct risico afstand tot IRC 1E-7/jr)
Scheidingsafstanden		
Seveso-inrichting	510	
LNG-, CNG-, LPG-tankstation, LNG-bunkering	510	
Waterstof-tankstation	510	
Drukreduceerstation	510	
Bovengrondse transportleiding	510	
Ondergrondse druktank	154	
Ondergrondse transportleiding	154	
Relevante populaties in open lucht	463	(direct risico groepsrisico)
Relevante populaties in gebouwen	154	(direct risico groepsrisico)
Hoofdtransportweg voor personenvervoer	200	(direct risico groepsrisico)
Adviesgrenzen		
Nucleaire inrichtingen van klasse 1	2 000	(adviesgrens FANC)
Hoogspanningsinfrastructuur Elia (HSL AIS GIS)	490	(adviesgrens Elia)

Resultaten mensrisico windturbine

Rekenmodus = 1 - WT

Windturbine | Locatie: WT02 (- kW) | X = 107525. m; Y = 201227. m

Technische gegevens

Windturbine	Mast			Rotor				Gondel			Massa
Tiphoogte	Masthoogte	Diameter a/d voet	Diameter a/d top	Diameter rotor	Lengte blad	Zwaartepunt blad	Toerental	Breedte gondel	Lengte gondel	Hoogte gondel	Massa
Ht [m]	Hm [m]	Dm,v [m]	Dm,t [m]	Dr [m]	Lb [m]	Rz [m]	Ω [tpm]	Bgo [m]	Lgo [m]	Hgo [m]	m [ton]
180.00	111.00	6.00	4.20	138.00	69.00	23.00	11.10	8.40	17.62	5.25	300.00

Effectafstanden

Afstanden gemeten vanaf de verticale centrale as van de mast van de windturbine

Effectafstanden								← Faalwijze ← Effectzone
Mastbreuk (voet)		Gondelbreuk		Bladbreuk - nominaal		Bladbreuk - overtoeren		
zwaartepunt	tip	zwaartepunt	tip	zwaartepunt	tip	zwaartepunt	tip	
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	
134.00	180.00	23.00	69.00	148.40	194.40	387.62	433.62	

Scheidingsafstanden | Risicoafstanden (minimumafstand tussen windturbine en gebieden of objecten of activiteiten)

Afstanden gemeten vanaf de verticale centrale as van de mast van de windturbine

Gebied Object Activiteit	Scheidings-afstand [m]	
Risicoafstanden		
Zone met meer dan 5 permanente individuele externe werkplaatsen	28	(direct risico afstand tot IRC 1E-5/jr)
Minimum afstand tot aan een gebied met woonfunctie	150	(direct risico afstand tot IRC 1E-6/jr)
Minimum afstand tot aan een gebied met kwetsbare locatie	181	(direct risico afstand tot IRC 1E-7/jr)
Scheidingsafstanden		
Seveso-inrichting	434	
LNG-, CNG-, LPG-tankstation, LNG-bunkering	434	
Waterstof-tankstation	434	
Drukreduceerstation	434	
Bovengrondse transportleiding	434	
Ondergrondse druktank	134	
Ondergrondse transportleiding	133	
Relevante populaties in open lucht	388	(direct risico groepsrisico)
Relevante populaties in gebouwen	134	(direct risico groepsrisico)
Hoofdtransportweg voor personenvervoer	180	(direct risico groepsrisico)
Adviesgrenzen		
Nucleaire inrichtingen van klasse 1	2 000	(adviesgrens FANC)
Hoogspanningsinfrastructuur Elia (HSL AIS GIS)	483	(adviesgrens Elia)

Resultaten mensrisico windturbine

Rekenmodus = 1 - WT

Windturbine | Locatie: WT03 (- kW) | X = 106655. m; Y = 201374. m

Technische gegevens

Windturbine	Mast			Rotor				Gondel			Massa
Tiphoogte	Masthoogte	Diameter a/d voet	Diameter a/d top	Diameter rotor	Lengte blad	Zwaartepunt blad	Toerental	Breedte gondel	Lengte gondel	Hoogte gondel	Massa
Ht [m]	Hm [m]	Dm,v [m]	Dm,t [m]	Dr [m]	Lb [m]	Rz [m]	Ω [tpm]	Bgo [m]	Lgo [m]	Hgo [m]	m [ton]
250.00	162.50	9.01	4.03	175.00	87.50	26.37	9.60	4.99	19.85	6.10	400.00

Effectafstanden

Afstanden gemeten vanaf de verticale centrale as van de mast van de windturbine

Effectafstanden								← Faalwijze ← Effectzone
Mastbreuk (voet)		Gondelbreuk		Bladbreuk - nominaal		Bladbreuk - overtoeren		
zwaartepunt	tip	zwaartepunt	tip	zwaartepunt	tip	zwaartepunt	tip	
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	
188.87	250.00	26.37	87.50	170.67	231.80	419.63	480.76	

Scheidingsafstanden | Risicoafstanden (minimumafstand tussen windturbine en gebieden of objecten of activiteiten)

Afstanden gemeten vanaf de verticale centrale as van de mast van de windturbine

Gebied Object Activiteit	Scheidings-afstand [m]	
Risicoafstanden		
Zone met meer dan 5 permanente individuele externe werkplaatsen	36	(direct risico afstand tot IRC 1E-5/jr)
Minimum afstand tot aan een gebied met woonfunctie	172	(direct risico afstand tot IRC 1E-6/jr)
Minimum afstand tot aan een gebied met kwetsbare locatie	251	(direct risico afstand tot IRC 1E-7/jr)
Scheidingsafstanden		
Seveso-inrichting	481	
LNG-, CNG-, LPG-tankstation, LNG-bunkering	481	
Waterstof-tankstation	481	
Drukreduceerstation	481	
Bovengrondse transportleiding	481	
Ondergrondse druktank	189	
Ondergrondse transportleiding	194	
Relevante populaties in open lucht	420	(direct risico groepsrisico)
Relevante populaties in gebouwen	189	(direct risico groepsrisico)
Hoofdtransportweg voor personenvervoer	250	(direct risico groepsrisico)
Adviesgrenzen		
Nucleaire inrichtingen van klasse 1	2 000	(adviesgrens FANC)
Hoogspanningsinfrastructuur Elia (HSL AIS GIS)	613	(adviesgrens Elia)

Tabel B2.1 - Overzicht bepaalde impactkansen windturbines

	Minimale afstand tot WT [m]		Type	Weerhouden afmetingen [m]				Impactkans [/jaar]							Minder dan 10% van de generieke faalkans?			Minder dan 1% van de generieke faalkans?		
	Geplande WT (Kronos)	WT Molytmet Belgium			breedte	lengte		hoogte		Geplande WT (Kronos)		WT Molytmet Belgium	Cumulative impactkans	Generieke faalkans [/jaar]	10 % van de generieke faalkans [/jaar]	1 % van de generieke faalkans [/jaar]	Geplande WT (Kronos)	WT Molytmet Belgium	Cumulative impactkans	Geplande WT (Kronos)
KRONOS EUROPE s.a./n.v..																				
Chlooropslagtanks 1/2/3/4 en chloorspoorwagons 1/2/3 (*)	330	260	area	2.9	12	4	grote schade	1.8E-10	2.7E-10	4.4E-10	6.4E-07	6.4E-08	6.4E-09	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
Chloorleiding [Ø 100 mm]	265	225	line	3	160	4	grote schade	2.8E-09	4.0E-09	6.8E-09	3.5E-05	3.5E-06	3.5E-07	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
Productiegebouw E5 (NH3-koelinstallatie) (Δ)	270	280	area	24	37	10	grote schade	2.9E-09	3.2E-09	6.1E-09	6.4E-06	6.4E-07	6.4E-08	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
Productiegebouw B3 (Δ)	240	225	area	24.5	67.5	10	grote schade	6.7E-09	7.9E-09	1.5E-08	6.4E-06	6.4E-07	6.4E-08	OK	OK	OK	OK	OK	OK	

(Δ) De weerhouden generieke faalkans betreft deze voor de scenario’s van een breuk en uitstroming van de volledige inhoud in 10 minuten van een procesdrukvat. Hierbij wordt er geen rekening gehouden met het feit dat de faalkans voor sommige insluitsystemen hoger ligt, omwille van het feit dat bepaalde insluitsystemen uit meerdere procesdrukvaten bestaan.

(*) Voor de meest nabij de windturbine gelegen opslagtank. Dezelfde kans op impact wordt conservatief weerhouden voor de overige opslagtanks. Voor de chloorspoorwagons wordt steeds, conservatief, dezelfde impactkans weerhouden als bepaald voor de chlooropslagtanks. Gelet op het feit dat voor de verlaadslang chloor (beperkt volume) de generieke faalkans hoger ligt dan voor drukopslagtanks werd dit niet apart bepaald.

Bijlage B3: Overzicht preventieve en mitigerende maatregelen chlooropslag en –overslag

In voorliggende bijlage wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste preventieve en mitigerende maatregelen, die binnen de inrichting van KRONOS EUROPE s.a./n.v. genomen zijn om de risico's verbonden aan de chlooropslag en –overslag te beheersen. Bijkomend wordt hier ook verwezen naar de beschrijving in hoofdstuk IV van voorliggend rapport.

Organisatorische preventieve maatregelen

- Procedure OP/4.09-09 'Procesbeveiliging' beschrijft hoe de risicoanalyses voor de verschillende installaties (o.a. de flexibel voor de chloorlossing) uitgevoerd dienen te worden.
- Werkinstructies, o.a. WI/5.MB.02.03-06 "Verhandelen van chloor", WI/5.MB.02.01-03 "Rangeren van wagons", WI/5.PR.CP-19 "Chloorstockage"
- Opleiding en training personeel (o.a. in verband met het aankoppelen van chloorspoorwagons)
- Operaties met betrekking tot de chlooropslag en –overslag worden verplicht steeds met 2 personen uitgevoerd (4-ogenprincipe)
- Werkinstructie WI/5.MB.01.03-11 "Bestellen van chloor", met daarin beschreven de dagelijkse opname van de aanwezige hoeveelheid chloor en opvolging van de maximale en gemiddelde hoeveelheid op jaarbasis. Hieraan worden vervolgens ook de bestellingen gekoppeld, zodat de aanwezige hoeveelheid chloor zoveel mogelijk beperkt wordt
- KRONOS EUROPE s.a./n.v. is lid van Eurochlor en blijft in die zin op de hoogte van veiligheidsaspecten en casuïstiek in verband met de chlooropslag en –overslag

Technische preventieve maatregelen

- Toepassing code van goede praktijk en opvolging veiligheidsaspecten via lidmaatschap Eurochlor
- Chloorvernietigingstoren (2 vernietigingstorens in serie)
- Niveaudetectie voor opvolging vullingsgraad in chlooropslagtank (via weegcel) en onafhankelijke hoogniveaudetectie (radiometrische niveaumeting) in chlooropslagtank met alarm en interlock (stoppen overslag chloor)
- Chloornoodtank, die steeds leeg gehouden wordt, en waarin de inhoud van een andere opslagtank naar getransfereerd kan worden (noodtransfer vloeibare chloor)
- Chloordetectoren rondom de chlooropslag en –overslag met alarm en interlock (stoppen overslag chloor en opstart watergordijn)
- Beperkte maximale snelheid (stapvoets) op het spoor met de chloorwagons
- Immobilisatie chloorspoorwagons op doodlopend spoor bij overslag
- Automatische, op afstand bedienbare afsluiter aan elke zijde van de flexibele slag voor chlooroverslag
- Lektest na aankoppelen chloorspoorwagon vooraleer de chlooroverslag te starten
- Chlooropslagtank zijn wit geschilderd om opwarming door zonnestraling te beperken
- Voor de staanplaats van de vijfde spoorwagon (enkel in gebruik in uitzonderlijke overmachtssituaties) is voorzien in (mobiele) watermonitoren die door de interventieploeg in voorkomend geval kunnen geactiveerd worden.

Organisatorische mitigerende maatregelen

- Intern noodplan, dat specifieke scenario's bevat in verband met de chlooropslag en –overslag (bv. het basisnoodscenario "vloeibaar chloorlek")

- Externe noodplanningsscenario's werden bepaald en overgemaakt aan de betrokken overheidsdiensten
- BNIP (Bijzonder Nood- en InterventiePlan), opgemaakt door de Provincie Oost-Vlaanderen

Technische mitigerende maatregelen

- Overdrukbeveiliging op chlooropslagtanks
- Betonnen inkuiping rondom de chlooropslagtanks, met een capaciteit die voldoende is om de inhoud van ten minste één opslagtank te bevatten
- Watergordijn rondom de chlooropslag en –overslag (incl. chloorspoorwagens) met automatische opstart op basis van de aanwezige chloordetectoren (opstart < 5 s) of manueel op te starten



Tabellen

Tabel I.3.1: Inventaris Seveso-stoffen volgens Seveso III

Uitgave: OVR/23/15

Revisie: 1.0

Datum: 25/03/2024

	Hoeveelheden vergund = gepland [ton]	Hoge drempel [ton]
Met naam genoemde stoffen		
10. Chloor (*)	380	25
35. Watervrije ammoniak	9	200
41. Mengsels van natriumhypochloriet die zijn ingedeeld als aquatisch acuut cat. 1 (H400) met minder dan 5% actief chloor en die niet vallen onder de in deel 1 van bijlage 1 opgenomen andere categorieën (mits mengsel zonder natriumhypochloriet niet zou worden ingedeeld als aquatisch acuut cat. 1 (H400))	58.28	500
Niet met naam genoemde stoffen		
H2. Acuut toxisch cat. 2 - alle blootstellingsroutes	561	200
Acuut toxisch cat. 3 - inademingblootstellingsroute		
H3. Specifieke doelorgaan toxiciteit - eenmalige blootstelling cat. 1	561	200
P5c. Ontvlambare vloeistoffen van cat. 2 of 3 die niet onder P5a en P5b vallen	33.06	50000
O1. Stoffen of mengsels met gevarenaanduiding EUH014	590	500

Opmerkingen:

*Voor details, zie selectietabel (tabel V.1.1)***Gekleurde vakken geven overschrijding hogedrempel aan**

Hoeveelheden die minder dan 2% van de hogedrempelwaarde bedragen, zijn niet opgenomen in bovenstaand inventaris, noch in de subselectietabel zelf (tabel V.1.1). Het gaat meer bepaald om de aanwezige hoeveelheden aardolieproducten (gasolie) en zuurstof.

(*) De betrokken maximale hoeveelheden chloor zijn slechts gedurende een beperkte periode van het jaar aanwezig binnen de inrichting.

Tabel I.3.2 - Overzicht vergunningen

Datum verlening of aktename	Datum verstryken	Onderwerp	Referentie
Milieuvergunningen			
21/12/2006	20/12/2026	Basisvergunning	082/44021/415/2/A/3/HV/FC
26/03/2009	20/12/2026	Uitstel ontzwelingsinstallatie	082/44021/415/2/W/3
3/12/2009	20/12/2026	Ontzwelingsinstallatie	082/44021/415/2/M/3
24/02/2011	20/12/2026	Verandering/uitbreiding van de inrichting	M03/44021/415/2/A/4
23/06/2011	20/12/2026	Verandering/wijziging bouw WKK/backup stoomketel	M03/44021/415/2/A/5
28/06/2012	20/12/2026	MKV Uitbreiding nabehandeling	M03/44021/415/2/M/4
14/03/2017	20/12/2026	MKV AGV en CLP-omzetting	M03/44021/415/2/M/6
15/06/2017	20/12/2026	MKV TiCl ₄ -tank	M03/44021/415/2/M/7
Omgevingsvergunningen			
31/05/2018	20/12/2026	Capaciteitsuitbreiding	OMV2018003592
6/02/2020	20/12/2026	Afsluiting van deponie	OMV2019132144
13/02/2020	20/12/2026	Verandering van een inrichting	OMV2019145574
22/10/2020	20/12/2026	Nieuwe verpakingsinstallaties	OMV_2020071049
14/10/2021	20/12/2026	Microniseur 4	OMV_2021064193
8/12/2022	20/12/2026	Chloorvoorraad (met OVR/19/18)	OMV_2022035849
23/03/2023	20/12/2026	Gasolietank	OMV_2022147241
1/08/2024	20/12/2026	Verhoogde aanwezigheid chloor (met VN/24/09)	OMV_2024030397

Tabel I.3.3 - Overzicht relevante rapportages

Ref.	Datum goedkeuring	Onderwerp
OVR/12/18	12/12/2012	Actualisatie OVR + WKK-project
SWA-VR/12/15	/	Actualisatie SWA-VR
VN/16/20	1/09/2016	Verhoging maximale hoeveelheid OCTCS
VN/17/02	9/02/2017	Verhoging maximale hoeveelheid $TiCl_4$
KP/17/05	21/11/2017	Klein project: benzinetank en verlenging aardgasleiding
SWA-VR/18/30	/	5-jaarlijkse actualisatie
VN/19/26	18/09/2019	Aanvoer OCTCS via verplaatsbare tankcontainer
SWA-VR/20/04	/	Bijwerking van SWA-VR/18/30 vanuit het oogpunt externe veiligheid
SWA-VR/21/31	/	Bijwerking van SWA-VR/20/04
OVR/19/18	24/10/2022	Verhoging maximale hoeveelheid chloor binnen de inrichting
KP/22/28	27/10/2022	Plaatsing van een bijkomende opslagtank voor stookolie (of biobrandstof).
VN/24/09	22/03/2024	Verhoogde aanwezigheid chloor

Tabel III.3.1 - Overzicht overige industriële activiteiten

Nr. (cfr. figuur III.3.1)	Bedrijf (*)	Activiteit (*)	Richting	Minimale afstand [m]
1	Verschillende KMO's	O.a. verkoop van muzieksystemen	N	820
2	Frank De Sy nv	Las- en plaatverwerkingsbedrijf	N	775
3	Noyen	Traiteur/slagerij	N	735
4	VBW Constructies	Vervaardigen en plaatsen van metalen constructies	N	750
5	L'enfant S'amuse/ Comme a la maison	Decor- en standenbouw/catering	N	700
6	Ames/Statamat	Machinebouw/ dienstverlening aangaande brandveiligheid	N	640
7	Leegstaand pand	/	N	615
8	Collitax	Transportbedrijf	N	500
9	Dossche Logistic Services	Transportbedrijf	N	500
10	Collitax/ Wemmers tanktransport bvba	Transportbedrijf	N	640
11	Semat Interparts	Verkoop bouwmachines	N	650
12	Rogers Corporation	Productie van basislaminaten voor hoogfrequente printplaten	N	795
13	Anacura	Analytisch labo	N	790
14	Elra	Elektromechanische en metaalconstructies	N	340
15	Garage Autekie Benedict	Garage	N	360
16	Verschillende KMO's	O.a. leegstaande panden, bordenbouw, ...	N	380
17	Aertech	Productie en verhuur van industriële stofzuigsystemen	N	495
18	Verschillende KMO's	O.a. elektriciteitswerken, tuinaannemer, ...	N	485
19	Trans Mounib	Transportbedrijf	N	735
20	Confiserie De Smet	Snoep- en pralinewinkel	N	770
21	Qurtinz	Raamdecoratie	N	785
22	Mea	Toeleveren van lagers, aandrijvingen, bevestigingsmateriaal en gereedschappen aan onderhoudsdiensten	N	710
23	dorst	Productie van cocktails in vaten	N	660
24	Bedrijfsgebouw in opbouw	/	N	590
25	Bedrijfsgebouw in opbouw	/	N	510
26	Correct Services	Servicebedrijf voor onderhoud en herstellingen aan heftrucks, hoogwerkers, schaarliften, Pick & Carry en minikranen	N	405
27	Nortraffic NV	Transportbedrijf	N	370
28	SOMTP	Materieel voor burgerlijke bouwkunde, steengroeven en goederenbehandeling	N	305
29	TBMA	Systemen en componenten voor Dry Solid Handling	N	265
30	Bedrijfsgebouw in opbouw	/	N	195
31	De Rycke verhuur	Verhuurbedrijf van bouwmaterieel	N	155
32	Tormans	Ingenieursbureau	N	40
33	Bedrijfsgebouw in opbouw	/	N	50
34	Worldtrading Europe	Transportbedrijf	N	150
35	Bedrijfsgebouw in opbouw	/	N	240
36	Molymet Belgium (voorheen Sadaci NV)	Productie en verwerking van molybdenum-legeringen	NO	buurbedrijf
37	ATS NV	Machinebouw	O	450
38	Didier Belgium NV	Productie van vuurvast materiaal	N	buurbedrijf
39	HSV	Transportbedrijf	ZW	buurbedrijf
40	Leegstaand pand	/	ZW	15
41	Gedimet de Grootte/'t houtboerke	Bouwmaterialen/ houthandel	ZW	145
42	Visser & Smit Hannab	Aannemersbedrijf nutsinstallaties	ZW	425
43	Van Hoorebeke Timber	Houthandel	ZW	650
44	Leegstaand pand/ Scheepvaartpolitie	/	ZW	750
45	Honda Motor Europe Logistics	Logistiek bedrijf (autoparkeerplein)	Z	620
46	DFDS Seaways nv	Logistiek bedrijf	Z	230
47	Snop Automotive Belgium bvba	Toeleverancier auto-industrie (metalen koetswerken)	ZO	805
48	PVG Liquids	Productie kachelbrandstoffen en aanverwante producten	ZO	730
49	Braakliggend	/	NO	aangrenzend

(*) Situatie augustus 2023

Tabel IV.3.1 - Karakteristieken opslag Seveso-producten

Apparaatnummer	Product	Horizontaal/verticaal	Max. vullingsgraad [%]	Volume (*) [m³]	Diameter/breedte (**) [m]	Hoogte/lengte (**) [m]	Maximale aansluitdiameter [mm]
B156/1	Chloor	Horizontaal	83	55	3.0	8.4	80
B156/2	Chloor	Horizontaal	83	55	3.0	8.4	80
B156/3	Chloor	Horizontaal	83	55	3.0	8.4	80
B156/4 (***)	Chloor	Horizontaal	83	55	3.0	8.4	80
B156/5	Chloor	Horizontaal	83	55	3.0	8.4	80
B0651	TiCl ₄	Verticaal	98	65	3.3	7.8	150
B0652	TiCl ₄	Verticaal	98	65	3.3	7.8	150
B0653	TiCl ₄	Verticaal	98	65	3.3	7.8	150
B0654	TiCl ₄	Verticaal	98	65	3.3	7.8	150
B077	Tolueen	Horizontaal	95	38	3.2	5.0	80
B094C	NaOCl	Verticaal	95	52	4.0	4.4	150
B320K1	OCTCS	Verticaal	90	1	1.0	1.0	25
Tankcontainer	OCTCS	Horizontaal	92.5	20.8	2.4	6.1	50

Geplande wijzigingen in het kader van het project worden in het rood weergegeven

(*) Het getoonde volume is de waterinhoud

(**) Waarden afgerond tot op 1 cijfer na de komma

(***) Er is steeds één tank (B1564) leeg, zodat in noodgevallen de volledige inhoud van één van de andere tanks naar deze tank kan overgepompt worden.

