



Wood E&IS GmbH
Meander 251
6825 MC Arnhem
The Netherlands
+31 (0)88 2174100

www.woodplc.com

Shin-Etsu PVC BV

Welplaatweg 12, 3197 KS Rotterdam, the Netherlands

Augustus 2020

Project No.: 578602002NL

Milieurisicoanalyse Shin-Etsu

VCM-plant te Rotterdam - Botlek

Report for

Shin-Etsu PVC BV
Welplaatweg 12
3197 KS Rotterdam

Issued by

G.J. Stam

Approved by

G.J. Stam

Wood

Copyright and non-disclosure notice

The contents and layout of this report are subject to copyright owned by Wood (©Amec Foster Wheeler E & I GmbH). To the extent that we own the copyright in this report, it may not be copied or used without our prior written agreement for any purpose other than the purpose indicated in this report. The methodology (if any) contained in this report is provided to you in confidence and must not be disclosed or copied to third parties without the prior written agreement of Amec Foster Wheeler. Disclosure of that information may constitute an actionable breach of confidence or may otherwise prejudice our commercial interests. Any third party who obtains access to this report by any means will, in any event, be subject to the Third Party Disclaimer set out below.

Third-party disclaimer

Any disclosure of this report to a third party is subject to this disclaimer. The report was prepared by Wood at the instruction of, and for use by, our client named on the front of the report. It does not in any way constitute advice to any third party who is able to access it by any means. Wood excludes to the fullest extent lawfully permitted all liability whatsoever for any loss or damage howsoever arising from reliance on the contents of this report. We do not however exclude our liability (if any) for personal injury or death resulting from our negligence, for fraud or any other matter in relation to which we cannot legally exclude liability.

Management systems

This document has been produced by Wood E&IS GmbH in full compliance with the management systems, which have been certified to ISO 9001:2015 and ISO 14001:2015 (Milan office) by DNV GL.

Document revisions

No.	Details	Date
01-x	Draft versions	2019-03-08
02-1	Final draft	2019-04-08
02-2	Final report for comments RWS	2019-04-18
03-3	Final report	2020-08-31

Executive Summary

De voorliggende milieurisicoanalyse is uitgevoerd in het kader van de actualisatie van het veiligheidsrapport. De milieurisicoanalyse is uitgevoerd uitgaande van de in de aanvraag genoemde hoeveelheden stoffen binnen de inrichting, de eigenschappen van deze stoffen en het systeem voor de selectie van activiteiten met een potentieel risico voor het oppervlaktewater. Vervolgens zijn de risico's van onvoorziene lozingen gemodelleerd met behulp van de meest recente versie van Proteus-III, versie 3.3.1.7.

Uit de resultaten van de modelberekeningen volgt dat Shin-Etsu PVC BV geen verhoogd risico voor het ontvangende oppervlaktewater vormt.

Contents

Executive Summary.....	iii
1. Introductie.....	1
1.1 Inleiding.....	1
1.2 Toekomstige ontwikkelingen.....	2
1.2.1 Installatie.....	2
1.2.2 Stoffen.....	2
1.3 Leeswijzer	2
2. Beschrijving milieurisico's compartimenten	4
2.1 Milieurisico's voor lucht.....	4
2.2 Milieurisico's voor bodem	4
2.3 Milieurisico's voor het oppervlaktewater.....	5
2.3.1 Riolering en afvalwater.....	5
2.3.2 Onvoorziene lozing en voorzieningen.....	7
2.3.3 Afstroomroutes bij ongewenste uitstroming	7
3. Beschrijving van de stand der veiligheidstechniek van activiteiten.....	8
3.1 Algemene procedures stand der veiligheidstechniek.....	8
3.2 Bulkoverslag van en naar een transporteenheid.....	9
3.3 Opslag in tanks	11
3.4 Leidingtransport.....	12
3.5 Verwerking afvalwater	12
4. Subselectie milieurisicoanalyse	14
4.1 Methodiek	14
4.2 Vaststellen drempelwaarden	15
4.2.1 Directe lozing op oppervlaktewater	15
4.2.2 Indirecte lozing via de BIOBOT	16
4.2.3 Samengesteld selectiesysteem	17

4.3	Uitwerking selectie.....	17
4.4	Eerste selectiestap lozing op oppervlaktewater	19
4.5	Tweede selectiestap: selectie insluitsystemen	20
5.	Modellering risico's met behulp van PROTEUS.....	22
5.1	Inleiding.....	22
5.2	Standaard Uitstroombesluit.....	22
5.2.1	Bulkopslag	22
5.2.2	Verlading tankwagen	23
5.3	Toepassen van risico-units in Proteus.....	24
5.3.1	Bulkopslag	24
5.3.2	Continue processen	26
5.3.3	Verladingen (per as).....	26
5.3.4	Scheepsverlading.....	26
5.3.5	Userdefined (MFT).....	26
5.3.6	Afstroommogelijkheden.....	27
5.4	Vertaling van specifieke situaties naar het model	28
5.4.1	Rioolstelsels	28
5.4.2	Buffertanks	28
5.4.3	Stoomstrippers	29
5.4.4	Opslag vinylchloride.....	30
5.4.5	Opslag EDC.....	31
5.4.6	Tar verlading	32
5.4.7	Bedrijfsmodel.....	32
5.5	Resultaten milieurisicoanalyse	34
6.	Discussie en conclusies.....	36
6.1	Discussie	36
6.2	Conclusies	36
7.	Referenties	38
Appendix A	Plattegrond.....	39
Appendix B	Rioleringstekeningen.....	41

Appendix C	Stoffenlijst.....	44
Appendix D	Overzicht insluitsystemen	47
Appendix E	Standaardrapport Proteus.....	52

1. Introductie

Op het Bedrijvenpark Botlek te Rotterdam vindt ondermeer de productie chloor en chloorkoolwaterstoffen plaats. In de door Shin-Etsu bedreven fabriek wordt vinylchloride geproduceerd via het tussenproduct 1,2-dichloorethaan. Vanwege de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen, vallen de activiteiten van Shin-Etsu onder de Seveso-richtlijnen. Consequentie hiervan is dat ook de risico's voor het milieu in kaart gebracht moeten worden.

1.1 Inleiding

Deze milieurisicoanalyse (MRA) is opgesteld voor de VCM-plant van Shin-Etsu PVC B.V., hierna Shin-Etsu. Een uitgebreide procesbeschrijving is opgenomen in de aanvraag voor de milieuvergunningen als ook in het veiligheidsrapport. De VCM-fabriek is gelegen op het Bedrijvenpark Botlek aan de Welplaatweg te Rotterdam-Botlek.

De VCM-plant produceert vinylchloride door 1,2-dichloorethaan (ethyleendichloride, EDC) te kraken in fornuizen. Het te kraken EDC wordt via twee routes geproduceerd: directe chlorering van etheen en via de oxychlorering van etheen. Bij de directe chlorering wordt chloor als grondstof ingezet en bij de oxychlorering waterstofchloride en een katalysator. Het merendeel van de geproduceerde vinylchloride wordt via een pijpleiding naar de PVC-plant van Shin-Etsu te Pernis getransporteerd alwaar het in polyvinylchloride (PVC) wordt omgezet.



Figuur 1.1 Overzicht Bedrijvenpark Botlek met op de voorgrond de BIOBOT en de installaties van Shin-Etsu.

Etheen, chloor en waterstofchloride worden via pijpleidingen aangevoerd. Het chloor wordt geproduceerd op het Bedrijvenpark Botlek. Etheen en waterstofchloride zijn afkomstig van fabrieken in het Rotterdamse Havengebied.

Binnen de inrichting worden de volgende voor een MRA relevante activiteiten verricht:

- Bulkopslag;
- Continue processen;
- Leidingtransport;

In Appendix A van de MRA is een plattegrond van de locatie, opgenomen. In Appendix B is de riolering bestaande uit het schoonregenwater / koelwaterriool en het vuilregenwaterriool schematisch weergegeven.

Als gevolg van een ongewenst voorval op het terrein van de VCM-plant kan milieuverontreiniging plaatsvinden. Hierbij valt te denken aan lekkages van vloeistoffen en dampen naar water, bodem en lucht. In dit rapport wordt een beschrijving gegeven van de milieurisico's ten gevolge van ongewenste voorvallen.

1.2 Toekomstige ontwikkelingen

1.2.1 Installatie

Shin-Etsu is voornemens om een nieuwe tar-verlading te realiseren ter vervanging van het huidige station dat in het beheergebied van Nouryon is gesitueerd. Deze wijziging is in de onderliggende risicoanalyse meegenomen. Voor het overige zijn er geen wijzigingen op de installatie voorzien welke significante gevolgen (kunnen) hebben voor eventuele risico's van onvoorziene lozingen.

1.2.2 Stoffen

Shin-Etsu wijzigt in het kader van optimalisatie van haar processen de inzet van hulpstoffen. Bij het opstellen van dit rapport is er, op grond van de functionaliteit en fysisch chemische eigenschappen van de hulpstoffen, van uitgegaan dat deze wijzigingen niet van invloed zijn op de risicoanalyse.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden deze milieurisico's voor de verschillende compartimenten (lucht, bodem en water) nader toegelicht. In hoofdstuk 3 wordt vervolgens aangegeven welke maatregelen (stand der veiligheidstechniek) per activiteit getroffen zijn om de kans op, en de gevolgen van, ongevallen met water-, lucht - en/of bodemverontreiniging, te beperken.

De uitvoering en resultaten van de MRA subselectie voor ontvangende watersystemen zijn beschreven in hoofdstuk 4. Voor de geselecteerde stoffen is met behulp van Proteus-III een milieurisicoberekening uitgevoerd, welke beschreven is in hoofdstuk 5.

2. Beschrijving milieurisico's compartimenten

2.1 Milieurisico's voor lucht

Bij een ongewenste gebeurtenis kunnen direct of indirect stoffen vrijkomen in de atmosfeer. Bij direct vrijkomen, stroomt de stof door de breukopening in de vorm van damp of nevel rechtstreeks in de atmosfeer. Er is sprake van indirect vrijkomen bij het verdampen van een uitgestroomde vloeistof of bij brand, waarbij toxische verbrandingsproducten kunnen ontstaan.

Het milieurisico voor lucht bestaat uit het gevaar voor optreden van emissies van in het proces aanwezige dampvormige componenten. Deze zijn doorgaans in geringe, met de procesinhoud overeenkomende hoeveelheden aanwezig. Voor een gedetailleerde omschrijving van de diverse emissies naar de lucht bij normale bedrijfsvoering wordt verwezen de aanvraag voor de vigerende milieuvergunningen.

2.2 Milieurisico's voor bodem

Bij het vrijkomen van een milieuschadelijke vloeistof ten gevolge van een ongewenst voorval kan verontreiniging van de bodem en eventueel verontreiniging van het grondwater optreden.

Voor de gebruiksfase zijn de volgende bedrijfsactiviteiten geselecteerd uit de NRB waarbij een mogelijk bodemrisico denkbaar is:

- Verladingsactiviteiten;
- Bovengronds leidingtransport inclusief vulpunt en verpompen;
- Opslag in bovengrondse tanks;
- Proces installaties;
- Riolering.

Emissies naar de bodem worden zoveel mogelijk voorkomen doordat waar mogelijk en zinvol vloeistofkerende vloeren met opstaande randen zijn toegepast. Zo zijn spuitplaats en de EDC-tankput voorzien van een vloeistofdichte vloer. Hemelwater en eventueel vrijgekomen vloeistof op deze vloeistofdichte vloeren worden na controle op de samenstelling afgelaten naar het riool dan wel afgevoerd naar een erkende verwerker. Verder wordt als onderdeel van het managementsysteem systematisch onderhoud gepleegd en worden planmatig inspecties uitgevoerd. Indien uit een inspectie blijkt dat de vloeistofdichtheid van een vloer niet langer gegarandeerd is, wordt dit hersteld binnen de termijn die daar door de certificering aan is gesteld. Door deze combinatie van maatregelen wordt voldaan aan de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB).

De activiteiten van de VCM-fabriek waarbij milieuverontreinigende dan wel gevaarlijke stoffen worden gebruikt worden uitgevoerd op vloeistofkerende vloeren welke systematisch worden onderhouden.

Met bovengenoemde aanpak worden nieuwe bodemverontreinigingen voorkomen.

Procesvaten en (opslag)tanks zijn veelal voorzien van niveau- en/of druk opnemers. Deze opnemers zijn opgenomen in het DCS (Distributed Control System). Dit betekent dat deze opnemers zijn voorzien van automatische alarmeringen. Het gaat hierbij om een getrapt systeem waarbij de operator vroegtijdig een signaal krijgt dat zich mogelijk een afwijkende situatie, bijvoorbeeld een lekkage, voordoet. In voorkomende gevallen zullen door de operators in de controlekamer passende maatregelen worden genomen de gevolgen zoveel mogelijk te beperken.

De gemeten waarden van de monitoren worden elektronisch opgeslagen. De verslagen van (incidentele) metingen worden opgeslagen.

Hiernaast wordt als onderdeel van de certificering van de vloeistofdichte vloeren de integriteit gecheckt. Evenzo wordt de integriteit van de tanks conform de bepalingen van het Besluit Opslag Bovengrondse Opslagtanks nagegaan.

2.3 Milieurisico's voor het oppervlaktewater

2.3.1 Riolering en afvalwater

De afvalwaterstromen van de VCM-fabriek zijn onder te verdelen in de volgende categorieën:

- Sanitair afvalwater;
- Bedrijfsafvalwater;
- Schoon hemelwater;
- Potentieel verontreinigd hemelwater, en
- Bluswater.

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de afvalwaterstromen en de afvoerwijze.

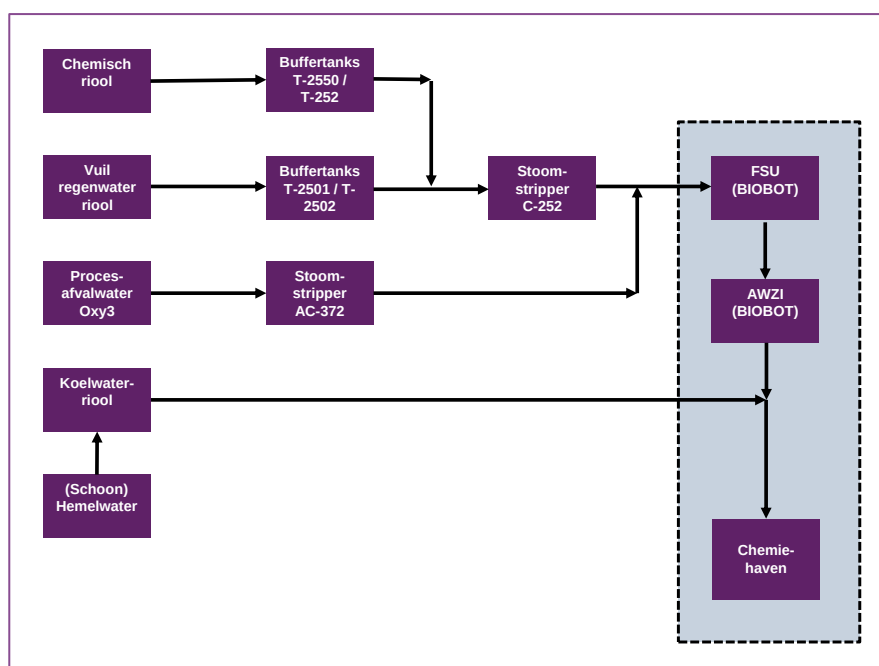
Tabel 2.1 Overzicht afvalwaterstromen en riolering

Afvalwaterstroom	Omschrijving	Afvoer
Sanitair afvalwater	Toiletten, handwasbakken	Huishoudelijk afvalwater wordt geloosd op de gemeentelijke riolering. Huishoudelijk afvalwater van de controlekamer loost via een IBA klasse 3A via het koelwaterriool op de Chemiehaven.

Tabel 2.1 Overzicht afwaterstromen en riolering (vervolg)

Afvalwaterstroom	Omschrijving	Afvoer
Bedrijfsafvalwater	Proces	Proces en overig bedrijfsafvalwater wordt via het vuilregenwaterriool op de "BIOBOT" geloosd ¹ . Het effluent van de zuivering wordt geloosd op de Chemiehaven.
Hemelwater	Schoon hemelwater van daken en wegen	Schoon regenwater van daken en wegen wordt via het koelwaterriool op de Chemiehaven geloosd.
	(Mogelijk) als gevolg van bedrijfsactiviteiten verontreinigd hemelwater	(Mogelijk) verontreinigd hemelwater wordt via het vuilwaterriool op de "BIOBOT" geloosd. Het effluent van de zuivering wordt op de Chemiehaven geloosd.
Bluswater	Opgevangen bluswater als gevolg van de bestrijding van een calamiteit	Afhankelijk van het voorval: via het vuilregenwater-riool op de "BIOBOT" dan wel via een erkende verwerker.

In onderstaande figuur zijn de belangrijkste elementen in het rioolstelsel van de VCM-plant schematisch weergegeven.



Figuur 2.1 Schematische weergave van het rioolstelsel

1 Hierbij moet worden opgemerkt dat het chemisch riool niet rechtstreeks op de BIOBOT loost. De verzamelde vloeistof wordt vanuit de buffertanks T2550 naar T252 verpompt. In T252 vindt gravitatie scheiding plaats waarbij de waterfase naar stripper C252 wordt verpompt.

2.3.2 Onvoorziene lozing en voorzieningen

Ten aanzien van mogelijke onvoorziene lozingen heeft Shin-Etsu verschillende voorzieningen getroffen. In de onderstaande tabel is een kort overzicht van de opvangvoorzieningen weergegeven.

Tabel 2.2 Beknopt overzicht opvangvoorzieningen per locatie

Locatie	Voorzieningen en afstroomroute
Opslag bulk vloeistoffen	Vrijgekomen product wordt opgevangen in de tankput. Bij eenloedgolf ten gevolge van het instantaan falen van een tank, kan afstroming plaatsvinden naar een rioolput van het schoonhemelwaterriool. Regenwater afkomstig van de tankputten, de procesvloeren loopt af naar het vuilwaterriool. Regenwater afkomstig van de losplaatsen voor ammoniak en het oplosmiddel DIPB loopt af naar het schoonregenwaterriool. Regenwater afkomstig van de verlading van tars wordt opgevangen in een put en wordt via het vuilregenwaterriool afgevoerd.
Leidingtransport	Bij breuk van een leiding van / naar het EDC-tankenpark kan ter hoogte van de kruising met de weg afstroming plaatsvinden naar een put in het hemelwaterriool of het vuilwaterriool.
Procesinstallaties	Afstroming op de vuilwaterriolering. De riolering loopt af naar de "BIOBOT".

2.3.3 Afstroomroutes bij ongewenste uitstroming

Bij ongewenste uitstroming (calamiteit) zal de vrijgekomen vloeistof in eerste instantie terechtkomen op het vloeroppervlak onder of naast de installatie. Indien geen adequate inspectie plaatsvindt bij de bund, of wanneer de vloeistof buiten de omwalling terecht komt, kan de LOC via de riolering hetzij indirect via de "BIOBOT" hetzij direct naar de Chemiehaven afstromen, zie ook figuur 2.1. In voorkomende gevallen kan eveneens afstroming naar de bodem plaatsvinden.

Bovengenoemde afstroomroutes zijn nader beschouwd in de Proteus III analyse.

3. Beschrijving van de stand der veiligheidstechniek van activiteiten

Hieronder worden de belangrijkste voorzieningen en maatregelen opgesomd die zijn getroffen om verontreiniging ten gevolge van incidenteel vrijkomen van stof te voorkomen of te beperken. Voor het toetsen aan de stand der techniek is uitgegaan van het RIZA-rapport "Beschrijving van de stand der veiligheidstechniek" [1]. De basis voor de beoordelingen is terug te vinden in de aanvraag voor de vigerende milieuvergunning.

3.1 Algemene procedures stand der veiligheidstechniek

In de onderstaande tabel zijn de items weergegeven, zoals benoemd in de stand der veiligheidstechniek "algemene procedures".

Tabel 3.1 Stand der veiligheidstechniek: toetsing algemene procedures

Criterium m.b.t. procedure / activiteit	Opmerking / toelichting	Voldoet aan SVT
Calamiteitenplan	Shin-Etsu beschikt over een crisisbeheersingsplan.	Ja
Systeem voor vroegtijdige herkenning van onvoorziene voorvallen; evaluatie van calamiteiten	Shin-Etsu beschikt over systemen voor vroegtijdige herkenning van onvoorziene gebeurtenissen. Na afloop van een calamiteit wordt de gehele gang van zaken rondom het ontstaan en de bestrijding van de calamiteit geëvalueerd.	Ja
Systeem voor het informeren van belanghebbenden.	Shin-Etsu heeft protocollen opgesteld voor het informeren van belanghebbenden (o.a. bevoegd gezag en buurbedrijven).	Ja
Werkvoorschriften	De werkvoorschriften voor reguliere en afwijkende situaties zijn vastgelegd in het Veiligheidsbeheerssysteem (VBS).	Ja
Procedures voor het verwerken van afvalwater	Shin-Etsu heeft een procedure opgesteld voor het verwerken van afvalwater.	Ja
Wijzigingen aan installaties vinden plaats aan de hand van eenduidige procedures	Wijzigingen aan installaties vinden plaats aan de hand van door Shin-Etsu opgestelde, eenduidige, procedures.	Ja
Fail safe ontwerp	Zie HAZOP en P&ID t.a.v. fail-safe posities.	Ja
Register met relevante informatie van aanwezige stoffen	Shin-Etsu beschikt over een register met relevante informatie over binnen de inrichting aanwezige stoffen.	Ja

SVT = Stand der veiligheidstechniek

In de volgende tabel zijn de items weergegeven, zoals benoemd in de stand der veiligheidstechniek “algemeen technische voorzieningen”. De basis voor de beoordeling is terug te vinden in de aanvraag.

Tabel 3.2 Stand der veiligheidstechniek: toetsing algemene technische voorzieningen

Procedure / activiteit	Beschrijving	Voldoet aan SVT
Koelwatervoorziening	Conform wet- en regelgeving	Ja
Energievoorziening	De energie voor Shin-Etsu wordt geleverd door de faciliteiten op het Bedrijvenpark Botlek.	Ja
Bluswatervoorziening	Voor de bestrijding van een calamiteit is voldoende bluswater en blusschuim aanwezig.	Ja
Opvang bluswater	Binnen de inrichting zijn voorzieningen voor de opvang van bluswater aanwezig (vloeren in open verbinding met het vuilwaterriool).	Ja
Rioolsysteem in en ter plaatse van opslag en productielocaties	De inrichting beschikt voor een rioolsysteem inclusief inspectieputten.	Ja
Rioolsysteem wegen	De inrichting beschikt over een rioolsysteem inclusief inspectieputten.	Ja
Waarschuwingssysteem	Shin-Etsu beschikt over waarschuwingssystemen.	Ja
Uitschakelen proces van buitenaf	De processen zijn niet van buitenaf uit te schakelen.	Ja ²
Verkeerstechnische situatie & toegankelijkheid	Aangepaste rijsnelheid, voldoende hoogte leidingbruggen, verkeersaanduiding conform Nederlandse wetgeving, etc.	Ja
Afsluiting terrein	Het gehele terrein is omheind. Het is niet mogelijk voor ongeautoriseerde bezoekers het terrein te betreden.	Ja

3.2 Bulkoverslag van en naar een transporteenheid

In de onderstaande tabel zijn de items weergegeven, zoals benoemd in de stand der veiligheidstechniek “bulkoverslag van en naar een transporteenheid”.

- ² De grondstoffen en producten van de VCM-plant worden per pijpleiding aangevoerd respectievelijk afgevoerd. Met behulp van buffertanks wordt een continue bedrijfsvoering en, in voorkomende gevallen, veilige afschakeling van de processen geborgd. De besturing van de processen vindt met behulp van een DCS-systeem plaats. Afschakelen van processen met behulp van het DCS-systeem is alleen vanuit de controlekamer mogelijk. Op grond van het voorgaande wordt de kans dat derden de processen van buitenaf kunnen uitschakelen ingeschat als zeer gering. Afsluiten van de processen door derden is in theorie mogelijk door de toevoer van elektriciteit te blokkeren. In voorkomende gevallen zullen de processen automatisch afschakelen naar een fail-safe modus. Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat de aanvoer van elektriciteit niet onder het beheer van Shin-Etsu valt.

Tabel 3.3 Stand der veiligheidstechniek: toetsing bulkoverslag van en naar een transporteenheid

Procedure/activiteit	Beschrijving	Voldoet aan SVT
Toezicht	Er is continu toezicht. In geval van een onvoorzien voorval kan het voertuig worden verplaatst om de gevolgen te minimaliseren. In het calamiteitenplan zijn procedures opgenomen die specifiek zijn toegesneden op verladingsactiviteiten.	Ja Ja
Inrichting losplaats	De overslagplaats wordt alleen voor overslag gebruikt. Passerend verkeer kan geen gebruik maken van deze locatie. De overslagplaats voor ammoniak, DIPB en tars is voorzien van een vloeistofkerende vloer welke onder afschot ligt. Het hemelwater en gemorst product worden opgevangen.	Ja Ja ³
Inrichting losplaats	De overslagplaats is voorzien van een opvangmogelijkheid met een capaciteit voldoende voor de opvang van 110% van de inhoud van de te verladen eenheden (direct of indirect via rioolsysteem). De opvang wordt na een spill zo spoedig mogelijk leeggemaakt, teneinde altijd voldoende opvangcapaciteit te houden. Voor de afvoer uit de opvang wordt een handmatige handeling verricht zoals het inzetten van een zuigwagen of met behulp van pompen.	pm ⁴ Ja Ja
Blusvoorzieningen	Op de verlaadplaats zijn adequate brandblusmiddelen operationeel aanwezig.	Ja
Morsingen	Er zijn voorzieningen en procedures om eventueel gelekt/gemorst product zo spoedig mogelijk op te ruimen.	Ja
Verbinding installatie / transporteenheid	Indien bij het leegdrukken van een scheepstank gebruik wordt gemaakt van een gas, dan wordt hiervoor uitsluitend een gas worden gebruikt dat inert is ten opzichte van het te verladen product; de toevoer kan onmiddellijk worden afgesloten na het leegdrukken van de scheepstank. De los- en laadarmen of -slangen moeten geschikt zijn voor de te verladen producten en hebben een barstdruk van tenminste viermaal de hoogst voorkomende werkdruk. Bij gebruik van de los- en laadslangen worden deze steeds eerst visueel op een goede staat gecontroleerd alvorens te worden gebruikt; beschadigde slangen worden niet gebruikt en worden direct afgevoerd voor reparatie of vernietiging.	n.v.t. Ja Ja
	Productleidingen van laad- en losinstallaties die niet gebruikt worden, zijn met een blindflens afgesloten, zodat lekkage, ook in geval van een storing of een bedieningsfout, wordt voorkomen.	Ja

³ Het nieuwe verlaadstation voor tars zal voldoen aan de SVT. Zo zal de vloer van het laadstation zodanig gerealiseerd worden dat deze vanuit technisch perspectief voldoet aan de uitgangpunten voor vloeistofdichte vloeren.