Tabel IV.3.2 - Overzicht verladingen Seveso-producten

Product	Transportmedium	Max. inhoud [ton]	Laadarm/ flexibele verlaadslang	Aantal verladingen op jaarbasis	Verlaaddebiet [ton/u]	Verlaadduur per verlading (*) [min]	Wachttijd per verlading [min]
Chloor	Spoorwagon	65	flexibele verlaadslang	312	16.25	240	0 (**)
Tolueen	Tankwagen	22.3	flexibele verlaadslang	50	36	40	15

(*) Afgeronde waarden

(**) De aanwezigheid van volle spoorwagons t.h.v. het wachtspoor in afwachting van verlading wordt gevat in de QRA.

Tabel IV.3.3 - Overzicht leidingen met Seveso-producten

Traject							
Product	Beginpunt	Eindpunt	Bovengronds/ondergronds	Ø [mm]	Lengte [m]	Max. (pomp)debiet [kg/s]	Max. druk [baro]
Chloor	Chloorverdamer W158A	Gebouw B3	Bovengronds	100	160	0.64	1
Tolueen	Opslagtank B077	Gebouw B3	Bovengronds	25	60	0.036	20
Aardgas	Aardgasontspanstation E4	WKK	Bovengronds	150	25	0.42	18
Aardgas	Aardgasontspanstation E4	Gebouw E5	Bovengronds	150	30	0.05	4
Aardgas	Aardgasontspanstation E4	Gebouw B11	Bovengronds	150	200	0.14	1
Aardgas	Aardgasontspanstation E4	Gebouw B3 (*)	Bovengronds	100	110	0.11	1
Aardgas	Aardgasontspanstation E4	Gebouw B8 (**)	Bovengronds	80	40	0.03	1
Zuurstof	Overnamestation	Gebouw B3	Bovengronds	150	130	1.96	7
Ammoniak	Koelinstallatie (gebouw F5)	Gebouw B3	Bovengronds	50	140	0.38	16

(*) De betrokken leiding takt af van de leiding naar gebouw B11

(**) De betrokken leiding takt af van de leiding naar gebouw B3

Algemeen:

de leiding met (vloeibaar) chloor vanaf de opslagtanks naar de chloorverdamer betreft een traject met een beperkte lengte en wordt daarom niet opgenomen in bovenstaand overzicht.

Zie figuur IV.3.1 voor een schets van de ligging van de betrokken leidingen

Overzicht belangrijkste eigenschappen - representatieve gevaarlijke producten (niet limitatieve lijst)

Product	EG Nr	Bruto	MW	Smeltpunt	Kookpunt	Dampspanning (12)		Soort. massa			Oplosbaarheid		Vlampunt (V)	Explosie-	LC50 (6)			IDLH	Gevarenpictogrammen		Groep	Opmerkingen (17)
	(CAS Nr)	chemische		(16) °C	(1 atm) °C	hPa	°C	(1)	kg/m³	°C	in water g/l	°C	A/T (A) °C	grenzen LEL UEL	(4)	ERPG (5)	& H-zinnen CLP-verordening	Seveso III (14)				
AMMONIAK (WATERVRIJ)	007-001-00-5 (7664-41-7)	NH ₃	17	-77.7	-33	3810 4000 5508 7741 8500 15500 18720 20350 26000	-3 0 7 17 20 40 47 50 60	l l	682 610	-33.4 20	900 530	0 25	V A	132 630	15 33.6	p 14170 p 4230 p 4837 p 2000 m 11590 [11590]	rat 40m muis 1u muis 1u rat 4u rat 1u	1 300 1 25 2 200 3 1000	GHS04 GHS06 GHS05 GHS09 Gevaar	H221 H331 H314 H400	35 (H2, E1)	H _c = 18.6 MJ/kg E _{min} > 100 mJ (lucht) E _{min} = 680 mJ
CHLOOR	017-001-00-7 (7782-50-5)	Cl ₂	71	-101	-34	3535 5014 6909	-1 10 21	l v	1470 2.9	-1 20	7 ontbindt	10	nb			p 293 p 137 m 2000 m 1500 [870]	rat 1u muis 1u rat 30m muis 30m	1 10 1 1 2 3 3 20	GHS03 GHS06 GHS09 Gevaar	H270 H280 H315 H319 H331 H335 H400	10 (H2, P4, E1)	NFPA omvat ook 'oxy' (= sterk oxidatiemiddel)
DIESELOLIE	649-224-00-6 (68334-30-5)	C ₁₀ -C ₂₈			160-385	1.5 20	l 820-890					V A	>60 230						GHS02 GHS07 GHS08 GHS09 Gevaar	H226 H304 H319 H351 H411	34 (P5c, E2)	H _c = 45.0 MJ/kg
ETHYLTRICHLOROSILAAN	(115-21-9)	C ₂ H ₅ Cl ₃ Si	163.5	-105	97.95	36 20	l 1240 20			reactie		14	2.7 nb						GHS02 GHS05 GHS07 Gevaar	H225 H302 H314 H335 EUH014	P5C, 01	
KOOLSTOFMONOXIDE KOOLMONOXIDE	006-001-00-2 (630-08-0)	CO	28	-205	-191	440 16000	-200 -160	v 1.2 20		<1 20	V A	bg 605	12.5 74.2	m 2070 m 2800 m 6550 p 4600 [[3970]]	rat 4u muis 4u cavia 4u rat 30m	1 1200	GHS02 GHS04 GHS06 GHS08 Gevaar	H220 H360D H331 H372	H2, P2	H _c = 10 MJ/kg E _{min} = 0.1mJ		
MENGSELS MET NATRIUMHYPOCHLORIET (< 5% actief chloor)				-6			l 1200 20			volledig 20		nb							GHS05 GHS09 Gevaar	H290 H314 H400 H411 EUH031	41 (E1)	Trage ontbinding vanaf 40°C
MENGSELS VAN TOLUEEN		C ₇ H ₈	92.1	-95	110.6	29 55 70 263 2000 5000	20 32 38 70 137 178	l 867 20		0.5 20	V A	6 480	1 7.8	p 8800 p 6000 [[61970]]	rat 4u rat 6u	1 500	GHS02 GHS07 GHS08 GHS09 Gevaar	H225 H361d H304 H373 H315 H336 H411	P5c, E2	H _c = 40.5 MJ/kg E _{min} = 0.3 mJ		
METHAAN AARDGAS	601-001-00-4 (74-82-8)	CH ₄	16	-183	-161	1013 7500 26200	-160 -130 -100	l 440 v 0.67	-170 20	niet 20	V A	-180 (bg) 595	5 15					GHS02 GHS04 Gevaar	H220	18 (P2)	H _c = 50 MJ/kg E _{min} = 0.29 mJ (lucht)	
OCTYLTRICHOORSILAAN OCTCS	(5283-66-9)	C ₈ H ₁₇ Cl ₃ Si	247.6	nb	234.7		l 1070			reactie*		96.7						GHS05 Gevaar	H314 EUH014	01	reageert met water tot vorming van HCl Afgeleide probitfunctie (rekening houdend met omzetting naar HCl): a = -17,67 b = 1,7 n = 1,18	
TITANIUMTETRACHLORIDE TiCl ₄	(7550-45-0)	TiCl ₄	189.7	-24	136	1.27 20	l 1700			reactie*		nb				m 460 rat 4u		GHS05 GHS06 GHS07 Gevaar	H330 H314 H335 H370 EUH014	H2, H3, 01	* reageert met water tot vorming van HCl Afgeleide probitfunctie (rekening houdend met omzetting naar HCl): a = -16,55 b = 1,7 n = 1,18	

Overzicht belangrijkste eigenschappen - representatieve gevaarlijke producten (niet limitatieve lijst)

Product	EG Nr	Bruto	MW	Smeltpunt	Kookpunt	Dampspanning (12)		Soort. massa		Oplosbaarheid		Viampunt (V)	Explosie-	LC50 (6)			IDLH	Gevarenpictogrammen		Groep	Opmerkingen (17)
	(CAS Nr)	chemische		(16) °C	(1 atm) °C	hPa	°C	(1)	kg/m³	°C	in water g/l	°C	AIT (A) °C	grenzen LEL UEL	(4)	ERPG (5)	& H-zinnen CLP-verordening	Seveso III (14)			
WATERSTOFCHLORIDE CHLOORWATERSTOF,ZOUTZUURGAS	017-002-00-2 (7647-01-0)	HCl	36.5	-115	-85	12500 42600	-25 20	v	1.52	20	volledig		nb		p 40898 p 4701 p 3124 p 13750 p 3900 p 1108 [4750]	rat 5m rat 30m rat 1u muis 5m muis 30m muis 1u	1 50 1 3 2 20 3 100	GHS04 GHS06 GHS05 Gevaar	H331 H314	16* (H2)	als vloeibaar gas met naam genoemd
ZUURSTOF	008-001-00-8 (7782-44-7)	O ₂	32	-219	-183	7500 P _{cr} 50000	-130 -118.6	l v	1100 1.3		< 0.1 20		nb					GHS03 GHS04 Gevaar	H270 H280	25 (P4)	gevaarenindeling voor gas onder druk

Algemeen: de eigenschappen van de verschillende producten in bovenstaand overzicht wordt overgenomen uit de beschikbare veiligheidsinformatiebladen.

- (1) l : vloeistof, v : damp/gas, s : vast
- (2) Vis, Daphnia, Algen
- (3) Pp = Pimephales promelus, Li = Leuciscus idus, Br = Branchydanio rerio, SC = Selenestra Capricornutum, SG = Salmo gairdneri, Lm = Lepomis machrochirus, G = Goldorfen, Ss = Scenedesmus subspicatus
- (4) p = ppm, m = mg/m³, g = g/m³, v = vol%
- (5) l = IDLH, 1 = ERPG-1, 2 = ERPG-2, 3 = ERPG-3 (alle in ppm tenzij anders opgegeven)
- (8) indien toxiciteitsgegevens voor gevolgen bij inademing niet beschikbaar zijn, wordt de LC₅₀-waarde gebaseerd op de classificatie van de stof
- (6) LC_{50,rat,1u}-Waarde gebruikt voor bepaling grenswaarde toxiciteit in het kader van de berekening van de subselectiegetallen
- [[200]] : LC_{50,rat,1u} = 200 mg/m³ bepaald volgens methodiek van §2 van K018-2
- [200] : LC_{50,rat,1u} = 200 mg/m³ volgens K018-2, bijlage 2 of bijlage 3
- (14) aanduiding indeling volgens Seveso III-richtlijn : aanduiding categorie van indeling volgens bijlage 1; nr. = volgnummer van de met naam genoemde Seveso-categorie met hierbij een bijkomende aanduiding van de betrokken categorie
- (16) s = sublimeert
- (17) H_c : Heat of combustion (verbrandingswarmte); E_{min} : Minimale ontstekingsenergie; SADT: Self-Accelerating Decomposition Temperature (laagste temperatuur bij dewelke een zelf-versnellende decompositie in de originele verpakking kan ontstaan)
- AIT : zelfontstekingstemperatuur
- LEL : Onderste explosiegrens [vol%]
- UEL : Bovenste explosiegrens [vol%]
- MW : Moleculair gewicht
- nb : niet brandbaar
- bg : brandbaar gas
- nvt : niet van toepassing

Tabel IV.6.1 - Overzicht interne casuïstiek

Datum	Locatie	Beschrijving incident	Oorzaak incident	Maatregelen
18/01/2017	Chlooroverslag	Tijdens een chloorlossing vanuit een treinwagon naar een chlooropslagtank werd chloor vrijgesteld via het ontluichtingsventiel op de wagon. Twee chloorlossers hebben chloor geïnhaald, liepen lichte irritatie aan de luchtwegen op en werden ter observatie naar het ziekenhuis gebracht.	Het betrokken ontluichtingsventiel werd op een verkeerde manier gemanipuleerd. Hierdoor is er drukopbouw ontstaan in één van de kamers van het ventiel. Bij het losdraaien van het ventiel met behulp van een speciale dopsleutel is chloor via een beschadigde dichting vrijgesteld in de omgeving. Informatie over de juiste bediening van het betrokken type ventielen werd niet gecommuniceerd door de leverancier van het ventiel.	Periodieke opleiding voor de losoperatoren met betrekking tot het bedienen van het betrokken type ventielen.
27/11/2014	Chloorverdamp(er)	Tijdens een geplande productiestilstand werden de oude chloorproductieverdampers in het chloorpark vervangen door een nieuwe. Tijdens het opwarmen van de installatie werd vastgesteld dat één van de automatische ventielen doorliet. De chloor-productieverdamper vulde zich tijdens het opwarmen steeds terug op met vloeibare chloor en is op druk gekomen. Uiteindelijk werd een lek vastgesteld aan de flens van de drukmeting. Twee contractoren in de omgeving van het chloorpark hebben chloor geïnhaald, liepen lichte irritatie op aan de luchtwegen en werden ter observatie naar het ziekenhuis gebracht.	Na het vaststellen van het lek in de productieverdamper werd deze uitgebouwd en gespoeld. Bij de controle werd een lek vastgesteld bovenaan in één van de stoombuisjes net aan een las. Verder onderzoek heeft uitgewezen dat een constructiefout aan de basis ligt van het lek in de productieverdamper.	Vooraleer de reserve chloorproductieverdamper werd ingebouwd werd deze extra visueel gecontroleerd, gedroogd en onderworpen aan een helium test. Doorgeven van procesinstructies aan de operatoren i.v.m. het opvullen van de productieverdamper en de doorgevoerde proceswijzigingen. Bespreken van het incident, de veiligheidsinstructies en de gevaren van chloor met de contractorfirma. Opstellen van een duidelijk inspectieplan van de chloorproductieverdamper, voorafgaand aan de indienstname. Preventieve ontruiming van de omgeving bij een volgende indienstname van een chloorproductieverdamper.
7/03/2012	Neutralisatie	Tijdens het overpompen van natriumhypochloriet (bleekloog) naar een afvalzuurtank voor behandeling in de fysicochemische waterzuivering werd chloor via de schouw geëmitteerd. Het gevormde Cl_2 is via de ontluchting van de tanks naar HCl-gaswasser 1 afgevoerd en doorheen deze scrubber naar de schouw op een hoogte van ca. 27 m boven het dak van het chloreringsgebouw afgevoerd.	Voor het neutraliseren van de actieve chloor in de bleekloog wordt gebruik gemaakt van FeCl_2 . Dit werd samen met de afvalstroom natriumhypochloriet naar de afwaterzuiveringsinstallatie overgepompt in een verhouding 2/1. De gebruikte FeCl_2 -oplossing bevatte slechts 2.3 à 2.5% Fe^{2+} . Wanneer veel actieve chloor in de bleekloog aanwezig is, kan dit te weinig zijn.	Systematiek analyse FeCl_2 uitvoeren, verhouding bleekloog/ FeCl_2 daarop instellen en programma aanpassen opdat verhouding 100% gewaarborgd wordt. Cl_2 -sensor plaatsen in ontluchting afvalzuurtanks neutralisatie, waarop bleekloogpomp automatisch stopt in geval van alarm.
5/01/2010	Chloorvernietiging	In het kader van onderhoudswerken werd gestart met het veiligstellen van de chloorstockage. Tijdens het chloorvrij maken van de chloorleiding (onderdeel van het veiligstellen van de chloorstockage) is er een korte chlooremisatie geweest via de schouw van de chloorvernietigingsstorens.	Er is een hoeveelheid vloeibare chloor naar de chloorvernietigingsstoren gevloeid, doordat een automatisch regelventiel in open positie is blijven staan na een chloorlossing. De procedure voor het veilig stellen van de installatie werd gevolgd, maar visueel kon er moeilijk worden vastgesteld in welke positie het oude type regelventiel zich bevond.	Aanpassen van alle veilig werk instructies met betrekking tot het veilig stellen van installaties in het chloorpark zodat de positie van de automatische ventielen zowel ter plaatse als via de TDC wordt gecontroleerd (4 ogen principe). Aanpassen van alle veilig-werk instructies met de vermelding: controle geen chloorlossing bezig. Dit moet beter omschreven worden, de lossing moet gestopt worden zodat alle ventielen, ook deze op de stockagetanks, dicht staan. Ventielen duidelijk markeren van de open/dicht positie. Vervangen van het regelventiel door een ander type zodat de positie van het ventiel makkelijker te zien is.
8/02/1991	Chloortransfertank	Bij een chloorlossing werd een transfertank overvuld. Hierdoor kwam via de ontluchting van deze transfertank vloeibare chloor in de chloorvernietigingsinstallatie terecht. Door de snelle verdamping van de vloeibare chloor is de chloorvernietigingsinstallatie op druk gekomen en is gasvormige chloor via de ontluchtingen van verschillende tanks vrijgekomen. Een werknemer liep een chloorintoxicatie op en werd voor verzorging naar het ziekenhuis overgebracht.	De transfertank stond op weegcellen. Bij het vullen van een transfertank werd bij het bereiken van een bepaald gewicht automatisch naar een stockagetank overgeschakeld. Deze automatische overschakeling vond niet plaats omdat de weegcellen vastgevroren waren.	De belangrijkste maatregel die na dit incident genomen werd, was het vereenvoudigen van de installatie door het volledig uit dienst nemen van het transfernet. Dit transfernet had tot doel chloor te lossen met chloor i.p.v. met stikstof. Sinds dit incident worden chloorlossingen met stikstof uitgevoerd.

Tabel IV.6.1 - Overzicht interne casuïstiek

Datum	Locatie	Beschrijving incident	Oorzaak incident	Maatregelen
17/08/2011	Spiraalwarmte-wisselaar TiCl_4	Tijdens de spoeling van de spiraalwarmtewisselaar is de in- en uitgangsleding doorgelopen met vrijkomen van titaantetrachloride in het fabrieksgebouw.	De oorzaak lag bij het automatisch ventiel op de uitgang van de spiraalwarmtewisselaar dat dicht stond bij aanvang van de spoeling. De bedieningsschakelaar van het ventiel was defect. Hierbij werd de druk opgebouwd tot boven de ontwerpdruk van de in – en uitgangsleding.	Verhoogde controle op de toestand van het betreffende ventiel bij een spoeling. Het automatisch ventiel werd voorzien van een terugmelding
10/08/2005	Insproeitank	Bij het uitbouwen van een ventiel op de leiding onderaan de insproeitank kwam TiCl_4 vrij. Ter voorbereiding van onderhoudswerken was de insproeitank ongeveer 8 uren vóór het uitbouwen van het ventiel afgelaten en werden de aflatventielen terug dicht gezet. In de periode tussen het aflaten van de insproeitank en het moment van de eigenlijke onderhoudswerken was uit het slib dat zich in de insproeitank bevindt een hoeveelheid TiCl_4 gesijpeld waardoor de aflatleiding zich terug met enkele tientallen liter TiCl_4 had opgevuld. TiCl_4 reageert tot HCl en TiO_2 door contact met water (luchtvochtigheid). Onmiddellijk na het lek werden de hulpdiensten verwittigd en werd fase twee van het rampenplan afgekondigd. De gaswolk werd beneveld en de terreinen van KRONOS EUROPE sa/nv en het aanpalende bedrijf Sadaci N.V. werden ontruimd.	Er was geen rekening gehouden met het feit dat uit het aanwezige slib nog een hoeveelheid TiCl_4 kon sijpelen.	Invoeren van een verbeterde methode om de leidingen vrij te maken. Net voor het openen van leidingen moeten de aflatventielen nog eens geopend worden.

Tabel IV.6.1 - Overzicht interne casuïstiek

Datum	Locatie	Beschrijving incident	Oorzaak incident	Maatregelen
23/10/2000	TiCl ₄ -verdampers	Tijdens een stilstand werd een inspectie uitgevoerd van de peilmeting op de TiCl ₄ verdampers. Het loskoppelen van de bedrading werd door de procescomputer geïnterpreteerd als was de verdampers leeg en de procescomputer genereerde het commando om de controleklep te openen en de verdampers te vullen. De verdampers was niet geïsoleerd voor de inspectie en werd dus daadwerkelijk gevuld, zonder dat iemand het merkte. Ondertussen werd de peilmeting weggenomen. De uitvoerders werden overvloedige dampen gewaar en gingen naar de controlekamer om het vacuüm na te kijken. Op dit moment liep de verdampers over en werd TiCl ₄ vrijgezet op de tweede en de eerste verdieping van het reactorgebouw. TiCl ₄ reageert tot HCl en TiO ₂ door contact met water (luchtvochtigheid) en er ontstond dus vlug een dichte mist in het reactorgebouw. Twee contractors die aan het werk waren op de eerste verdieping, kenden de evacuatiewegen niet en probeerden te vluchten via de trap langswaar ze het gebouw hadden betreden. Deze personen waren nieuw in de installatie en vermits de vrijzetting zich dicht bij deze trappen bevond, werden zij door een zeer slechte zichtbaarheid (door de gaswolk) verrast in een onbekende installatie. Beide personen werden later dood aangetroffen door de zoekploegen. Verschillende andere personen, waaronder twee brandweermannen, moesten verzorgd worden voor lichte chemische brandwonden. De omgeving rond de site werd afgesloten en de omwonenden en aanwezigen in buurbedrijven werden aangeraden binnen te blijven en ramen en deuren te sluiten.	Werkvergunningensysteem werd onvoldoende toegepast. De personen van de derde firma hadden geen veiligheidsinformatie ontvangen. Geen interlock om overvullen van de verdampers te voorkomen.	Het werkvergunningensysteem moet zeer strikt toegepast worden. In de procescomputer moet een onderscheid kunnen gemaakt worden tussen geen signaal en nulsignaal. Noodplan moet toelaten om hulpdiensten onmiddellijk te alarmeren. Men kan er nooit op vertrouwen dat contractors hun personeel inlichten in verband met de nodige bedrijfsgeïmplementeerde veiligheidsinformatie. Concreet werden acties ondernomen in verband met het werkvergunningensysteem, de informatie van individuele werknemers van contractors en in verband met efficiëntere organisatie van het noodplan.
13/09/1999	Condensator TiCl ₄	Het was een gekend fenomeen dat kleine deeltjes de leidingen van de condensatiekolom konden blokkeren. Daarom werden een aantal afsluiters geplaatst om de leidingen te kunnen vrijmaken. Het fysisch vrijmaken werd met een metalen staaf uitgevoerd. Op een bepaald moment werd een van de kleppen door deze metalen staaf in open stand geblokkeerd. Zo kwam het dat de inhoud van de condensatiekolom vrij kon komen. Buurbedrijven werden geïnstrueerd binnen te blijven en het verkeer in de omgeving van de site werd gestopt. Omwonenden werden geïnstrueerd binnen te blijven. Er waren geen gewonden.	De operator volgde de deblokkeringsprocedure niet. De instructie beschreef de procedure niet in voldoende detail. Er was geen installatieschema bij de instructie bijgevoegd.	Invoeren van een verbeterde methode om de leidingen vrij te maken. De lay-out van de leidingen (minder bochten) werd verbeterd om de kans op opblokken te verminderen. Het periodiek spoelen van de leidingen werd als een organisatorische maatregel ingevoerd.
7/12/2005	Middendrukvat ammoniakkoelinstallatie	Tijdens het spuien van olie uit het NH ₃ -middendrukvat is plots veel vloeibare NH ₃ uit het veersluitend spuiaventiel gelopen. De operator heeft de hendel van het spuiaventiel losgelaten, maar er bleef NH ₃ uittopen.	Mechanisch falen van het spuiaventiel. De operator droeg een volgelaatsmasker bij het manipuleren van de afsluiters, maar de filter raakte verzadigd, zodat hij de installatie moest achterlaten zonder het tweede handventiel te sluiten. Hij was, tegen de instructies in, niet vergezeld van een tweede persoon, die zou kunnen ingrijpen.	De aftapmethode werd verbeterd (opvangpunt verder weg van het aftapventiel en een gesloten aftapreceptiënt) en het wordt tegenwoordig uitgevoerd door een gespecialiseerde firma.

Tabel V.1.1: Selectietabel

Uitgave: OVR/23/15

Revisie: 1.0

Datum: 25/03/2024

Nummer installatiesysteem	Omschrijving - Unit	Apparaatnr.	Stof (g)	Volume [m³]	Hoeveelheid [kg]	Massafraction	Vlaam-opslag (4)	Grootste aansluitdiameter [mm]	Sevesector VM2409	Sevesector OVR2315	Seveso III	Seveso III	Seveso III	Seveso III	x [m]	y [m]	Freq. factoren				Inkuiping	Plasoppervlakte [m²]	Procestemperatuur [°]	Procesdruk [baro]	Insteldruk overdrachten [baro]	Dampspanning [baro]	Koeltemperatuur [°C]	Vampout [°]	LC _{50,DM} [mg/m³]	LC50/rat.iu [mg/m³]	Ecotoxiteit	Explosieequivalent [kg/kg]							
																	Basisfrequentie [1/y] [17m/jr]	Aerial [1/y] [m]	Gebuiksfactor [1] [1]	Correctie [1] [1]																			
CHLOOROPSLAG EN -VERLADING (Seveso-inventaris) (*) (*)																																							
-	Chloortank 1	B156/1	Chloor	55	65000	1	1	80	0.23	0.23	10	-	-	-	106954	201538																							
-	Chloortank 2	B156/2	Chloor	55	65000	1	1	80	0.62	0.62	10	-	-	-	106954	201538																							
-	Chloortank 3	B156/3	Chloor	55	65000	1	1	80	0	0	10	-	-	-	106954	201538																							
-	Chloortank 5	B156/3	Chloor	55	65000	1	1	80	0	0	10	-	-	-	106954	201538																							
-	Chloortank 4 (noodtank)	B156/4	Chloor	55	0	1	1	80	0	0	10	-	-	-	106954	201538																							
-	Chloorwagon 1		Chloor	55	65000	1	0	80	1	1	10	-	-	-	106957	201519																							
-	Chloorwagon 2		Chloor	55	65000	1	0	80	1	1	10	-	-	-	106957	201519																							
-	Chloorwagon 3		Chloor	55	65000	1	0	80	1	1	10	-	-	-	106957	201519																							
-	Chloorwagon 4		Chloor	55	65000	1	0	80	1	1	10	-	-	-	106957	201519																							
-	Chloorwagon 5		Chloor	55	65000	1	0	80	1	1	10	-	-	-	106957	201519																							
CHLOOROPSLAG EN -VERLADING (Toepassing VSM)																																							
1	Chloortank 1	B156/1	Chloor	55	40000	1	1	80	0	0	10	-	-	-	106954	201538	DTO	1	100%	1	B	∞	OMG	10	15	7.09	-34	-	211	870	H400	-							
2	Chloortank 2	B156/2	Chloor	55	30000	1	1	80	0	0	10	-	-	-	106954	201538	DTO	1	100%	1	B	∞	OMG	10	15	7.09	-34	-	211	870	H400	-							
3	Chloortank 3	B156/3	Chloor	55	65000 (*)	1	1	80	0	0	10	-	-	-	106954	201538	DTO	1	100%	1	B	∞	OMG	10	15	7.09	-34	-	211	870	H400	-							
3	Chloortank 5	B156/3	Chloor	55	65000 (*)	1	1	80	0	0	10	-	-	-	106954	201538	DTO	1	100%	1	B	∞	OMG	10	15	7.09	-34	-	211	870	H400	-							
4	Chloortank 4 (noodtank)	B156/4	Chloor	55	0	1	1	80	0	0	10	-	-	-	106954	201538	DTO	1	100%	1	B	∞	OMG	10	15	7.09	-34	-	211	870	H400	-							
5	Chloorwagon		Chloor	55	65000 (*)	1	0	80	0	0	10	-	-	-	106957	201519	DTO	1	100%	1	B	∞	OMG	10	-	7.09	-34	-	211	870	H400	-							
5bis	Chloorwagon		Chloor	55	65000 (*)	1	0	80	0	0	10	-	-	-	106957	201519	DTO	1	100%	1	B	∞	OMG	10	-	7.09	-34	-	211	870	H400	-							
6a	Verlaadslang spoorwagon - 1800 s uitstroming		Chloor	-	7875	1	0	50	0	0	10	-	-	-	106957	201519	SLA	1	1248	1.00E-03	B	∞	OMG	10	-	7.09	-34	-	211	870	H400	-							
6b	Verlaadslang spoorwagon - 5 s uitstroming		Chloor	-	22	1	0	50	0	0	10	-	-	-	106957	201519	SLA	1	1248	9.99E-01	B	∞	OMG	10	-	7.09	-34	-	211	870	H400	-							
PROCESINSTALLATIES																																							
8a	Productieverdamper	W158A	Chloor	-	5	1	0	80	0	0	10	-	-	-	106957	201519	DTP	1	100%	1.00E-01	B	∞	75	8	-	G	-34	-	211	870	H400	-							
8a	(uitstroming 1800 s)		Chloor	-	1152	1	0	80	0	0	10	-	-	-	106957	201519	DTP	1	100%	1.00E-01	B	∞	OMG	9	-	7.09	-34	-	211	870	H400	-							
8b	Productieverdamper	W158A	Chloor	-	5	1	0	80	0	0	10	-	-	-	106957	201519	DTP	1	100%	9.00E-01	B	∞	75	8	-	G	-34	-	211	870	H400	-							
8b	(uitstroming 120 s)		Chloor	-	77	1	0	80	0	0	10	-	-	-	106957	201519	DTP	1	100%	9.00E-01	B	∞	OMG	9	-	7.09	-34	-	211	870	H400	-							
9a	Druppelscheiders (uitstroming 1800 s)	F158A/C	Chloor	-	1160	1	0	100	0	0	10	-	-	-	106839	201583	DTP	2	100%	1.00E-01	B	1635	70	5	-	G	-34	-	211	870	H400	-							
9b	Druppelscheiders (uitstroming 120 s)	F158A/C	Chloor	-	85	1	0	100	0	0	10	-	-	-	106839	201583	DTP	2	100%	9.00E-01	B	1635	70	5	-	G	-34	-	211	870	H400	-							
10a	Chloormaverdampers reactor en brander (uitstroming 1800 s)	W146/1, W146/2, P146	Chloor	-	784	1	0	100	0	0	10	-	-	-	106839	201583	DTP	2	100%	1.00E-01	B	1635	60	5	-	G	-34	-	211	870	H400	-							
10b	Chloormaverdampers reactor en brander (uitstroming 120 s)	W146/1, W146/2, P146	Chloor	-	68	1	0	100	0	0	10	-	-	-	106839	201583	DTP	2	100%	9.00E-01	B	1635	60	5	-	G	-34	-	211	870	H400	-							
11a	Chloormaverdamper AICI3-reactor (uitstroming 1800 s)	W075	Chloor	-	385.0	1	0	50	0	0	10	-	-	-	106839	201583	DTP	1	100%	1.00E-01	B	1635	60	5	-	G	-34	-	211	870	H400	-							
11b	Chloormaverdamper AICI3-reactor (uitstroming 120 s)	W075	Chloor	-	26.6	1	0	50	0	0	10	-	-	-	106839	201583	DTP	1	100%	9.00E-01	B	1635	60	5	-	G	-34	-	211	870	H400	-							
12	Reactor/ stofcyclus/ condensor 1 en 2/ druppelscheider/ TIC4-ruwtank	C0451, F046, K053, W058, F058A, R059	TiCl4	-	119000	1	0	700	1	1	H2	H3	O1	-	106839	201583	DTP	6	100%	1	B	1635	70	ATM	-	0.12	136	-	812	1300	H314	-							
12			TiCl4	-	12750	1	0	700	0	0	H2	H3	O1	-	106839	201583	DTP	6	100%	1	B	1635	70	ATM	-	0.12	136	-	812	1300	H314	-							
12			TiCl4	-	1500	1	0	700	0	0	H2	H3	O1	-	106839	201583	DTP	6	100%	1	B	1635	136	0.5	-	1.02	136	-	812	1300	H314	-							
12			Chloor	-	77	1	0	700	0	0	10	-	-	-	106839	201583	DTP	6	100%	1	B	1635	75	ATM	-	26.12	-34	-	211	870	H400	-							
13a	Omloopomp TiCl4-koelers condensor 1 (uitstroming 1800 s)	P053/1, P053/2	TiCl4	-	424800	1	0	250	0	0	H2	H3	O1	-	106839	201583	CFP	2	100%	1.00E-01	B	1635	60	0.5	-	0.08	136	-	812	1300	H314	-							
13b	Omloopomp TiCl4-koelers condensor 1 (uitstroming 120 s)	P053/1, P053/2	TiCl4	-	28320	1	0	250	0	0	H2	H3	O1	-	106839	201583	CFP	2	100%	9.00E-01	B	1635	60	0.5	-	0.08	136	-	812	1300	H314	-							
14	TiCl4-koelers condensor 1	W054/1, W054/2, W054/3	TiCl4	-	17289	1	0	300	0	0	H2	H3	O1	-	106839	201583	DTP	3	100%	1	B	1635	60	5.5	-	0.08	136	-	812	1300	H314	-							
15	Insproeitank en pomp	B055, P055	TiCl4	-	3400	1	0	200	0	0	H2	H3	O1	-	106839	201583	DTP	2	100%	1	B	1635	85	ATM	-	0.20	136	-	812	1300	H314	-							
16a	Pomp TiCl4-ruwtank (uitstroming 1800 s)	P059A	TiCl4	-	40680	1	0	80	0	0	H2	H3	O1	-	106839	201583	CFP	1	100%	1.00E-01	B	1635	50	ATM	-	0.05	136	-	812	1300	H314	-							
16b	Pomp TiCl4-ruwtank (uitstroming 120 s)	P059A	TiCl4	-	2712	1	0	80	0	0	H2	H3	O1	-	106839	201583	CFP	1	100%	9.00E-01	B	1635	50	ATM	-	0.05	136	-	812	1300	H314	-							

Tabel V.1.1: Selectietabel

Uitgave: OVR/23/15

Revisie: 1.0

Datum: 25/03/2024

Nummer	Installatiesysteem	Omschrijving - Unit	Apparaatnr.	Stof (s)	Volume [m³]	Hoeveelheid [kg]	Massafraction	Vlaam-opslag ² (4)	Grootste aansluitdiameter [mm]	Sevesector VNN2409	Sevesector OVR231/5	Seveso III	Seveso III	Seveso III	Seveso III	x [m]	y [m]	Freq. factoren				Inkuipijping											
																		Basisfrequentie [1/y] [1/u] [1/m.jr]	Aerial [1/y] [m]	Gebuiksfactor [1] [1] [1]	Correctie [1] [1] [1]	Bodemtype	Plaoppervlakte [m²]									Procestemperatuur [°]	Procesdruk [bar]
17	Stofreupulscrubber	R016/1, R016/2		FeCl ₂ -suspensie																													
18	Oleïnestockagetank en pomp	B060, P060A		Oleïnezuur																													
19	TiCl ₄ -verdampert/ TiCl ₄ -destillatiekolom/ zuiver TiCl ₄ -condensor/ zuiver TiCl ₄ -aflooptank	R061, K062, W063, B064		TiCl ₄	-	88400	1	0	500	0	0	H2	H3	01	-	106839	201583	DTP	4	100%	1	B	1635	≤136	ATM	-	1.00	136	-	812	1300	H314	-
19				TiCl ₄	-	440	1	0	500	0	0	H2	H3	01	-	106839	201583	DTP	4	100%	1	B	1635	≤136	ATM	-	1.00	136	-	812	1300	H314	-
19				TiCl ₄	-	69	1	0	500	0	0	H2	H3	01	-	106839	201583	DTP	4	100%	1	B	1635	70	ATM	-	0.12	136	-	812	1300	H314	-
19				TiCl ₄	-	3009	1	0	500	0	0	H2	H3	01	-	106839	201583	DTP	4	100%	1	B	1635	70	ATM	-	0.12	136	-	812	1300	H314	-
20a	Omloopomp TiCl ₄ -verdampert (uitstroming 1800 s)	P061		TiCl ₄	-	2700	1	0	65	0	0	H2	H3	01	-	106839	201583	CFP	1	100%	1.00E-01	B	1635	≤136	6	-	1.00	136	-	812	1300	H314	-
20b	Omloopomp TiCl ₄ -verdampert (uitstroming 120 s)	P061		TiCl ₄	-	180	1	0	65	0	0	H2	H3	01	-	106839	201583	CFP	1	100%	9.00E-01	B	1635	≤136	6	-	1.00	136	-	812	1300	H314	-
21a	Omloopomp puur TiCl ₄ (uitstroming 1800 s)	P064		TiCl ₄	-	108	1	0	50	0	0	H2	H3	01	-	106839	201583	CFP	1	100%	1.00E-01	B	1635	70	2	-	0.12	136	-	812	1300	H314	-
21b	Omloopomp puur TiCl ₄ (uitstroming 120 s)	P064		TiCl ₄	-	7	1	0	50	0	0	H2	H3	01	-	106839	201583	CFP	1	100%	9.00E-01	B	1635	70	2	-	0.12	136	-	812	1300	H314	-
22	Zuiver TiCl ₄ -opslagtank	B0651		TiCl ₄	65	110500	1	1	150	1	1	H2	H3	01	-	106839	201583	SCE	1	100%	1	B	106	65	ATM	-	0.09	136	-	812	1300	H314	-
23	Zuiver TiCl ₄ -opslagtank	B0652		TiCl ₄	65	110500	1	1	150	1	1	H2	H3	01	-	106839	201583	SCE	1	100%	1	B	106	65	ATM	-	0.09	136	-	812	1300	H314	-
24	Zuiver TiCl ₄ -opslagtank	B0653		TiCl ₄	65	110500	1	1	150	1	1	H2	H3	01	-	106839	201583	SCE	1	100%	1	B	106	65	ATM	-	0.09	136	-	812	1300	H314	-
25	Zuiver TiCl ₄ -opslagtank	B0654		TiCl ₄	65	110500	1	1	150	1	1	H2	H3	01	-	106839	201583	SCE	1	100%	1	B	106	65	ATM	-	0.09	136	-	812	1300	H314	-
26a	Pomp (uitstroming 1800 s)	P065A		TiCl ₄	-	14994	1	0	50	0	0	H2	H3	01	-	106839	201583	CFP	1	100%	1.00E-01	B	1635	70	ATM	-	0.12	136	-	812	1300	H314	-
26b	Pomp (uitstroming 120 s)	P065A		TiCl ₄	-	1000	1	0	50	0	0	H2	H3	01	-	106839	201583	CFP	1	100%	9.00E-01	B	1635	70	ATM	-	0.12	136	-	812	1300	H314	-
27a	Pomp (uitstroming 1800 s)	P065B		TiCl ₄	-	59508	1	0	100	0	0	H2	H3	01	-	106839	201583	CFP	1	100%	1.00E-01	B	1635	65	11.5	-	0.09	136	-	812	1300	H314	-
27b	Pomp (uitstroming 120 s)	P065B		TiCl ₄	-	3967	1	0	100	0	0	H2	H3	01	-	106839	201583	CFP	1	100%	9.00E-01	B	1635	65	11.5	-	0.09	136	-	812	1300	H314	-
28	TiCl ₄ -verhitter en voorverwarmer	W071, W070		TiCl ₄	-	425	1	0	80	0	0	H2	H3	01	-	106839	201583	DTP	2	100%	1	B	1635	50	3	10	0.05	136	-	812	1300	H314	-
29a	Zuurstofverhitter (uitstroming 1800 s)	W076		Zuurstof	-	2341	1	0	100	0	0	25	-	-	-	106839	201583	DTP	1	100%	1.00E-01	B	1635	OMG	5	-	G	-183	-	∞	-	-	-
29b	Zuurstofverhitter (uitstroming 120 s)	W076		Zuurstof	-	157	1	0	100	0	0	25	-	-	-	106839	201583	DTP	1	100%	9.00E-01	B	1635	OMG	5	-	G	-183	-	∞	-	-	-
30a	AlCl ₃ -generator/ TiCl ₄ -brander/ koelpijp (uitstroming 1800 s)	C075, C082, W083		Chloor	-	1166	1	0	300	0	0	10	-	-	-	106839	201583	DTP	3	100%	1.00E-01	B	1635	425/1250	2/3	-	G	-34	-	211	870	H400	-
30b	AlCl ₃ -generator/ TiCl ₄ -brander/ koelpijp (uitstroming 120 s)	C075, C082, W083		Chloor	-	91	1	0	300	0	0	10	-	-	-	106839	201583	DTP	3	100%	9.00E-01	B	1635	425/1250	2/3	-	G	-34	-	211	870	H400	-
31a	Pigmentfilter en pigmentreupul (uitstroming 1800 s)	F086, R087		Chloor	-	1253	1	0	500	0	0	10	-	-	-	106839	201583	DTP	2	100%	1.00E-01	B	1635	400/420	1.5/2	-	G	-34	-	211	870	H400	-
31b	Pigmentfilter en pigmentreupul (uitstroming 120 s)	F086, R087		Chloor	-	178	1	0	500	0	0	10	-	-	-	106839	201583	DTP	2	100%	9.00E-01	B	1635	400/420	1.5/2	-	G	-34	-	211	870	H400	-
32	Druppelscheider & chloorvermetiging	F158E, B091, B093A1/2, K093_1/2, P093_1/2		Chloor	-	0.19	1	0	50	0	0	10	-	-	-	106839	201583	DTP	8	100%	1	B	1635	OMG	2	-	7.09	-34	-	211	870	H400	-
32				NaOCl	-	58275	1	0	1000	0	0	41	-	-	-	106839	201583	DTP	8	100%	1	B	1635	OMG	2	-	0.02	100	-	∞	-	H400	-
32				NaOH 8%																													
33	Startscrubber	F047, B0474A, P047, F047B		Water																													
34	TiCl ₄ -scrubber, scrubbertank, druppelscheider, scrubberpomp	F067, B067A, F067B, P067B		TiOCl ₂																													
35	TiOCl ₂ -reactor en pomp	R220, P220		TiOCl ₂																													

Tabel V.1.1: Selectietabel

Uitgave: OVR/23/15

Revisie: 1.0

Datum: 25/03/2024

Nummer installatiesysteem	Omschrijving - Unit	Apparaatnr.	Stof (s)	Volume [m³]	Hoeveelheid [kg]	Massafraction	Vlaam-opslag² (4)	Grootste aansluitdiameter [mm]	Sevesofactor VNN/2409	Sevesofactor OVR/2315	Seveso III	Seveso III	Seveso III	Seveso III	x [m]	y [m]	Freq. factoren				Inkuiping																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
---------------------------	---------------------	-------------	----------	-------------	------------------	---------------	-------------------	--------------------------------	-----------------------	-----------------------	------------	------------	------------	------------	-------	-------	----------------	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Opmerkingen:

Geplande wijzigingen in het kader van het project worden in het rood weergegeven

(*) De betrokken hoeveelheid van 65 000 kg chloor is ofwel aanwezig in de spoorwagens, ofwel in de chlooropslagtanks. In het kader van de QRA wordt uitgegaan van een permanente aanwezigheid van 135 ton chloor binnen de inrichting in de vergunde situatie en van 200 ton chloor in de geplande situatie

(**) De voorgestelde verdeling van de aanwezige hoeveelheden per installatie is slecht een van de vele mogelijke combinaties.