⁴ De losplaatsen voor ammoniak en DIPB zijn voorzien van een vloeistof-kerende vloer op afschot. Onder de koppelingen wordt een opvangbak geplaatst. Vloeistof die op de vloer geraakt, loopt af naar het schoonregenwaterriool. Met deze aanpak wordt de kans op ontsteking van de spill door de warme delen van de tankwagen verkleind.

De laadplaats voor tars loopt af op een put van waaruit opgevangen vloeistof overloopt naar het vuilregenwaterriool. De tankauto's voor deze verlading zijn van het type "bovenlader". In voorkomende gevallen wordt geblust met schuim.

3.3 Opslag in tanks

In de onderstaande tabel zijn de items weergegeven, zoals benoemd in de stand der veiligheidstechniek "opslag in houders".

Tabel 3.4 Stand der veiligheidstechniek: toetsing opslag in houders

Procedure / Activiteit	Beschrijving	Voldoet aan SVT															
Technische voorzieningen	Het niveau van de stof in het vat wordt bewaakt. Bij afwijkingen vindt alarmering plaats en wordt volgens een vaste procedure ingegrepen. De eventueel aanwezige afsluiters van de tankput zijn normaliter gesloten.	Ja															
	Er is per installatie, of een deel daarvan, een vloeistofdichte of vloeistofkerende containment met afloop naar een verzamelsysteem. De opgevangen vloeistoffen ondergaan vervolgens een adequate behandeling.	Ja															
		Ja															
Technische voorzieningen	Om overslag van brand te voorkomen is voldoende afstand tussen diverse onderdelen van de inrichting gelegen. Deze afstand voldoet aan het gestelde in de "stand der veiligheidstechniek"::	Ja															
	<table><tr><th rowspan="2">Hoeveelheid stof</th><th colspan="3">Afstand (in m) tot</th></tr><tr><th>erfscheiding</th><th>ander gebouw behorend tot de inrichting</th><th>andere buitenopslag</th></tr><tr><td>ten hoogste 1000 liter of kilo</td><td>3</td><td>5</td><td></td></tr><tr><td>meer dan 1000 liter of kilo</td><td>5</td><td>10</td><td>15</td></tr></table>	Hoeveelheid stof	Afstand (in m) tot			erfscheiding	ander gebouw behorend tot de inrichting	andere buitenopslag	ten hoogste 1000 liter of kilo	3	5		meer dan 1000 liter of kilo	5	10	15	Ja
	Hoeveelheid stof		Afstand (in m) tot														
erfscheiding		ander gebouw behorend tot de inrichting	andere buitenopslag														
ten hoogste 1000 liter of kilo	3	5															
meer dan 1000 liter of kilo	5	10	15														
	Voor de beheersing van risico's buiten de inrichting en de bereikbaarheid van de brandweer zijn de afstand van een opslag tot een gevoelige bestemming buiten de inrichting minimaal 20 m.	Ja															
Toezicht & procedures	Het vullen van de opslagvaten vindt slechts plaats na positieve identificatie van de stof.	Ja ⁵															
	Er is een eenduidige procedure voor het drainen van de tankput.	Ja															
	Op regelmatige basis wordt het opslaggebied geïnspecteerd op lekkage en de algehele conditie van de tanks en randapparatuur.	Ja															
Overig	Lekkage van pompen wordt gedetecteerd en opgevangen.	Ja															
	Monsternamesystemen zijn lekvrij uitgevoerd.	Ja															
	Er zijn interlocksystemen aanwezig om gevaarlijke situaties bij oplijnen uit te schakelen.	Ja															

5 In geval van batch verlading. Op de continue processtromen naar opslagtanks vindt (enige) kwaliteitsbewaking plaats.

3.4 Leidingtransport

In de onderstaande tabel zijn de items weergegeven, zoals benoemd in de stand der veiligheidstechniek "leidingtransport".

Tabel 3.5 Stand der veiligheidstechniek: toetsing leidingtransport

Procedure / Activiteit	Beschrijving	Voldoet aan SVT
Algemeen	Op regelmatige afstanden zijn afsluiters geplaatst. Op regelmatige basis worden de leidingen visueel op lektheid geïnspecteerd.	Ja Ja
	Alle leidingen en bijbehorende appendages zijn zodanig uitgevoerd dat er geen ontoelaatbare spanningen ten gevolge van montage, verzakkingen of temperatuurverschillen kunnen ontstaan. Aan de leidingen is duidelijk zichtbaar voor welk doel en welke stof ze worden gebruikt.	Ja Ja
Ondergrondse leidingen	De ondergrondse leidingen zijn alle weergegeven op een kaart die regelmatig wordt bijgehouden. Ondergrondse leidingen worden bovengronds aangegeven. Leidingen liggen voldoende diep (minimaal 0,8 m) en zijn voorzien van kathodische bescherming (gasleidingen).	Ja Ja Ja
Bovengrondse leidingen	Op maaiveld (de maximale vrije ruimte tussen leiding en maaiveld bedraagt 0,5 m). De leidingen liggen in leidingbruggen of op sleepers en zijn voldoende ondersteund. Eventuele wegdoorvoeren zijn als 'viaduct' uitgevoerd.	Ja Ja Ja
Leidingbruggen	Bij eventuele wegdrukkingen zijn de leidingen beveiligd doormiddel van een doorrijpoort waarop de doorrijhoogte staat vermeld. Minimale doorrijhoogte is 4.2 meter. De leidingbrug is aanrijdingsproof uitgevoerd De hemelwaterafvoer rondom een leidingbrug is afsluitbaar.	Ja Ja Nee ⁶

3.5 Verwerking afvalwater

In de onderstaande tabel zijn de items weergegeven, zoals benoemd in de stand der veiligheidstechniek "verwerking afvalwater".

⁶ Hemelwater rondom een leidingbrug wordt gedeeltelijk opgevangen op een verhard oppervlak dat is aangesloten op het schoonregenwaterriool. Dit riool is niet afsluitbaar.

Tabel 3.6 Stand der veiligheidstechniek: verwerking afvalwater

Procedure / Activiteit	Beschrijving	Voldoet aan SVT
Algemeen	De zuiverings-technische voorzieningen worden bediend en onderhouden door adequaat opgeleid personeel.	Ja
	De technische voorzieningen voor de zuivering zijn bestemd voor de aangevoerde stoffen en zijn op de daarvoor bestemde wijze gebruikt.	Ja
	Daarnaast worden de voorzieningen zo veel en zo vaak als nodig is onderhouden.	Ja
Algemeen	De kwaliteit van het effluent van de zuiverings-technische voorziening wordt bewaakt. In geval van een ontoelaatbare afwijking wordt ingegrepen volgens vaststaande procedures.	Ja
	De achtergehouden stoffen worden zo vaak als nodig uit de voorziening verwijderd en daarna op de juiste wijze opgeslagen en verwerkt.	Ja
	De voorzieningen zijn zodanig geplaatst dat bij een calamiteit geen directe afstroming kan plaatsvinden.	Ja

4. Subselectie milieurisicoanalyse

Deze MRA is uitgevoerd, omdat binnen Shin-Etsu stoffen voorkomen met watervervuilende en/of aquatoxische eigenschappen. Om de meest kritische stoffen te beschouwen is een subselectie uitgevoerd. De uitvoering en resultaten van deze selectie zijn beschreven in deze paragraaf. Voor de aangewezen installatieonderdelen wordt een kwantitatieve milieurisicoanalyse uitgevoerd met behulp van Proteus III.

4.1 Methodiek

De selectie van activiteiten binnen de inrichting die in de MRA moeten worden beschouwd, is gebaseerd op het bestaande selectiesysteem voor externe veiligheidsrapportages, welke gegeven is in "De selectie van activiteiten binnen inrichtingen t.b.v. het uitvoeren van studie naar risico's van onvoorzien lozingen" [2]. In dit rapport is tevens een voorstel gemaakt voor een uitbreiding van het bestaande selectiesysteem. Deze uitbreiding gaat in op de effecten van zuurstofdepletie, de vorming van drijfslagen op aquatische ecosystemen en op de effecten van overbelasting en inhibitie van communale rioolwaterzuiveringsinstallaties. Voor de toepassing van het uitgebreide selectiesysteem moeten aanvullende stoffeigenschappen (inhibitie concentratie, biologisch zuurstofverbruik) bekend zijn.

Maatgevend voor de selectie zijn de hoeveelheid en de aard van de stoffen die op grond van de milieuvergunning binnen Shin-Etsu aanwezig mogen zijn. In het selectiesysteem wordt de aanwezige hoeveelheid van een stof vergeleken met een vastgestelde drempelwaarde (selectie grenswaarde). Deze drempelwaarde is afhankelijk van de schadelijke eigenschappen die een stof kan hebben.

De selectie vindt plaats in twee stappen:

- De eerste drempelwaarde heeft betrekking op de totale aanwezige hoeveelheid van een waterbezwaarlijke stof.
- De tweede drempelwaarde heeft betrekking op het in één keer vrijkomen van aquatoxische stof uit een installatieonderdeel of opslag. Deze grenswaarde is 10% van de eerste drempelwaarde

Indien uit een installatieonderdeel of opslag een grotere hoeveelheid dan deze grenswaarde kan vrijkomen, moet voor deze stof het milieurisico voor het ontvangende oppervlaktewater of RWZI kwantitatief bepaald worden.

4.2 Vaststellen drempelwaarden

In hoofdstuk 3 is aangegeven dat in geval van een calamiteit lozing op zowel het hemelwaterriool als ook het vuilwaterriool kan plaatsvinden. Dit betekent dat zowel direct op oppervlaktewater als ook indirect, via de "BIOBOT", geloosd kan worden. Voor beide routes zijn afzonderlijke drempelwaarden afgeleid, zie ook de CIW nota "Integrale aanpak van risico's van onvoorziene lozingen", februari 2002, bijlage 2 "Systeem voor het aanwijzen van inrichtingen waarvoor een beschrijving van de risico's van onvoorziene lozingen verlangd wordt".

De LC50⁷ waarde en BZV⁸ waarde zijn bepalend voor het effect volumecontaminatie. Stoffen met een zeer lage IC50⁹ waarde veroorzaken het falen van een waterzuivering. Stoffen met een lage oplosbaarheid en een dichtheid kleiner dan water, leveren een bijdrage met betrekking tot het risico op drijfslag vorming.

4.2.1 Directe lozing op oppervlaktewater

De drempelwaarden voor lozingen op oppervlaktewater worden bepaald door acute toxiciteit, biologisch zuurstofverbruik (BZV) en de mogelijkheid op vorming van drijfslagen. Daarnaast wordt een weegfactor toegekend aan de drempelwaarden. Deze weegfactor is afhankelijk van de grootte van het ontvangende oppervlaktewater.

Conform de handleiding moet de weegfactor per watersysteem worden berekend uitgaande van de breedte en de diepte. Uit de inventarisatie van stoffen blijkt dat binnen de inrichting voornamelijk stoffen voorkomen die opgelost in water een risico kunnen vormen. Voorvallen op het terrein van Shin-Etsu zullen uiteindelijk kunnen resulteren in een lozing op de Chemiehaven.

In tabel 4.1 zijn de uitgangspunten voor de berekening van de weegfactor weergegeven.

Tabel 4.1 Drempelwaarden eerste selectie (stoffen op inrichtingsniveau)

Watersysteem	Referentievolume weegfactor voor F=1 (m3)	Breedte (m)	Diepte (m)	Specifieke weegfactor
Chemiehaven	15.000.000	225	18	0,37

Voor de Chemiehaven is, voor de situatie rond het lozingspunt, een weegfactor van 0,37 berekend. Deze waarde ligt beneden de minimaal te hanteren waarde van 1. Om deze reden zal bij de verdere uitwerking van de risicoanalyse gebruik worden gemaakt van een weegfactor met de waarde 1.0.

⁷ LC50: die concentratie van een stof waarbij 50% van de testorganismen sterft.

⁸ BZV: de hoeveelheid zuurstof die per gram van een stof nodig is voor de biologische afbraak ervan.

⁹ IC50: die concentratie van een stof waarbij 50% van de bacteriën niet meer actief is.

Stoffen kunnen op verschillende manieren het aquatisch milieu beïnvloeden:

- De stoffen met een LC50 waarde en met een BZV waarde veroorzaken volumecontaminatie.
- Stoffen met een zeer lage LC50 waarde veroorzaken het falen van een waterzuivering.
- Stoffen met een lage oplosbaarheid en een dichtheid kleiner dan water, leveren een bijdrage met betrekking tot het risico op drijfslag vorming.

In tabel 4.2 worden de grenswaarden voor de eerste selectie gegeven als functie van de potentiële verontreiniging. De weergegeven waarden hebben betrekking op directe lozingen op de Chemiehaven.

Tabel 4.2 Generieke drempelwaarden eerste selectie

Effectparameter			Drempelwaarde op inrichtingsniveau [ton]	Drempelwaarde op installatieniveau [ton]
Acute toxiciteit	Zuurstofdepletie [gO ₂ /g]	Drijfslagvorming		
R50, LC50 < 1	BZV > 1,5		1	0,1
R51, LC50 < 10	0,15 < BZV < 1,5		10	1
R52, LC50 < 100	BZV < 0,15	$\rho < 1.000 \text{ kg/m}^3$ en oplosbaarheid < 100 mg/l	100	10
100 < LC50 < 1.000			1.000	100
R53			10.000	1.000

Toelichting:

- R50 = zeer toxisch voor waterorganismen ($E(L)C50 < 1 \text{ mg/l}$);
R51 = toxisch voor waterorganismen ($1 < E(L)C50 < 10 \text{ mg/l}$);
R52 = schadelijk voor waterorganismen ($10 < E(L)C50 < 100 \text{ mg/l}$);
R53 = kan langere termijneffecten veroorzaken in het aquatisch milieu.

4.2.2 Indirecte lozing via de BIOBOT

Het merendeel van de riolering op het terrein van Shin-Etsu is aangesloten op deze afvalwaterzuiveringsinstallatie op het Bedrijvenpark Botlek, de BIOBOT. Deze installatie, een laag-belaste actiefslib installatie met poederkooldosering, heeft een capaciteit van circa 37,000 inwonerequivalenten (136 g CZV/ie).

In tabel 4.3 is het selectiesysteem voor indirecte lozingen via de BIOBOT weergegeven. De BIOBOT wordt thans bedreven door een derde partij (Nouryon Industrial Chemicals bv). De BIOBOT verwerkt afvalwater afkomstig van meerdere entiteiten. Om de aan deze situatie verbonden risico's adequaat in te schatten, is de BIOBOT van het perspectief van het selectiesysteem als een communale zuivering beschouwd.

Tabel 4.3 Overzicht drempelwaarden voor lozing op een biologische zuivering

Ontwerp- capaciteit [IE]	Drempelwaarde (in ton)			
	IC50 < 10	10 < IC50 < 100 of BZV > 1.5	100 < IC50 < 1.000 of 0.15 < BZV < 1.5	BZV < 0.15
< 10.000	0.05	0.5	5	50
10.000 - 25.000	0.1	1	10	100
25.001 - 50.000	0.2	2	20	200
50.001 - 100.000	0.4	4	40	400
> 100.000	0.6	6	60	600

4.2.3 Samengesteld selectiesysteem

De selectie van potentieel risicovolle activiteiten binnen Shin-Etsu dient op basis van de laagste drempelwaarden uitgevoerd te worden. Dit betekent dat voor acute toxiciteit, zuurstofdepletie en drijfslagvorming moet worden uitgegaan van de in tabel 4.2 genoemde drempels en voor inhibitie van de drempelwaarden zoals weergegeven in tabel 4.3.

In tabel 4.4 zijn de voor Shin-Etsu te hanteren drempels weergegeven.

Tabel 4.4 Samengesteld overzicht drempelwaarden voor de inrichting

Effectparameter				Drempelwaarde [ton]
Bacterie inhibitie	Aquatische toxiciteit	Zuurstofdepletie [gO ₂ /g]	Drijfslagvorming	
IC50 < 10				0,2
	R50, LC50 < 1	BZV > 1.5		1
10 < IC50 < 100				2
	R51, LC50 < 10	0.15 < BZV < 1.5		10
100 < IC50 < 1,000				20
	R52, LC50 < 100	BZV < 0.15	p < 1,000 kg/m ³ en oplosbaarheid < 100 mg/l	100
	100 < LC50 < 1,000			1.000
	R53			10.000

4.3 Uitwerking selectie

Alleen de vloeistoffen op de inrichting zijn beschouwd. Wat betreft gassen¹⁰ wordt onderscheid gemaakt tussen gassen die wel of niet in water een schadelijk oplossing kunnen vormen. Niet schadelijke gassen zijn onder andere aardgas, etheen, propeen, stikstof, waterstof en zuurstof. Gassen als ammoniak, chloor, vinylchloride en waterstofchloride vormen schadelijke oplossingen

¹⁰ Stoffen welke bij 20 °C en bij 100 kPa gasvormig zijn.

en zijn wel meegenomen in de selectie van activiteiten. Als vaste stof zijn calciumchloride als ook vaste afvalstoffen (bruinkool, afgewerkte katalysator (oxykat) en slib et cetera) aanwezig. Deze stoffen zijn slecht oplosbaar in water. Bovendien zijn deze stoffen zwaarder dan water en vormen zodoende een verwaarloosbaar risico voor het ontvangende oppervlaktewater.

Ook water is als vloeistof niet beschouwd, omdat het geen gevaar oplevert voor het ontvangende oppervlaktewater.

In tabel 4.5 is een overzicht gegeven van de beschouwde vloeistoffen die binnen de inrichting aanwezig zijn en gezien hun eigenschappen een potentieel risico voor het oppervlaktewater kunnen vormen. In Bijlage 3 is een overzicht opgenomen van alle aanwezige stoffen binnen de inrichting en de eigenschappen van deze stoffen (voor zover bekend).

Tabel 4.5 Overzicht van eigenschappen van beschouwde stoffen met een potentieel risico

Stof	IC50 [mg/l]	Aquatische toxiciteit E(L)C50 [mg/l]			BZV [g/g]	ρ [kg/m³]	Oplosb. in water [kg/m³]
		vissen	daphnia	alg			
Ammoniak	-/-		7,6			600	530
Antifoulant (Petroflo 20Y25E)		>>1					
Antifoam (Foamtrol AF1440E)		>>1					
Chloor		0,005			0	1.400	7
Chloorwaterstof		20,5	0,45	0,36	0	1.120	725
1,2-dichloorethaan (EDC)	2.780	117	272		-/-	1.300	8
Di-isopropyl- benzeen (DIPB)		11,1	6,9		0,14	860	-/-
Heavy ends		34	170	60	0	1.440	3,5
Light ends		125	35		0	1.600	1
Tars		32,8	12,5	36,7	0	1.441	5,3
Natronloog (30%)		35 - 189	40,4			1.530	∞
Smeerolie		>100	>100	>100	-/-	871	nihil
Tristar steamer 130 HF-LA		>>1					
Ureum		17.500			0	1.300	∞
Vinylchloride (VCM)		210	119	77		900	1.000

-/- : onbekend of niet van toepassing

Bij de in tabel 4.5 genoemde waarden kunnen de volgende opmerkingen worden geplaatst:

- Voor de Heavy-ends zijn de basisgegevens van 1,1,2-trichloorethaan gebruikt.
- Voor de Light-ends zijn de basisgegevens van tetrachloormethaan gebruikt.
- Voor tars, een mengsel van Heavy-ends en Light-ends is uitgegaan van het MSDS.

4.4 Eerste selectiestap lozing op oppervlaktewater

In tabel 4.6 is het selectiesysteem toegepast op Shin-Etsu door het aanwijsgetal te berekenen. Het aanwijsgetal is berekend door de aanwezige massa van een stof te delen door de corresponderende drempelwaarde.

Tabel 4.6 Toepassing selectiesysteem op Shin-Etsu

Stof	Aanwezig		Drempel		Aanwijsgetal
	Maximaal [ton]	Regulier [ton]	Kritische parameter	Hoogte drempel [ton]	
Ammoniak	7,5	4	LC50	10	0,75
Antifoulant (Petroflo 20Y25E)	1	0,5	LC50	>1	<1
Antischuimmiddel (Foamtrol AF1440E)	< 0,1	<0,1	LC50	>1	<1
Chloor	2,3	1	LC50	1	2,3
Chloorwaterstof	101	77	LC50	1	101
1,2-dichloorethaan (EDC)	15.400	10.400	LC50	100	154
Di-isopropyl-benzeen (DIPB)	35	25	LC50	10	3,5
Heavy ends +tars	1.560	1.030	LC50	10	156
Light ends	300	152	LC50	10	30
Natronloog (30%)	7	3	LC50	10	0,7
Smeerolie	< 50	20	drijfslaag	100	< 0.5
Tristar steamer 130 HF-LA			LC50		
Ureum	<0,1	0	BZV	>1	<1
Vinylchloride	17.500	12.000	LC50	1.000	17,5

Stoffen met een aanwijsgetal > 1 overschrijden de drempelwaarde. Voor stoffen die de drempelwaarde niet overschrijden kan een kwantitatieve milieurisicoanalyse achterwege blijven.

4.5 Tweede selectiestap: selectie insluitsystemen

In Appendix D is een overzicht weergegeven van de insluitsystemen binnen de VCM-fabriek. De voor de risicomodellering geselecteerde insluitsystemen zijn groen gearceerd.

Gezien de grote diversiteit aan insluitsystemen binnen de inrichting is een vereenvoudiging toegepast voor de tweede selectiestap met betrekking tot de insluitsystemen van productie. Voor de productie zijn vooralsnog enkel het grootste insluitsystemen in beschouwing genomen in de tweede selectie stap. In de onderstaande tabel is de tweede selectiestap uitgewerkt.

Tabel 4.7 Overzicht tweede selectiestap (selectie op installatie-niveau)

Stof	Maximale hoeveelheid [ton]	Drempelwaarde [ton]	Selectiegetal
Ammoniak MS-308 (IS 0317) ¹¹	6.3	10	0.6
Chloor Leiding	2.3	0.1	23
Chloorwaterstof T-204	300	0.1	3.000
Di-isopropylbenzeen (DIPB) ¹² MS-307 AS-303 (IS 0306) Tankauto	15 4.2 15	1	15 4.2 15
1,2-dichloorethaan (EDC) C-102A (IS 0103) C-103 (IS 0105) C-103B (IS 0106) C-104 (IS 0107) MR-301A/B (IS 0302/0303) TA305 (IS 0304) AS-303 (IS 0306) MS-308 (IS 0.17) AR-371 (IS 03D2) Vent system (IS 0222) C-252 (stoomstripper) R-101 (IS 0110) R-102 (IS 0101, zonder T-450) T-407 T-450 T-451 T-452 T-453 Scheepsverlading Lossen Laden	84.3 84.3 61.8 5.6 0.6 140 4.2 6.3 26 160 1.71 85.5 2.5 4,034 2,616 5,015 3,070 2,647 3,000 1,500	10	8.4 8.4 6.2 0.6 <0.1 0.4 2.6 0.6 16 224 < 0.01 8.6 0.3 403 262 502 307 265 30 15

11 IS = Insluitsysteem (zie ook Appendix D)

12 In de praktijk komen een volle tank MS-307 en een volle tankauto niet voor omdat er pas oplosmiddel besteld wordt wanneer de tank (nagenoeg) leeg is. Omdat het falen van de tank en van de tankauto verschillende scenario's zijn, zijn beide meegenomen. Door dit zo te modelleren wordt feitelijk een worst-case aanpak gevolgd.

Tabel 4.7 Overzicht tweede selectiestap (selectie op installatie-niveau), vervolg

Stof	Maximale hoeveelheid [ton]	Drempelwaarde [ton]	Selectiegetal
Heavy-ends C104/H107	7.2	1	7.2
Light-ends C-102	14	1	14
VC-tars T-402 T-405 T-406	354 253 1,262	1	354 253 1,262
Vinylchloride (VCM) T-401 A/B/C T-411 A/B/C T-422 Scheepsverlading	400 1,900 10,000 4,700	100	4 19 100 47

Voor de in de bovenstaande tabel geselecteerde insluitsystemen (aanwijzgetal > 1) is een kwantitatieve milieurisicoanalyse uitgevoerd met behulp van Proteus.

5. Modellerings risico's met behulp van PROTEUS

5.1 Inleiding

Uit de subselectie, zie hiervoor tabel 4.5, is duidelijk geworden voor welke stoffen en insluitsystemen de milieurisico's als gevolg van onvoorziene lozingen op het oppervlaktewater gekwantificeerd dienen te worden. De kwantificering van de milieurisico's is uitgevoerd met het risicomodel Proteus, versie 3.3.1.7. In Proteus zijn voor de meest voorkomende potentieel risicovolle industriële activiteiten standaard ongevalsscenario's opgenomen. Deze scenario's worden in het model gekoppeld aan lozingspaden zodat inzicht wordt verkregen hoe een spill zich over het terrein beweegt. Lozingspaden zijn de routes waarlangs uitstromingen vanuit de installatieonderdelen op een watersysteem kunnen afstromen.

De frequentie van voorvallen is vastgelegd in de scenariodefinities.

De risicopresentatie van de MRA volgt uit de berekeningen met Proteus. Hierin worden effectomvang van mogelijke verontreinigingen van het oppervlaktewater (verwachtingswaarde voor het aantal vervuilde kubieke meters water) en een beoordeling van de scenario's naar risicobijdrage gepresenteerd. Daarnaast volgt uit de risicopresentatie van Proteus het risico voor het ontvangende oppervlaktewater ten aanzien van volumecontaminatie en oevercontaminatie.