Voor de vergunde en geplande situatie dient rekening gehouden te worden met maximaal vijf (volle) spoorwagens.

Nummer inluitsysteem	Insluitsystemen	TOXICITEIT								
		BG1	BG2	BG3	BG4	BG5	BG6	BG7	WGB	KwLoC
1	Chloortank 1_B156/1_Chloor									Ja
2	Chloortank 2_B156/2_Chloor									Ja
5	Chloorwagon_Chloor									Ja
15	Insproeitank en pomp_B055, P055_TiCl4	Ja		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	
44	NH3 verzamelvat_B058_Ammoniak	Ja	Ja	Ja	Ja			Ja		
31b	Pigmentfilter en pigmentrepulp (uitstroming 120 s)_F086, R087_Chloor	Ja			Ja	Ja	Ja		Ja	Ja
31a	Pigmentfilter en pigmentrepulp (uitstroming 1800 s)_F086, R087_Chloor								Ja	Ja
14	TiCl4-koelers condensor 1_W054/1, W054/2, W054/3_TiCl4	Ja		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	
6a	Verlaadslang spoorwagon - 1800 s uitstroming_Chloor					Ja			Ja	Ja
6b	Verlaadslang spoorwagon - 5 s uitstroming_Chloor	Ja	Ja							
22	Zuiver TiCl4-opslagtank_B0651_TiCl4	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja		
23	Zuiver TiCl4-opslagtank_B0652_TiCl4	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja		
24	Zuiver TiCl4-opslagtank_B0653_TiCl4	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja		
25	Zuiver TiCl4-opslagtank_B0654_TiCl4	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja		

BGx: selectiepunt op bedrijfsgrens

WGB: selectiepunt t.h.v. meest nabije woongebied

KwLoC: selectiepunt t.h.v. meest nabije kwetsbare locatie

Opmerkingen

Zie figuur V.1.1 voor de ligging van de selectiepunten

De betrokken insluitsystemen worden aldus weerhouden voor de QRA voor de vergunde situatie. In de geplande situatie wordt bijkomend rekening gehouden met een extra opslagtank (of volle spoorwagon chloor) met 65 ton chloor.

Tabel V.1.3: vrijzettingsscenario's

Nr.	Opmerking	Scenario	Gevolg		Vrijzetting			Deelkansen (codes)				Kansen (waarden)					Toestand	Bijdrage plaatsgebonden risico				Bijdrage groepsrisico		
				Δ1% [m]	Ø [mm]	Δt [s]	q [ton] of q̇ [kg/s]	B	C1	C2	C3	B	C1	C2	C3	Totaal = B×ΠC		Punt 1 - Bedrijfsgrens	Punt 2 - Bedrijfsgrens	Punt 3 - Grens woongebied	Punt 4 - Meest nabijge kwetsbare locatie	10 Slachtoffers	100 slachtoffers	195 Slachtoffers
% Opslag																								
O0001	Opslagtanks chloor B156 1/2/3/4/5 (of volle spoorwagon chloor) - 65 ton	is	T	4900			65	pvs_is	1	1	1	3.20E-07	1	1	1	3.2E-07	VG	3.20E-07	2.93E-07	1.93E-08	5.70E-09	1.75E-07	9.49E-10	-
O0002		d1	T	6100	124	600	108	pvs_is	1	1	1	3.20E-07	1	1	1	3.2E-07	VG	4.00E-08	9.00E-08	2.84E-08	1.07E-08	2.34E-07	5.44E-09	4.69E-10
O0003		ll	T	5100	80	1450	45	pvs_ll	1	1	1	1.10E-06	1	1	1	1.1E-06	VG	2.22E-07	3.05E-07	5.91E-08	1.51E-08	5.32E-07	3.26E-09	-
O0004		ml	T	1320	25	1800	4.2	pvs_ml	1	1	SIL3_	1.00E-05	1	1	0.001	1.0E-08	VG	2.23E-09	1.23E-09	1.28E-11	3.39E-13	2.96E-10	-	-
O0005		ml	T	198	25	7	4.2	pvs_ml	1	1	NSIL3_	1.00E-05	1	1	0.999	1.0E-05	VG	1.27E-06	1.76E-07	-	-	-	-	-
O0006		sl	T	440	10	1800	0.62	pvs_sl	1	1	SIL3_	5.50E-05	1	1	0.001	5.5E-08	VG	6.10E-09	8.99E-10	-	-	-	-	-
O0007		sl	T	64	10	7	0.62	pvs_sl	1	1	NSIL3_	5.50E-05	1	1	0.999	5.5E-05	VG	4.40E-07	-	-	-	-	-	-
O1001	Opslagtanks chloor B156 1/2/3/4/5 (of volle spoorwagon chloor) - 65 ton	is	T	4900			65	pvs_is	1	1	1	3.20E-07	1	1	1	3.2E-07	G	3.20E-07	2.93E-07	1.93E-08	5.70E-09	1.75E-07	9.49E-10	-
O1002		d1	T	6100	124	600	108	pvs_is	1	1	1	3.20E-07	1	1	1	3.2E-07	G	4.00E-08	9.00E-08	2.84E-08	1.07E-08	2.34E-07	5.44E-09	4.69E-10
O1003		ll	T	5100	80	1450	45	pvs_ll	1	1	1	1.10E-06	1	1	1	1.1E-06	G	2.22E-07	3.05E-07	5.91E-08	1.51E-08	5.32E-07	3.26E-09	-
O1004		ml	T	1320	25	1800	4.2	pvs_ml	1	1	SIL3_	1.00E-05	1	1	0.001	1.0E-08	G	2.23E-09	1.23E-09	1.28E-11	3.39E-13	2.96E-10	-	-
O1005		ml	T	198	25	7	4.2	pvs_ml	1	1	NSIL3_	1.00E-05	1	1	0.999	1.0E-05	G	1.27E-06	1.76E-07	-	-	-	-	-
O1006		sl	T	440	10	1800	0.62	pvs_sl	1	1	SIL3_	5.50E-05	1	1	0.001	5.5E-08	G	6.10E-09	8.99E-10	-	-	-	-	-
O1007		sl	T	64	10	7	0.62	pvs_sl	1	1	NSIL3_	5.50E-05	1	1	0.999	5.5E-05	G	4.40E-07	-	-	-	-	-	-
O2001	Spoorwagon chloor - 65 ton - buiten het (vaste) watergordijn	ml	T	1320	25	1800	4.2	pvs_ml	1	F_chl	1	1.00E-05	1	0.02	1	1.9E-07	VG	4.02E-08	2.05E-08	2.44E-10	6.87E-12	8.21E-09	-	-
O2002		sl	T	440	10	1800	0.62	pvs_sl	1	F_chl	1	5.50E-05	1	0.02	1	1.1E-06	VG	1.73E-07	9.89E-09	-	-	-	-	-
O3001	Opslagtanks chloor B156 1/2/3/4/5 - 40 ton	is	T	4000			40	pvs_is	1	1	1	3.20E-07	1	1	1	3.2E-07	VG	3.17E-07	2.51E-07	1.20E-08	2.63E-09	1.20E-07	-	-
O3002		d1	T	4600	102	600	67	pvs_is	1	1	1	3.20E-07	1	1	1	3.2E-07	VG	5.85E-08	8.71E-08	1.98E-08	5.00E-09	1.48E-07	3.90E-10	-
O3003		ll	T	4600	80	980	41	pvs_ll	1	1	1	1.10E-06	1	1	1	1.1E-06	VG	2.17E-07	2.96E-07	4.69E-08	1.02E-08	4.10E-07	-	-
O3004		ml	T	1260	25	1800	3.9	pvs_ml	1	1	SIL3_	1.00E-05	1	1	0.001	1.0E-08	VG	2.19E-09	1.18E-09	1.06E-11	1.79E-13	1.96E-10	-	-
O3005		ml	T	188	25	5.4	3.9	pvs_ml	1	1	NSIL3_	1.00E-05	1	1	0.999	1.0E-05	VG	1.18E-06	1.38E-07	-	-	-	-	-
O3006		sl	T	420	10	1800	0.57	pvs_sl	1	1	SIL3_	5.50E-05	1	1	0.001	5.5E-08	VG	5.75E-09	7.90E-10	-	-	-	-	-
O3007		sl	T	61	10	5.4	0.57	pvs_sl	1	1	NSIL3_	5.50E-05	1	1	0.999	5.5E-05	VG	3.59E-07	-	-	-	-	-	-
O4001	Opslagtanks chloor B156 1/2/3/4/5 - 30 ton	is	T	3400			30	pvs_is	1	1	1	3.20E-07	1	1	1	3.2E-07	VG	3.11E-07	2.19E-07	8.72E-09	1.52E-09	7.92E-08	-	-
O4002		d1	T	4000	89	600	50	pvs_is	1	1	1	3.20E-07	1	1	1	3.2E-07	VG	6.56E-08	8.67E-08	1.44E-08	2.99E-09	1.13E-07	-	-
O4003		ll	T	3900	80	750	40	pvs_ll	1	1	1	1.10E-06	1	1	1	1.1E-06	VG	2.44E-07	2.89E-07	4.14E-08	8.00E-09	3.38E-07	-	-
O4004		ml	T	1240	25	1800	3.8	pvs_ml	1	1	SIL3_	1.00E-05	1	1	0.001	1.0E-08	VG	2.20E-09	1.16E-09	9.96E-12	1.62E-13	1.84E-10	-	-
O4005		ml	T	187	25	5	3.8	pvs_ml	1	1	NSIL3_	1.00E-05	1	1	0.999	1.0E-05	VG	1.15E-06	1.32E-07	-	-	-	-	-
O4006		sl	T	410	10	1800	0.56	pvs_sl	1	1	SIL3_	5.50E-05	1	1	0.001	5.5E-08	VG	5.70E-09	7.51E-10	-	-	-	-	-
O4007		sl	T	61	10	5	0.56	pvs_sl	1	1	NSIL3_	5.50E-05	1	1	0.999	5.5E-05	VG	3.35E-07	-	-	-	-	-	-
O5001	Opslagtanks TiCl4 B065 1/2/3/4	is	T	126			111	assw_is	1	4	1	5.00E-06	1	4	1	2.0E-05	VG	-	5.91E-09	-	-	-	-	-
O5002		d1	T	124	610	600	184	assw_d1	1	4	1	5.00E-06	1	4	1	2.0E-05	VG	-	5.16E-09	-	-	-	-	-
O5003		ll	T	74	108	1800	11.2	assw_ll	1	4	1	1.40E-04	1	4	1	5.6E-04	VG	-	1.03E-09	-	-	-	-	-
O5004		ml	T	34	48	1800	2.3	assw_ml	1	4	1	2.80E-04	1	4	1	1.1E-03	VG	-	-	-	-	-	-	-
O5005		sl	T	<10	8.3	1800	0.069	assw_sl	1	4	1	2.40E-03	1	4	1	9.6E-03	VG	-	-	-	-	-	-	-
% Verladingen																								
V0001	Verlaadslang chloor - inblokken faalt	ru	T	1730	50	1800	6.6	lhose_ru	1	U_slang_CL	SIL3_	4.00E-06	1	1248	0.001	5.0E-06	VG	1.13E-06	6.72E-07	1.66E-08	1.18E-09	4.25E-07	-	-
V0002		sl	T	175	5	1800	0.146	lhose_le	1	U_slang_CL	SIL3_	4.00E-05	1	1248	0.001	5.0E-05	VG	5.48E-06	1.64E-08	-	-	-	-	-
V0003	Verlaadslang chloor - inblokken werkt	is	T	62			0.033	lhose_ru	1	U_slang_CL	NSIL3_	4.00E-06	1	1248	0.999	5.0E-03	VG	1.49E-04	-	-	-	-	-	-
V0004		sl	T	67	5	120	0.146	lhose_le	1	U_slang_CL	NSIL3_	4.00E-05	1	1248	0.999	5.0E-02	VG	1.92E-03	-	-	-	-	-	-
% Procesinstallaties																								
P0001																								

Tabel V.1.3: vrijzettingsscenario's

Nr.	Opmerking	Scenario	Gevolg		Vrijzetting			Deelkansen (codes)				Kansen (waarden)					Toestand	Bijdrage plaatsgebonden risico				Bijdrage groepsrisico		
				Δ1% [m]	Ø [mm]	Δt [s]	q [ton] of q̇ [kg/s]	B	C1	C2	C3	B	C1	C2	C3	Totaal = B×ΠC		Punt 1 - Bedrijfsgrens	Punt 2 - Bedrijfsgrens	Punt 3 - Grens woongebied	Punt 4 - Meest nabije kwetsbare locatie	10 Slachtoffers	100 slachtoffers	195 Slachtoffers
P5001	Insluitsysteem 31 - Chloor - 1800 s uitstroming	L9	T	370	9	1800	0.62	pvp_is	1	2	SIL1_	3.20E-06	1	2	0.1	6.4E-07	VG	1.72E-09	1.17E-08	-	-	-	-	-
P5002		L9	T	370	9	1800	0.62	pvp_d1	1	2	SIL1_	3.20E-06	1	2	0.1	6.4E-07	VG	1.72E-09	1.17E-08	-	-	-	-	-
P5003		L9	T	370	9	1800	0.62	pvp_ll	1	2	SIL1_	1.10E-05	1	2	0.1	2.2E-06	VG	5.91E-09	4.03E-08	-	-	-	-	-
P5004		L9	T	370	9	1800	0.62	pvp_ml	1	2	SIL1_	2.00E-05	1	2	0.1	4.0E-06	VG	1.07E-08	7.33E-08	-	-	-	-	-
P5005		L9	T	370	9	1800	0.62	pvp_sl	1	2	SIL1_	1.10E-04	1	2	0.1	2.2E-05	VG	5.91E-08	4.03E-07	-	-	-	-	-
P5006		L9	T	139	9	120	2	pvp_is	1	2	NSIL1_	3.20E-06	1	2	0.9	5.8E-06	VG	8.70E-11	4.15E-09	-	-	-	-	-
P5007		L9	T	139	9	120	2	pvp_d1	1	2	NSIL1_	3.20E-06	1	2	0.9	5.8E-06	VG	8.70E-11	4.15E-09	-	-	-	-	-
P5008		L9	T	139	9	120	2	pvp_ll	1	2	NSIL1_	1.10E-05	1	2	0.9	2.0E-05	VG	2.99E-10	1.43E-08	-	-	-	-	-
P5009		L9	T	139	9	120	2	pvp_ml	1	2	NSIL1_	2.00E-05	1	2	0.9	3.6E-05	VG	5.44E-10	2.60E-08	-	-	-	-	-
P5010		L9	T	139	9	120	2	pvp_sl	1	2	NSIL1_	1.10E-04	1	2	0.9	2.0E-04	VG	2.99E-09	1.43E-07	-	-	-	-	-
K0001	NH3-koelinstallatie	is	T	62			9	pvp_is	1	10	1	3.20E-06	1	10	1	3.2E-05	VG	1.77E-09	-	-	-	-	-	-
K0002		ll	T	350	61	600	15	pvp_d1+pvp_ll	1	10	1	1.42E-05	1	10	1	1.4E-04	VG	5.05E-06	1.84E-06	-	-	-	-	-
K0003		ml	T	145	25	1800	2.4	pvp_ml	1	10	1	2.00E-05	1	10	1	2.0E-04	VG	7.39E-07	9.54E-08	-	-	-	-	-
K0004		sl	T	52	10	1800	0.36	pvp_sl	1	10	1	1.10E-04	1	10	1	1.1E-03	VG	-	-	-	-	-	-	-
L0001	Chloorleiding: verdamper --> proces - 1800 s uitstroming	ru	T	620	100	1800	0.96	pipa_ru	1	1/D_chl	SIL1_	2.20E-08	1	10	0.1	2.2E-08	VG	1.78E-07	4.62E-07	1.23E-10	-	-	-	-
L0002		ll	T	540	36	1800	0.76	pipa_ll	1	1/D_chl	SIL1_	5.00E-08	1	10	0.1	5.0E-08	VG	3.30E-07	8.62E-07	5.20E-11	-	-	-	-
L0003		ml	T	198	15	1800	0.132	pipa_ml	1	1/D_chl	SIL1_	1.20E-07	1	10	0.1	1.2E-07	VG	8.32E-08	1.79E-07	-	-	-	-	-
L0004		sl	T	124	10	1800	0.059	pipa_sl	1	1/D_chl	SIL1_	2.80E-07	1	10	0.1	2.8E-07	VG	4.25E-08	7.84E-08	-	-	-	-	-
L0005		ru	T	230	100	120	0.98	pipa_ru	1	1/D_chl	NSIL1_	2.20E-08	1	10	0.9	2.0E-07	VG	5.49E-07	1.42E-06	-	-	-	-	-
L0006		ll	T	197	36	120	0.76	pipa_ll	1	1/D_chl	NSIL1_	5.00E-08	1	10	0.9	4.5E-07	VG	8.85E-07	2.24E-06	-	-	-	-	-
L0007		ml	T	73	15	120	0.132	pipa_ml	1	1/D_chl	NSIL1_	1.20E-07	1	10	0.9	1.1E-06	VG	4.82E-08	1.14E-07	-	-	-	-	-
L0008		sl	T	44	10	120	0.059	pipa_sl	1	1/D_chl	NSIL1_	2.80E-07	1	10	0.9	2.5E-06	VG	7.05E-09	1.61E-08	-	-	-	-	-