5.2 Standaard Uitstroombandscenario's

In de onderstaande paragrafen zijn de scenario's opgenomen zoals deze standaard in Proteus zijn beschreven [4]. Voor de insluitsystemen zijn in Proteus scenario's gedefinieerd. In de gedefinieerde scenario's worden twee beeldfrequentiebanden gedefinieerd:

- Kans op intrinsiek falen containment (Falen);
- Kans op uitstroming door onjuiste handelingen operator (Handelingen);

5.2.1 Bulkopslag

Bulkopslag ontvangt uitstroming van de opslagtanks. Bij instantaan falen wordt de topping-ontwikkeling aangeroepen. Bij continue uitstroming wordt de spigot-ontwikkeling aangesproken. Vorenbedoelde scenario's worden standaard aangeroepen en kunnen niet door de gebruiker uitgeschakeld worden.

Topping

Topping is het verschijnsel dat kan optreden bij het instantaan falen van een tank in een tankput. Hierbij kan door beweging van de plotseling vrijkomende inhoud van de tank een hoeveelheid vloeistof over de rand van de tankput golven. Deze hoeveelheid is afhankelijk van de hoogte van de tankput en de hoogte van het vloeistofniveau in de tank.

Spigot

Spigot treedt op bij de continue uitstroming uit een tank in een tankput. Door een lek (gat) in de tankwand ontstaat een straal waardoor een deel van de inhoud over de rand van de tankput spuit. De hoeveelheid die over de rand van de tankput stroomt, is afhankelijk van de hoogte van de tankput, de hoogte van het vloeistofniveau ten opzichte van de tankput, de afstand van de tank tot de rand van de tankput en de diameter van de tank.

Brandscenario's

In het geval dat een insluitsysteem brandbare stoffen bevat, wordt rekening gehouden met een brandscenario. Hierbij wordt alleen gekeken naar de tank(put)brand. De ontwikkelingen zijn afhankelijk van de brandduur. De brandduur wordt bepaald uit de hoeveelheid brandbaar materiaal en het oppervlak van de plasbrand. Wanneer de brandduur langer is dan de kritieke brandduur, wordt rekening gehouden met het vrijkomen van de inhoud van één van de overige tanks. De hoeveelheid bluswater wordt vastgesteld op basis van de brandduur en het oppervlak van de brand. Als de brandduur groter is dan een minimum brandduur, wordt in het model aangenomen dat alle in de tankput aanwezige tanks worden gekoeld met water¹³.

5.2.2 Verlading tankwagen

Er zijn drie scenario's: "falen van de tankwagen", "falen van de overslagverbinding" en "overvullen". Bij het scenario "falen van de tankwagen" wordt uitsluitend instantaan falen van het transportmiddel beschouwd. De bronsterkte is gelijk aan het door de gebruiker opgegeven laadgewicht transportmiddel. De uitstroomtijd bedraagt 60 seconden. De frequentie van het optreden van dit scenario is evenredig met de tijd aanwezig en het aantal bezoeken. Het aantal bezoeken wordt afgeleid uit de doorzet en het laadgewicht transportmiddel.

Het scenario "falen van de overslagverbinding" kent twee ontwikkelingen: lekkage en breuk van de overslagverbinding. De bronsterkte wordt afgeleid van de diameter van de overslagverbinding, onder de aanname van een vaste vloeistofsnelheid van 4,8 m/s. Er wordt tevens aangenomen dat de diameter van een lek gelijk is aan 10% van de diameter van de overslagverbinding. De uitstroomtijd is generiek en bedraagt 20 seconden. De frequentie is evenredig met het aantal overslagen.

Het scenario "overvullen" wordt alleen toegepast bij het laden van het voertuig of vaartuig. Het uitstroomdebiet is gelijk aan het debiet van het laden. Deze is afgeleid van de diameter van de overslagverbinding. De uitstroomtijd bedraagt 20 seconden. Bij alle gedefinieerde scenario's wordt aangenomen dat de gehele uitstroming in de laad-/losplaats terecht komt. Als het bergend volume kleiner is dan de hoeveelheid die in de laad-/losplaats vrijkomt, zal de laad-/losplaats overstromen. Afhankelijk van de waarde van de eigenschap van de afsluiter zal een deel van de uitstroming via de doorstroomconnector worden doorgegeven. Het brandscenario treedt op als er een uitstroming van een brandbare stof in de laad-/losplaats plaatsvindt. De frequentie van een brand wordt

13 In voorkomende gevallen zal binnen Shin-Etsu geen koeling van tanks plaatsvinden. Dit betekent dat de modelberekeningen als een worst-case benadering gezien kunnen worden.

vastgesteld uit frequentie van de uitstromingen en de kans op ontsteking van de uitgestroomde vloeistof. De ontstekingskans is afhankelijk van het vlampunt.

5.3 Toepassen van risico-units in Proteus

In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op de wijze waarop bij het modelleren van de risico's in Proteus de risico-units zijn toegepast.

5.3.1 Bulkopslag

Deze unit is gebruikt om opslagtanks in verschillende tankputten te modelleren.

- De in tabel 4.7 weergegeven bulkopslagen zijn gemodelleerd wanneer het aanwijsgetal groter dan 1 is.
- Binnen Shin-Etsu is voor de drains van vloeren en tankputten slechts één afstroomroute mogelijk: lozing is alleen mogelijk via de vuilwaterriolering welke afloopt op de "BIOBOT". In de afvoer van vorenbedoelde containments zijn, met uitzondering van de opslag van DIPB en de EDC-tankput, geen afsluiters aanwezig. De tankput van de DIPB-opslag is voorzien van een handafsluiter. Deze afsluiter is normaliter gesloten. De opslag van EDC, Heavy-ends en Light-ends vindt plaats in een blinde put.
In het geval een spill buiten de bund treedt dan vindt afstroming over de verharding naar het hemelwaterriool plaats. In de modellering is geen rekening gehouden met (mogelijke) retentie op het oppervlak dan wel in de bodem. Het hemelwaterriool staat in open verbinding met het koelwaterriool.
- Er is uitgegaan van een gemiddelde vullingsgraad van 70%. Hiermee worden de vergunde hoeveelheden gemodelleerd (worst-case benadering).
- Er is uitgegaan van een dubbele overvul beveiliging.

Tabel 5.1 bevat een overzicht van de details van de gemodelleerde tanks.

Tabel 5.1 Overzicht dimensies opslagtanks

Tank			Hoogte (m)	Maximale inhoud (ton)	Operationele maximale inhoud (ton)	Dichtheid (kg/m ³)	Tankvolume (m ³)	Vullingsgraad
EDC-opslag								
	T-402	light-ends	8,5	354	245	1600	221	70,0%
	T-405	heavy-ends	8,5	253	127	1440	176	50,0%
	T-406	tars	14,5	1,262	1010	1441	876	80,0%
	T-407	EDC	16	4,034	3429	1300	3103	85,0%
	T-450	EDC	16	2,616	1700	1300	2012	65,0%
	T-451	EDC	16	5,015	4012	1300	3857	80,0%
	T-452	EDC	16	3,070	1842	1300	2362	60,0%
	T-453	EDC	16	2,647	1588	1300	2036	60,0%
VC-opslag								
	T-401A	VC	nvt	400	300	970	412	75,0%
	T-401B	VC	nvt	400	300	970	412	75,0%
	T-401C	VC	nvt	400	300	970	412	75,0%
	T-411A	VC	nvt	1,900	1425	970	1959	75,0%
	T-411B	VC	nvt	1,900	1425	970	1959	75,0%
	T-411C	VC	nvt	1,900	1425	970	1959	75,0%
Koud VC-opslag								
	T-422	VC	22,5	10,000	9000	970	10309	90,0%

5.3.2 Continue processen

Deze unit is gebruikt om de geselecteerde productieprocessen te modelleren waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken.

- Binnen de inrichting van Shin-Etsu is voor de drains van vloeren slechts één afstroomroute mogelijk: lozing op het vuilwaterriool. Dit riool loopt via een buffertank, stoomstrippers en een FSU af op de BIOBOT.
- De recepturen en upstream tijden zijn overgenomen uit de liggende MRA.

5.3.3 Verladingen (per as)

Deze unit is gebruikt om de losplaatsen te modeleren.

- Verlading is gemodelleerd zoals weergegeven in tabel 5.2.
- De verlaadplaats is gemodelleerd met een opvang en een afvoer zonder afsluiter.

Tabel 5.2 Overzicht verladersactiviteiten (tankauto)

Stof	Doorzet (in ton/jaar)	Type transportmiddel	Laden of lossen	Massa per verlading (ton) ¹⁴
Ammoniak	40	Tankauto	Lossen	8
DIPB	105	Tankauto	Lossen	15
Tars (gepland)	19,000	Tankauto	Laden	24

5.3.4 Scheepsverlading

Deze unit is gebruikt om de losplaatsen te modelleren. Verlading is gemodelleerd zoals weergegeven in tabel 5.3.

Tabel 5.3 Overzicht verladersactiviteiten (schip)

Stof	Doorzet (in ton/jaar)	Type transportmiddel	Laden of lossen	Massa per verlading (ton) ¹⁵
EDC	75.000	Zeeschip	Lossen	3,000
EDC	80.000	Binnenvaartschip	Laden	1,500
VC	160.000	Zeeschip	Laden	4,700

5.3.5 Userdefined (MFT)

Deze unit is gebruikt om een release van waterstofchloride te modelleren. De grootste hoeveelheid (vloeibaar) waterstofchloride bevindt zich in tank T-204 (Unit 200). Deze tank wordt onder druk en verlaagde temperatuur bedreven. T-204 bevat onder reguliere omstandigheden 51 ton waterstofchloride en kan maximaal 300 ton bevatten.

¹⁴ Gegevens gebaseerd op de huidige praktijk

¹⁵ Gegevens gebaseerd op de huidige praktijk

In geval van een lek in de tank zal waterstofchloride flashen. Een dergelijk voorval is niet met behulp van een standaardscenario te modelleren. Om deze reden is gebruik gemaakt van het “user-defined scenario”.

Om het personeel en de apparatuur tegen waterstofchloride te beschermen is T-204 voorzien van een sprinklersysteem. In aanvulling op dit systeem wordt in voorkomend gevallen met behulp van hydranten in de directe omgeving van de tank een watergordijn aangelegd. Door de zeer snelle absorptie van waterstofchloride in water ontstaat (verdund) zoutzuur. Dit zoutzuur wordt via de vuilregenwater riolering opgevangen en afgevoerd.

Bij het modelleren van dit scenario is uitgegaan van de situatie dat een beperkt deel van de uitgetreden waterstofchloride met het watergordijn wordt neergeslagen. Dit watergordijn wordt gerealiseerd met behulp van bluswatermonitoren. Het debiet van de lokaal in te zetten monitoren bedraagt 275 m³/uur (per monitor) over een periode van 4 uur. Wat betreft de mogelijke hoeveelheid waterstofchloride die uitstroomt, is aangesloten bij het veiligheidsrapport. In het VR wordt uitgegaan van een uitstroom van 3 ton/uur. Onder deze omstandigheden ontstaat, bij volledige afvang van waterstofchloride zoutzuur met een sterkte van ongeveer 1%.

De binnen dit scenario gehanteerde faalfrequentie is overgenomen uit de QRA. De faalfrequentie van $1.57 \cdot 10^{-6}$ correspondeert met een breuk in een 3" inch afvoerleiding van het vat.

5.3.6 **Afstroommogelijkheden**

Bij ongewenste uitstroming (calamiteit) zal de vrijgekomen vloeistof in eerste instantie terechtkomen op het vloeroppervlak onder of naast de installatie/opslag. Indien geen adequate inspectie plaatsvindt bij de tankput, of wanneer de vloeistof buiten de omwalling terecht komt, zal lozing via het koelwaterriool plaatsvinden.

In voorkomende gevallen wordt de afvoer van afvalwater gestopt. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer de zuurgraad van het te strippen afvalwater te laag is. In voorkomende gevallen wordt de toevoer naar de strippers automatisch gestopt.

De kwaliteit van het naar “de BIOBOT” afgevoerde afvalwater wordt bewaakt met behulp van een analyzer voor gechloreerde koolwaterstoffen en een pH-meter. Deze meters zijn in de afloop van beide strippers aangebracht. In het geval dat een gehalte boven de ingestelde waarde komt, wordt de bodemstroom van de stripper niet meer naar de BIOBOT afgevoerd, maar teruggedleid naar het vuilregenwaterriool van de VCM-fabriek.

Verder is uitgegaan van het volgende:

- De drains van tankputten en procesvloeren lopen af op de vuilwaterriolering. In het geval vloeistof buiten de bund treedt is aangenomen dat de spill volledig in het koelwaterriool geraakt (worst-case benadering).
- Verladersactiviteiten vinden op een vloeistofkerende vloer plaats welke afloopt op de vuilwaterriolering, uitgezonderd de verlading van ammoniak en DIPD die op stelconplaten

plaatsvindt. In het geval vloeistof buiten de verlaadplek treedt, is aangenomen dat de spill volledig in de hemelwaterriolering geraakt (worst-case benadering).

5.4 Vertaling van specifieke situaties naar het model

5.4.1 Rioolstelsels

Binnen de inrichting komen in de kern twee rioolstelsels voor: het vuilregenwaterriool en het koelwaterriool.

Het vuilregenwaterriool is uitgevoerd als een verzopen systeem om gevaarlijke situaties als gevolg van ophoping van gassen in het stelsel te voorkomen. Dit betekent dat de leidingen altijd volledig gevuld zijn. Verder maken deksels op putten overstromen nagenoeg onmogelijk.

De consequentie van het verzopen stelsel is dat het stelsel geen bufferend vermogen (geen opvang capaciteit) heeft maar alleen hydraulische verblijftijd. Om deze reden is in het model het bufferend volume van het procesriool als nihil aangehouden. Omdat de hydraulische verblijftijd in het vuilregenwaterriool moeilijk is vast te stellen is ook het bergend volume als nihil ingeschat. Gelet op het voorgaande is bij de modellering van het vuilregenwaterriool een worst-case benadering gevolgd.

Koelwater en schoon regenwater worden via een gezamenlijk rioolstelsel afgevoerd. In dit stelsel zijn geen afsluiters aanwezig. Om deze reden hebben deze stelsels geen bufferend vermogen en is het bufferend volume als nihil ingevoerd. Voorts is analoog aan het procesriool de hydraulische verblijftijd in het stelsel als verwaarloosbaar, nihil, aangehouden.

In de vorige versie van de MRA waren putten in de koelwaterriolering en/of hemelwaterriolering opgenomen waaraan een bufferende of bergende capaciteit was toegekend. Deze putten zijn alleen in de modellering gehandhaafd wanneer deze behulpzaam zijn voor het vaststellen van de afstroomroute.

5.4.2 Buffertanks

Het procesriool binnen de inrichting loopt af op twee buffertanks: T-2501 en T2502. Deze tanks staan opgesteld in een tankput en hebben een volume van respectievelijk 2.500 m³ en 1.550 m³. Vanuit deze tanks wordt afvalwater naar de stoomstripper verpompt.

Het afvalwater dat via het procesriool wordt aangevoerd, geraakt in eerste instantie in tank T-2501. In het geval de capaciteit van deze tank onvoldoende is, wordt tank T-2502 bijgeschakeld. Dit is in Proteus gemodelleerd door de overloopconnector van T-2501 te verbinden met T2502.

T-2501 en T-2502 worden op een laag vloeistofniveau bedreven. In de praktijk is de gemiddelde vullingsgraad van T-2501 circa 33%. Onder reguliere omstandigheden is de vullingsgraad van T-2502 minder dan 20%.

Het voorgaande betekent dat bufferende capaciteit van tank T-2501 $(1 - 33\%) \cdot 2.500 = 1.667 \text{ m}^3$ bedraagt en van tank T-2502 $(1 - 20\%) \cdot 1.550 = 1.240 \text{ m}^3$.

5.4.3 Stoomstrippers

Als voorbehandeling voor het lozen op de BIOBOT vindt verwijdering van vluchtige componenten (vooral vinylchloride en dichloorethaan) uit het procesafvalwater plaats. Dit vindt plaats in twee stoomstrippers. Deze strippers zijn voorzien van in-line monitoren die de lozing van de bodemafvoer van de stripper naar de BIOBOT automatisch afschakelen. Het schakelmoment ligt bij 3 ppm.

Ethyleendichloride is de bepalende component wat betreft het rendement van de stoomstrippers. Een met verzadigde oplossing bevat circa 8.000 ppm EDC¹⁶. Dit betekent dat de strippers onder reguliere omstandigheden een rendement hebben van minimaal 99,96%. In Proteus is gerekend met 99,9%.

Voor een goede werking van de strippers dient de toevoer van stoom in balans met de aanvoer te zijn. In de praktijk betekent dit dat de toptemperatuur niet te laag en de topdruk niet te hoog mag zijn. Om deze reden zijn deze parameters voorzien van bewakingssystemen. De eerdergenoemde analyzer dient feitelijk dan ook extra slot op de deur. De borging van de goede werking is dan ook aan deze parameters gerelateerd:

1. Stoomtoevoer. De toevoer van voldoende stoom wordt gemonitord.
2. Temperatuur. De temperatuur in de top van de stripper wordt bewaakt. In het geval deze beneden het setpoint geraakt, wordt de toevoer van ruw afvalwater naar de stripper gestopt en teruggeleid naar het vuilwaterriool dan wel de afvalwaterbuffertanks.
3. Topdruk. In geval van een te hoge druk in de top van stripper, wordt de toevoer van ruw afvalwater naar de stripper gestopt en teruggeleid naar het vuilwaterriool dan wel de afvalwaterbuffertanks. Een te hoge topdruk kan het gevolg zijn van een piek in de toevoer naar de stripper.
4. De analyzer in de bodem van de strippers. Komt het gehalte boven het setpoint dan wordt de toevoer van ruw afvalwater naar de stripper gestopt en teruggeleid naar het vuilwaterriool dan wel de afvalwaterbuffertanks

Met bovenstaande systemen kan het gehalte aan EDC in toevoer naar de BIOBOT in de praktijk niet meer bedragen dan 3 ppm. Omdat de inhibitieconcentratie (IC50) van EDC voor actiefslib systemen 2,78 g/L¹⁷ bedraagt, is de goede werking van de BIOBOT hiermee geborgd.

De invloed van de stoomstripper op de aanvoer naar de BIOBOT is in Proteus gemodelleerd als een massasplitter. De verwijderde chloorkoolwaterstoffen vormen geen risico meer. Omdat Proteus werkt met gesloten massabalansen is een kunstgreep toegepast door de verwijderde koolwaterstoffen in het model af te laten stromen naar een opvangcapaciteit met het maximaal toelaatbare volume, in het model aangeduid als “verwijderde massa”.

Onder reguliere omstandigheden bevat de stoomstripper een relatief kleine hoeveelheid EDC, geschat wordt minder dan 15 kg. Gecombineerd met de weegfactor 10 betekent dit dat het aanwijsgetal <0.01 bedraagt en de stripper die niet in de modellering meegenomen hoeft te worden.

¹⁶ Onder deze omstandigheden is de hoeveelheid EDC in de stripper nog dusdanig klein dat de stripper zelf niet geselecteerd zou worden in de tweede selectiestap.

¹⁷ Omdat in de beluchtingsruimte van de BIOBOT een mengsel van poederkool en actief slib aanwezig is, is de BIOBOT in de praktijk minder gevoelig voor inhibitie door EDC.

5.4.4 Opslag vinylchloride

De VC-bollen staan opgesteld in een tankput VC-opslag. De afvoer van hemelwater uit deze tankput vindt plaats via een pompput die binnen de bund is gelegen. Dit betekent dat in geval van een calamiteit in de tankput in voorkomende gevallen de overloop van de pompput in de tankput zelf wordt opgevangen. Om zowel de afvoer met behulp van een pomp als ook het spigot scenario zo goed mogelijk te benaderen is de situatie als volgt gemodelleerd:

- De afvoer van de tankput is verbonden met pompput P-2580 als "afvoer zonder afsluiter".
- Pompput P-2580 heeft de buffercapaciteit van de totale tankput van de VC-opslag.
- In het geval de opvangcapaciteit van de pompput / bund niet voldoende is, loopt het systeem over via de hemelwaterriolering naar het koelwaterriool.
- Om het spigot scenario goed te modelleren zijn dimensies van de tankput as-is in het model ingevoerd. Door vervolgens de tankput te voorzien van een afvoer zonder afsluiter wordt dubbeltelling van de opvangcapaciteit voorkomen.

Een soortgelijke situatie als hiervoor beschreven doet zich bij de Koud VC Opslag voor. Binnen de tankbund is put E3KP1 gelegen. In deze put is zowel een automatische afsluiter als ook handafsluiter aangebracht. De handafsluiter afsluiter is gemodelleerd als onderdeel van de tankput.

De automatische afsluiter is een aanvullende voorziening en is als een rioolput gemodelleerd. Deze put E3KP1 heeft dezelfde capaciteit en afstroomroutes als de tankomwalling. Omdat deze put alleen wordt aangesproken in het geval de handafsluiter in de verkeerde stand staat of faalt, is er geen sprake van een dubbeltelling van de opvangcapaciteit.

Bij de modellering van de tankputten voor de VC-opslag een overzicht gegeven van de relevante capaciteiten.

Tabel 5.4 Berekening bergend volume VC-opslag

Onderdeel	Oppervlakte (in m ²)	Hoogte rand / wand (in m)	Volume (in m ³)
Tankput	4,860	0.3 – 0.7	2,430
Opvang put 2580			100
Bruto bergend volume			2,530
Correctie op bruto volume Interne civiele constructies Tanks: n.v.t (de tanks (bollen) staan op poten)			pm 0
Netto bergend volume			2,530
Netto bufferend volume			2,530

Voor de scenario's topping en spigot is de hoogte van de tankputrand in relatie tot de hoogte van de tank(s) bepalend. Proteus berekent de hoogte van de tankputrand uit het netto bergende volume en de bruto oppervlakte van de tankput. Op grond van het voorgaande wordt de hoogte van de tankput berekend als $(4.860 / 2.530 =)$ 0.52 m. Deze waarde komt goed overeen met de basisgegevens uit tabel 5.4.

Tabel 5.5 Berekening bergend volume koud VC-opslag

Onderdeel	Oppervlakte (in m ²)	Hoogte rand / wand (in m)	Volume (in m ³)
Tankput	2,975	6.8	20,230
Put E3KP1			pm
Bruto bergend volume			20,230
Correctie op bruto volume			
Tankvoet	1,830	1.8	3,290
Intern talud		1.75	4,100
Netto bergend volume			12,840
Netto bufferend volume			12,840

Op grond van de gegevens in tabel 5.4 wordt door Proteus de hoogte van de tankputrand berekend als $(12,840 / 2,975 =)$ 4.32 m. Deze waarde wijkt sterk af van de praktijk. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de niet tank-gerelateerde infrastructuur in de tankput.

De consequentie van de berekende te lage tankputrand is dat de effecten van de scenario's topping en spigot overschat worden. Om deze reden de werkelijke hoogte van de tankputrand opgelegd door de bruto inhoud voor de tankput in Proteus in te voeren en de bruto oppervlakte¹⁸. Door de buffer- en doorstroomafsluiter te verbinden met put E3KP1-auto en aan deze put het bruto bergend volume van de tankput toe te kennen, wordt bewerkstelligd dat de scenario's voor continu falen correct ingeschat worden.

5.4.5 Opslag EDC

Voor de bepaling van het bergende volume van de EDC tankput is uitgegaan van de gegevens in tabel 5.6. Op grond van de gegevens in tabel 5.5 wordt door Proteus de hoogte van de tankputrand berekend als $(6,100 / 3,310 =)$ 1.54 m. Deze waarde wijkt af van de praktijk. Om deze reden is hier dezelfde aanpak gevolgd als voor de koud VC-opslag. De doorstroom en bufferconnectoren zijn verbonden met put AP-458. Aan put AP-458 is het netto bergend volume toegekend.

18 Binnen Proteus zijn de ontwikkelscenario's voor (plas)branden in de tankput gekoppeld aan het faalscenario en het oppervlak van de tankput, zie ook tabel 12-1 in bijlage 2 van de handleiding. Door bij de modellering van de situatie bij de VCM-fabriek uit te gaan van de bruto oppervlakte van de tankput, worden deze uitgangspunten niet beïnvloed, en worden de brandscenario's derhalve correct berekend.

Tabel 5.6 Berekening bergend volume EDC-opslag

Onderdeel	Oppervlakte (in m ²)	Hoogte rand / wand (in m)	Volume (in m (in m ³))
Tankput	3,310	2.57	8,505
Opvang put AP-458			100
Bruto bergend volume			8,615
Correctie op bruto volume			
Interne civiele constructies			pm
T-450	133	2.57	341
T-451	254	2.57	654
T-452	154	2.57	396
T-453	133	2.57	341
T-407	201	2.57	517
T-406	71	2.57	182
T-402	33	2.57	85
T-405 (kleinste tank)	24	2.57	61
Netto bergend volume			6,100
Netto bufferend volume			6,040

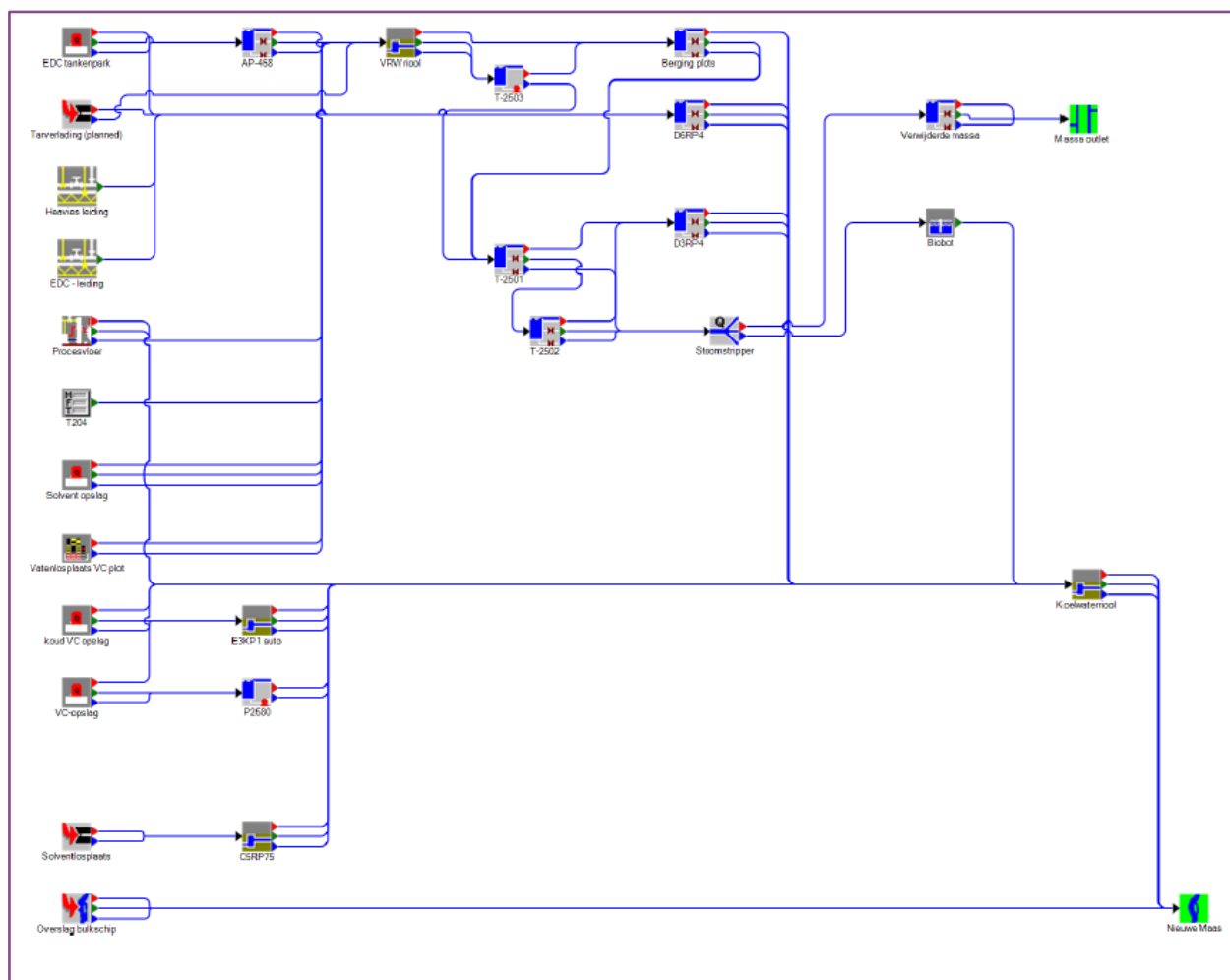
5.4.6 Tar verlading

Shin-Etsu is voornemens een nieuw verlaadstation te realiseren op het terrein dat onder haar beheer staat. De voorziene locatie is de noordelijke zijde van de EDC tankput. Hoewel het verlaadstation nog niet is gerealiseerd, zijn de uitgangspunten wel duidelijk. De uitgangspunten voor het ontwerp van het verlaadstation zijn in nauw overleg met de brandweer (VRR) tot stand gekomen. Gelet op het voorgaande is het nieuwe verlaadstation in deze MRA meegenomen.

Het plan is om het verlaadstation te voorzien van een vloeistofkerende vloer die afloopt naar een opvangput. Deze put bestaat uit twee compartimenten die van elkaar worden gescheiden door een overloopschot en staat in open verbinding met het vuilwaterriool, zie ook figuur 5.1. Het bergende volume van de put bedraagt 1.5 m³.

5.4.7 Bedrijfsmodel

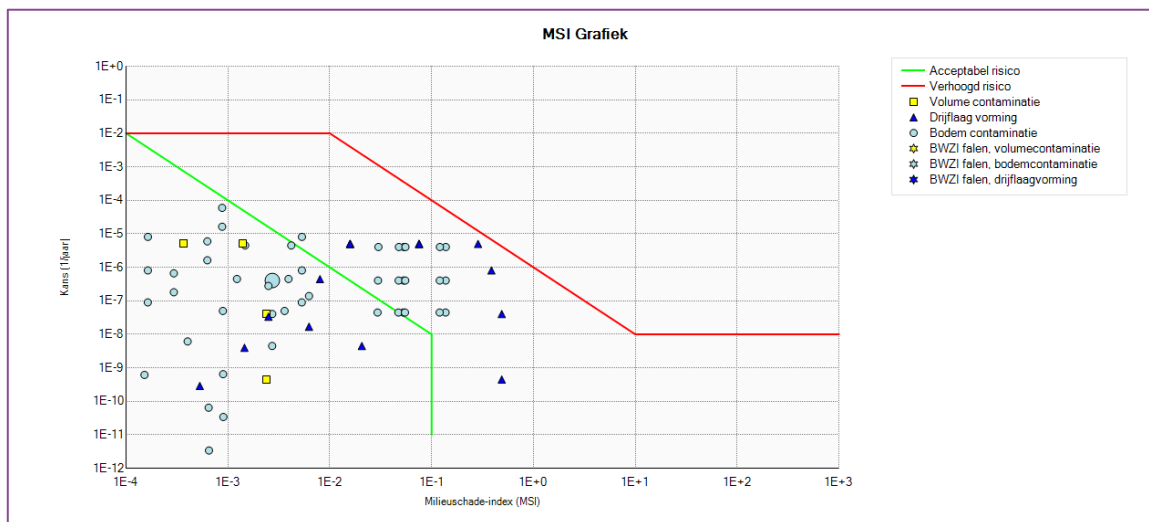
In figuur 5.1 zijn de lozingspaden weergegeven zoals deze in het bedrijfsmodel zijn opgenomen.



Figuur 5.1 Lozingspaden Proteus III model

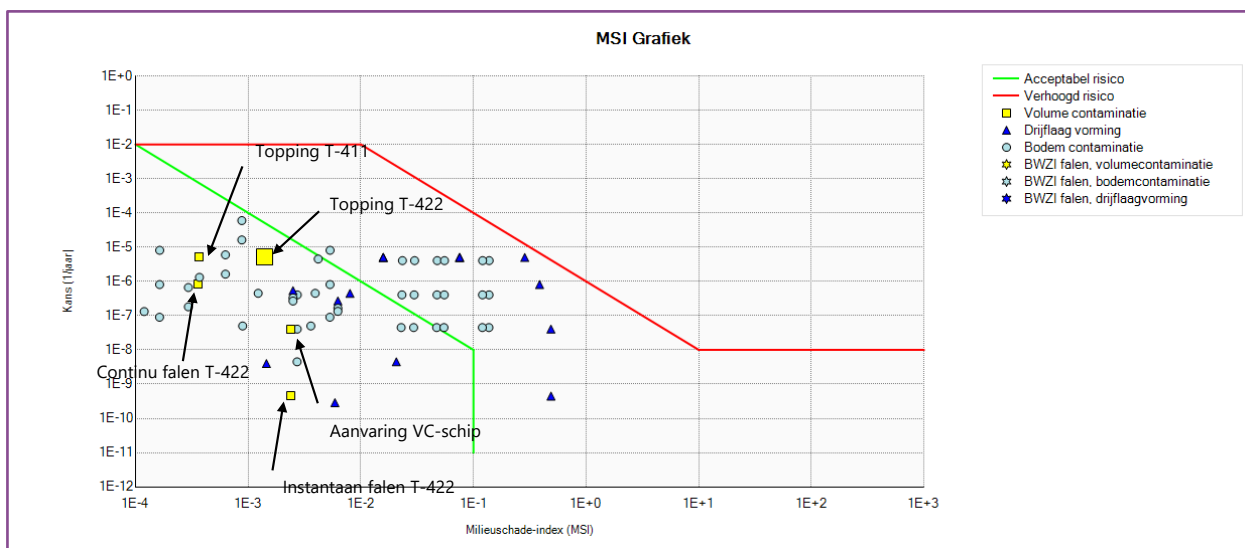
5.5 Resultaten milieurisicoanalyse

In bijlage 4 is het standaardrapport toegevoegd dat door het Proteus programma wordt gegenereerd. Hierin zijn alle resultaten opgenomen. Figuur 5.2 is hieruit overgenomen.

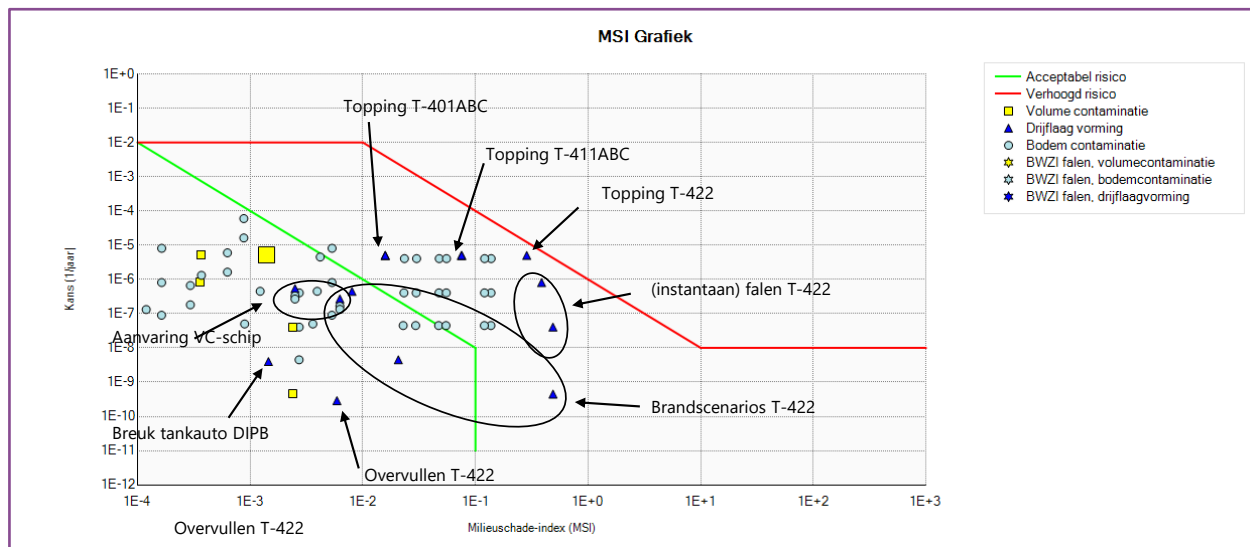


Figuur 5.2 MSI-grafiek voor Shin-Etsu

Uit figuur 5.2 is af te lezen dat er geen units zijn met een verhoogd risico als gevolg van een onvoorziene lozing. De risico's voor wat betreft volumecontaminatie zijn allemaal verwaarloosbaar, terwijl de risico's op de vorming van een drijfslag acceptabel of verwaarloosbaar zijn. De berekende risico's voor wat betreft bodem contaminatie hebben betrekking op onvoorziene lozingen van tars en 1,2-dichloorethaan. In de figuren 5.3a en 5.3b zijn de risico's voor wat betreft volume contaminatie en de vorming van een drijfslag nader uitgelicht. In tabel 5.6 zijn voor de meest belangwekkende risico's de basisgegevens weergegeven.



Figuur 5.3a Presentatie van installatie onderdelen met een risico op volume contaminatie



Figuur 5.3b Presentatie van installatie onderdelen met een risico op vorming van een drijfslag

Tabel 5.6 Overzicht resultaten effectanalyse

Unit	Frequentie in n/j	Vow in m3	MSI	Kwalificatie risiconiveau	Type risico
Topping T-422	5,00E-06		0,29	Acceptabel risico	drijfslag
Continu falen T-422	8,09E-07		0,39	Acceptabel risico	drijfslag
Topping T-411ABC	5,00E-06		0,08	Acceptabel risico	drijfslag
Instantaan falen T-422	4,05E-08		0,49	Acceptabel risico	drijfslag
Topping T-401ABC	5,00E-06		0,02	Acceptabel risico	drijfslag
Brand met domino-effect T-422	4,50E-10		0,49	Acceptabel risico	drijfslag
Topping T-422	5,00E-06	2,10E+04	<0,01	Verwaarloosbaar risico	volume
Instantaan falen T-422	4,05E-08	3,58E+04	<0,01	Acceptabel risico	volume
Aanvaring (groot) VC schip	1,69E-08		< 0,01	Verwaarloosbaar risico	drijfslag
Topping T-411ABC	4,50E-10	3,58E+04	<0,01	Acceptabel risico	volume
Continu falen T-422	8,09E-07	5,43E+03	<0,01	Verwaarloosbaar risico	volume
Breuk tankauto DIPB	3,99E-09		< 0,01	Verwaarloosbaar risico	drijfslag
Brand met domino-effect T-422	4,50E-10	3,58E+04	<0,01	Acceptabel risico	volume

Vow = Volume verontreinigd oppervlaktewater

6. Discussie en conclusies

6.1 Discussie

Bij het uitwerken van het selectiesysteem is impliciet aangenomen dat niet ieder procesvat significant bijdraagt aan de risico's van Shin-Etsu voor het ontvangende oppervlaktewater. Door deze vaten niet mee te nemen, is de modellering vereenvoudigd. De wel in de risicoanalyse meegenomen insluitsystemen bevatten een relatief grote hoeveelheid stof (1,2-dichloorethaan, oxykat en/of waterstofchloride). Uit de resultaten van de modelberekeningen volgt dat er geen scenario is geïdentificeerd met een groter dan verwaarloosbaar risico. Dit betekent dat de gemaakte aanname niet van invloed is op de uitkomst van deze risicoanalyse. Hiermee is de aanname / vereenvoudiging van de modelering terecht.

Bij de beoordeling van voor de verlading van ammoniak en DIPB is geconstateerd dat de situatie niet volledig voldoet aan de stand der veiligheidstechniek. Uit de resultaten van de modellering met Proteus volgt dat deze situatie niet leidt tot een significant risico voor het oppervlaktewater.

De tanktrucks voor het transport van ammoniak en DIPB zijn voorzien van voorzieningen om lekkages op te vangen. Verder worden deze stoffen alleen gelost en niet geladen, zodat er geen risico is van overvullen van tanktrucks. Op grond van voorgaande argumenten is Shin-Etsu van mening dat alsnog aan de uitgangspunten van de stand der veiligheidstechniek wordt voldaan.

Uit de resultaten is af te lezen dat Proteus geen risico's heeft berekend voor de BIOBOT. In eerdere versies werd wel een risico voor de zuivering berekend. In deze MRA is de modellering van het rioolstelsel als ook van de egalisatietanks meer in overeenstemming met de praktijksituatie gebracht. De gewijzigde modellering van de egalisatietanks heeft tot gevolg dat de bergende capaciteit van het afvalwatersysteem toegenomen. Mede hierdoor wordt geen risico voor de BIOBIOT meer berekend

Er zijn, ondanks de toepassing van worst-case uitgangspunten, geen verhoogde risico's berekend voor het oppervlaktewater. Alle berekende risico's in het gebied dat als acceptabel wordt aangemerkt hebben betrekking op mogelijke lozingen op de Chemiehaven.

Proteus berekent voor een aantal scenario's voor tanks in de EDC-tankput een risico op vorming van bodemcontaminatie. Het betreft hier 1,2-dichloorethaan en tars. In voorkomende gevallen zal de uitgestroomde massa zo snel mogelijk verwijderd worden.

Gelet op het bovenstaande kunnen de berekende risico's van de activiteiten van Shin-Etsu als een realistische conservatieve inschatting worden beschouwd. Aanvullende risico-beperkende maatregelen zijn daarom niet aan de orde.

6.2 Conclusies

In de voorgaande hoofdstukken zijn de resultaten van de milieurisicoanalyse voor de VCM-plant van Shin-Etsu beschreven. Wat betreft de eventuele risico's voor de lucht en voor de bodem is verwezen naar de

aanvraag voor de vigerende milieuvergunningen. Wat betreft de risico's voor het oppervlaktewater zijn de volgende deelconclusies te trekken:

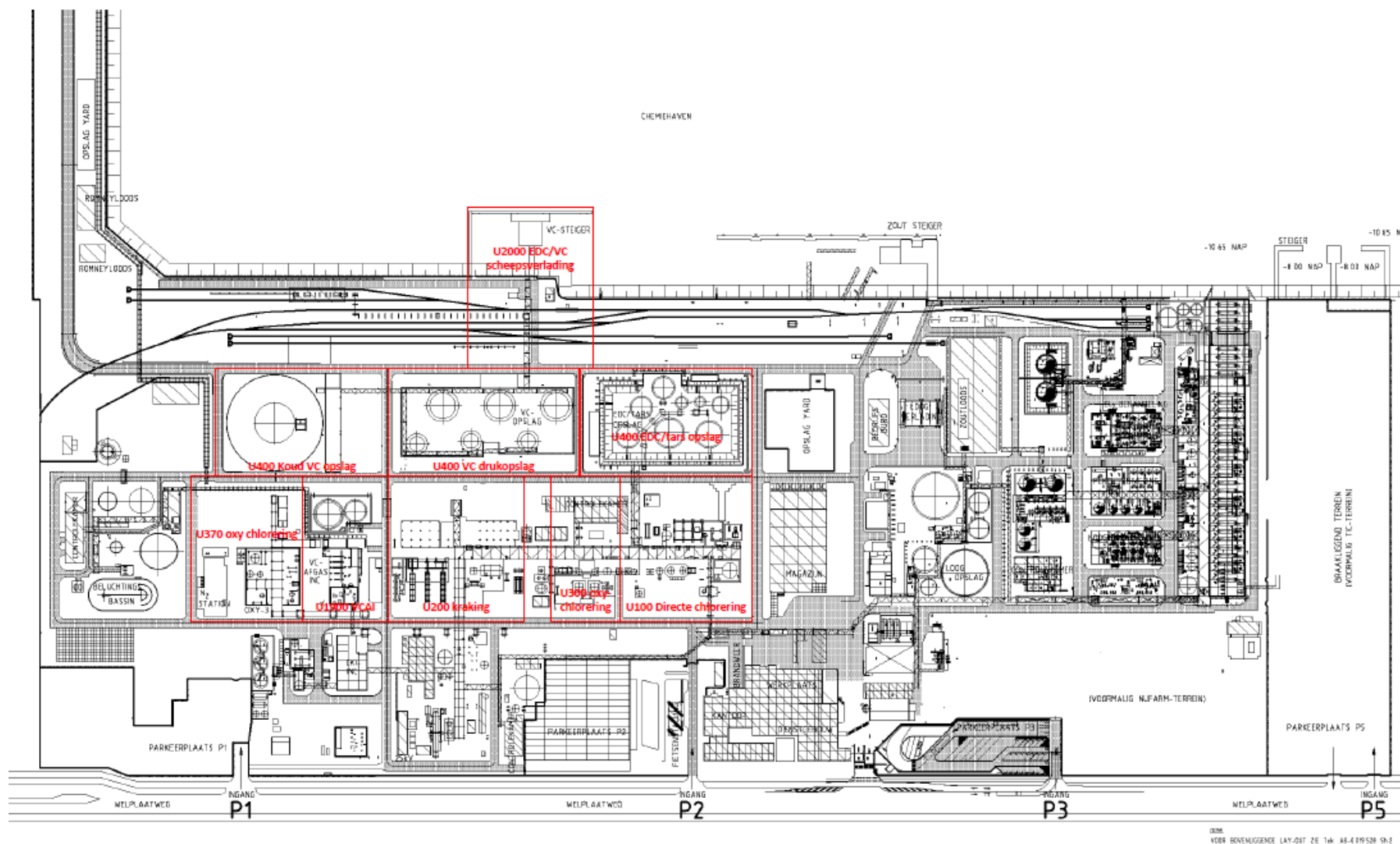
- Shin-Etsu voldoet aan de stand der veiligheidstechniek.
- De aanwezigheid en verlading van chloor, dichloorethaan, DIPB, "heavy-ends", "light ends", tars, vinylchloride en waterstofchloride kunnen in beginsel een risico voor het oppervlaktewater vormen.
- Er zijn geen scenario's geïdentificeerd met een significant risico voor AWZI "BIOBOT".
- Er zijn geen scenario's met een verhoogd risico voor het oppervlaktewater geïdentificeerd.
- Uit de evaluatie van de resultaten volgt dat er geen noodzaak is voor aanvullende risico-reducerende maatregelen.

De overall conclusie van de uitgevoerde risicoanalyse is dat de VCM-plant geen onacceptabel risico voor het ontvangende oppervlaktewater vormt.

7. Referenties

- [1] "Beschrijving van de stand der veiligheidstechniek ten behoeve van de preventieve aanpak van de risico's van onvoorziene lozingen", Lelystad, 1999
- [2] "De selectie van activiteiten binnen inrichtingen t.b.v. het uitvoeren van studie naar risico's van onvoorziene lozingen", rapport 99.032, RIZA, mei 1999
- [3] "Integrale aanpak van risico's van onvoorziene lozingen", Commissie integraal waterbeheer, februari 2000
- [4] "Handleiding Proteus III", versie 3.3.1; A. van Gelik, L. Braam en P. Kuiper; Lelystad, 7 oktober 2015.
- [5] RWS Uitvoeringskader risico's onvoorziene lozingen, 17 april 2007

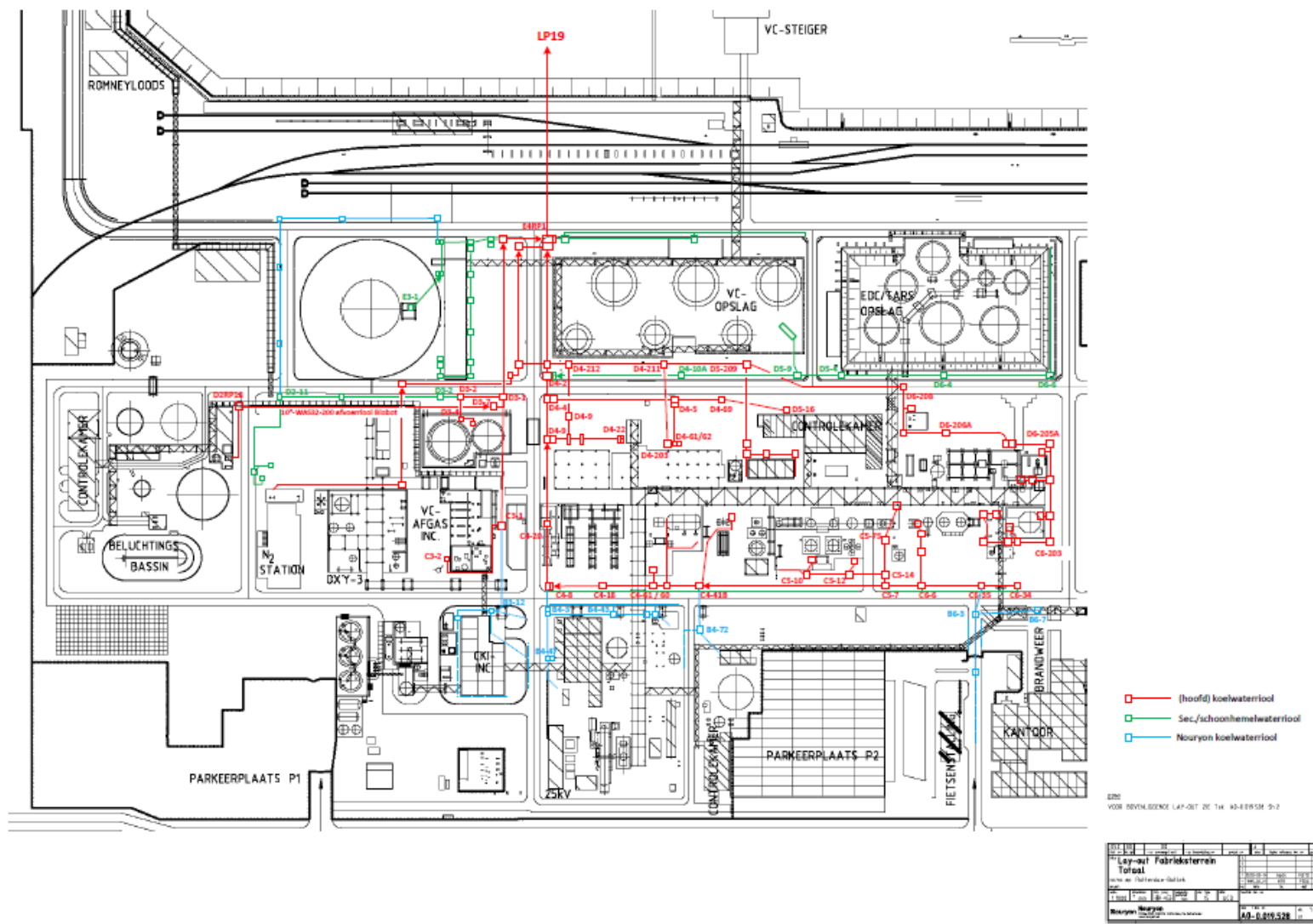
Appendix A
Plattegrond

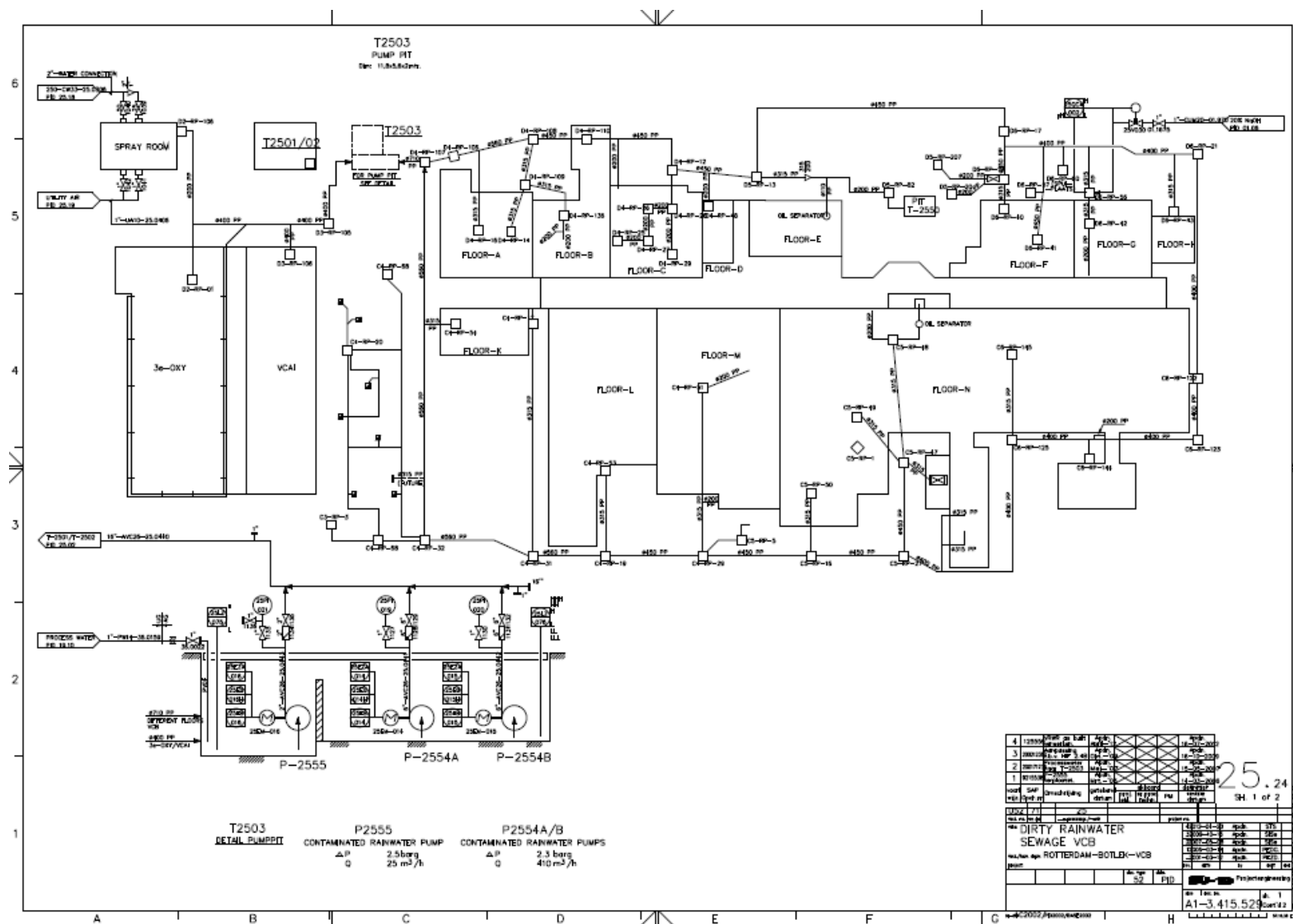


ORIG: VORR BOVENLIJNEN LAY-001 ZE 1:40 08-01-2019 SH-2

Appendix B Rioleringstekeningen

Op de volgende pagina zijn schema's weergegeven van het koelwaterriool / schoon regenwaterriool en van het vuil regenwaterriool.