Totalen																								
		Absolute bijdragen										V												
O		Opslag				6100												6.8E-06	2.4E-06	2.5E-07	6.2E-08	2.2E-06	1.0E-08	4.7E-10
00		Chlooropslagtanks B156 1/2/3/4/5 (of volle chloorspoorwagon) - 65 ton				6100												2.3E-06	8.7E-07	1.1E-07	3.1E-08	9.4E-07	9.7E-09	4.7E-10
02		Volle chloorspoorwagon - 65 ton - buiten (vaste) watergordijn				1320												2.1E-07	3.0E-08	2.4E-10	6.9E-12	8.2E-09	-	-
03		Chlooropslagtanks B156 1/2/3/4/5 - 40 ton				4600												2.1E-06	7.7E-07	7.9E-08	1.8E-08	6.8E-07	3.9E-10	-
04		Chlooropslagtanks B156 1/2/3/4/5 - 30 ton				4000												2.1E-06	7.3E-07	6.4E-08	1.3E-08	5.3E-07	-	-
05		Zuiver TiCl ₄ -opslagtanks B065 1/2/3/4				126												-	1.2E-08	-	-	-	-	-
V		Verladingen				1730												2.1E-03	6.9E-07	1.7E-08	1.2E-09	4.3E-07	-	-
V0		Verlaadslang chloor				1730												2.1E-03	6.9E-07	1.7E-08	1.2E-09	4.3E-07	-	-
P		Procesinstallaties				520												2.2E-06	1.2E-05	6.3E-10	-	-	-	-
P0		Insluitsysteem 12 - Cl ₂				370												2.5E-07	2.2E-06	-	-	-	-	-
P1		Insluitsysteem 12 - TiCl ₄				400												2.7E-07	2.0E-06	-	-	-	-	-
P2		Insluitsysteem 14				107												-	3.4E-09	-	-	-	-	-
P3		Insluitsysteem 15				55												-	-	-	-	-	-	-
P4		Insluitsysteem 19				520												1.6E-06	7.2E-06	6.3E-10	-	-	-	-
P5		Insluitsysteem 31				370												8.3E-08	7.3E-07	-	-	-	-	-
K		Koelinstallatie				350												5.8E-06	1.9E-06	-	-	-	-	-
K0		Koelinstallatie				350												5.8E-06	1.9E-06	-	-	-	-	-
L		Leidingen				620												2.1E-06	5.4E-06	1.7E-10	-	-	-	-
L0		Chloorleiding verdamper --> proces				620												2.1E-06	5.4E-06	1.7E-10	-	-	-	-
		Totaal				max. Δ1%	6100											2.1E-03	2.3E-05	2.7E-07	6.3E-08	2.6E-06	1.0E-08	4.7E-10
Relatieve bijdragen																								
O		Opslag																0%	11%	93%	98%	84%	100%	100%
00		Chlooropslagtanks B156 1/2/3/4/5 (of volle chloorspoorwagon) - 65 ton																0%	4%	40%	50%	36%	96%	100%
02		Volle chloorspoorwagon - 65 ton - buiten (vaste) watergordijn																0%	0%	0%	0%	0%	-	-
03		Chlooropslagtanks B156 1/2/3/4/5 - 40 ton																0%	3%	29%	28%	26%	4%	-
04		Chlooropslagtanks B156 1/2/3/4/5 - 30 ton																0%	3%	24%	20%	21%	-	-
05		Zuiver TiCl ₄ -opslagtanks B065 1/2/3/4																-	0%	-	-	-	-	-
V		Verladingen																99%	3%	6%	2%	16%	-	-
V0		Verlaadslang chloor																99%	3%	6%	2%	16%	-	-
P		Procesinstallaties																0%	54%	0%	-	-	-	-
P0		Insluitsysteem 12 - Cl ₂																0%	10%	-	-	-	-	-
P1		Insluitsysteem 12 - TiCl ₄																0%	9%	-	-	-	-	-
P2		Insluitsysteem 14																-	0%	-	-	-	-	-
P3		Insluitsysteem 15																-	-	-	-	-	-	-
P4		Insluitsysteem 19																0%	32%	0%	-	-	-	-
P5		Insluitsysteem 31																0%	3%	-	-	-	-	-
K		Koelinstallatie																0%	9%	-	-	-	-	-
K0		Koelinstallatie																0%	9%	-	-	-	-	-
L		Leidingen																0%	24%	0%	-	-	-	-
L0		Chloorleiding verdamper --> proces																0%	24%	0%	-	-	-	-
		Totaal																100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabel V.1.3: vrijzettingsscenario's

Nr.	Opmerking	Scenario	Gevolg		Vrijzetting			Deelkansen (codes)				Kansen (waarden)					Toestand	Bijdrage plaatsgebonden risico				Bijdrage groepsrisico		
					Δ1% [m]	Ø [mm]	Δt [s]	q [ton] of q̇ [kg/s]	B	C1	C2	C3	B	C1	C2	C3		Totaal = B×ΠC	Punt 1 - Bedrijfsgrens	Punt 2 - Bedrijfsgrens	Punt 3 - Grens woongebied	Punt 4 - Meest nabije kwetsbare locatie	10 Slachtoffers	100 slachtoffers
Absolute bijdragen		G																						
0	Opslag			6100													9.1E-06	3.3E-06	3.6E-07	9.3E-08	3.1E-06	2.0E-08	9.4E-10	
00	Chlooropslagtanks B156 1/2/3/4/5 (of volle chloorspoorwagon) - 65 ton			6100													2.3E-06	8.7E-07	1.1E-07	3.1E-08	9.4E-07	9.7E-09	4.7E-10	
01	Chlooropslagtanks B156 1/2/3/4/5 (of volle chloorspoorwagon) - 65 ton			6100													2.3E-06	8.7E-07	1.1E-07	3.1E-08	9.4E-07	9.7E-09	4.7E-10	
02	Volle chloorspoorwagon - 65 ton - buiten (vaste) watergordijn			1320													2.1E-07	3.0E-08	2.4E-10	6.9E-12	8.2E-09	-	-	
03	Chlooropslagtanks B156 1/2/3/4/5 - 40 ton			4600													2.1E-06	7.7E-07	7.9E-08	1.8E-08	6.8E-07	3.9E-10	-	
04	Chlooropslagtanks B156 1/2/3/4/5 - 30 ton			4000													2.1E-06	7.3E-07	6.4E-08	1.3E-08	5.3E-07	-	-	
05	Zuiver TiCl4-opslagtanks B065 1/2/3/4			126													-	1.2E-08	-	-	-	-	-	
V	Verladingen			1730													2.1E-03	6.9E-07	1.7E-08	1.2E-09	4.3E-07	-	-	
V0	Verlaadslang chloor			1730													2.1E-03	6.9E-07	1.7E-08	1.2E-09	4.3E-07	-	-	
P	Procesinstallaties			520													2.2E-06	1.2E-05	6.3E-10	-	-	-	-	
P0	Insluitsysteem 12 - Cl ₂			370													2.5E-07	2.2E-06	-	-	-	-	-	
P1	Insluitsysteem 12 - TiCl ₄			400													2.7E-07	2.0E-06	-	-	-	-	-	
P2	Insluitsysteem 14			107													-	3.4E-09	-	-	-	-	-	
P3	Insluitsysteem 15			55													-	-	-	-	-	-	-	
P4	Insluitsysteem 19			520													1.6E-06	7.2E-06	6.3E-10	-	-	-	-	
P5	Insluitsysteem 31			370													8.3E-08	7.3E-07	-	-	-	-	-	
K	Koelinstallatie			350													5.8E-06	1.9E-06	-	-	-	-	-	
K0	Koelinstallatie			350													5.8E-06	1.9E-06	-	-	-	-	-	
L	Leidingen			620													2.1E-06	5.4E-06	1.7E-10	-	-	-	-	
L0	Chloorleiding verdamper --> proces			620													2.1E-06	5.4E-06	1.7E-10	-	-	-	-	
Totaal			max. Δ1%	6100													2.1E-03	2.3E-05	3.7E-07	9.4E-08	3.5E-06	2.0E-08	9.4E-10	
Relatieve bijdragen																								
0	Opslag																0%	14%	95%	99%	88%	100%	100%	
00	Chlooropslagtanks B156 1/2/3/4/5 (of volle chloorspoorwagon) - 65 ton																0%	4%	29%	33%	27%	49%	50%	
01	Chlooropslagtanks B156 1/2/3/4/5 (of volle chloorspoorwagon) - 65 ton																0%	4%	29%	33%	27%	49%	50%	
02	Volle chloorspoorwagon - 65 ton - buiten (vaste) watergordijn																0%	0%	0%	0%	0%	-	-	
03	Chlooropslagtanks B156 1/2/3/4/5 - 40 ton																0%	3%	21%	19%	19%	2%	-	
04	Chlooropslagtanks B156 1/2/3/4/5 - 30 ton																0%	3%	17%	13%	15%	-	-	
05	Zuiver TiCl4-opslagtanks B065 1/2/3/4																-	0%	-	-	-	-	-	
V	Verladingen																99%	3%	4%	1%	12%	-	-	
V0	Verlaadslang chloor																99%	3%	4%	1%	12%	-	-	
P	Procesinstallaties																0%	52%	0%	-	-	-	-	
P0	Insluitsysteem 12 - Cl ₂																0%	9%	-	-	-	-	-	
P1	Insluitsysteem 12 - TiCl ₄																0%	9%	-	-	-	-	-	
P2	Insluitsysteem 14																-	0%	-	-	-	-	-	
P3	Insluitsysteem 15																-	-	-	-	-	-	-	
P4	Insluitsysteem 19																0%	31%	0%	-	-	-	-	
P5	Insluitsysteem 31																0%	3%	-	-	-	-	-	
K	Koelinstallatie																0%	8%	-	-	-	-	-	
K0	Koelinstallatie																0%	8%	-	-	-	-	-	
L	Leidingen																0%	23%	0%	-	-	-	-	
L0	Chloorleiding verdamper --> proces																0%	23%	0%	-	-	-	-	
Totaal																	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

Toelichting bij de kansen

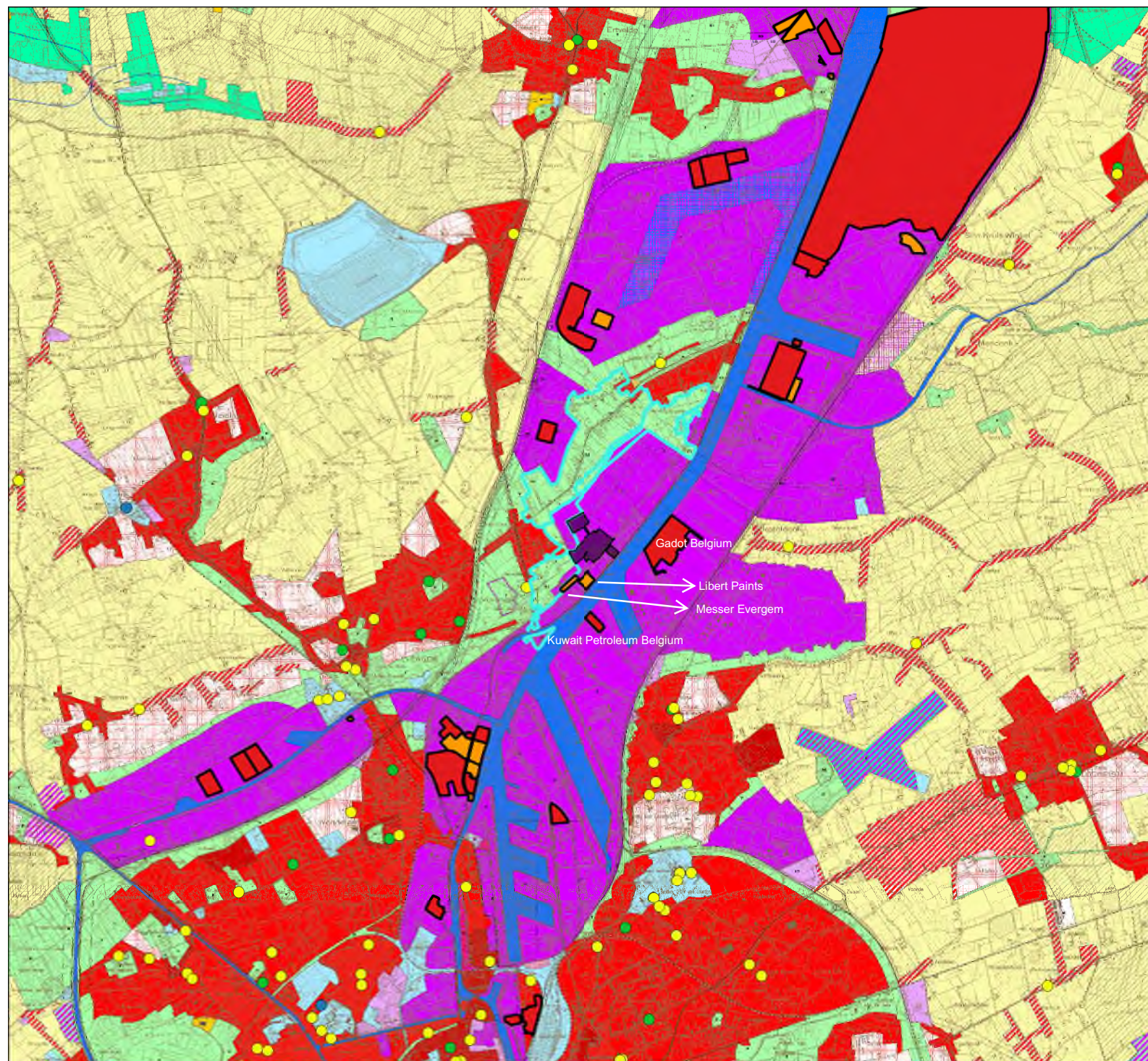
Opm: niet alle waarden worden noodzakelijk gebruikt in de QRA

Bron	Code	Waarde	Omschrijving
HBRB	pvs_is	3.20E-07	druk - opslagtank [1/jr]
	pvs_d1	3.20E-07	
	pvs_ll	1.10E-06	
	pvs_ml	1.00E-05	
	pvs_sl	5.50E-05	
	pvb_is	1.60E-07	druk - opslagtank (ondergronds of ingeterpt) [1/jr]
	pvb_d1	1.60E-07	
	pvb_ll	1.10E-06	
	pvb_ml	1.00E-05	
	pvb_sl	5.50E-05	
	pvt_is	3.20E-07	druk - transportketel [1/jr]
	pvt_d1	3.20E-07	
	pvt_ll	1.10E-06	
	pvt_ml	1.00E-05	
	pvt_sl	5.50E-05	
	pvp_is	3.20E-06	druk - procesvat [1/jr]
	pvp_d1	3.20E-06	
	pvp_ll	1.10E-05	
	pvp_ml	2.00E-05	
	pvp_sl	1.10E-04	
	pcon_L50	3.30E-08	druk - container [1/verplaatsing]
	pcon_L10	3.30E-07	
	prec_is	1.10E-06	druk - verplaatsbaar recipient [1/jr]
	prec_L	1.10E-05	
	pbo_is	1.10E-06	druk - gasfles [1/jr]
	assw_is	5.00E-06	atmosferische tank - enkelwandig [1/jr]
	assw_d1	5.00E-06	
	assw_ll	1.40E-04	
	assw_ml	2.80E-04	
	assw_sl	2.40E-03	
	asdw_is	5.00E-06	atmosferische tank - dubbelwandig [1/jr]
	asdw_d1	5.00E-06	
	asdw_ll	1.40E-05	
	asdw_ml	2.80E-05	
	asdw_sl	2.40E-04	
	adc1_is	5.00E-07	atmosferische tank - DC1 [1/jr]
	adc1_d1	5.00E-07	
	adc2_is	1.30E-08	atmosferische tank - DC2 [1/jr]
	adc2_d1	1.30E-08	
	afc1_is	5.00E-07	atmosferische tank - FC1 [1/jr]
	afc1_d1	5.00E-07	
	afc2_is	5.00E-09	atmosferische tank - FC2 [1/jr]
	afc2_d1	5.00E-09	
	pipa_ru	2.20E-08	bovengrondse leiding [1/jr] (× L/Ø)
	pipa_ll	5.00E-08	
	pipa_ml	1.20E-07	
	pipa_sl	2.80E-07	
	pipb_ru	2.80E-08	ondergrondse leiding [1/jr/m] (×L)
	pipb_ho	6.90E-08	
	pipb_cr	7.90E-08	
	SIL1_	1.00E-01	Veiligheid SIL1 - faalt [–]
	NSIL1_	9.00E-01	Veiligheid SIL1 - faalt niet [–]
	SIL2_	1.00E-02	Veiligheid SIL2 - faalt [–]
	NSIL2_	9.90E-01	Veiligheid SIL2 - faalt niet [–]
	SIL3_	1.00E-03	Veiligheid SIL3 - faalt [–]
	NSIL3_	9.99E-01	Veiligheid SIL3 - faalt niet [–]
	larm_ru	3.00E-08	Laad/losarm [1/u]
	larm_le	3.00E-07	
	lhose_ru	4.00E-06	Laad/losslang [1/u]
	lhose_le	4.00E-05	
	llpg_ru	5.40E-07	Laad/losslang LPG [1/u]
	llpg_le	5.40E-06	
	pi_maj	0.7	Directe ontsteking - groot lek [–]
	pi_med	0.5	Directe ontsteking - middelgroot lek [–]
	pi_min	0.2	Directe ontsteking - klein lek [–]
	pu_maj	0.3	Uitgestelde ontsteking - groot lek [–]
	pu_med	0.5	Uitgestelde ontsteking - middelgroot lek [–]
	pu_min	0.8	Uitgestelde ontsteking - klein lek [–]
Specifiek	U_slang_CL	1248	Overslaguren chloor [u]
	D_chl	0.1	Diameter chloorleiding verdamper --> productie [m]
	L_chl	161.7	Lengte chloorleiding verdamper --> productie [m]
	F_chl	0.02	Fractie van de tijd dat een chloorspoorwagon buiten het (vaste) watergordijn opgesteld staat (7/365) [/jr]

Toelichting bij de scenariotabel

Kolom
Nr: Nummer scenario (gebruikt voor sommatie risico's).
Opmerking bij het scenario.
Scenario: vrijzettingsscenario.
is: instantane vrijzetting.
d1: vrijzetting in 10 minuten.
ll: groot lek (*large leak*).
ml: middelgroot lek (*medium leak*).
sl: klein lek (*small leak*).
ru: breuk (*rupture*).
ho: gat (*hole*).
cr: barst (*crack*).
Lxx: lek met equivalente diameter "xx" mm.
Gevolg: uitwerking van de vrijzetting.
B: BLEVE.
F: Vuurbal (incl. BLEVE).
J: fakkelbrand (*jet fire*).
T: toxische wolk.
V: volkbrand & gaswolkexplosie.
Δ1%: maximale afstand tot 1% letaliteit.
Vrijzetting
Ø [mm]: lekdiameter.
Δt [s]: vrijzettingsduur.
q [ton] of $\dot{q}$ [kg/s]: vrijgezette hoeveelheid (instantaan) of gemiddeld vrijzettingsdebiet..
Deelkansen (codes): codes overeenkomstig tabel hiernaast (of numerieke waarden).
B: basiskans lzie tabel hiernaast).
Cx: correctiefactoren C1, C2, ... (aantallen, faalkansreducties/verhogingen, vervolggansen, ...).
Kansen (waarden): waarde van de kansen.
B: basiskans (bemerkt: voor leidingen per lopende meter).
Cx: waarde correctiefactoren C1, C2, ... (aantallen, faalkansreducties/verhogingen, vervolggansen, ...).
Totaal: totale kans = product van B- en C-waarden.
⚠ Voor volkbrand & gaswolkexplosie dient de totale kans vermenigvuldigd met de betrokken kansen cfr. Prugh
Toestand: toestandcodes (eveneens gebruikt voor sommatie risico's).
V: Vergund
G: Gepland
Bijdrage van de scenario's tot de plaatsgebonden risico's op de referentiepunten.
Bijdrage van de scenario's tot het groepsrisico voor de aangegeven slachtofferaantallen.
⚠ Bijdragen < 0.5% worden aangegeven door "0%". Indien er geen bijdrage is van het betrokken scenario wordt "-" getoond.