Appendix C
Stoffenlijst

Stof	Formule	Categorie	Aanduiding gevaar	Maximale Hoeveelheid (ton)	Normale Hoeveelheid (ton)
Aardgas	CH ₄	Deel 1, 25	Zeer licht ontvlambaar	<0.1	<0.1
Ammoniak	NH ₃	Deel 2, 8	Giftig	7.5	4
Antifoulant	Amines in aromatisch solvent	-	irriterend	1	0.5
Antischuimmiddel	Emulsie van glycol ester, vetzuur en glycol	-	irriterend	<0.1	<0.1
Bruinkool	C	-	-	30	30
Calciumchloride	CaCl ₂	-	Irriterend	5	3
Chloor	Cl ₂	Deel 1, 8	Giftig	7.5	1
Chloorwaterstof	HCl	deel 1 no. 26	Corrosief	101	77
DIPB	C ₁₂ H ₁₈	-	irriterend	35	25
EDC	C ₂ H ₄ Cl ₂	Deel 2, 7b	giftig, licht ontvlambaar	15400	10400
Etheen	C ₂ H ₄	Deel 2, 8	zeer licht ontvlambaar	3	3
(Ethyleen)Glycol	C ₂ H ₄ (OH) ₂	-	-	1.5	1
Fosgeen	CCl ₂ O	Deel 2, 1	zeer giftig	«0.001	«0.001
Heavy ends + tars: Trichloorethaan (+zwaardere gechloreerde koolwaterstoffen) (+EDC)	C ₂ H ₃ Cl ₃	-	Schadelijk	1560	1030
Hydrogenatie- katalysator	Pd op Al ₂ O ₃ /SiO ₂ drager	-	-	18	18
Light ends: Chloroform Tetra Ethylchloride (+EDC)	CHCl ₃ CCl ₄ C ₂ H ₅ Cl	- Deel 2, 2 Deel 2, 7b	Schadelijk Giftig licht ontvlambaar	300	152
Natronloog (30%)	NaOH	-	bijtend	7	3
Oxychlorerings- katalysator	CuCl ₂ Op Al ₂ O ₃	-	-	340	300
Smeerolie	pm		Kan langdurige schadelijke gevolgen hebben voor in	< 50	20

Stof	Formule	Categorie	Aanduiding gevaar	Maximale Hoeveelheid (ton)	Normale Hoeveelheid (ton)
			water levende organismen		
Propeen	C ₃ H ₆	deel 2, 7a	zeer licht ontvlambaar	40	30
Stikstof	N ₂	-	-	<0.1	<0.1
Ureum	(NH ₂) ₂ CO	-	-	<0.1	0
VC	C ₂ H ₃ Cl	deel 1 no. 25	giftig, licht ontvlambaar	17500	12000
Waterstof	H ₂	deel1, 24	zeer licht ontvlambaar	<0.1	<0.1
Zuurstof	O ₂	deel 1, 27	oxiderend	<0.1	<0.1

Appendix D
Overzicht insluitsystemen

Onderstaand overzicht van insluitsystemen is overgenomen van bijlage 4 van het Veiligheidsrapport. In groen zijn de insluitsystemen geaccentueerd welke in de milieurisicoanalyse (selectiesteem, tweede stap) zijn meegenomen.

In de tabellen zijn achtereenvolgens het nummer van het insluitsysteem, de aanwezige stof en massa, het belangrijkste equipment, de brandbaarheid- en giftigheidindex en de categorie-indeling vermeld.

Installatie 1: Unit 100 (directe chlorering, 5 stoffen , 19 insluitsystemen)

System	Massa	Stof	Equipment	B	G	Cat.
	[kg]					
2501	0	afvalwater	6"REP20-02.0420 (leiding)	0	0	1
1101	7353	chloor	V1124/1166	0	10	2
0110	85568	EDC	R101, H101/103, S111	107	9	3
0103	84337	EDC	C102A, S102A/117, H105C-E	42	5	1
0104	381	EDC	P-105	36	4	1
0105	81419	EDC	C103, S103/108/114, H109A-H	40	5	1
0106	62787	EDC	C103B, S103B/114B, H109I-P	41	5	1
0101	485254	EDC	R102, T450	42	5	1
0113	203444	EDC	S112/113, T402	48	6	1
0109	6864	EDC	C150, S150	37	5	1
0116	979	EDC	P-105A	35	4	1
0118	41	EDC	1½" EDC10 01.0271 (leiding)	26	3	1
0119	2	EDC	1" EDC10 01.0168 (leiding)	31	4	1
2502	21620	EDC	T-2550	31	4	1
0107	5626	EDC / tar	C104, S105/115, H107A-C	35	4	1
0111	2649	Etheen	H121	72	3	2
0112	6	Etheen	H102A/B	65	3	1
0108	1208	tar	P-109	9	4	1
0114	132	Tar	P108AB	6	3	1

Installatie 2: Unit 200 (kraken, 9 stoffen, 55 insluitsystemen)

U200	Massa	Stof	Equipment	B	G	Cat.
System	[kg]					
0520	6	aardgas	3" FG10 38.0012 (leiding)	46	2	1
0241	0	CO ₂	20" CA34 02.0331 (leiding)	0	0	1
0235	382	decoke gas	16" DCG48 02.0386 (leiding)	30	4	1
0223	3063961	EDC	T451, H216/217	47	6	1
0222	160273	EDC	T101-3/252/1750, C251/2, V251	37	5	1
0206	16986	EDC	R201C, H201C	53	6	1
0218	7537	EDC	16" MO10 02.0501 (leiding)	44	6	1
0205	8182	EDC	R201B, H201B	52	6	1
0204	8508	EDC	R201A, H201A	52	6	1

U200	Massa	Stof	Equipment	B	G	Cat.
System	[kg]					
0217	6082	EDC	16" MO10 02.0502 (leiding)	44	6	1
0216	2117	EDC	10" MO10 02.0934 (leiding)	41	5	1
0201	1983	EDC	Preheat (leiding)	39	5	1
0202	1983	EDC	Preheat (leiding)	39	5	1
0203	1983	EDC	Preheat (leiding)	39	5	1
0230	781	EDC	6" CVC32 02.0959 (leiding)	50	5	1
0232	25	EDC	1½" CVC32 02.0500 (leiding)	48	5	1
0233	1706	EDC	4" EDC12 02.0507 (leiding)	49	5	1
0234	186	EDC	1" EDC12 02.0963 (leiding)	32	4	1
0239	241	EDC	4" EDC10 02.0973 (leiding)	32	4	1
0211	51297	HCl	T204, S210AB	0	11	3
0224	16538	propeen	BL221, T221, S223/224, H221	61	1	1
0243	8255	propeen	T221B, S223-5B/230B	59	1	1
0257	1303	propeen	TT310	55	1	1
0256	936	propeen	TT310B	54	1	1
0261	702	propeen	H222	54	1	1
0260	645	propeen	H1724	54	1	1
0258	294	propeen	TT311	52	1	1
0262	82	propeen	H103	57	1	1
0244	80	propeen	2" FRL16 02.0257 (leiding)	52	1	1
0245	67	propeen	3" FRL16 02.0241 (leiding)	52	1	1
0246	200	propeen	4" FRL16 17.0234 (leiding)	52	1	1
0247	5	propeen	3" FRH12 02.0248 (leiding)	49	1	1
0248	59	propeen	S215B	50	1	1
0252	3	propeen	2" FRL16 02.0336 (leiding)	49	1	1
0253	263	propeen	2" FRL16 02.0336 (leiding)	51	1	1
0254	100	propeen	S215/225	52	1	1
0255	112	propeen	3" FRH12 02.0571 (leiding)	52	1	1
0263	3612	smeerolie	BL221B, T228B, S226B/7B, H201CD	16	1	1
0505	0	stikstof	1" N10 02.0307 (leiding)	0	0	1
0213	6622	VC	C204, S218, H201/212-3/218-9	53	5	1
0220	1684	VC	S217B	53	5	1
0221	1684	VC	S217C	53	5	1
0225	363	VC	4" VC12 02.0212 (leiding)	49	5	1
0237	403	VC	4" VC12 02.0532 (leiding)	53	5	1
0212	24365	VC, EDC	C203, H206/203/207/113A-C	51	5	1
0242	20820	VC, EDC	C203B, H206B/207CD/209CD	55	5	1
0207	55825	VC, EDC, HCl	C201, H211, S202	57	6	1
0209	46727	VC, EDC, HCl	C202, H205, S207, T202	55	10	3
0208	31080	VC, EDC, HCl	C201B, H211B, S202B	56	9	2
0210	30212	VC, EDC, HCl	C202B, H205B, S207B, T202B, H208C	55	10	3
02A1	2677	EDC	R201D preheat	39	5	1

U200	Massa	Stof	Equipment	B	G	Cat.
System	[kg]					
02A2	9912	EDC	H201D, R201D	52	6	1
02A3	42202	VC, EDC, HCl	C201C, S202C, H202q/v, S201C	57	6	1

Installatie 3: Unit 300 (oxychlorering, 6 stoffen, 14 insluitsystemen)

U300	Massa	Stof	Equipment	B	G	Cat.
System	[kg]					
0317	7477	ammoniak	MS308	16	10	3
03D2	43820	EDC	AR371, AC370/371, AH371-4/80,	88	8	2
0302	603	EDC	MR301A, AS301A	82	8	2
0304	117438	EDC	MS309AB/306, TT310B/305AB	47	6	1
0305	1429	EDC	AS302	34	4	1
0303	603	EDC	MR301B, AS301B	82	8	2
0306	6059	EDC / solvent	AS303, GF308AB, MS311, TT306-	41	5	1
03D1	325	etheen	AH370	68	3	2
0313	49	etheen	6" ETH18 03.3032 (leiding)	66	3	2
0312	30	etheen	TT302	66	3	2
0301	367	HCl	MR304AB, TT301AB/304	0	8	2
0319	94	HCl	8" HVC122 12.0001 (leiding)	0	8	2
0315	19952	solvent	MS307	20	1	1
03D4	0	water	AC372, AH378, AM371, AP378, AT379	0	0	1

Installatie 4: Unit 400 (groepering van opslag tanks, 3 stoffen, 14 insluitsystemen)

System	Massa	Stof	Equipment	B	G	Cat.
	[kg]					
0403	3995101	EDC	T407	57	6	1
0402	1904780	EDC	T452, H113A-F	44	6	1
0418	43974	EDC	8"EDC10-04.0461 (leiding VoPak)	37	5	1
0404	1008838	tars	T405/406	12	5	1
0414	1043380	VC	T411A, F401	99	7	3
0416	1039921	VC	T411C	99	7	3
0415	1039347	VC	T411B	99	7	3
0407	8576765	VC	T422, H401AB	76	6	2
0413	90242	VC	T401ABC	61	6	1
0417	8658	VC	12" (leiding)	63	3	1
0408	179	VC	4" VC10 04.0017 (leiding)	48	5	1
0409	1527	VC	10" VC10 04.0006 (leiding)	48	5	1
0410	0	VC	3" VC10 04.0043 (leiding)	0	0	1
0412	0	VC	1" VC10 04.0027 (leiding)	0	0	1

Installatie 5: Unit 1700 en 1900 (afgasbehandeling, 4 stoffen, 7 insluitsystemen)

System	Massa	Stof	Equipment	B	G	Cat.
	[kg]					
1702	25663	EDC	C1724, H1724, T1752/6	28	4	1
1703	1263	EDC	C1753, H1753	27	3	1
1706	27	EDC	V-1703	23	3	1
1705	1151	HCl	T1751/5	0	5	1
0550	1	Ventgas	V-1701	0	6	1
0502	7000	Ventgas	Blow down header + C-1701	16	4	1
1901	4682	Ventgas+ HCl 5-20%	VCAI	0	5	1

Installatie 6: Unit 2000 (verlading, 2 verschillende stoffen, 5 insluitsystemen)

System	Massa	Stof	Equipment	B	G	Cat.
	[kg]					
2005	502	EDC	4" EDC10 04.0460 (leiding)	47	5	1
2002	4747	VC	8"VC12-04.0001 (leiding verlading)	84	6	2
2001	66765	VC	4"VCT34-20.0139 (leiding naar PVC)	69	7	2
2003	833	VC	(leiding)	54	5	1
2004	1468	VC	4" VC10 20.0108 (leiding)	81	6	2

Appendix E
Standaardrapport Proteus

Rapportage

FINAL, 2020-08-31, 09:03:28

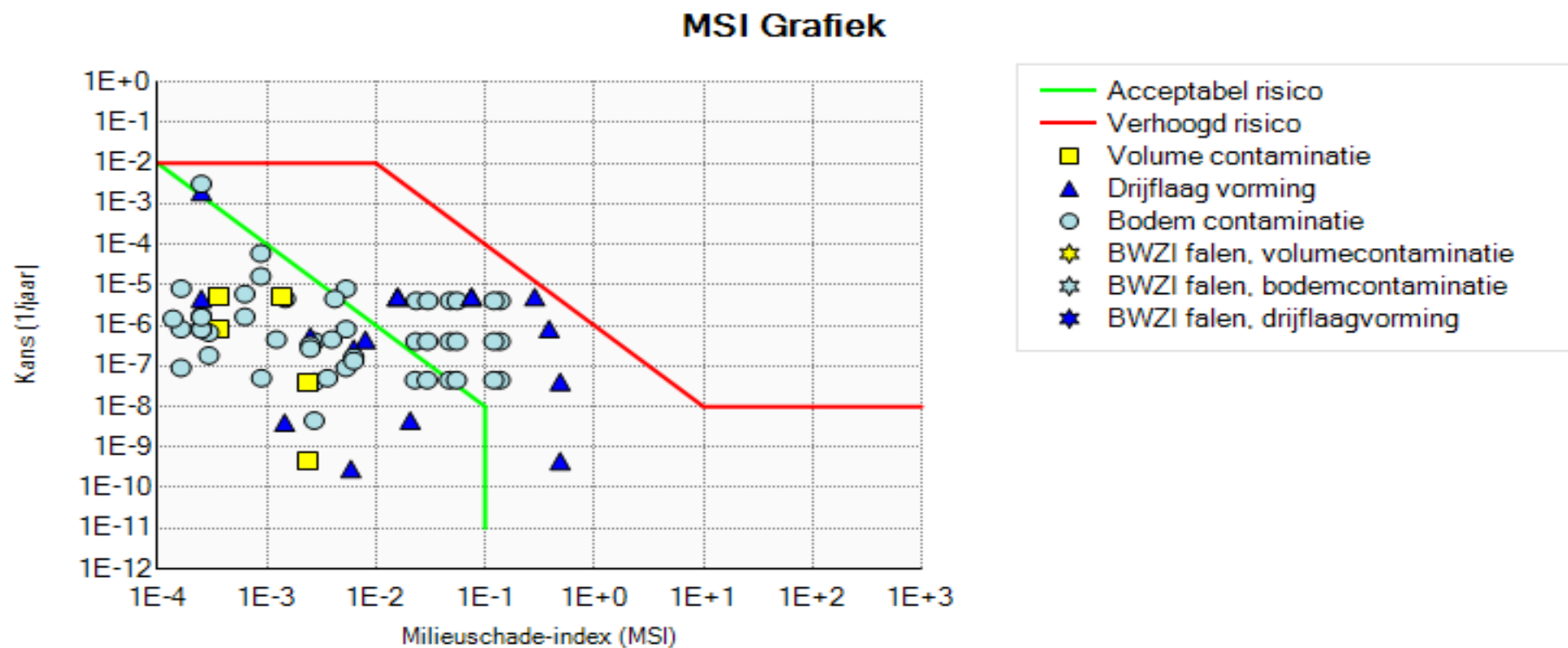
1 Projectgegevens

1.1 Bedrijfsgegevens

Bedrijfsnaam	Shin-Etsu PVC bv	
Omschrijving	Vinylchloride bedrijf	
Contactpersoon	P. Beaufort	
Telefoon	010-4389710	
E-Mail	paul.beaufort@Shinetsu.nl	
Postadres	Welplaatweg 12	
Postcode	3197KS	
Plaats	Rotterdam - Botlek	
UitgevoerdDoor	G.J. Stam	
VanBedrijf	Wood E&IS GmbH	
OppervlakBedrijfsterrein	0	m ²
Centroïde		
X-coördinaat	0	
Y-coördinaat	0	

2 Executive Summary

2.1 MSI Grafiek



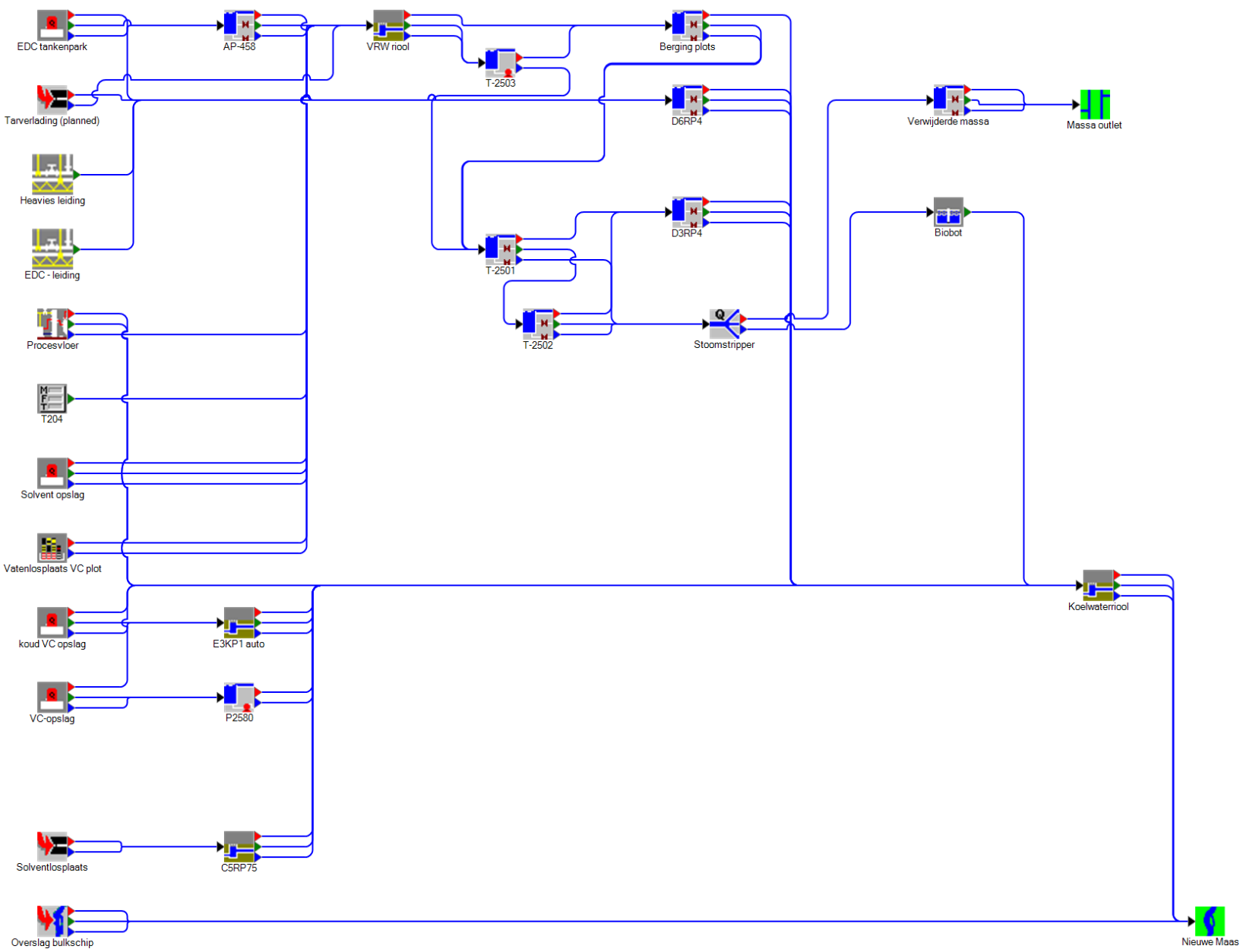
2.2 Verhoogd risico units

2.3 Acceptabel risico units

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
EDC tankenpark,T-451,Kleine brand,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[D]->AP-458[O]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	8,092E-6	8,310E+4		5,327E-3	1,000E+0	4,035E+1	1,986E+3	8,192E+3				7,103E+5
EDC tankenpark,T-450,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-6	3,651E+5		2,340E-2	1,000E+0	8,457E+1	6,000E+1	0,000E+0				3,121E+6
EDC tankenpark,T-450,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[B]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-7	3,612E+5		2,315E-2	1,000E+0	8,411E+1	5,936E+1	0,000E+0				3,087E+6
EDC tankenpark,T-453,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-6	7,435E+5		4,766E-2	1,000E+0	1,207E+2	6,000E+1	0,000E+0				6,356E+6
EDC tankenpark,T-453,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[B]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-7	7,396E+5		4,741E-2	1,000E+0	1,204E+2	5,969E+1	0,000E+0				6,322E+6
EDC tankenpark,T-451,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-6	2,147E+6		1,376E-1	1,000E+0	2,051E+2	6,000E+1	0,000E+0				1,835E+7
EDC tankenpark,T-451,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[B]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-7	2,143E+6		1,374E-1	1,000E+0	2,049E+2	5,989E+1	0,000E+0				1,832E+7
EDC tankenpark,T-451,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,500E-8	2,138E+6		1,371E-1	1,000E+0	2,046E+2	5,975E+1	0,000E+0				1,828E+7
EDC tankenpark,T-452,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-6	8,626E+5		5,529E-2	1,000E+0	1,300E+2	6,000E+1	0,000E+0				7,373E+6
EDC tankenpark,T-452,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[B]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-7	8,587E+5		5,504E-2	1,000E+0	1,297E+2	5,973E+1	0,000E+0				7,340E+6
EDC tankenpark,T-452,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,500E-8	8,535E+5		5,471E-2	1,000E+0	1,293E+2	5,937E+1	0,000E+0				7,295E+6
EDC tankenpark,T-407,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-6	1,878E+6		1,204E-1	1,000E+0	1,918E+2	6,000E+1	0,000E+0				1,605E+7
EDC tankenpark,T-407,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[B]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-7	1,874E+6		1,201E-1	1,000E+0	1,916E+2	5,988E+1	0,000E+0				1,602E+7
EDC tankenpark,T-407,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,500E-8	1,869E+6		1,198E-1	1,000E+0	1,913E+2	5,971E+1	0,000E+0				1,597E+7
EDC tankenpark,T-406,Topping,VC-tars	EDC tankenpark[O]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-6	5,189E+5		3,001E-2	1,000E+0	9,576E+1	6,000E+1	0,000E+0				1,584E+7