Figuren

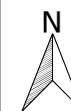


- Kronos Europe SA/NV
- Contour relevant BPA/RUP in omgeving (*)
- Hogedrempelinrichting
- Lagedrempelinrichting
- School
- Rust- en verzorgingstehuis
- Ziekenhuis

(*) Zie figuren III.1.1bis t.e.m. III.1.1quat voor de bijbehorende grafische plannen

Seveso-inrichtingen: situatie 06/06/20234

Figuur III.1.1 - Uittreksel uit het bestemmingsplan



0 1.000 2.000 m



sertius

Art. 10		WOONGEBIEDEN (CODE 0100)
Art. 11		WOONUITBREIDINGSGBIEDEN (CODE 0105)

Art. 12 **AANVULLENDE AANDUIDING**

Art. 12.11		GEBIEDEN MET GROTE DICHTHEID
Art. 12.12		GEBIEDEN MET MIDDELGROTE DICHTHEID
Art. 12.13		GEBIEDEN MET GERINGE DICHTHEID
Art. 12.14		WOONPARKEN (CODE 0104)
Art. 12.2		WOONGEBIEDEN MET EEN LANDELIJK KARAKTER (CODE 0102)
Art. 12.3		WOONGEBIEDEN MET CULTURELE, HISTORISCHE EN/OF ESTHETISCHE WAARDE (CODE 0101)
		WOONGEBIEDEN MET LANDELIJK KARAKTER EN CULTURELE, HISTORISCHE EN/OF ESTHETISCHE WAARDE (CODE 0103)
Art. 20		INDUSTRIEGEBIEDEN (CODE 1000)
Art. 21		GEBIEDEN VOOR VERVULENDE INDUSTRIËN (CODE 1001)
Art. 31		GEBIEDEN VOOR MILIEUBELASTENDE INDUSTRIËN (CODE 1002)
Art. 23		GEBIEDEN VOOR AMBACHTELIJKE BEDRIJVEN OF GEBIEDEN VOOR KLEINE EN MIDDELGROTE ONDERNEMINGEN (CODE 1100)
Art. 30		DIENTSTERLENINGSGBIEDEN (CODE 0300)
Art. 24		GEBIEDEN HOOFDZAKELIJK BESTEMD VOOR DE VESTIGING VAN GROOTWINKELBEDRIJVEN (CODE 0301)
Art. 40		LANDELIJKE GEBIEDEN (CODE 1700)
Art. 41		AGRARISCHE GEBIEDEN (CODE 0900)
Art. 42		BOSGEBIEDEN (CODE 0800)
Art. 43		GROENGEBIEDEN (CODE 0700)
Art. 42.1		NATUURGEBIEDEN (CODE 0701)
Art. 42.2		NATUURGEBIEDEN MET WETENSCHAPPELIJKE WAARDE OF NATUURRESERVATEN (CODE 0702)
Art. 44		PARKGEBIEDEN (CODE 0500)
Art. 45		BUFFERZONES (CODE 0600)

Art. 46 **AANVULLENDE AANDUIDING**

Art. 46.1		LANDSCHAPPELIJKE WAARDEVOLLE GEBIEDEN (CODE 1604)
Art. 46.2		LANDELIJKE GEBIEDEN MET TOERISTISCHE WAARDE (CODE 0404)
Art. 50		RECREATIEGEBIEDEN (CODE 0400)
Art. 51		GEBIEDEN VOOR DAGRECREATIE (CODE 0401)
Art. 52		GEBIEDEN VOOR VERBLIJFSRECREATIE (CODE 0402)

Art. 60 **GEBIEDEN BESTEMD VOOR ANDER GRONDGEBRUIK**

Art. 61		MILITAIRE DOMEINEN (CODE 1400)
Art. 62		GEBIEDEN VOOR GEMEENSCHAPSVORZIENINGEN EN OPENBARE NUTSVORZIENINGEN (CODE 0200)
Art. 63		ONTGINNINGSGEBIEDEN (CODE 1200)
Art. 64		ANDERE GEBIEDEN
Art. 70		AANVULLENDE AANDUIDINGEN IN OVERDRUK
Art. 74		UITBREIDINGEN VAN ONTGINNINGSGBIEDEN (CODE 1201)
Art. 72		WATERWINNINGSGEBIEDEN (CODE 1600)
Art. 73		RESERVATIEGEBIEDEN (CODE 1506)
		ERFDIENSTBAARHEIDSGEBIEDEN (CODE 1507)
Art. 74		RENOVATIEGEBIEDEN (CODE 1603)
Art. 75		OVERSTROMINGSGBIEDEN (CODE 1801)
Art. 76		ANDERE GEBIEDEN

Art. 80 **DE LANDWEGEN**



Figuur III.1.1bis: Grafisch plan horende bij BPA 'Doornzeelsestraat'

LEGENDE BESTEMMINGSPLAN

BEBOUWDE GEBIEDEN

* JURIDISCH ADMINISTRATIEF

- Grens BPA
- ROOGLIJN
- UITERSTE BOUWLIJN
- ONTREK BEBOUWBAAR ZONE
- AFBAKENINGSLIJN VAN BESTEMMING
- NIJWE AANGEGEFDE WEG
- PURPLECIJG - ERFDIENSTBAARHEID
- WALLOUOP + ERFDIENSTBAARHEID

* BESTEMMINGEN

- ZONE VOOR WONINGEN IN OPEN OF GEKOPPELDE BEBOUWING
- ZONE VOOR BESTAANDE WONINGEN IN KOPPELINGSGEBIED
- ZONE VOOR AMBACHTEN EN DIENS VERLENENDE BEDRIJVEN
- ZONE VOOR DIENSTVERLENENDE ACTIVITEITEN (KOPPEL) AAN REGIONAAL BEDRIJVENSTROMEN
- ZONE VOOR AMBACHTEN MET NABESTEMMING GLASTUINBOUW / DIENS VERLENING
- ZONE VOOR VOOR NIJEN VOOR WONINGEN
- ZONE VOOR TUJEN
- ZONE VOOR LANDBOUWBEDEJVEN
- ZONE VOOR GLASTUINBOUW
- ZONE MET NABESTEMMING WONEN
- WAARDOVOLLE SITE

OPEN GEBIEDEN

- ART. 1.1 ZONE VOOR RECREATIEF ANDOUW IN VISUEEL OPEN GEBIED
- ART. 1.2 ZONE VOOR BOSBOEDIC
- ART. 1.3 ZONE VOOR BUTERGEDEJ TUSSEN ZONE VOOR DIENSTVERLENENDE OF VOOR NIJEN EN DE DOORZELLESTRAAT
- ART. 1.4 ZONE VOOR BUTERGEDEJ TUSSEN ZEEHAFVINGRIJD EN DE DOORZELLESTRAAT
- ART. 1.5 ZONE VOOR RECREATIE

GBIEDEN VAN OPENBAAR NUT

- ART. 1.6 ZONE VOOR OPENBAAR WEDEN
- ART. 1.7 INDICATIEF TRACE WANDJ - EN FIETSWEG

Plan opgemaakt op basis van digitaal plan
geleverd voor de Gemeente Evergem (1997)

OPMERKING
De afstanden op het plan zijn indicatief. De juiste
afmetingen moeten ter plaatse opgenomen worden.

SITUERINGPLAN

DEKLAAT VOORZIEG
AANGEKOMEN VOOR DE
SEVENTIENDE VAN
ZIJNDE VAN 19 DEC. 2002

DEKLAAT VOORZIEG
AANGEKOMEN VOOR DE
SEVENTIENDE VAN
ZIJNDE VAN 19 DEC. 2002

DEKLAAT VOORZIEG
AANGEKOMEN VOOR DE
SEVENTIENDE VAN
ZIJNDE VAN 19 DEC. 2002

OP BEVEL
DE BUITENRECHTER
DE SECRETARIS

OP BEVEL
DE BUITENRECHTER
DE SECRETARIS

OP BEVEL
DE BUITENRECHTER
DE SECRETARIS

VLAAMS GEWEST

PROVINCIE
OOST-VLAANDEREN

GEVEENTE
EVERGEM

B.P.A. "DOORZELLESESTRAAT"

OPDRACHTGEVER GEMEENTERESTUUR VAN EVERGEM	BESTEMMINGSPLAN
Dossier nr. 1167	School : 1/2000 Datum : 8/02
Stedenbouwkundige ontwerpers : ULRICH GUYLES PATRICK	
Opgemaakt door	Wijziginger
1/2000 : Na bespreking met de Gemeente 1/2001 : Na bespreking met de Gemeente 1/2002 : Na bespreking met de Gemeente	1/2000 : Na bespreking met de Gemeente 1/2001 : Na bespreking met de Gemeente 1/2002 : Na bespreking met de Gemeente
Voor Groot Planning Bijzondere afwijking op de st. d.	Voor Groot Planning Bijzondere afwijking op de st. d.



Achtergrond: Gescande kadastrale plans - Toestand 01.01.2001 - Bron: KADSCAN (OC-GIS Vlaanderen-AKRED)

Figuur III.1.tris

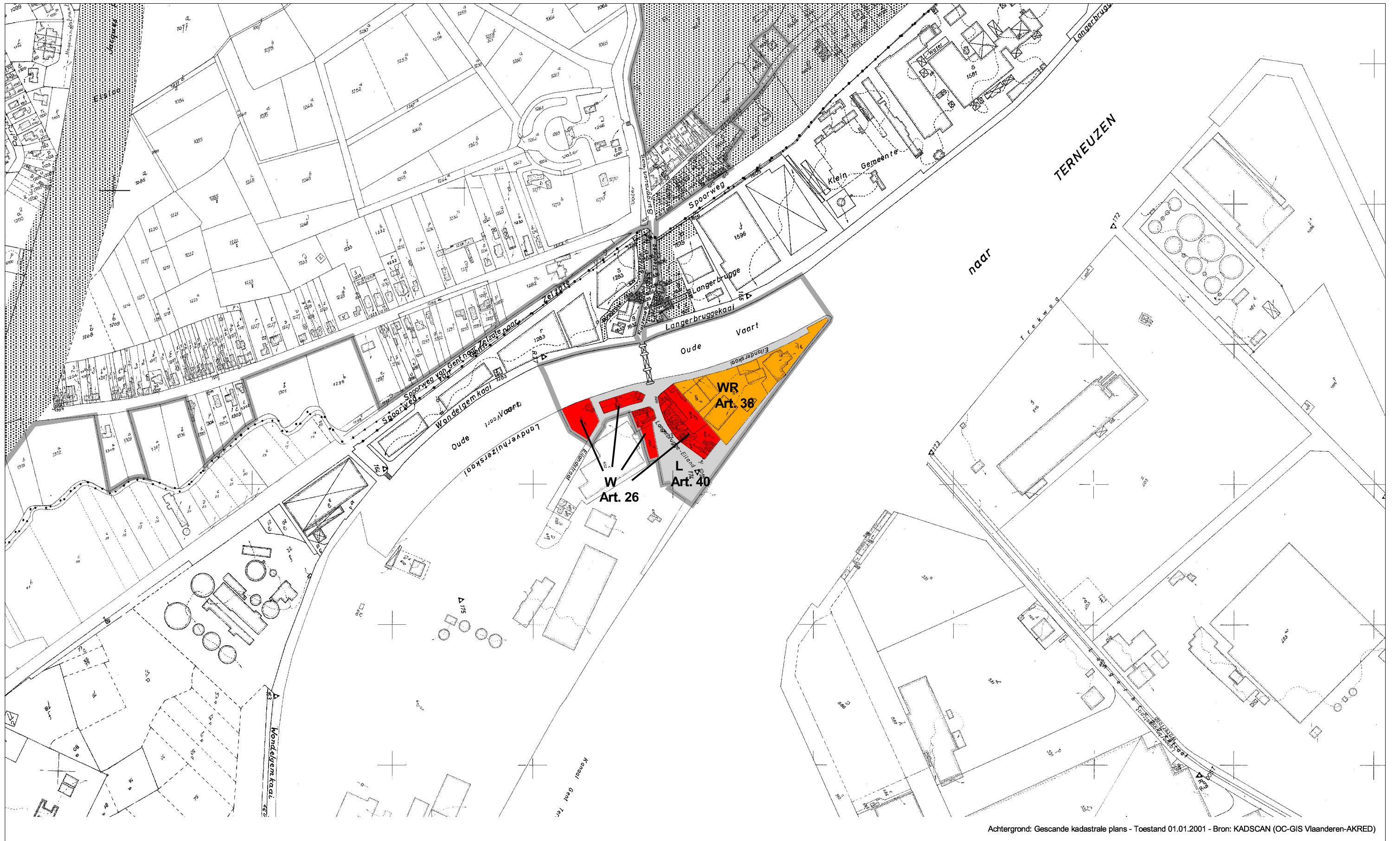
GEWESTELIJK RUIMTELIJK UITVOERINGSPLAN
Afbakening zeehavengebied Gent - inrichting R4-oost en R4-west
Bijlage I Verordenend Grafisch Plan 5 Koppelingsgebied Langerbrugge Zuid

Schaal 1/5000

0 100 200 Meters



Ministerie van de Vlaamse gemeenschap
Administratie Ruimtelijke Ordening, Huisvesting
en Monumenten en Landschappen
Afdeling Ruimtelijke Planning

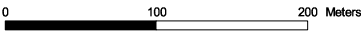


Achtergrond: Gescande kadastrale plans - Toestand 01.01.2001 - Bron: KADSCAN (OC-GIS Vlaanderen-AKRED)

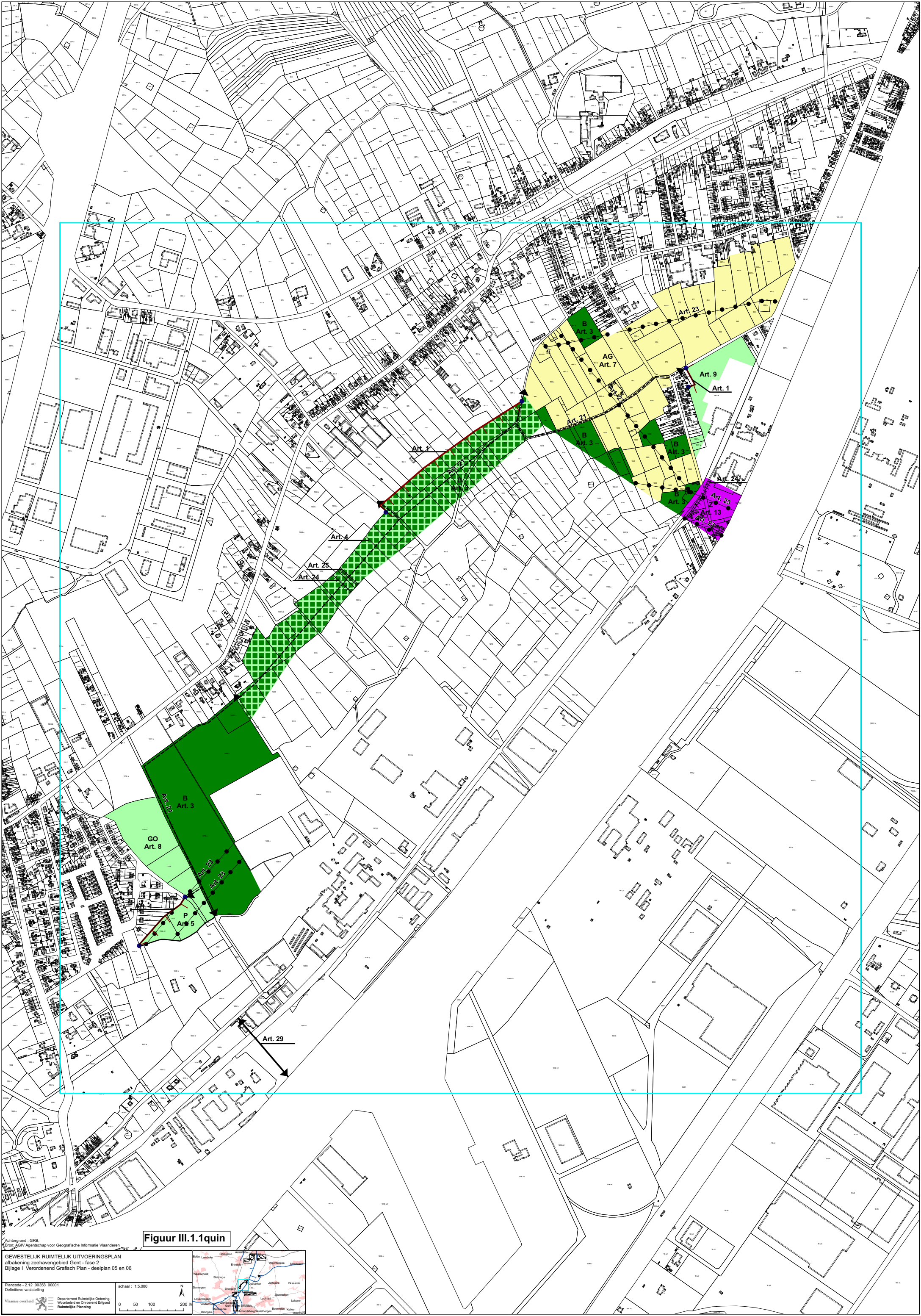
Figuur III.1.1quat

GEWESTELIJK RUIMTELIJK UITVOERINGSPLAN
Afbakening zeehavengebied Gent - inrichting R4-oost en R4-west
Bijlage I Verordenend Grafisch Plan 6 Jachthaven Langerbrugge eiland

Schaal 1/5000



Ministerie van de Vlaamse gemeenschap
Administratie Ruimtelijke Ordening, Huisvesting
en Monumenten en Landschappen
Afdeling Ruimtelijke Planning



Achtergrond : GRB,
(Bron: AGIV Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen)

GEWESTELIJK RUIMTELIJK UITVOERINGSPLAN
afbakening zeehavengebied Gent - fase 2
Bijlage I Verordening Grafisch Plan - deelplan 05 en 06

Plancode : 2.12.00358_00001
Definitieve vaststelling

schaal : 1:5.000

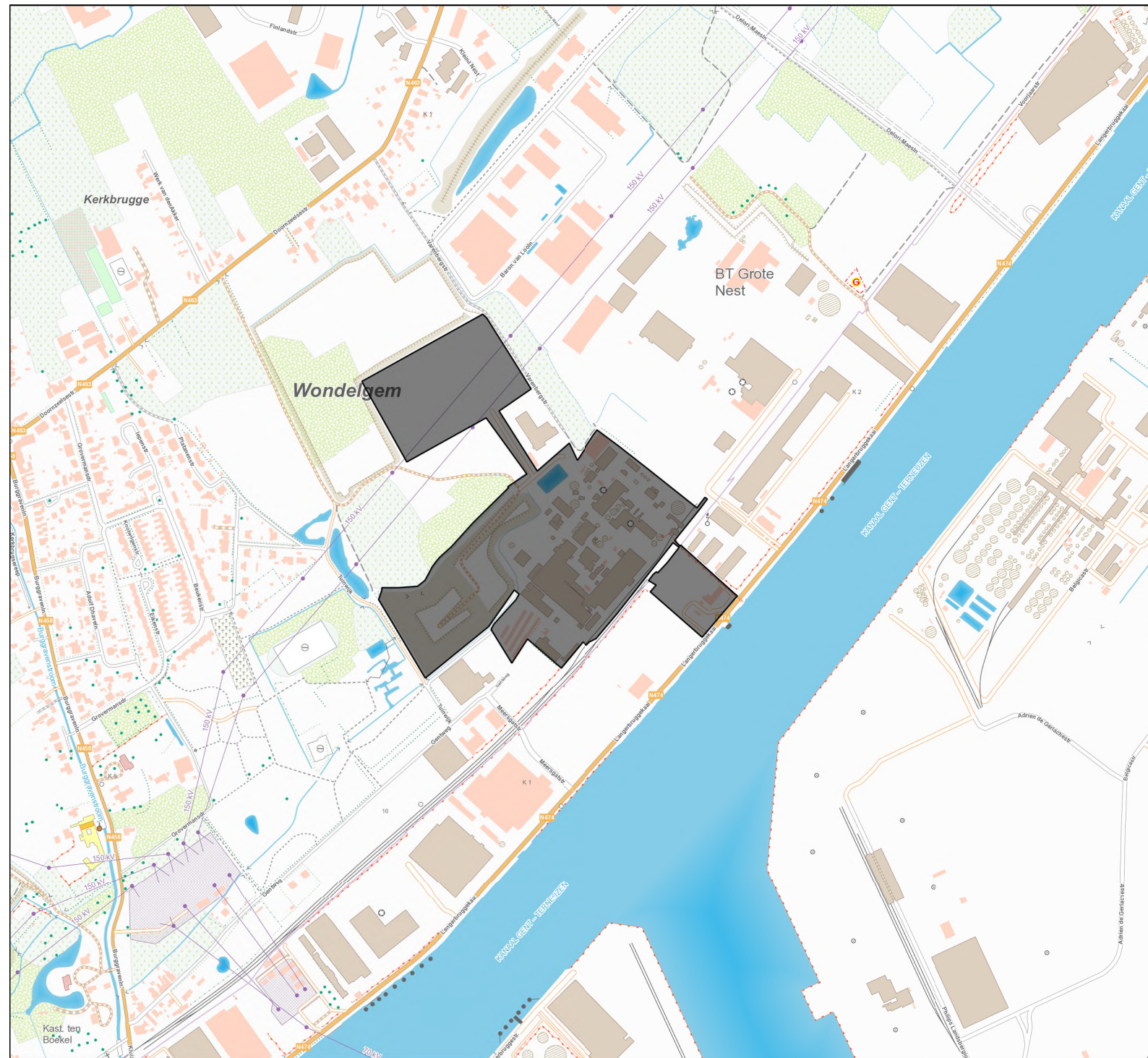
N

0 50 100 200 M

Vlaamse overheid

Departement Ruimtelijke Ordening,
Woonruimte en Omroepend Erfgoed
Ruimtelijke Planning

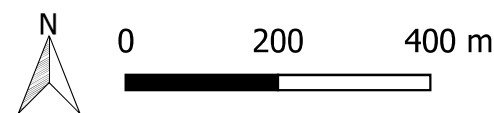




 Kronos Europe SA/NV

bron topografische kaart: CartoWeb.be

Figuur III.1.2 - Topografische kaart



sertius



 KRONOS EUROPE s.a./n.v.