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
EDC tankenpark,T-406,Topping,VC-tars	EDC tankenpark[O]->D6RP4[B]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-7	5,146E+5		2,976E-2	1,000E+0	9,536E+1	5,950E+1	0,000E+0				1,571E+7
Koud VC opslag,T-422,Brand met domino,chloorethene	koud VC opslag[D]->E3KP1 auto [D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,500E-10	5,677E+6		4,877E-1	1,000E+0	5,852E+3	6,000E+1	7,181E-1				7,373E+7
Koud VC opslag,T-422,Instantaan falen,chloorethene	koud VC opslag[D]->E3KP1 auto [D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-8	5,677E+6		4,877E-1	1,000E+0	5,852E+3	6,000E+1	0,000E+0				7,373E+7
Koud VC opslag,T-422,Continu falen,chloorethene	koud VC opslag[D]->E3KP1 auto [D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	8,092E-7	4,500E+6		3,866E-1	1,000E+0	7,515E+2	9,483E+3	0,000E+0				5,844E+7
Koud VC opslag,T-422,Topping,chloorethene	koud VC opslag[O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	5,000E-6	3,323E+6		2,855E-1	1,000E+0	3,426E+3	6,000E+1	0,000E+0				4,315E+7
VC-opslag,T-401C,Topping,chloorethene	VC-opslag[O]->Koelwaterriool [D]->Nieuwe Maas	5,000E-6	1,842E+5		1,583E-2	1,000E+0	3,477E+2	6,000E+1	0,000E+0				2,393E+6
VC-opslag,T-401B,Topping,chloorethene	VC-opslag[O]->Koelwaterriool [D]->Nieuwe Maas	5,000E-6	1,842E+5		1,583E-2	1,000E+0	3,477E+2	6,000E+1	0,000E+0				2,393E+6
VC-opslag,T-401A,Topping,chloorethene	VC-opslag[O]->Koelwaterriool [D]->Nieuwe Maas	5,000E-6	1,842E+5		1,583E-2	1,000E+0	3,477E+2	6,000E+1	0,000E+0				2,393E+6
VC-opslag,T-411C,Topping,chloorethene	VC-opslag[O]->Koelwaterriool [D]->Nieuwe Maas	5,000E-6	8,761E+5		7,526E-2	1,000E+0	7,583E+2	6,000E+1	0,000E+0				1,138E+7
VC-opslag,T-411B,Topping,chloorethene	VC-opslag[O]->Koelwaterriool [D]->Nieuwe Maas	5,000E-6	8,761E+5		7,526E-2	1,000E+0	7,583E+2	6,000E+1	0,000E+0				1,138E+7
VC-opslag,T-411A,Topping,chloorethene	VC-opslag[O]->Koelwaterriool [D]->Nieuwe Maas	5,000E-6	8,761E+5		7,526E-2	1,000E+0	7,583E+2	6,000E+1	0,000E+0				1,138E+7
Overslag bulkschip,,Overvullen schip,chloorethene	Overslag bulkschip[B]->Nieuwe Maas	1,974E-3	2,925E+3		2,513E-4	1,000E+0	4,382E+1	2,000E+1	0,000E+0				3,799E+4
Overslag bulkschip,,Overvullen schip,1.2-dichloroethane	Overslag bulkschip[B]->Nieuwe Maas	3,093E-3	3,921E+3		2,513E-4	1,000E+0	8,764E+0	2,000E+1	0,000E+0				3,351E+4

3 Schema



4. Volledig berekeningsresultaat

4.1 Unit EDC tankenpark

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
EDC tankenpark,T-451,Kleine brand,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[D]->AP-458[O]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-7	4,255E+4		2,728E-3	1,000E+0	2,887E+1	1,918E+3	8,192E+3				3,637E+5
EDC tankenpark,T-451,Kleine brand,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[D]->AP-458[O]->D6RP4[B]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-8	4,249E+4		2,724E-3	1,000E+0	2,885E+1	1,915E+3	8,192E+3				3,632E+5
EDC tankenpark,T-451,Kleine brand,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[D]->AP-458[O]->D6RP4[O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,500E-9	4,242E+4		2,719E-3	1,000E+0	2,882E+1	1,912E+3	8,192E+3				3,626E+5
EDC tankenpark,T-451,Kleine brand,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[D]->AP-458[O]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	8,092E-6	8,310E+4		5,327E-3	1,000E+0	4,035E+1	1,986E+3	8,192E+3				7,103E+5
EDC tankenpark,T-451,Kleine brand,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[D]->AP-458[O]->D6RP4[B]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	8,092E-7	8,299E+4		5,320E-3	1,000E+0	4,032E+1	1,984E+3	8,192E+3				7,094E+5
EDC tankenpark,T-451,Kleine brand,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[D]->AP-458[O]->D6RP4[O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	8,991E-8	8,285E+4		5,311E-3	1,000E+0	4,028E+1	1,980E+3	8,192E+3				7,082E+5
EDC tankenpark,T-407,Kleine brand,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[D]->AP-458[O]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-7	1,817E-1		1,165E-8	1,000E+0	5,966E-2	1,191E+3	7,455E+3				1,553E+0
EDC tankenpark,T-407,Kleine brand,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[D]->AP-458[O]->D6RP4[B]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-8	1,813E-1		1,162E-8	1,000E+0	5,960E-2	1,188E+3	7,455E+3				1,550E+0
EDC tankenpark,T-407,Kleine brand,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[D]->AP-458[O]->D6RP4[O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,500E-9	1,808E-1		1,159E-8	1,000E+0	5,951E-2	1,185E+3	7,455E+3				1,545E+0
EDC tankenpark,T-407,Kleine brand,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[D]->AP-458[O]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	8,092E-6	2,557E+3		1,639E-4	1,000E+0	7,077E+0	1,844E+3	8,192E+3				2,185E+4
EDC tankenpark,T-407,Kleine brand,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[D]->AP-458[O]->D6RP4[B]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	8,092E-7	2,553E+3		1,637E-4	1,000E+0	7,072E+0	1,841E+3	8,192E+3				2,182E+4
EDC tankenpark,T-407,Kleine brand,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[D]->AP-458[O]->D6RP4[O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	8,991E-8	2,548E+3		1,633E-4	1,000E+0	7,065E+0	1,838E+3	8,192E+3				2,178E+4
EDC tankenpark,T-450,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-6	3,651E+5		2,340E-2	1,000E+0	8,457E+1	6,000E+1	0,000E+0				3,121E+6
EDC tankenpark,T-450,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[B]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-7	3,612E+5		2,315E-2	1,000E+0	8,411E+1	5,936E+1	0,000E+0				3,087E+6

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
EDC tankenpark,T-450,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,500E-8	3,560E+5		2,282E-2	1,000E+0	8,351E+1	5,850E+1	0,000E+0				3,043E+6
EDC tankenpark,T-402,Topping,Tetra	EDC tankenpark[O]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,500E-6	8,031E+4		4,183E-3	1,000E+0	3,575E+1	6,000E+1	0,000E+0				2,295E+6
EDC tankenpark,T-402,Topping,Tetra	EDC tankenpark[O]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,500E-6	8,031E+4	2,955E+0	1,970E-7	1,000E+0		6,000E+1	0,000E+0				2,295E+6
EDC tankenpark,T-402,Topping,Tetra	EDC tankenpark[O]->D6RP4[B]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,500E-7	7,551E+4		3,933E-3	1,000E+0	3,467E+1	5,641E+1	0,000E+0				2,158E+6
EDC tankenpark,T-402,Topping,Tetra	EDC tankenpark[O]->D6RP4[B]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,500E-7	7,551E+4	2,778E+0	1,852E-7	1,000E+0		5,641E+1	0,000E+0				2,158E+6
EDC tankenpark,T-402,Topping,Tetra	EDC tankenpark[O]->D6RP4[O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	5,000E-8	6,911E+4		3,600E-3	1,000E+0	3,317E+1	5,163E+1	0,000E+0				1,975E+6
EDC tankenpark,T-402,Topping,Tetra	EDC tankenpark[O]->D6RP4[O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	5,000E-8	6,911E+4	2,543E+0	1,695E-7	1,000E+0		5,163E+1	0,000E+0				1,975E+6
EDC tankenpark,T-405,Topping,VC-tars	EDC tankenpark[O]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,500E-6	2,552E+4		1,476E-3	1,000E+0	2,124E+1	6,000E+1	0,000E+0				7,788E+5
EDC tankenpark,T-405,Topping,VC-tars	EDC tankenpark[O]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,500E-6	2,552E+4	5,889E+0	3,926E-7	1,000E+0		6,000E+1	0,000E+0				7,788E+5
EDC tankenpark,T-405,Topping,VC-tars	EDC tankenpark[O]->D6RP4[B]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,500E-7	2,119E+4		1,226E-3	1,000E+0	1,935E+1	4,984E+1	0,000E+0				6,469E+5
EDC tankenpark,T-405,Topping,VC-tars	EDC tankenpark[O]->D6RP4[B]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,500E-7	2,119E+4	4,892E+0	3,261E-7	1,000E+0		4,984E+1	0,000E+0				6,469E+5
EDC tankenpark,T-405,Topping,VC-tars	EDC tankenpark[O]->D6RP4[O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	5,000E-8	1,543E+4		8,924E-4	1,000E+0	1,651E+1	3,628E+1	0,000E+0				4,710E+5
EDC tankenpark,T-405,Topping,VC-tars	EDC tankenpark[O]->D6RP4[O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	5,000E-8	1,543E+4	3,561E+0	2,374E-7	1,000E+0		3,628E+1	0,000E+0				4,710E+5
EDC tankenpark,T-453,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-6	7,435E+5		4,766E-2	1,000E+0	1,207E+2	6,000E+1	0,000E+0				6,356E+6
EDC tankenpark,T-453,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[B]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-7	7,396E+5		4,741E-2	1,000E+0	1,204E+2	5,969E+1	0,000E+0				6,322E+6
EDC tankenpark,T-453,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,500E-8	7,344E+5		4,708E-2	1,000E+0	1,199E+2	5,927E+1	0,000E+0				6,278E+6

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
EDC tankenpark,T-451,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-6	2,147E+6		1,376E-1	1,000E+0	2,051E+2	6,000E+1	0,000E+0				1,835E+7
EDC tankenpark,T-451,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[B]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-7	2,143E+6		1,374E-1	1,000E+0	2,049E+2	5,989E+1	0,000E+0				1,832E+7
EDC tankenpark,T-451,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,500E-8	2,138E+6		1,371E-1	1,000E+0	2,046E+2	5,975E+1	0,000E+0				1,828E+7
EDC tankenpark,T-452,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-6	8,626E+5		5,529E-2	1,000E+0	1,300E+2	6,000E+1	0,000E+0				7,373E+6
EDC tankenpark,T-452,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[B]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-7	8,587E+5		5,504E-2	1,000E+0	1,297E+2	5,973E+1	0,000E+0				7,340E+6
EDC tankenpark,T-452,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,500E-8	8,535E+5		5,471E-2	1,000E+0	1,293E+2	5,937E+1	0,000E+0				7,295E+6
EDC tankenpark,T-407,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-6	1,878E+6		1,204E-1	1,000E+0	1,918E+2	6,000E+1	0,000E+0				1,605E+7
EDC tankenpark,T-407,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[B]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-7	1,874E+6		1,201E-1	1,000E+0	1,916E+2	5,988E+1	0,000E+0				1,602E+7
EDC tankenpark,T-407,Topping,1.2-dichloroethane	EDC tankenpark[O]->D6RP4[O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,500E-8	1,869E+6		1,198E-1	1,000E+0	1,913E+2	5,971E+1	0,000E+0				1,597E+7
EDC tankenpark,T-406,Topping,VC-tars	EDC tankenpark[O]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-6	5,189E+5		3,001E-2	1,000E+0	9,576E+1	6,000E+1	0,000E+0				1,584E+7
EDC tankenpark,T-406,Topping,VC-tars	EDC tankenpark[O]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-6	5,189E+5	1,198E+2	7,985E-6	1,000E+0		6,000E+1	0,000E+0				1,584E+7
EDC tankenpark,T-406,Topping,VC-tars	EDC tankenpark[O]->D6RP4[B]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-7	5,146E+5		2,976E-2	1,000E+0	9,536E+1	5,950E+1	0,000E+0				1,571E+7
EDC tankenpark,T-406,Topping,VC-tars	EDC tankenpark[O]->D6RP4[B]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-7	5,146E+5	1,188E+2	7,918E-6	1,000E+0		5,950E+1	0,000E+0				1,571E+7
EDC tankenpark,T-406,Topping,VC-tars	EDC tankenpark[O]->D6RP4[O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,500E-8	5,088E+5		2,943E-2	1,000E+0	9,483E+1	5,883E+1	0,000E+0				1,553E+7
EDC tankenpark,T-406,Topping,VC-tars	EDC tankenpark[O]->D6RP4[O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,500E-8	5,088E+5	1,174E+2	7,830E-6	1,000E+0		5,883E+1	0,000E+0				1,553E+7

4.2 Unit Koud VC opslag

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
Koud VC opslag,T-422,Brand met domino,chloorethene	koud VC opslag[D]->E3KP1 auto [D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,500E-10	5,677E+6		4,877E-1	1,000E+0	5,852E+3	6,000E+1	7,181E-1				7,373E+7
Koud VC opslag,T-422,Brand met domino,chloorethene	koud VC opslag[D]->E3KP1 auto [D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,500E-10	5,677E+6	3,582E+4	2,388E-3	1,000E+0		6,000E+1	7,181E-1				7,373E+7
Koud VC opslag,T-422,Grote brand,chloorethene	koud VC opslag[D]->E3KP1 auto [D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,500E-9	2,405E+5		2,066E-2	1,000E+0	1,151E+2	2,160E+4	1,551E+4				3,124E+6
Koud VC opslag,T-422,Grote brand,chloorethene	koud VC opslag[D]->E3KP1 auto [D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,500E-9	2,405E+5	1,274E+2	8,492E-6	1,000E+0		2,160E+4	1,551E+4				3,124E+6
Koud VC opslag,T-422,Grote brand,chloorethene	koud VC opslag[D]->E3KP1 auto [O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,455E-7	9,317E+4		8,004E-3	1,000E+0	1,151E+2	8,368E+3	1,551E+4				1,210E+6
Koud VC opslag,T-422,Grote brand,chloorethene	koud VC opslag[D]->E3KP1 auto [O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,455E-7	9,317E+4	1,274E+2	8,492E-6	1,000E+0		8,368E+3	1,551E+4				1,210E+6
Koud VC opslag,T-422,Grote brand,chloorethene	koud VC opslag[D]->E3KP1 auto [D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	8,991E-8	1,000E+0		8,591E-8	1,000E+0	2,580E-1	1,788E+4	1,284E+4				1,299E+1
Koud VC opslag,T-422,Grote brand,chloorethene	koud VC opslag[D]->E3KP1 auto [D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	8,991E-8	1,000E+0	6,398E-4	4,266E-11	1,000E+0		1,788E+4	1,284E+4				1,299E+1
Koud VC opslag,T-422,Grote brand,chloorethene	koud VC opslag[D]->E3KP1 auto [O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	8,901E-6	2,481E-1		2,131E-8	1,000E+0	2,580E-1	4,435E+3	1,284E+4				3,222E+0
Koud VC opslag,T-422,Grote brand,chloorethene	koud VC opslag[D]->E3KP1 auto [O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	8,901E-6	2,481E-1	6,398E-4	4,266E-11	1,000E+0		4,435E+3	1,284E+4				3,222E+0
Koud VC opslag,T-422,Instantaan falen,chloorethene	koud VC opslag[D]->E3KP1 auto [D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-8	5,677E+6		4,877E-1	1,000E+0	5,852E+3	6,000E+1	0,000E+0				7,373E+7
Koud VC opslag,T-422,Instantaan falen,chloorethene	koud VC opslag[D]->E3KP1 auto [D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	4,050E-8	5,677E+6	3,582E+4	2,388E-3	1,000E+0		6,000E+1	0,000E+0				7,373E+7
Koud VC opslag,T-422,Overvullen,chloorethene	koud VC opslag[D]->E3KP1 auto [D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	2,889E-10	6,857E+4		5,890E-3	1,000E+0	2,121E+2	3,000E+2	0,000E+0				8,905E+5
Koud VC opslag,T-422,Overvullen,chloorethene	koud VC opslag[D]->E3KP1 auto [D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	2,889E-10	6,857E+4	4,326E+2	2,884E-5	1,000E+0		3,000E+2	0,000E+0				8,905E+5
Koud VC opslag,T-422,Continu falen,chloorethene	koud VC opslag[D]->E3KP1 auto [D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	8,092E-7	4,500E+6		3,866E-1	1,000E+0	7,515E+2	9,483E+3	0,000E+0				5,844E+7

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
Koud VC opslag,T-422,Continu falen,chloorethene	koud VC opslag[D]->E3KP1 auto [D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	8,092E-7	4,500E+6	5,429E+3	3,619E-4	1,000E+0		9,483E+3	0,000E+0				5,844E+7
Koud VC opslag,T-422,Topping,chloorethene	koud VC opslag[O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	5,000E-6	3,323E+6		2,855E-1	1,000E+0	3,426E+3	6,000E+1	0,000E+0				4,315E+7
Koud VC opslag,T-422,Topping,chloorethene	koud VC opslag[O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	5,000E-6	3,323E+6	2,097E+4	1,398E-3	1,000E+0		6,000E+1	0,000E+0				4,315E+7

4.3 Unit VC-opslag

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
VC-opslag,T-401C,Topping,chloorethene	VC-opslag[O]->Koelwaterriool [D]->Nieuwe Maas	5,000E-6	1,842E+5		1,583E-2	1,000E+0	3,477E+2	6,000E+1	0,000E+0				2,393E+6
VC-opslag,T-401C,Topping,chloorethene	VC-opslag[O]->Koelwaterriool [D]->Nieuwe Maas	5,000E-6	1,842E+5	1,162E+3	7,750E-5	1,000E+0		6,000E+1	0,000E+0				2,393E+6
VC-opslag,T-401B,Topping,chloorethene	VC-opslag[O]->Koelwaterriool [D]->Nieuwe Maas	5,000E-6	1,842E+5		1,583E-2	1,000E+0	3,477E+2	6,000E+1	0,000E+0				2,393E+6
VC-opslag,T-401B,Topping,chloorethene	VC-opslag[O]->Koelwaterriool [D]->Nieuwe Maas	5,000E-6	1,842E+5	1,162E+3	7,750E-5	1,000E+0		6,000E+1	0,000E+0				2,393E+6
VC-opslag,T-401A,Topping,chloorethene	VC-opslag[O]->Koelwaterriool [D]->Nieuwe Maas	5,000E-6	1,842E+5		1,583E-2	1,000E+0	3,477E+2	6,000E+1	0,000E+0				2,393E+6
VC-opslag,T-401A,Topping,chloorethene	VC-opslag[O]->Koelwaterriool [D]->Nieuwe Maas	5,000E-6	1,842E+5	1,162E+3	7,750E-5	1,000E+0		6,000E+1	0,000E+0				2,393E+6
VC-opslag,T-411C,Topping,chloorethene	VC-opslag[O]->Koelwaterriool [D]->Nieuwe Maas	5,000E-6	8,761E+5		7,526E-2	1,000E+0	7,583E+2	6,000E+1	0,000E+0				1,138E+7
VC-opslag,T-411C,Topping,chloorethene	VC-opslag[O]->Koelwaterriool [D]->Nieuwe Maas	5,000E-6	8,761E+5	5,528E+3	3,685E-4	1,000E+0		6,000E+1	0,000E+0				1,138E+7
VC-opslag,T-411B,Topping,chloorethene	VC-opslag[O]->Koelwaterriool [D]->Nieuwe Maas	5,000E-6	8,761E+5		7,526E-2	1,000E+0	7,583E+2	6,000E+1	0,000E+0				1,138E+7
VC-opslag,T-411B,Topping,chloorethene	VC-opslag[O]->Koelwaterriool [D]->Nieuwe Maas	5,000E-6	8,761E+5	5,528E+3	3,685E-4	1,000E+0		6,000E+1	0,000E+0				1,138E+7
VC-opslag,T-411A,Topping,chloorethene	VC-opslag[O]->Koelwaterriool [D]->Nieuwe Maas	5,000E-6	8,761E+5		7,526E-2	1,000E+0	7,583E+2	6,000E+1	0,000E+0				1,138E+7
VC-opslag,T-411A,Topping,chloorethene	VC-opslag[O]->Koelwaterriool [D]->Nieuwe Maas	5,000E-6	8,761E+5	5,528E+3	3,685E-4	1,000E+0		6,000E+1	0,000E+0				1,138E+7

4.4 Unit Trichloorethaan leiding

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
Trichloorethaan leiding,,Leidingbreuk,1.1.2-trichloroethane	Heavies leiding[B]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	1,629E-5	1,517E+4		8,777E-4	1,000E+0	1,638E+1	1,200E+2	0,000E+0				4,461E+5
Trichloorethaan leiding,,Leidingbreuk,1.1.2-trichloroethane	Heavies leiding[B]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	1,629E-5	1,517E+4	2,234E+0	1,489E-7	1,000E+0		1,200E+2	0,000E+0				4,461E+5
Trichloorethaan leiding,,Leidingbreuk,1.1.2-trichloroethane	Heavies leiding[B]->D6RP4[B]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	1,629E-6	1,085E+4		6,277E-4	1,000E+0	1,385E+1	8,582E+1	0,000E+0				3,190E+5
Trichloorethaan leiding,,Leidingbreuk,1.1.2-trichloroethane	Heavies leiding[B]->D6RP4[B]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	1,629E-6	1,085E+4	1,597E+0	1,065E-7	1,000E+0		8,582E+1	0,000E+0				3,190E+5
Trichloorethaan leiding,,Leidingbreuk,1.1.2-trichloroethane	Heavies leiding[B]->D6RP4[O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	1,810E-7	5,086E+3		2,943E-4	1,000E+0	9,484E+0	4,024E+1	0,000E+0				1,496E+5
Trichloorethaan leiding,,Leidingbreuk,1.1.2-trichloroethane	Heavies leiding[B]->D6RP4[O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	1,810E-7	5,086E+3	7,491E-1	4,994E-8	1,000E+0		4,024E+1	0,000E+0				1,496E+5
Trichloorethaan leiding,,Leidinglekage,1.1.2-trichloroethane	Heavies leiding[B]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	1,648E-4	5,456E+2		3,157E-5	1,000E+0	3,106E+0	1,200E+2	0,000E+0				1,605E+4
Trichloorethaan leiding,,Leidinglekage,1.1.2-trichloroethane	Heavies leiding[B]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	1,648E-4	5,456E+2	8,035E-2	5,357E-9	1,000E+0		1,200E+2	0,000E+0				1,605E+4

4.5 Unit EDC leiding

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
EDC leiding,,Leidingbreuk,1.2-dichloroethane	EDC - leiding[B]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	5,974E-5	1,369E+4		8,777E-4	1,000E+0	1,638E+1	1,200E+2	0,000E+0				1,170E+5
EDC leiding,,Leidingbreuk,1.2-dichloroethane	EDC - leiding[B]->D6RP4[B]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	5,974E-6	9,792E+3		6,277E-4	1,000E+0	1,385E+1	8,582E+1	0,000E+0				8,370E+4
EDC leiding,,Leidingbreuk,1.2-dichloroethane	EDC - leiding[B]->D6RP4[O]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	6,637E-7	4,592E+3		2,943E-4	1,000E+0	9,484E+0	4,024E+1	0,000E+0				3,925E+4
EDC leiding,,Leidinglekkage,1.2-dichloroethane	EDC - leiding[B]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	6,043E-4	4,925E+2		3,157E-5	1,000E+0	3,106E+0	1,200E+2	0,000E+0				4,210E+3

4.6 Unit Overslag bulkschip

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
Overslag bulkschip,,Overvullen schip,chloorethene	Overslag bulkschip[B]->Nieuwe Maas	1,974E-3	2,925E+3		2,513E-4	1,000E+0	4,382E+1	2,000E+1	0,000E+0				3,799E+4
Overslag bulkschip,,Overvullen schip,chloorethene	Overslag bulkschip[B]->Nieuwe Maas	1,974E-3	2,925E+3	1,846E+1	1,231E-6	1,000E+0		2,000E+1	0,000E+0				3,799E+4
Overslag bulkschip,,Lekkage overslag schip,chloorethene	Overslag bulkschip[D]->Nieuwe Maas	2,279E-5	2,925E+1		2,513E-6	1,000E+0	4,382E+0	2,000E+1	0,000E+0				3,799E+2
Overslag bulkschip,,Lekkage overslag schip,chloorethene	Overslag bulkschip[D]->Nieuwe Maas	2,279E-5	2,925E+1	1,846E-1	1,231E-8	1,000E+0		2,000E+1	0,000E+0				3,799E+2
Overslag bulkschip,,Lekkage overslag schip,chloorethene	Overslag bulkschip[B]->Nieuwe Maas	2,279E-5	2,925E+1		2,513E-6	1,000E+0	4,382E+0	2,000E+1	0,000E+0				3,799E+2
Overslag bulkschip,,Lekkage overslag schip,chloorethene	Overslag bulkschip[B]->Nieuwe Maas	2,279E-5	2,925E+1	1,846E-1	1,231E-8	1,000E+0		2,000E+1	0,000E+0				3,799E+2
Overslag bulkschip,,Lekkage overslag schip,chloorethene	Overslag bulkschip[O]->Nieuwe Maas	4,558E-5	2,925E+1		2,513E-6	1,000E+0	4,382E+0	2,000E+1	0,000E+0				3,799E+2
Overslag bulkschip,,Lekkage overslag schip,chloorethene	Overslag bulkschip[O]->Nieuwe Maas	4,558E-5	2,925E+1	1,846E-1	1,231E-8	1,000E+0		2,000E+1	0,000E+0				3,799E+2
Overslag bulkschip,,Breuk overslag schip,chloorethene	Overslag bulkschip[D]->Nieuwe Maas	2,279E-6	2,925E+3		2,513E-4	1,000E+0	4,382E+1	2,000E+1	0,000E+0				3,799E+4
Overslag bulkschip,,Breuk overslag schip,chloorethene	Overslag bulkschip[D]->Nieuwe Maas	2,279E-6	2,925E+3	1,846E+1	1,231E-6	1,000E+0		2,000E+1	0,000E+0				3,799E+4
Overslag bulkschip,,Breuk overslag schip,chloorethene	Overslag bulkschip[B]->Nieuwe Maas	2,279E-6	2,925E+3		2,513E-4	1,000E+0	4,382E+1	2,000E+1	0,000E+0				3,799E+4
Overslag bulkschip,,Breuk overslag schip,chloorethene	Overslag bulkschip[B]->Nieuwe Maas	2,279E-6	2,925E+3	1,846E+1	1,231E-6	1,000E+0		2,000E+1	0,000E+0				3,799E+4
Overslag bulkschip,,Breuk overslag schip,chloorethene	Overslag bulkschip[O]->Nieuwe Maas	4,558E-6	2,925E+3		2,513E-4	1,000E+0	4,382E+1	2,000E+1	0,000E+0				3,799E+4
Overslag bulkschip,,Breuk overslag schip,chloorethene	Overslag bulkschip[O]->Nieuwe Maas	4,558E-6	2,925E+3	1,846E+1	1,231E-6	1,000E+0		2,000E+1	0,000E+0				3,799E+4
Overslag bulkschip,,Aanvaring, groot,chloorethene	Overslag bulkschip[D]->Nieuwe Maas	2,682E-7	7,275E+4		6,250E-3	1,000E+0	2,185E+2	1,800E+3	0,000E+0				9,448E+5
Overslag bulkschip,,Aanvaring, groot,chloorethene	Overslag bulkschip[D]->Nieuwe Maas	2,682E-7	7,275E+4	4,590E+2	3,060E-5	1,000E+0		1,800E+3	0,000E+0				9,448E+5
Overslag bulkschip,,Aanvaring, klein,chloorethene	Overslag bulkschip[D]->Nieuwe Maas	5,365E-7	2,910E+4		2,500E-3	1,000E+0	1,382E+2	1,800E+3	0,000E+0				3,779E+5
Overslag bulkschip,,Aanvaring, klein,chloorethene	Overslag bulkschip[D]->Nieuwe Maas	5,365E-7	2,910E+4	1,836E+2	1,224E-5	1,000E+0		1,800E+3	0,000E+0				3,779E+5
Overslag bulkschip,,Overvullen schip,1.2-dichloroethane	Overslag bulkschip[B]->Nieuwe Maas	3,093E-3	3,921E+3		2,513E-4	1,000E+0	8,764E+0	2,000E+1	0,000E+0				3,351E+4
Overslag bulkschip,,Lekkage overslag schip,1.2-dichloroethane	Overslag bulkschip[D]->Nieuwe Maas	8,502E-6	3,921E+1		2,513E-6	1,000E+0	8,764E-1	2,000E+1	0,000E+0				3,351E+2
Overslag bulkschip,,Lekkage overslag schip,1.2-dichloroethane	Overslag bulkschip[B]->Nieuwe Maas	8,502E-6	3,921E+1		2,513E-6	1,000E+0	8,764E-1	2,000E+1	0,000E+0				3,351E+2

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
Overslag bulkschip,,Lekkage overslag schip,1.2-dichloroethane	Overslag bulkschip[O]->Nieuwe Maas	1,700E-5	3,921E+1		2,513E-6	1,000E+0	8,764E-1	2,000E+1	0,000E+0				3,351E+2
Overslag bulkschip,,Breuk overslag schip,1.2-dichloroethane	Overslag bulkschip[D]->Nieuwe Maas	8,502E-7	3,921E+3		2,513E-4	1,000E+0	8,764E+0	2,000E+1	0,000E+0				3,351E+4
Overslag bulkschip,,Breuk overslag schip,1.2-dichloroethane	Overslag bulkschip[B]->Nieuwe Maas	8,502E-7	3,921E+3		2,513E-4	1,000E+0	8,764E+0	2,000E+1	0,000E+0				3,351E+4
Overslag bulkschip,,Breuk overslag schip,1.2-dichloroethane	Overslag bulkschip[O]->Nieuwe Maas	1,700E-6	3,921E+3		2,513E-4	1,000E+0	8,764E+0	2,000E+1	0,000E+0				3,351E+4
Overslag bulkschip,,Aanvaring, groot,1.2-dichloroethane	Overslag bulkschip[D]->Nieuwe Maas	1,651E-7	9,750E+4		6,250E-3	1,000E+0	4,370E+1	1,800E+3	0,000E+0				8,334E+5
Overslag bulkschip,,Aanvaring, klein,1.2-dichloroethane	Overslag bulkschip[D]->Nieuwe Maas	3,302E-7	3,900E+4		2,500E-3	1,000E+0	2,764E+1	1,800E+3	0,000E+0				3,334E+5
Overslag bulkschip,,Lekkage overslag schip,1.2-dichloroethane	Overslag bulkschip[D]->Nieuwe Maas	7,970E-6	3,921E+1		2,513E-6	1,000E+0	8,764E-1	2,000E+1	0,000E+0				3,351E+2
Overslag bulkschip,,Lekkage overslag schip,1.2-dichloroethane	Overslag bulkschip[B]->Nieuwe Maas	7,970E-6	3,921E+1		2,513E-6	1,000E+0	8,764E-1	2,000E+1	0,000E+0				3,351E+2
Overslag bulkschip,,Lekkage overslag schip,1.2-dichloroethane	Overslag bulkschip[O]->Nieuwe Maas	1,594E-5	3,921E+1		2,513E-6	1,000E+0	8,764E-1	2,000E+1	0,000E+0				3,351E+2
Overslag bulkschip,,Breuk overslag schip,1.2-dichloroethane	Overslag bulkschip[D]->Nieuwe Maas	7,970E-7	3,921E+3		2,513E-4	1,000E+0	8,764E+0	2,000E+1	0,000E+0				3,351E+4
Overslag bulkschip,,Breuk overslag schip,1.2-dichloroethane	Overslag bulkschip[B]->Nieuwe Maas	7,970E-7	3,921E+3		2,513E-4	1,000E+0	8,764E+0	2,000E+1	0,000E+0				3,351E+4
Overslag bulkschip,,Breuk overslag schip,1.2-dichloroethane	Overslag bulkschip[O]->Nieuwe Maas	1,594E-6	3,921E+3		2,513E-4	1,000E+0	8,764E+0	2,000E+1	0,000E+0				3,351E+4
Overslag bulkschip,,Aanvaring, groot,1.2-dichloroethane	Overslag bulkschip[D]->Nieuwe Maas	1,337E-7	9,750E+4		6,250E-3	1,000E+0	4,370E+1	1,800E+3	0,000E+0				8,334E+5
Overslag bulkschip,,Aanvaring, klein,1.2-dichloroethane	Overslag bulkschip[D]->Nieuwe Maas	2,673E-7	3,900E+4		2,500E-3	1,000E+0	2,764E+1	1,800E+3	0,000E+0				3,334E+5

4.7 Unit Solvent losplaats

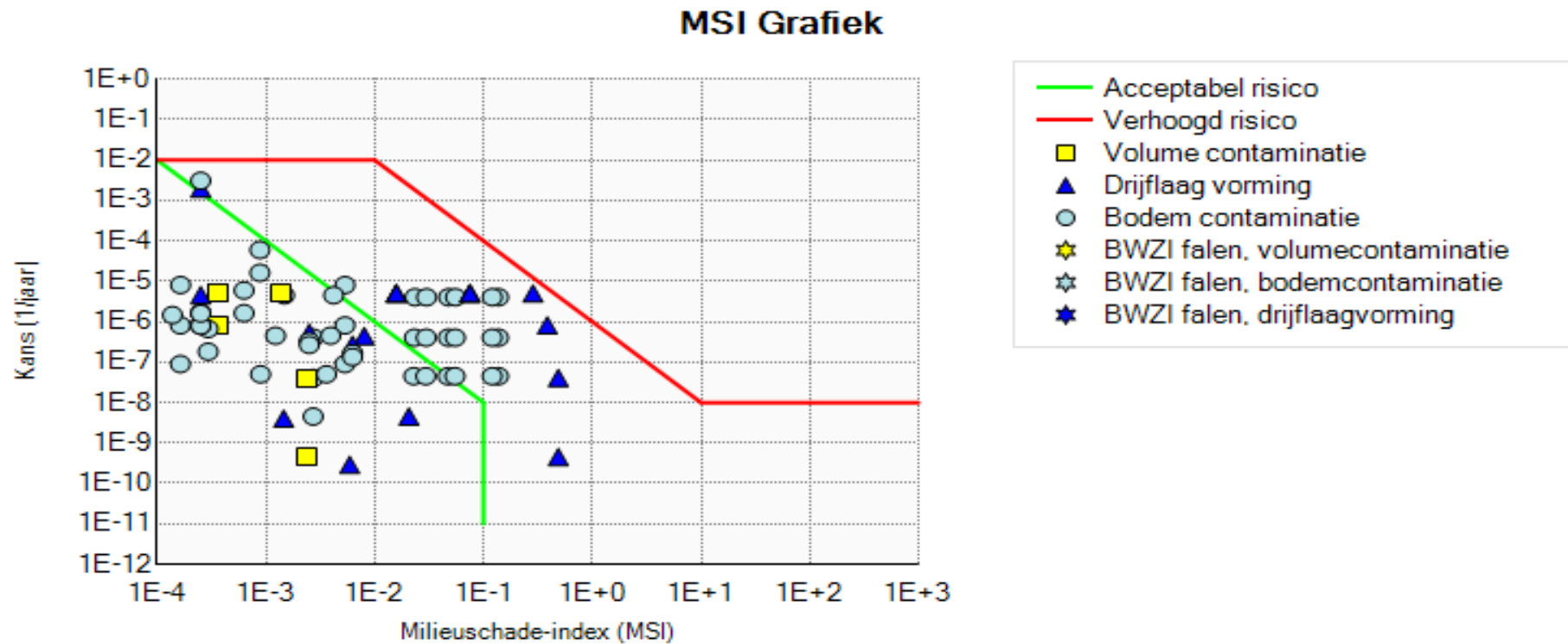
Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
Solvent losplaats,,Lekkage overslag tankauto,DIPB	Solventlosplaats[D]->C5RP75 [D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	6,381E-5	3,647E+0		3,534E-7	1,000E+0	1,643E+0	2,000E+1	0,000E+0				5,286E+2
Solvent losplaats,,Breuk overslag tankauto,DIPB	Solventlosplaats[D]->C5RP75 [D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	6,381E-6	3,647E+2		3,534E-5	1,000E+0	1,643E+1	2,000E+1	0,000E+0				5,286E+4
Solvent losplaats,,Breuk tankauto,DIPB	Solventlosplaats[D]->C5RP75 [D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	3,989E-9	1,500E+4		1,453E-3	1,000E+0	1,054E+2	6,000E+1	0,000E+0				2,174E+6

4.8 Unit Tar-laadplaats

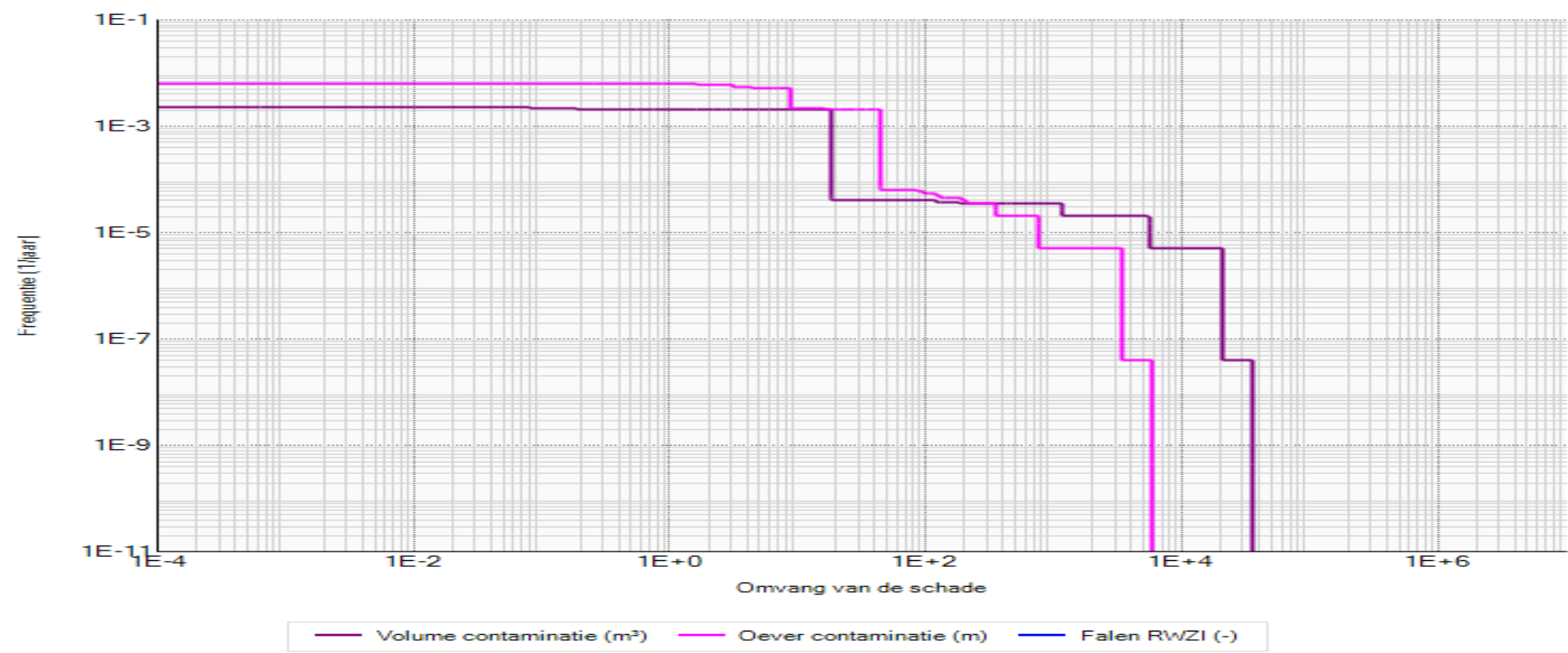
Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
Tar-laadplaats,,Breuk tankauto,VC-tars	Tarverlading (planned)[O]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	1,462E-6	2,387E+3		1,381E-4	1,000E+0	6,495E+0	5,967E+0	0,000E+0				7,286E+4
Tar-laadplaats,,Breuk tankauto,VC-tars	Tarverlading (planned)[O]->D6RP4[D]->Koelwaterriool[D]->Nieuwe Maas	1,462E-6	2,387E+3	5,509E-1	3,673E-8	1,000E+0		5,967E+0	0,000E+0				7,286E+4

5. Grafieken: cumulatieve resultaten

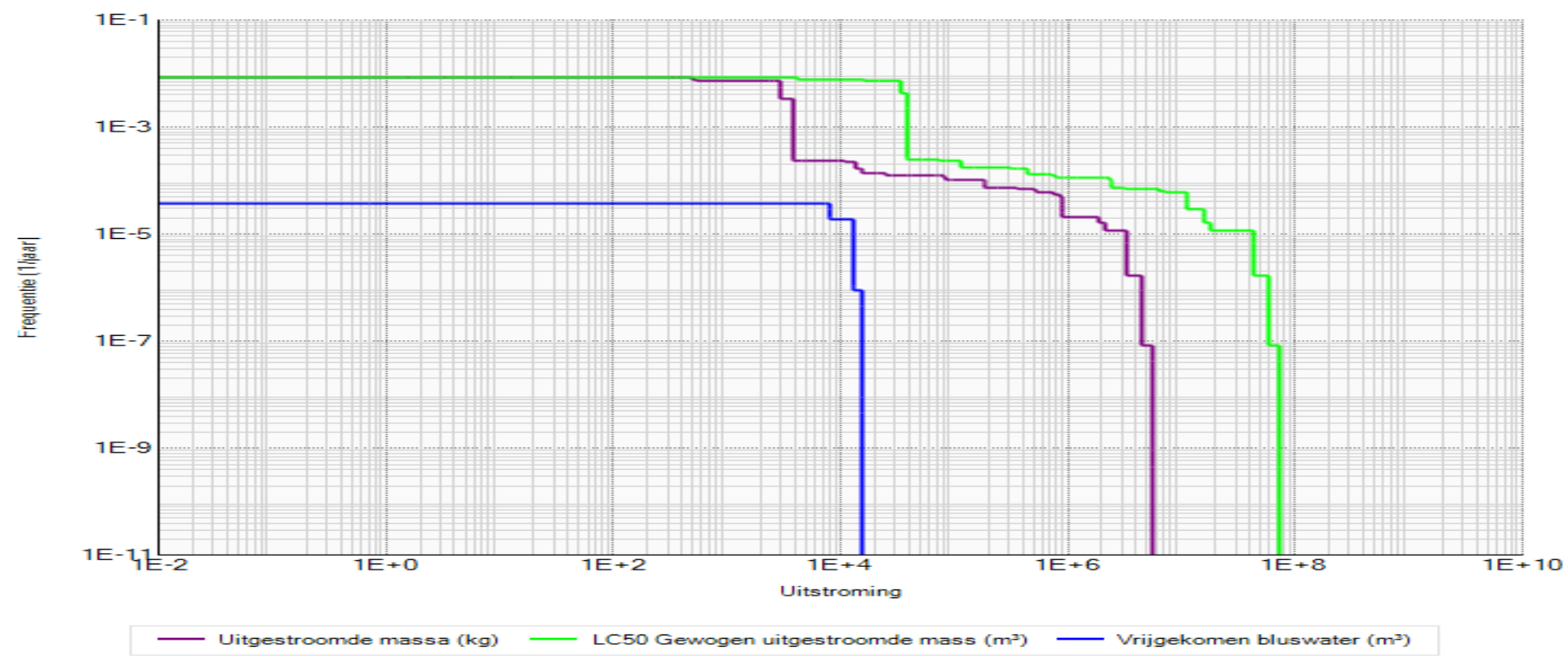
5.1 MSI Grafiek



5.2 Milieurisico's



5.3 Uitstromingen



6. Overzicht Units

6.1 Unit Solvent Opslag

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Oppervlak	24,9999843750097	m ²
Blusstof	Water	
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	25	m ³
Bufferend volume	0	m ³
Naam	Solvent Opslag	
Omschrijving	Solvent opslag in omwalde put (5x5x1m)	

6.1.1 Opslagtank: MS-307

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	25	m3
Hoogte van de tank	3,5	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Sprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	MS-307	
Omschrijving	Solvent Opsag Tank	

Stof	Vergunde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
DIPB	70	100

6.2 Unit EDC tankenpark

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Oppervlak	3310	m ²
Blusstof	Water	
Afsluiter(doorstromen)	Afvoer zonder afsluiter	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	6100	m ³
Bufferend volume	6040	m ³
Naam	EDC tankenpark	
Omschrijving	TankenPark	

6.2.1 Opslagtank: T-406

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	876	m3
Hoogte van de tank	14,5	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,15	m
BrandbeveiligingsSysteem	Geen	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	T-406	
Omschrijving	Opslagtank	

Stof	Vergunde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
VC-tars	80	90

6.2.2 Opslagtank: T-407

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	3103	m3
Hoogte van de tank	16	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,2	m
BrandbeveiligingsSysteem	Geen	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	T-407	
Omschrijving	Opslagtank	

Stof	Vergunde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
1.2-dichloroethane	85	90

6.2.3 Opslagtank: T-452

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	2362	m3
Hoogte van de tank	16	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,2	m
BrandbeveiligingsSysteem	Geen	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	T-452	
Omschrijving	Opslagtank	

Stof	Vergunde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
1.2-dichloroethane	60	90

6.2.4 Opslagtank: T-451

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	3857	m3
Hoogte van de tank	16	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,2	m
BrandbeveiligingsSysteem	Geen	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	T-451	
Omschrijving	Opslagtank	

Stof	Vergunde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
1.2-dichloroethane	80	90

6.2.5 Opslagtank: T-453

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	2036	m3
Hoogte van de tank	16	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,2	m
BrandbeveiligingsSysteem	Geen	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	T-453	
Omschrijving	Opslagtank	

Stof	Vergunde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
1.2-dichloroethane	60	90

6.2.6 Opslagtank: T-405

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	176	m3
Hoogte van de tank	8,5	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,15	m
BrandbeveiligingsSysteem	Geen	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	T-405	
Omschrijving	Opslagtank	

Stof	Vergunde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
VC-tars	50	100

6.2.7 Opslagtank: T-402

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	221	m3
Hoogte van de tank	8,5	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,15	m
BrandbeveiligingsSysteem	Geen	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	T-402	
Omschrijving	Opslagtank	

Stof	Vergunde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
Tetra	70	100

6.2.8 Opslagtank: T-450

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	2012	m3
Hoogte van de tank	16	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,2	m
BrandbeveiligingsSysteem	Geen	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	T-450	
Omschrijving	Opslagtank	

Stof	Vergunde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
1.2-dichloroethane	40	90

6.3 Unit Koud VC opslag

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Oppervlak	2975	m ²
Blusstof	Water	
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (open)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	20230	m3
Bufferend volume	20230	m3
Naam	Koud VC opslag	
Omschrijving	VC-tank	

6.3.1 Opslagtank: T-422

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	10309	m3
Hoogte van de tank	22,5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,25	m
BrandbeveiligingsSysteem	Sprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	T-422	
Omschrijving	VCtank	

Stof	Vergunde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
chloorethene	90	100

6.4 Unit VC-opslag

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Oppervlak	4860	m ²
Blusstof	Water	
Afsluiter(doorstromen)	Afvoer zonder afsluiter	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	2530	m ³
Bufferend volume	2530	m ³
Naam	VC-opslag	
Omschrijving	drukopslag VC	

6.4.1 Opslagtank: T-411A

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	1959	m3
Hoogte van de tank	5	m
Hoogte grondvlak	2	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,25	m
BrandbeveiligingsSysteem	Sprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	T-411A	
Omschrijving	T-411A	

Stof	Vergunde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
chloorethene	75	100

6.4.2 Opslagtank: T-411B

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	1959	m3
Hoogte van de tank	5	m
Hoogte grondvlak	2	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,25	m
BrandbeveiligingsSysteem	Sprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	T-411B	
Omschrijving	T-411B	

Stof	Vergunde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
chloorethene	75	100

6.4.3 Opslagtank: T-411C

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	1959	m3
Hoogte van de tank	5	m
Hoogte grondvlak	2	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,25	m
BrandbeveiligingsSysteem	Sprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	T-411C	
Omschrijving	T-411C	

Stof	Vergunde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
chloorethene	75	100

6.4.4 Opslagtank: T-401A

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	412	m3
Hoogte van de tank	5	m
Hoogte grondvlak	2	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,25	m
BrandbeveiligingsSysteem	Sprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	T-401A	
Omschrijving	T-401A	

Stof	Vergunde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
chloorethene	75	100

6.4.5 Opslagtank: T-401B

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	412	m3
Hoogte van de tank	5	m
Hoogte grondvlak	2	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,25	m
BrandbeveiligingsSysteem	Sprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	T-401B	
Omschrijving	T-401B	

Stof	Vergunde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
chloorethene	75	100

6.4.6 Opslagtank: T-401C

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	412	m3
Hoogte van de tank	5	m
Hoogte grondvlak	2	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,25	m
BrandbeveiligingsSysteem	Sprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	T-401C	
Omschrijving	T-401C	

Stof	Vergunde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
chloorethene	75	100

6.5 Unit Trichloorethaan leiding

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Lengte	60	m
Toezicht	Toezicht & backup	
Stoffen	Aantal: 1	
Lengte insluitsysteem	20	m
Naam	Trichloorethaan leiding	
Omschrijving	naar T-405/6	
Stof	Fractie van de tijd in	Diameter leiding
1.1.2-trichloroethane	100	0.15

6.6 Unit EDC leiding

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Lengte	220	m
Toezicht	Toezicht & backup	
Stoffen	Aantal: 1	
Lengte insluitsysteem	20	m
Naam	EDC leiding	
Omschrijving	naar opslag	

Stof	Fractie van de tijd in	Diameter leiding
1.2-dichloroethane	100	0.15

6.7 Unit Overslag bulkschip

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Type overslagverbinding	laadarm	
Scheepvaartintensiteit	42	1/jaar
Diameter overslagverbinding	0,2	m
Stofregister	Aantal: 3	
Naam	Overslag bulkschip	
Omschrijving	EDC en VC scheepsverlading	

Stof	Laden of lossen	Doorzet per jaar	Verlading per schip	Tijd aanwezig
1.2-dichloroethane	Lossen	75000	3000	19
1.2-dichloroethane	Laden	80000	1500	11
chloorethene	Laden	160000	4700	28

6.8 Unit Solvent losplaats

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Type overslagverbinding	laadslang	
Oppervlak	2000	m2
Blusstof	Water	
Diameter overslagverbinding	0,075	m
Stofregister	Aantal: 1	
Afsluiter(doorstromen)	Afvoer zonder afsluiter	
Bergend Volume	0	m3
Naam	Solvent losplaats	
Omschrijving	Losplaats	

Stof	Laden of lossen	Doorzet per jaar	Laadgewicht transportmiddel	Tijd aanwezig
DIPB	Lossen	105	15	0.5

6.9 Unit Fabrieks plot

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Afsluiter(doorstromen)	Afvoer zonder afsluiter	
Afsluiter(bufferen)	Niet ingevuld	
Bergend Volume	1390	m3
Bufferend volume	1390	m3
Naam	Fabrieks plot	
Omschrijving	VCB	

6.9.1 Continureactor: Ta-305A/B/TT-313/MS-306/TT-310B

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Volume	125	m3
Hoogte van de tank	4,2	m
Diameter pijp (warmtewisselaar)	0,025	m
BrandbeveiligingsSysteem	Geen	
Recepten	Recepten: 1	
Toezicht	Toezicht & backup	
Blusstof	Water	
Identificatie	Ta-305A/B/TT-313/MS-306/TT-310B	
Omschrijving	Continue proces vat (Insluitsysteem 0304)	

Naam	Tijdfractie in bedrijf	Verblijftijd	Vergunde vullingsgr aad	Druk	Run away reactie mogelijk	Gebruik warmtewi sselaar	Samenste lling
EDC	1	60	90	101325	Nee	Nee	Aantal: 1

Stof	Gem. massa in reactor
1.2-dichloroethane	140

6.9.2 Continureactor: NVH systeem (T252/T101/T102/T103)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Volume	150	m3
Hoogte van de tank	4,5	m
Diameter pijp (warmtewisselaar)	0,025	m
BrandbeveiligingsSysteem	Geen	
Recepten	Recepten: 1	
Toezicht	Toezicht & backup	
Blusstof	Water	
Identificatie	NVH systeem (T252/T101/T102/T103)	
Omschrijving	ContinueProcesVat (Insluitsysteem 0222)	

Naam	Tijdfractie in bedrijf	Verblijftijd	Vergunde vullingsgr aad	Druk	Run away reactie mogelijk	Gebruik warmtewi sselaar	Samenste lling
1.2 dichloroeth ane	1	600	70	101325	Nee	Nee	Aantal: 1

Stof	Gem. massa in reactor
1.2-dichloroethane	160

6.9.3 Continureactor: C-103/H-108/H-109/S-103

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Volume	115	m3
Hoogte van de tank	4	m
Diameter pijp (warmtewisselaar)	0,025	m
BrandbeveiligingsSysteem	Sprinkler	
Recepten	Recepten: 1	
Toezicht	Toezicht & backup	
Blusstof	Water	
Identificatie	C-103/H-108/H-109/S-103	
Omschrijving	ContinueProcesVat (Insluitsysteem 0105)	