Figuur III.1.3 - Orthofoto



0 200 400 m

sertius

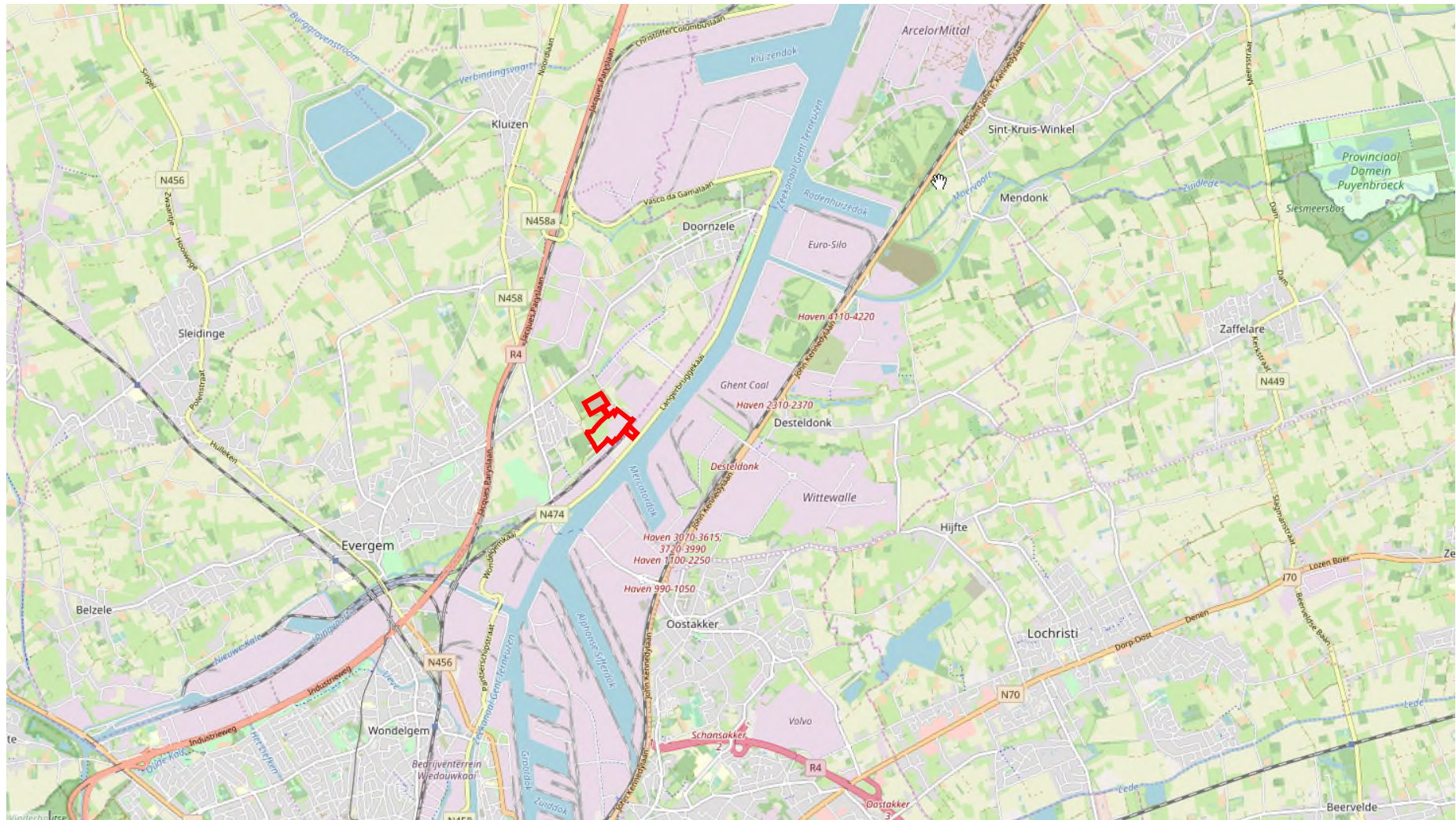
Figuur III.1.4 – Verkeersinfrastructuur in de omgeving



(met schets ligging KRONOS EUROPE s.a./n.v. in het rood)

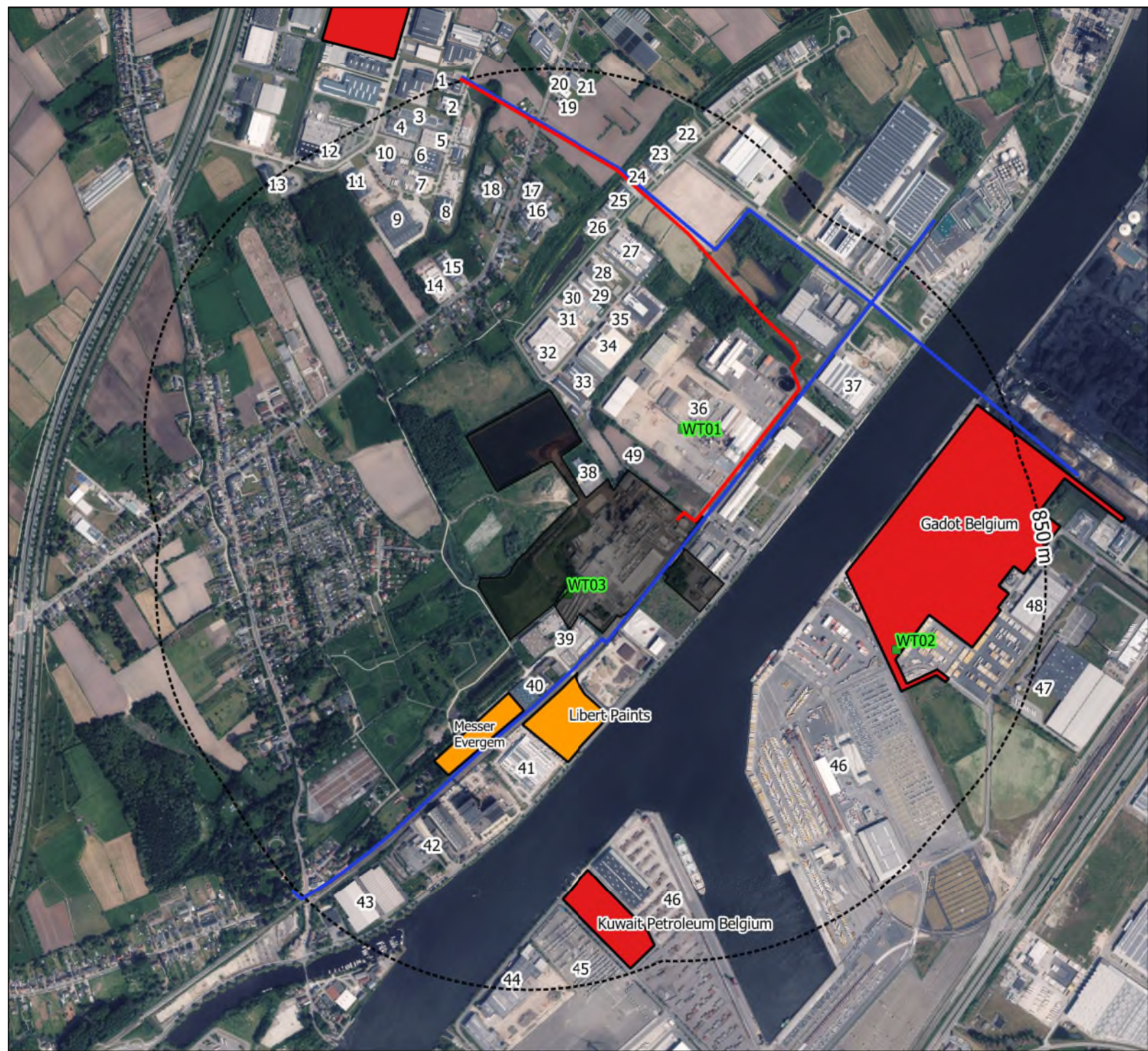
bron: openstreetmaps

Figuur III.1.4 – Verkeersinfrastructuur in de omgeving



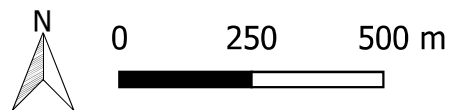
(met schets ligging KRONOS EUROPE s.a./n.v. in het rood)

bron: openstreetmaps



- KRONOS EUROPE s.a./n.v.
- Hogedrempelinrichting
- Lagedrempelinrichting
- Windturbines
- Schets ligging ondergrondse aardgasleiding
- Schets ligging ondergrondse zuurstofleiding

Figuur III.3.1 - Industriële activiteiten in omgeving



sertius



 KRONOS EUROPE s.a./n.v.

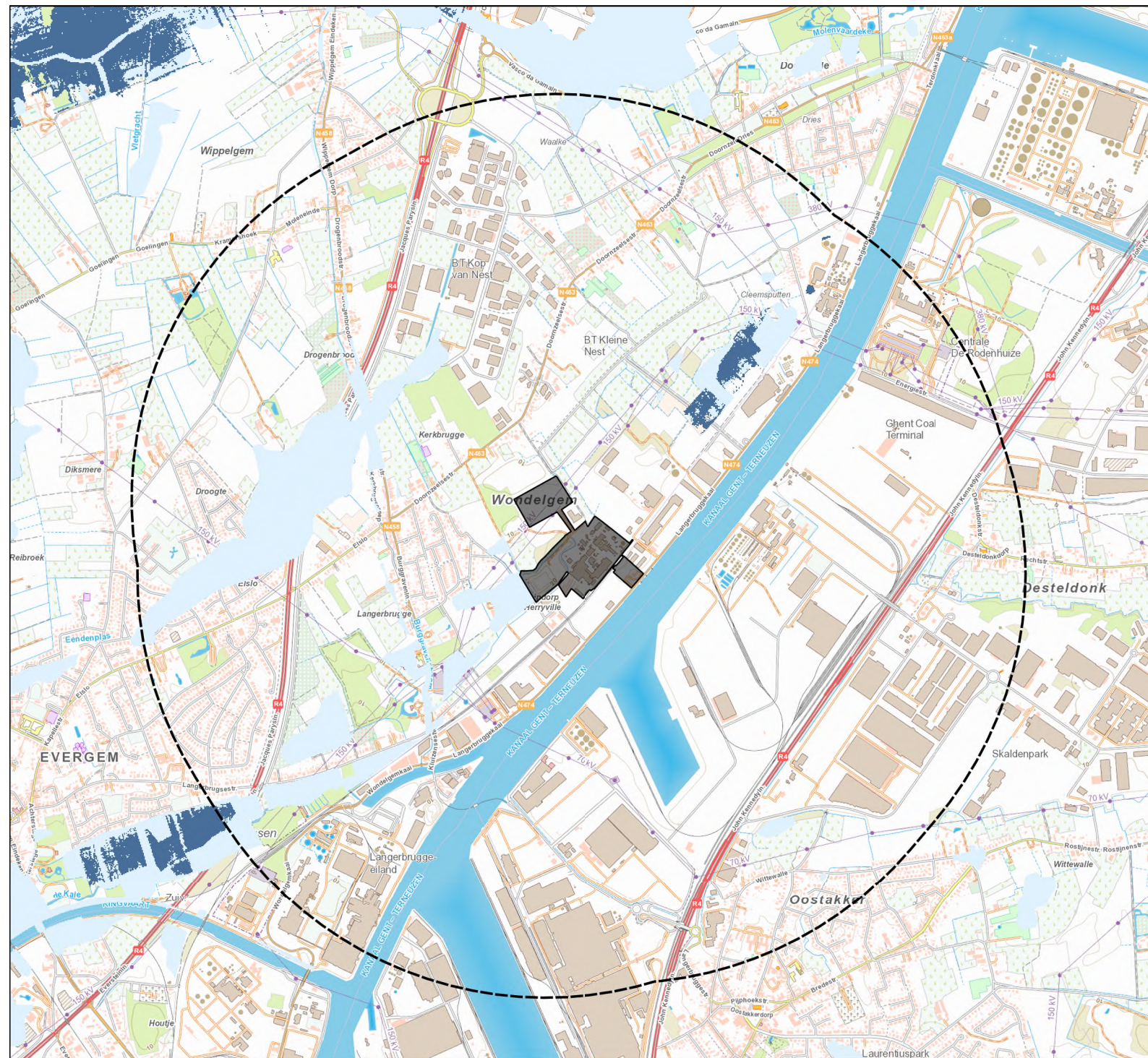
Figuur III.4.2 - Voornaamste waterlopen
in de omgeving



0 200 400 m

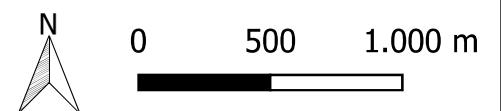


sertius



- Kronos Europe SA/NV
- Zone 2000 m
- Mogelijk overstromingsgevoelig gebied
- Effectief overstromingsgevoelig gebied

Figuur III.4.3 - Overstromingsgevoelige gebieden



sertius

Figuur III.6.1: meteogegevens

Gridpunt

28.13

Weerstatistieken	Referentieweertypes								Totaal
	B30d	C30d	D50d	D70d	D50n	D70n	E30n	F20n	
Windrichting									
[0,30[	0.81%	1.29%	0.31%	0.28%	0.91%	0.26%	1.79%	0.73%	6.38%
[30,60[	0.84%	1.31%	0.64%	0.36%	1.05%	0.27%	2.16%	0.80%	7.43%
[60,90[	0.95%	1.23%	0.66%	0.28%	0.87%	0.27%	2.33%	0.82%	7.42%
[90,120[	0.77%	0.92%	0.32%	0.07%	0.44%	0.05%	1.41%	0.71%	4.70%
[120,150[	0.52%	0.63%	0.24%	0.04%	0.30%	0.03%	0.94%	0.55%	3.24%
[150,180[	0.53%	0.89%	0.58%	0.27%	0.68%	0.21%	1.34%	0.51%	5.00%
[180,210[	0.71%	1.74%	1.61%	1.80%	2.13%	1.76%	1.99%	0.56%	12.29%
[210,240[	0.99%	2.44%	2.03%	2.54%	3.41%	2.85%	3.14%	0.65%	18.05%
[240,270[	1.00%	2.15%	1.48%	1.97%	2.43%	2.04%	2.83%	0.73%	14.63%
[270,300[	0.72%	1.59%	0.80%	0.86%	0.99%	0.65%	1.47%	0.62%	7.70%
[300,330[	0.82%	1.62%	0.51%	0.53%	0.73%	0.34%	1.27%	0.70%	6.51%
[330,360[	0.74%	1.65%	0.39%	0.41%	0.79%	0.26%	1.58%	0.83%	6.64%
Totaal	9.43%	17.45%	9.56%	9.40%	14.72%	9.00%	22.26%	8.18%	100.00%

Luchtdruk [mbar] 1013

Luchtemperatuur [°C] 13

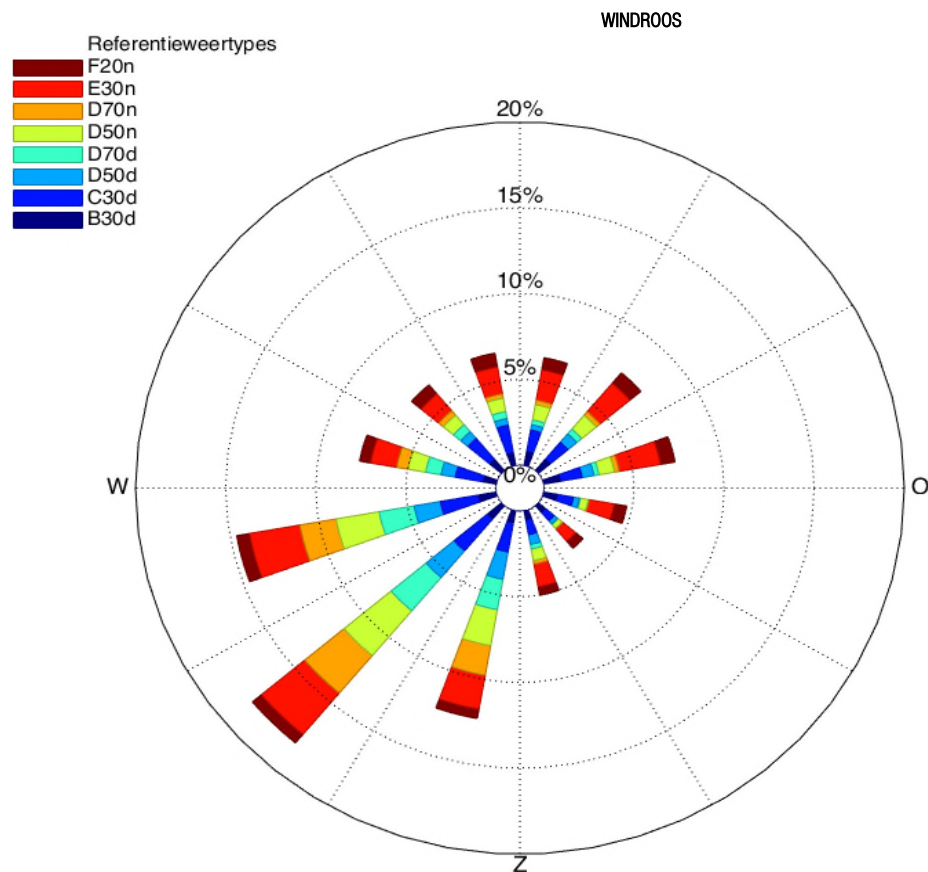
Bodemtemperatuur [°C] 13

Watertemperatuur [°C] 13

Luchtvochtigheid [%] 78

Zonnestraling [W/m²] 270

Ruwheidslengte [m] 0.52



Legende bij populatiematrix

Code	Omschrijving	Opp. [ha]	#personen	#pers/ha	Type	Aanwezigheden							
						weekend				week			
						binnen		buiten		binnen		buiten	
						dag	nacht	dag	nacht	dag	nacht	dag	nacht
KRO	Kronos Europe S.A./N.V.	24	—	—	I	19.8%	19.8%	0.2%	0.2%	93.0%	19.8%	7.0%	0.2%
IL	Industriegebied - lage dichtheid	57	285	5	I	19.8%	19.8%	0.2%	0.2%	93.0%	19.8%	7.0%	0.2%
IG	Industriegebied - gemiddelde dichtheid	16	640	40	I	19.8%	19.8%	0.2%	0.2%	93.0%	19.8%	7.0%	0.2%
I1	Industrie omgeving Ringvaart	244	1220	5	I	19.8%	19.8%	0.2%	0.2%	93.0%	19.8%	7.0%	0.2%
I2	Industrie havengebied Langerbrugge	67	335	5	I	19.8%	19.8%	0.2%	0.2%	93.0%	19.8%	7.0%	0.2%
I3	Industrie omgeving Ringvaart	517	2585	5	I	19.8%	19.8%	0.2%	0.2%	93.0%	19.8%	7.0%	0.2%
I4	Industrie zone Honda/Volvo	163	6520	40	I	19.8%	19.8%	0.2%	0.2%	93.0%	19.8%	7.0%	0.2%
I5a	Industrie zone ArcelorMittal Gent - bebouwd gedeelte	97	2425	25	I	19.8%	19.8%	0.2%	0.2%	93.0%	19.8%	7.0%	0.2%
I5b	Industrie zone ArcelorMittal Gent - onbebouwd gedeelte (in	391	391	1	I	19.8%	19.8%	0.2%	0.2%	93.0%	19.8%	7.0%	0.2%
I6	Industrie zone Moervaartkaai	159	795	5	I	19.8%	19.8%	0.2%	0.2%	93.0%	19.8%	7.0%	0.2%
I7	Industriegebied omgeving Electrabel Rodenhulze	671	3355	5	I	19.8%	19.8%	0.2%	0.2%	93.0%	19.8%	7.0%	0.2%
I8	Industriegebied Nest en uitbreiding	119	4760	40	I	19.8%	19.8%	0.2%	0.2%	93.0%	19.8%	7.0%	0.2%
I9	Industrie zone Kluisendok	534	21360	40	I	19.8%	19.8%	0.2%	0.2%	93.0%	19.8%	7.0%	0.2%
I10	Molymet Belgium (buurbedrijf) (*)	28	75	3	I	19.8%	19.8%	0.2%	0.2%	93.0%	19.8%	7.0%	0.2%
I11	Libert Paints (buurbedrijf)	3	60	20	I	19.8%	19.8%	0.2%	0.2%	93.0%	19.8%	7.0%	0.2%
I12	Industrie - gemiddelde dichtheid	82	3280	40	I	19.8%	19.8%	0.2%	0.2%	93.0%	19.8%	7.0%	0.2%
I13	Didier (buurbedrijf)	1	7	7	I	19.8%	19.8%	0.2%	0.2%	93.0%	19.8%	7.0%	0.2%
I14	Industrie zone Volvo Trucks	132	5280	40	I	19.8%	19.8%	0.2%	0.2%	93.0%	19.8%	7.0%	0.2%
I15	Industrie: autoparkeerzones	73	73	1	I	19.8%	19.8%	0.2%	0.2%	93.0%	19.8%	7.0%	0.2%
I16	Industrie zone Ter Donk	219	8760	40	I	19.8%	19.8%	0.2%	0.2%	93.0%	19.8%	7.0%	0.2%
AP	Air Products	9	46	5	I	19.8%	19.8%	0.2%	0.2%	93.0%	19.8%	7.0%	0.2%
KMO	KMO-zone	70	2800	40	ld	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	93.0%	0.5%	7.0%	0.5%
lkh	Kleinhandelszone	30	1200	40	ld	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	93.0%	0.5%	7.0%	0.5%
O1	Park met vijver	2	2	1	N	—	—	100.0%	—	—	—	100.0%	—
O2	Begraafplaats	20	20	1	N	—	—	100.0%	—	—	—	100.0%	—
O3	Voormalig spooreplacement (braakliggend)	28	—	—	N	—	—	100.0%	—	—	—	100.0%	—
O4	Spooreplacement	43	—	—	N	—	—	100.0%	—	—	—	100.0%	—
O5	Gebied met verschillende schoolcampussen	48	3500	73	S2	—	—	—	—	93.0%	3.6%	7.0%	0.4%
O6	Gebied met sociale instelling	4	100	25	W	46.5%	99.0%	3.5%	1.0%	46.5%	99.0%	3.5%	1.0%
O7a	Crematorium	1	1200	1200	CR	100.0%	100.0%	—	—	100.0%	100.0%	—	—
O7b	Park, parkeerplaatsen, begraafplaats	15	15	1	N	—	—	100.0%	—	—	—	100.0%	—
O8	Spaarbekken	195	—	—	N	—	—	100.0%	—	—	—	100.0%	—
O9	Vrije Basisschool (Doomzele Dries 55, 9940 Evergem)	1	180	180	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
O10	Gebied met verschillende schoolcampussen	22	851	39	S3	—	—	—	—	93.0%	19.8%	7.0%	2.2%
O11	Spoorthal met voetbalterreinen	7	350	50	SPH	71.0%	71.0%	29.0%	29.0%	71.0%	71.0%	29.0%	29.0%
O12	Begraafplaats	2	2	1	N	—	—	100.0%	—	—	—	100.0%	—
O13	Transformatorstation (elektriciteit)	3	—	—	N	—	—	100.0%	—	—	—	100.0%	—
O14	Instituut voor verpleegkunde Sint-Vincentius/ Vrije basisschool voor Buitengewoon Onderwijs - Orthopedagogisch Observatie- en behandelingscentrum	16	275	17	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
O15	Psychiatrisch centrum Gent - Sleidinge	9	280	31	PSY	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%
We	Woongebied Evergem (incl. deelgemeenten o.a. Kerkbrugge/Langebrugge)	1146	43548	38	W	46.5%	99.0%	3.5%	1.0%	46.5%	99.0%	3.5%	1.0%
Ww	Woongebied Wondelgem/Mariakerke	908	31780	35	W	46.5%	99.0%	3.5%	1.0%	46.5%	99.0%	3.5%	1.0%
Wsa	Woongebied Sint-Amandsberg	461	16135	35	W	46.5%	99.0%	3.5%	1.0%	46.5%	99.0%	3.5%	1.0%
Woa	Woongebied Oostakker	524	18340	35	W	46.5%	99.0%	3.5%	1.0%	46.5%	99.0%	3.5%	1.0%
Wlc	Woongebied Lochristi	554	19390	35	W	46.5%	99.0%	3.5%	1.0%	46.5%	99.0%	3.5%	1.0%
Wdd	Woongebied Desteldonk	44	1320	30	W	46.5%	99.0%	3.5%	1.0%	46.5%	99.0%	3.5%	1.0%
Wme	Woongebied Mendonk	10	300	30	W	46.5%	99.0%	3.5%	1.0%	46.5%	99.0%	3.5%	1.0%
Wkw	Woongebied Sint-Kruiswinkel	43	1290	30	W	46.5%	99.0%	3.5%	1.0%	46.5%	99.0%	3.5%	1.0%
Wdz	Woongebied Doornzele	63	2394	38	W	46.5%	99.0%	3.5%	1.0%	46.5%	99.0%	3.5%	1.0%
Wdb	Woongebied Destelbergen	30	960	32	W	46.5%	99.0%	3.5%	1.0%	46.5%	99.0%	3.5%	1.0%
K1	vrije basisschool Evergem	1	255	255	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K2	WZC Bremlloem Evergem	1	272	272	RVT	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%
K3	RH Residentie Hof ter Linden Evergem	1	93	93	RVT	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%
K4	WZC Residentie Stuivenberg Evergem	1	139	139	RVT	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%
K5	Gemeentelijke Basisschool Evergem	2	796	398	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K6	Einstein atheneum/ GO! Atheneum Mariakerke/ MUDA Atheneum voor Podiumkunsten/ GO! School voor buitengewoon onderwijs 't Vurstien	3	1432	477	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K7	WZC Ter Caele Evergem	1	175	175	RVT	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%
K8	Vrije Basisschool -St.-Franciscus	1	447	447	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K9	Volrijds gewoon secundair onderwijs Sint Franciscus Evergem/ Deeltijds beroepssecundair onderwijs Hoger technisch instituut Sint-Antonius	1	795	795	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K10	WZC Residentie Vroonstalle Gent	1	276	276	RVT	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%
K11	Vrije Basisschool - Mariavreugde	1	425	425	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K12	Gemeentelijke Basisschool -De Regenboog	1	422	422	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K13	RH Campus De Liberteyt Gent	1	262	262	RVT	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%
K14	Gemeentelijke Basisschool -Victor Carpentier	1	348	348	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K15	Stedelijke Basisschool Freinetschool De Loods	1	247	247	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K16	GO! basisschool De Wijze Eik Mariakerke	1	924	924	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—