Naam	Tijdfractie in bedrijf	Verblijftijd	Vergunde vullingsgraad	Druk	Run away reactie mogelijk	Gebruik warmtewisselaar	Samenstelling
1.2 dichloroethane	1	60	25	101325	Nee	Nee	Aantal: 1

Stof	Gem. massa in reactor
1.2-dichloroethane	84.3

6.9.4 Continureactor: C-102A/H-105/H-106/S-102

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Volume	97	m3
Hoogte van de tank	41	m
Diameter pijp (warmtewisselaar)	0,025	m
BrandbeveiligingsSysteem	Sprinkler	
Recepten	Recepten: 1	
Toezicht	Toezicht & backup	
Blusstof	Water	
Identificatie	C-102A/H-105/H-106/S-102	
Omschrijving	ContinueProcesVat (Insluitsysteem 0103)	

Naam	Tijdfractie in bedrijf	Verblijftijd	Vergunde vullingsgr aad	Druk	Run away reactie mogelijk	Gebruik warmtewi sselaar	Samenste lling
1.2 dichloroeth ane	1	60	15	101325	Nee	Nee	Aantal: 1

Stof	Gem. massa in reactor
1.2-dichloroethane	84.3

6.9.5 Continureactor: C104/H-107A/B/C

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Volume	14	m3
Hoogte van de tank	3	m
Diameter pijp (warmtewisselaar)	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Sprinkler	
Recepten	Recepten: 1	
Toezicht	Toezicht & backup	
Blusstof	Water	
Identificatie	C104/H-107A/B/C	
Omschrijving	ContinueProcesVat (Insluitsysteem 0107)	

Naam	Tijdfractie in bedrijf	Verblijftijd	Vergunde vullingsgr aad	Druk	Run away reactie mogelijk	Gebruik warmtewi sselaar	Samenste lling
1.1.1.trichl oroethane	1	600	20	101325	Nee	Nee	Aantal: 1

Stof	Gem. massa in reactor
1.1.1-trichloroethane	5.6

6.9.6 Continureactor: AS-303

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Volume	39,4	m3
Hoogte van de tank	13	m
Diameter pijp (warmtewisselaar)	0,025	m
BrandbeveiligingsSysteem	Geen	
Recepten	Recepten: 1	
Toezicht	Toezicht & backup	
Blusstof	Water	
Identificatie	AS-303	
Omschrijving	ContinueProcesVat (Insluitsysteem 0306)	

Naam	Tijdfractie in bedrijf	Verblijftijd	Vergunde vullingsgr aad	Druk	Run away reactie mogelijk	Gebruik warmtewi sselaar	Samenste lling
DIPB	1	60	15	101325	Nee	Nee	Aantal: 1

Stof	Gem. massa in reactor
DIPB	4.171

6.9.7 Continureactor: AR-371

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Volume	400	m3
Hoogte van de tank	25	m
Diameter pijp (warmtewisselaar)	0,025	m
BrandbeveiligingsSysteem	Sprinkler	
Recepten	Recepten: 1	
Toezicht	Toezicht & backup	
Blusstof	Water	
Identificatie	AR-371	
Omschrijving	ContinueProcesVat (Insluitsysteem 03D2)	

Naam	Tijdfractie in bedrijf	Verblijftijd	Vergunde vullingsgr aad	Druk	Run away reactie mogelijk	Gebruik warmtewi sselaar	Samenste lling
OxyKat	1	483333.3	70	101325	Nee	Nee	Aantal: 2

Stof	Gem. massa in reactor
1.2-dichloroethane	26
Oxykat	100

6.9.8 Continureactor: MR-301B

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Volume	380	m3
Hoogte van de tank	24,8	m
Diameter pijp (warmtewisselaar)	0,025	m
BrandbeveiligingsSysteem	Sprinkler	
Recepten	Recepten: 1	
Toezicht	Toezicht & backup	
Blusstof	Water	
Identificatie	MR-301B	
Omschrijving	ContinueProcesVat (Insluitsysteem 0303)	

Naam	Tijdfractie in bedrijf	Verblijftijd	Vergunde vullingsgr aad	Druk	Run away reactie mogelijk	Gebruik warmtewi sselaar	Samenste lling
Oxykat	1	483333.3	70	101325	Nee	Nee	Aantal: 2

Stof	Gem. massa in reactor
1.2-dichloroethane	0.6
Oxykat	100

6.9.9 Continureactor: MR-301A

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Volume	380	m3
Hoogte van de tank	24,8	m
Diameter pijp (warmtewisselaar)	0,025	m
BrandbeveiligingsSysteem	Sprinkler	
Recepten	Recepten: 1	
Toezicht	Toezicht & backup	
Blusstof	Water	
Identificatie	MR-301A	
Omschrijving	ContinueProcesVat (Insluitsysteem 0302)	

Naam	Tijdfractie in bedrijf	Verblijftijd	Vergunde vullingsgr aad	Druk	Run away reactie mogelijk	Gebruik warmtewi sselaar	Samenste lling
Oxykat	1	483333.3	70	101325	Nee	Nee	Aantal: 2

Stof	Gem. massa in reactor
1.2-dichloroethane	0.6
Oxykat	100

6.9.10 Continuereactor: C-252

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Volume	11,4	m ³
Hoogte van de tank	7,4	m
Diameter pijp (warmtewisselaar)	0,025	m
BrandbeveiligingsSysteem	Sprinkler	
Recepten	Recepten: 1	
Toezicht	Toezicht & backup	
Blusstof	Water	
Identificatie	C-252	
Omschrijving	Stoomstripper kolom	

Naam	Tijdfractie in bedrijf	Verblijftijd	Vergunde vullingsgr aad	Druk	Run away reactie mogelijk	Gebruik warmtewi sselaar	Samenste lling
Vuil water	1	60	15	101325	Nee	Nee	Aantal: 1

Stof	Gem. massa in reactor
Vuil water	1.71

6.9.11 Continuereactor: BL-221

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Volume	5	m ³
Hoogte van de tank	2,5	m
Diameter pijp (warmtewisselaar)	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Sprinkler	
Recepten	Recepten: 1	
Toezicht	Toezicht & backup	
Blusstof	Water	
Identificatie	BL-221	
Omschrijving	Smeer-olie deel	

Naam	Tijdfractie in bedrijf	Verblijftijd	Vergunde vullingsgr aad	Druk	Run away reactie mogelijk	Gebruik warmtewi sselaar	Samenste lling
Smeerolie koeling	1	5	75	3	Nee	Ja	Aantal: 1

Stof	Gem. massa in reactor
Smeerolie	20

6.9.12 Continuereactor: R-102

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Volume	2	m ³
Hoogte van de tank	6	m
Diameter pijp (warmtewisselaar)	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Sprinkler	
Recepten	Recepten: 1	
Toezicht	Toezicht & backup	
Blusstof	Water	
Identificatie	R-102	
Omschrijving	Insluitsysteem 0101 (exclusief T-450)	

Naam	Tijdfractie in bedrijf	Verblijftijd	Vergunde vullingsgr aad	Druk	Run away reactie mogelijk	Gebruik warmtewi sselaar	Samenste lling
EDC reactie	1	5	75	1	Nee	Ja	Aantal: 1

Stof	Gem. massa in reactor
1.2-dichloroethane	2.5

6.9.13 Continuereactor: R-101/H-101/H-103

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Volume	100	m ³
Hoogte van de tank	15	m
Diameter pijp (warmtewisselaar)	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Sprinkler	
Recepten	Recepten: 1	
Toezicht	Toezicht & backup	
Blusstof	Water	
Identificatie	R-101/H-101/H-103	
Omschrijving	Insluitsysteem 0110	

Naam	Tijdfractie in bedrijf	Verblijftijd	Vergunde vullingsgr aad	Druk	Run away reactie mogelijk	Gebruik warmtewi sselaar	Samenste lling
EDC reactie	1	5	75	1	Nee	Ja	Aantal: 1

Stof	Gem. massa in reactor
1.2-dichloroethane	85.5

6.9.14 Continuereactor: MS-308

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Volume	15	m ³
Hoogte van de tank	18	m
Diameter pijp (warmtewisselaar)	0,019	m
BrandbeveiligingsSysteem	Sprinkler	
Recepten	Recepten: 1	
Toezicht	Toezicht & backup	
Blusstof	Water	
Identificatie	MS-308	
Omschrijving	Ammoniak opslagtank (Insluitsysteem 0317)	

Naam	Tijdfractie in bedrijf	Verblijftijd	Vergunde vullingsgr aad	Druk	Run away reactie mogelijk	Gebruik warmtewi sselaar	Samenste lling
Ammoniak	1	6000	70	7	Nee	Nee	Aantal: 1

Stof	Gem. massa in reactor
ammonia	6.3

6.9.15 Continureactor: C-103B

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Volume	93	m3
Hoogte van de tank	35	m
Diameter pijp (warmtewisselaar)	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Sprinkler	
Recepten	Recepten: 1	
Toezicht	Toezicht & backup	
Blusstof	Water	
Identificatie	C-103B	
Omschrijving	Insluitsysteem 0106	

Naam	Tijdfractie in bedrijf	Verblijftijd	Vergunde vullingsgr aad	Druk	Run away reactie mogelijk	Gebruik warmtewi sselaar	Samenste lling
EDC reactie	1	5	75	1	Nee	Nee	Aantal: 1

Stof	Gem. massa in reactor
1.2-dichloroethane	61.8

6.10 Unit Vatenlosplaats VC Plot

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Type loods	Buitenopslag	
Oppervlak	310	m ²
Blusinstallatie	Bedr.brandweer droge blussing	
Deuren	Niet aanwezig	
Rookluiken	Niet aanwezig	
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (open)	
Bergend volume	1200	m ³
Naam	Vatenlosplaats VC Plot	
Omschrijving	losplaats	

6.10.1 Opslagsectie: Oxykat

Eigenschap	Waarde		Eenheid	
Oppervlakte sectie	300		m²	
Stoffen	Aantal: 1			
Identificatie	Oxykat			
Omschrijving	vaten opslag			

Stof	Doorzet per jaar	Opslag	Emballage	Clustering
Oxykat	60	15	Vaten	Pallets

6.11 Unit T-204

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Frequentie	1,57E-06	1/jaar
Stofregister	Aantal: 1	
Naam	T-204	
Omschrijving	Buffertank waterstofchloride (Insluitsysteem 0211)	
Stof	Vrijgekomen massa	Tijdsduur uitstroming
Watergordijn HCl flash	25000	2

6.12 Unit Tar-laadplaats

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Type overslagverbinding	laadarm	
Oppervlak	81	m ²
Blusstof	Schuim	
Diameter overslagverbinding	,08	m
Stofregister	Aantal: 1	
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Bergend Volume	15	m ³
Naam	Tar-laadplaats	
Omschrijving	Voorzien station	

Stof	Laden of lossen	Doorzet per jaar	Laadgewicht transportmiddel	Tijd aanwezig
VC-tars	Laden	19000	24	2

7. Overzicht doorstroom units

7.1 Biobot

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Type zuivering	Aeroob laagbelast	
Volume	3200	m3
Ontwerpbelasting	2500	kg/d
Debiet	0,035	m3/s
Influent BZV	1,6	g/l
Naam	Biobot	
Omschrijving	Biobot	

7.2 T-2503

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Capaciteit pomp	235	l/s
Pomptype	Automatisch (enkelvoudige niveaucontrole)	
Bergend volume	0	m3
Volume activeren pomp	0	m3
Naam	T-2503	
Omschrijving	Pompput	

7.3 P2580

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Capaciteit pomp	8,33	l/s
Pomptype	Automatisch (dubbele niveauconrole)	
Bergend volume	2530	m3
Volume activeren pomp	2530	m3
Naam	P2580	
Omschrijving	HW pomp	

7.4 T-2501

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Afsluiter(doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter(bufferen)	Automatisch	
Bergend volume	2100	m3
Bufferend volume	1667	m3
Naam	T-2501	
Omschrijving	Egalisatie tank	

7.5 D6RP4

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (open)	
Afsluiter(bufferen)	Handbediend (open)	
Bergend volume	7	m3
Bufferend volume	3	m3
Naam	D6RP4	
Omschrijving	koelwater put	

7.6 D3RP4

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Afsluiter(doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter(bufferen)	Handbediend (gesloten)	
Bergend volume	1	m3
Bufferend volume	1	m3
Naam	D3RP4	
Omschrijving	Tankput egalisatietanks	

7.7 Verwijderde massa

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Afsluiter(doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	100000	m3
Bufferend volume	100000	m3
Naam	Verwijderde massa	
Omschrijving	Benadering verwijderde massa stoomstripper	

7.8 Berging plots

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Afsluiter(doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	1390	m3
Bufferend volume	1390	m3
Naam	Berging plots	
Omschrijving	Berging plots	

7.9 Stoomstripper

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Volumefractie top	0,999	--
Naam	Stoomstripper	
Omschrijving	Benadering rendement stoomstripper	

7.10 VRW riool

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Afsluiter(doorstromen)	Afvoer zonder afsluiter	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	0	m3
Bufferend volume	0	m3
Naam	VRW riool	
Omschrijving	vuilregenwaterriool	

7.11 Koelwater riool

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Afsluiter(doorstromen)	Afvoer zonder afsluiter	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	0	m3
Bufferend volume	0	m3
Naam	Koelwater riool	
Omschrijving	riool	

7.12 C5RP75

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Afsluiter(doorstromen)	Afvoer zonder afsluiter	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	0	m3
Bufferend volume	0	m3
Naam	C5RP75	
Omschrijving	KW-rioolput	

7.13 E3KP1 auto

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Afsluiter(doorstromen)	Automatisch	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	9654	m3
Bufferend volume	9654	m3
Naam	E3KP1 auto	
Omschrijving	Automatische afsluiter bund	

7.14 T-2502

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Afsluiter(doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter(bufferen)	Automatisch	
Bergend volume	1550	m3
Bufferend volume	1240	m3
Naam	T-2502	
Omschrijving	Egalisatie tank	

7.15 AP-458

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Afsluiter(doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	6100	m3
Bufferend volume	6040	m3
Naam	AP-458	
Omschrijving	Bufferput EDC opslag	

8. Overzicht Watersystemen

8.1 Nieuwe Maas

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Breedte	500	m
Diepte	15	m
Dispersie X	0,5	
Dispersie Y	0,1	
Stroomsnelheid	0,05	m/s
Haven aanwezig	Ja	
Lengte haven	3500	m
Breedte haven	225	m
Dispersie in haven	0.5	
Afstand tot hoofdstroom	3300	m
Naam	Nieuwe Maas	
Omschrijving	Nieuwe Maas	

8.2 Sloot

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Lengte	500	m
Breedte	2	m
Diepte	0,3	m
Dispersie x	1	
Dispersie y	0,1	
Naam	Sloot	
Omschrijving	Niet ingevuld	

9. Overzicht Stoffen

9.1 DIPB

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	DIPB	
Systeemstof	0	
Vn-nummer	3082	
CAS nummer		
LC50 vis	1,110E+1	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	0,000E+0	uur
EC50 Daphnia	6,900E+0	mg/l
Blootstellingsduur EC50 Daphnia	0,000E+0	uur
IC50 alg		mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	0,000E+0	uur
IC50 bacterie		mg/l
Blootstellingsduur IC50 bacterie	0,000E+0	uur
BZV	1,400E-1	
Molecuulmassa (per mol)	1,620E+2	g
Dichtheid	8,600E+2	kg/m ³
Oplosbaarheid	0,000E+0	kg/m ³
LogPOW(a)		
Dampdruk	6,789E+2	N/m ²
Vlampunt	K3	

9.2 VC-tars

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	VC-tars	
Systeemstof	1	
Vn-nummer		
CAS nummer		
LC50 vis	3,276E-2	kg/m ³
Blootstellingsduur LC50 vis	0,000E+0	
EC50 Daphnia	1,252E-1	kg/m ³
Blootstellingsduur EC50 Daphnia	0,000E+0	
IC50 alg	3,672E-2	kg/m ³
Blootstellingsduur IC50 alg	0,000E+0	
IC50 bacterie	1,000E+1	kg/m ³
Blootstellingsduur IC50 bacterie	0,000E+0	
BZV	0,000E+0	
Molecuulmassa (per mol)	1,235E-1	kg
Dichtheid	1,441E+3	kg/m ³
Oplosbaarheid	5,289E+0	kg/m ³
LogPOW(a)		
Dampdruk	7,652E+3	N/m ²
Vlampunt	K4	

9.3 1.2-dichloroethane

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1.2-dichloroethane	
Systeemstof	0	
Vn-nummer	1184	
CAS nummer		
LC50 vis	1,170E+2	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	9,600E+1	uur
EC50 Daphnia	2,720E+2	mg/l
Blootstellingsduur EC50 Daphnia	4,800E+1	uur
IC50 alg		mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	7,200E+1	uur
IC50 bacterie		mg/l
Blootstellingsduur IC50 bacterie	9,600E+1	uur
BZV	0,000E+0	
Molecuulmassa (per mol)	9,896E+4	mg
Dichtheid	1,300E+3	kg/m ³
Oplosbaarheid	8,000E+0	kg/m ³
LogPOW(a)	1,480E+0	
Dampdruk	8,586E+3	Pa
Vlampunt	K1	

9.4 Tetra

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Tetra	
Systeemstof	0	
Vn-nummer	1846	
CAS nummer		
LC50 vis	1,250E+2	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	9,600E+1	uur
EC50 Daphnia	3,500E+1	mg/l
Blootstellingsduur EC50 Daphnia	4,800E+1	uur
IC50 alg	1,000E+3	mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	7,200E+1	uur
IC50 bacterie	1,000E+3	mg/l
Blootstellingsduur IC50 bacterie	9,600E+1	uur
BZV	0,000E+0	
Molecuulmassa (per mol)	1,250E+2	g
Dichtheid	1,600E+3	kg/m ³
Oplosbaarheid	1,000E+0	kg/m ³
LogPOW(a)		
Dampdruk	1,196E-1	N/m ²
Vlampunt	K4	

9.5 chloorethene

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	chloorethene	
Systeemstof	0	
Vn-nummer	1086	
CAS nummer	75-01-4	
LC50 vis	2,100E+2	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	9,600E+1	uur
EC50 Daphnia	1,190E+2	mg/l
Blootstellingsduur EC50 Daphnia	4,800E+1	uur
IC50 alg	7,700E+1	mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	9,600E+1	uur
IC50 bacterie	4,000E+1	mg/l
Blootstellingsduur IC50 bacterie	8,400E+1	uur
BZV	0,000E+0	
Molecuulmassa (per mol)	6,300E+1	g
Dichtheid	9,700E+2	kg/m ³
Oplosbaarheid	9,150E+0	kg/m ³
LogPOW(a)	1,580E+0	
Dampdruk	3,330E+0	kPa
Vlampunt	K1	

9.6 1.1.2-trichloroethane

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1.1.2-trichloroethane	
Systeemstof	0	
Vn-nummer		
CAS nummer	79-00-5	
LC50 vis	3,400E+1	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	9,600E+1	uur
EC50 Daphnia	1,700E+2	mg/l
Blootstellingsduur EC50 Daphnia	4,800E+1	uur
IC50 alg	6,000E+1	mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	7,200E+1	uur
IC50 bacterie		kg/m ³
Blootstellingsduur IC50 bacterie	0,000E+0	seconde
BZV	0,000E+0	
Molecuulmassa (per mol)	1,355E+2	g
Dichtheid	1,440E+3	kg/m ³
Oplosbaarheid	3,500E+0	kg/m ³
LogPOW(a)	2,490E+0	
Dampdruk	2,250E+3	N/m ²
Vlampunt	K4	

9.7 1.1.1-trichloroethane

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	1.1.1-trichloroethane	
Systeemstof	0	
Vn-nummer	2831	
CAS nummer		
LC50 vis	4,000E+1	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	9,600E+1	uur
EC50 Daphnia	5,300E+2	mg/l
Blootstellingsduur EC50 Daphnia	4,800E+1	uur
IC50 alg		mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	7,200E+1	uur
IC50 bacterie		mg/l
Blootstellingsduur IC50 bacterie	9,600E+1	uur
BZV	0,000E+0	
Molecuulmassa (per mol)	1,330E+5	mg
Dichtheid	1,300E+3	kg/m ³
Oplosbaarheid	5,000E-1	kg/m ³
LogPOW(a)	2,490E+0	
Dampdruk	1,313E+4	Pa
Vlampunt	K1	

9.8 Oxykat

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Oxykat	
Systeemstof	0	
Vn-nummer		
CAS nummer		
LC50 vis	1,600E+0	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	9,600E+1	uur
EC50 Daphnia		mg/l
Blootstellingsduur EC50 Daphnia	0,000E+0	uur
IC50 alg		mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	0,000E+0	uur
IC50 bacterie		mg/l
Blootstellingsduur IC50 bacterie	0,000E+0	uur
BZV	0,000E+0	
Molecuulmassa (per mol)	1,340E+2	g
Dichtheid	9,600E+2	kg/m ³
Oplosbaarheid	1,000E-4	kg/m ³
LogPOW(a)		
Dampdruk	1,317E+3	N/m ²
Vlampunt	K4	

9.9 Vuil water

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Vuil water	
Systeemstof	0	
Vn-nummer	9999	
CAS nummer		
LC50 vis	1,170E+4	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	9,600E+1	uur
EC50 Daphnia	1,000E+5	mg/l
Blootstellingsduur EC50 Daphnia	4,800E+1	uur
IC50 alg	1,000E+5	mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	7,200E+1	uur
IC50 bacterie	1,000E+5	mg/l
Blootstellingsduur IC50 bacterie	9,600E+1	uur
BZV	0,000E+0	
Molecuulmassa (per mol)	1,800E+1	g
Dichtheid	1,000E+3	kg/m ³
Oplosbaarheid	1,000E+3	kg/m ³
LogPOW(a)		
Dampdruk	1,996E-2	N/m ²
Vlampunt	K4	

9.10 Smeerolie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Smeerolie	
Systeemstof	0	
Vn-nummer		
CAS nummer		
LC50 vis	1,000E+2	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	4,000E+0	dag
EC50 Daphnia		kg/m ³
Blootstellingsduur EC50 Daphnia	0,000E+0	seconde
IC50 alg		kg/m ³
Blootstellingsduur IC50 alg	0,000E+0	seconde
IC50 bacterie		kg/m ³
Blootstellingsduur IC50 bacterie	0,000E+0	seconde
BZV	0,000E+0	
Molecuulmassa (per mol)	2,500E+2	g
Dichtheid	8,510E+2	kg/m ³
Oplosbaarheid	1,000E-3	mg/l
LogPOW(a)	6,000E+0	
Dampdruk	0,000E+0	N/m ²
Vlampunt	K4	

9.11 ammonia

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	ammonia	
Systeemstof	0	
Vn-nummer	1005	
CAS nummer		
LC50 vis		mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	9,600E+1	uur
EC50 Daphnia	7,590E+0	mg/l
Blootstellingsduur EC50 Daphnia	4,800E+1	uur
IC50 alg		mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	7,200E+1	uur
IC50 bacterie		mg/l
Blootstellingsduur IC50 bacterie	9,600E+1	uur
BZV	0,000E+0	
Molecuulmassa (per mol)	1,704E+4	mg
Dichtheid	6,000E+2	kg/m ³
Oplosbaarheid	5,300E+2	kg/m ³
LogPOW(a)		
Dampdruk	8,389E+5	Pa
Vlampunt	K1	

9.12 Watergordijn HCl flash

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Watergordijn HCl flash	
Systeemstof	1	
Vn-nummer		
CAS nummer		
LC50 vis	3,389E+1	kg/m ³
Blootstellingsduur LC50 vis	0,000E+0	
EC50 Daphnia	1,125E+0	kg/m ³
Blootstellingsduur EC50 Daphnia	0,000E+0	
IC50 alg	9,100E-1	kg/m ³
Blootstellingsduur IC50 alg	0,000E+0	
IC50 bacterie	5,750E-1	kg/m ³
Blootstellingsduur IC50 bacterie	0,000E+0	
BZV	0,000E+0	
Molecuulmassa (per mol)	1,800E-2	kg
Dichtheid	1,000E+3	kg/m ³
Oplosbaarheid	9,999E+2	kg/m ³
LogPOW(a)		
Dampdruk	2,330E+3	N/m ²
Vlampunt	K4	

10. Legenda

Unit	Naam	Omschrijving
Solvent opslag	Solvent Opslag	Solvent opslag in omwalde put (5x5x1m)
EDC tankenpark	EDC tankenpark	TankenPark
koud VC opslag	Koud VC opslag	VC-tank
VC-opslag	VC-opslag	drukopslag VC
Biobot	Biobot	Biobot
Heavies leiding	Trichloorethaan leiding	naar T-405/6
EDC - leiding	EDC leiding	naar opslag
Overslag bulkschip	Overslag bulkschip	EDC en VC scheepsverlading
Solventlosplaats	Solvent losplaats	Losplaats
T-2503	T-2503	Pompput
P2580	P2580	HW pomp
Procesvloer	Fabrieks plot	VCB
T-2501	T-2501	Egalisatie tank
D6RP4	D6RP4	koelwater put
D3RP4	D3RP4	Tankput egalisatietanks
Verwijderde massa	Verwijderde massa	Benadering verwijderde massa stoomstripper
Berging plots	Berging plots	Berging plots
Stoomstripper	Stoomstripper	Benadering rendement stoomstripper
VRW riool	VRW riool	vuilregenwaterriool
Koelwaterriool	Koelwater riool	riool
C5RP75	C5RP75	KW-rioolput
E3KP1 auto	E3KP1 auto	Automatische afsluiter bund
Nieuwe Maas	Nieuwe Maas	Nieuwe Maas

Unit	Naam	Omschrijving
Vatenlosplaats VC plot	Vatenlosplaats VC Plot	losplaats
T204	T-204	Buffertank waterstofchloride (Insluitsysteem 0211)
T-2502	T-2502	Egalisatie tank
Tarverlading (planned)	Tar-laadplaats	Voorzien station
AP-458	AP-458	Bufferput EDC opslag
Massa outlet	Sloot	Niet ingevuld