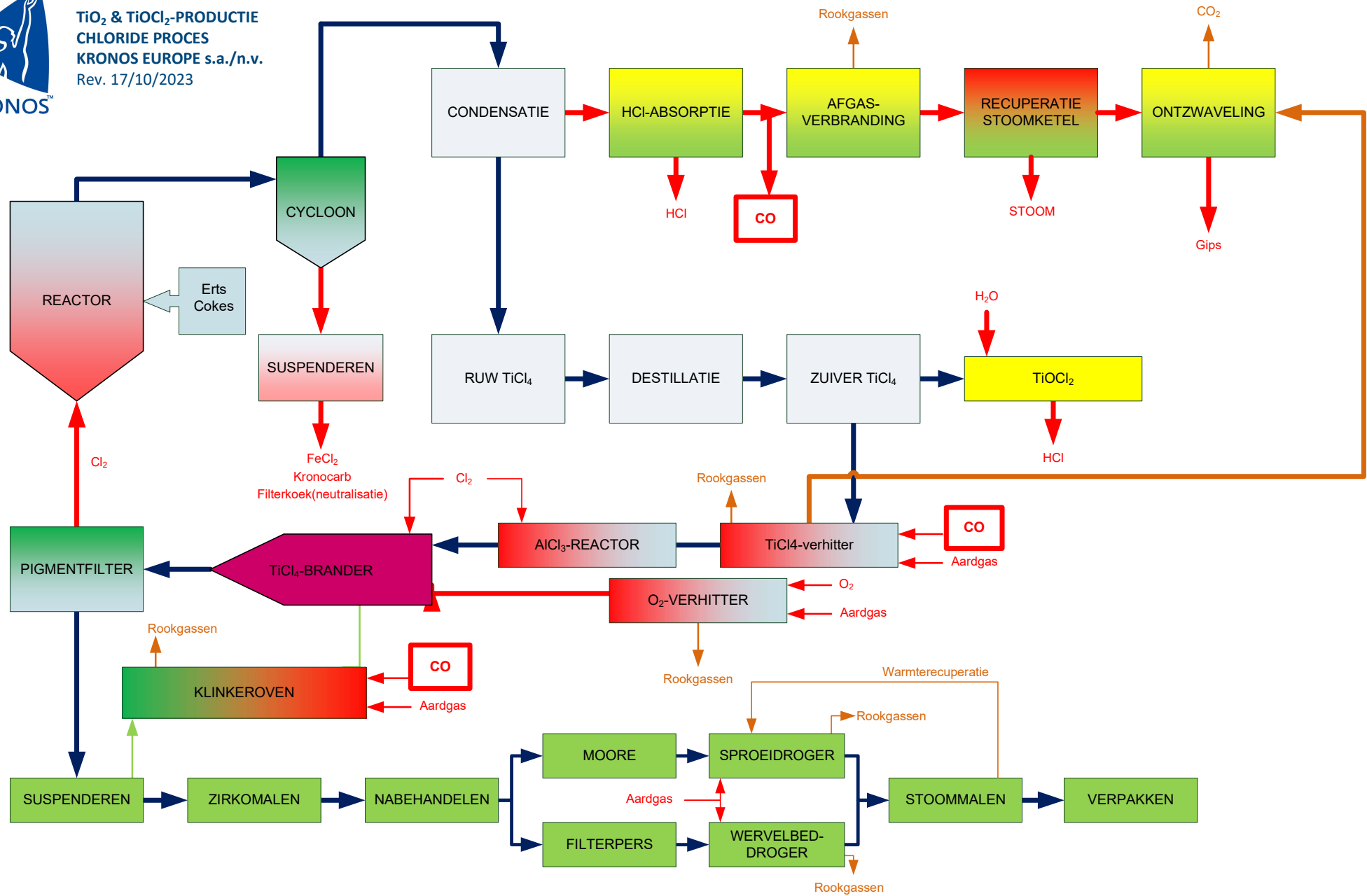
Legende bij populatiematrix

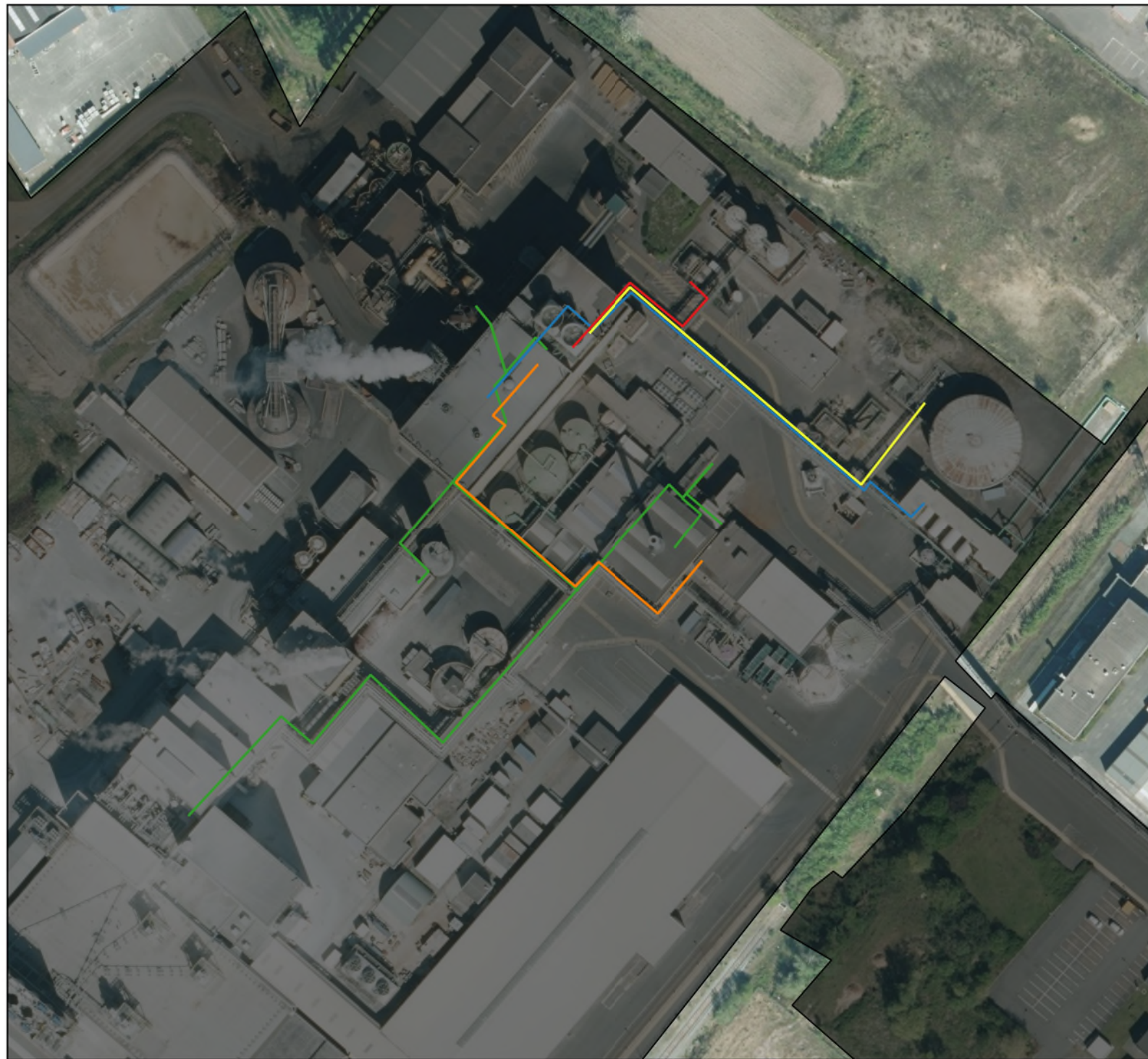
gemeente op populatiedata						Aanwezigheden							
						weekend				week			
						binnen		buiten		binnen		buiten	
Code	Omschrijving	Opp. [ha]	#personen	#pers/ha	Type	dag	nacht	dag	nacht	dag	nacht	dag	nacht
K17	WZC Sweet Home Gent	1	27	27	RVT	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%
K18	Vrije Kleuterschool - Sint Lieven Kolegem	1	270	270	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K19	WZC Brugse Vaart Gent-Mariakerke	1	134	134	RVT	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%
K20	Vrije Lagere School - Sint-Lieven Kolegem	1	481	481	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K21	Gemeentelijke Basisschool -Daltonschool De Lotus	1	331	331	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K22	Vrije Basisschool -Klimrek - Van Beverenplein	1	223	223	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K23	Gemeentelijke Basisschool -De Dialoog	1	353	353	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K24	Gemeentelijke Basisschool De Wonderfluit	1	159	159	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K25	Vrije Basisschool - Sint-Vincentius	1	258	258	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K26	Gemeentelijke Basisschool De Boekenmolen	1	124	124	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K27	WZC Militza Gent	1	26	26	RVT	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%
K28	GO! basisschool De Vogelzang Oostakke	1	449	449	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K29	Vrije Basisschool - Sint-Janscollege - Oude Bareel	1	202	202	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K30	Vrije Basisschool - Sint-Janscollege - Oude Bareel	1	344	344	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K31	Autonoom Centrum voor Deeltijds Beroepssecundair Onderwijs	1	342	342	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K32	Vrije Basisschool voor Buitengewoon Onderwijs	1	211	211	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K33	GO! school voor buitengewoon secundair onderwijs Reynaertschool	1	214	214	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K34	Gemeentelijke Basisschool - De Letterdoos - MI school	1	240	240	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K35	Vrije Basisschool - Sint-Vincentius	1	258	258	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K36	RH Woonzorg Sint-Vincentius Gent/ WZC Sint-Elisabeth Oostakker	1	566	566	RVT	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%
K37	Gemeentelijke Basisschool Lochristi	1	619	619	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K38	Gemeentelijke Basisschool Lochristi	1	338	338	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K39	Vrije Basisschool - De Sprinkel	1	142	142	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K40	Vrije Kleuterschool - Sint-Laurens/ Vrije Lagere School - Sint-Laurens	1	504	504	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K41	Vrije Basisschool-De kleine prins	1	221	221	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K42	WZC Ter Hollebeke Evergem	1	113	113	RVT	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%
K43	Gemeentelijke Basisschool Sleidinge	1	420	420	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K44	WZC Ave Maria Evergem	1	182	182	RVT	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%
K45	Gemeentelijke Basisschool Wippelgem	1	255	255	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K46	Vrije Basisschool De Cocon	1	70	70	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K47	Vrije Basisschool	1	15	15	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K48	Vrije Basisschool	1	380	380	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K49	Gemeentelijke basisschool	1	265	265	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K50	Gemeentelijke basisschool De Brug	1	510	510	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K51	GO! basisschool De Wijze Eik Mariakerke/ GO! Atheneum	1	1270	1270	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K52	Vrije basisschool O.L.V.-Visitatie	1	500	500	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K53	Visitatie/ Technisch instituut Sint-Laurens	1	365	365	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K54	Gemeentelijke basisschool Het Prisma	1	170	170	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K55	Vrije basisschool Wonderwijs	1	90	90	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K56	WZC Het Heiveld	1	378	378	RVT	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%	93.0%	99.0%	7.0%	1.0%
K57	Gemeentelijke basisschool voor buitengewoon Onderwijs - Sassepoot/Spoor 9	1	79	79	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K58	Vrije basisschool de Mozaïek bis	1	118	118	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K59	Stedelijke Basisschool Het Prisma	1	189	189	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K60	Vrije basisschool voor buitengewoon Onderwijs - Nieuwe Vaart	1	261	261	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
K61	Vrije basisschool	1	225	225	S1	—	—	—	—	93.0%	—	7.0%	—
SO	Gebied voor stedelijke ontwikkeling	8	1150	144	W	46.5%	99.0%	3.5%	1.0%	46.5%	99.0%	3.5%	1.0%
M	Militair Domein Destelbergen	10	50	5	I	19.8%	19.8%	0.2%	0.2%	93.0%	19.8%	7.0%	0.2%
Re	Recreatiegebied (sportterreinen)	7	350	50	Re	—	—	100.0%	20.0%	—	—	100.0%	20.0%
Re2	Recreatiedomein Buitenspel	1	250	250	RBS	—	—	100.0%	100.0%	—	—	100.0%	100.0%
WR	Jachthaven Langerbrugge	3	60	20	JL	—	—	100.0%	100.0%	—	—	10.0%	10.0%
W	Kanaal, rivier, havendok	625	625	1	T	—	—	100.0%	10.0%	—	—	100.0%	10.0%
A	Agrarisch gebied	5588	5588	1	A	—	50.0%	100.0%	—	—	50.0%	100.0%	—
N	Natuurgebied, parkgebied, bufferzone, groenzone, ...	1289	1289	1	N	—	—	100.0%	—	—	—	100.0%	—
Totaal # personen		15500	238045			80091	154832	13436	2085	150193	155126	19444	2064

(*) Het terrein van Molymet Belgium omvat tevens het braakliggend terrein dat eigendom is van Engie Elektrabel.



TiO₂ & TiOCl₂-PRODUCTIE
CHLORIDE PROCES
KRONOS EUROPE s.a./n.v.
Rev. 17/10/2023





- KRONOS EUROPE s.a./n.v.
- Aardgas
- Chloor (gasvormig)
- Ammoniak
- Tolueen
- Zuurstof

Figuur IV.3.1 - Schets ligging interne leidingen



0 25 50 m



sertius



- KRONOS EUROPE s.a./n.v.
- Selectiepunt

Figuur V.1.1 - Ligging selectiepunten



0 100 200 m

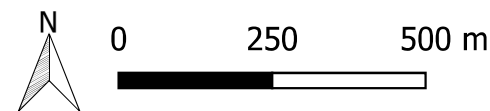


sertius

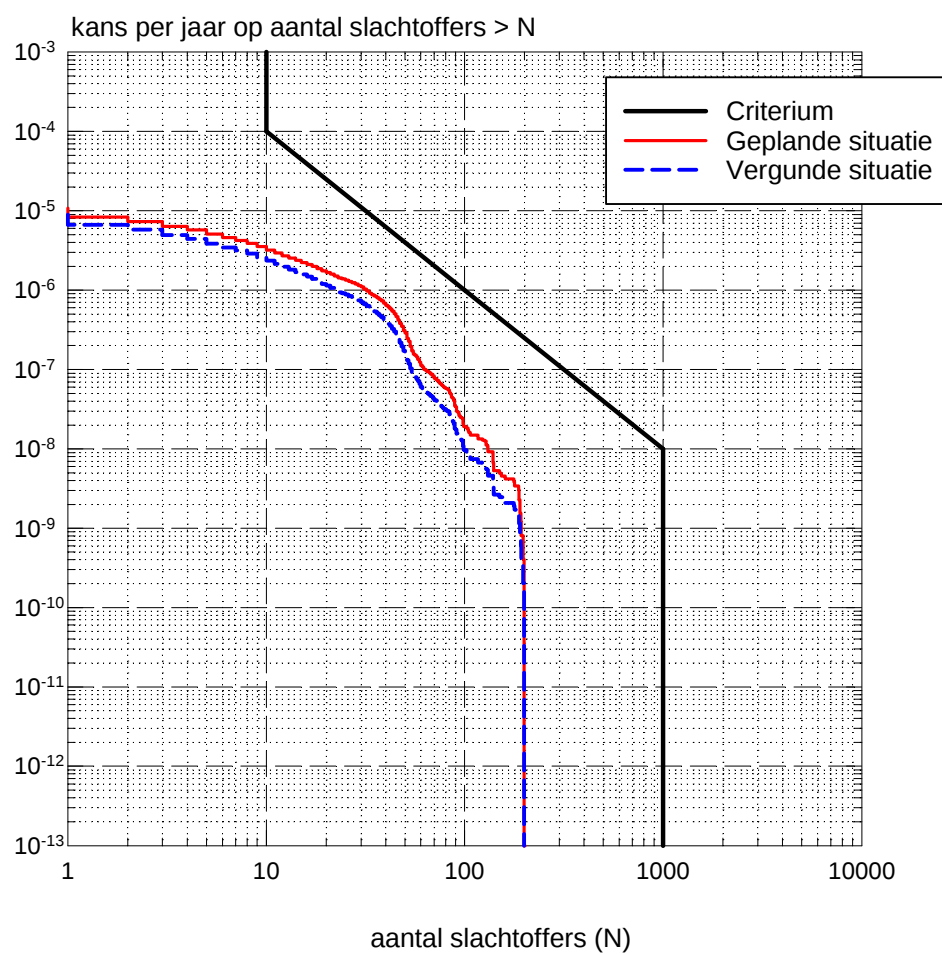


-  KRONOS EUROPE s.a./n.v.
-  Referentiepunt
-  Schets terrein
kwetsbare locatie
-  IRC 1E-5/jr - vergund
-  IRC 1E-6/jr - vergund
-  IRC 1E-7/jr - vergund
-  IRC 1E-5/jr - gepland
-  IRC 1E-6/jr - gepland
-  IRC 1E-7/jr - gepland

Figuur V.1.2.2 - Plaatsgebonden risico
(orthofoto)



sertius



Figuur V.1.2.3 - Groepsrisico