

RAPPORT

Milieurisicoanalyse Dupont de Nemours B.V.

Beoordeling van de risico's van onvoorziene lozingen
voor het oppervlaktewater

Klant: Dupont de Nemours B.V.

Referentie: BH2985IBRP001F01

Status: Definitief/01

Datum: 26 juni 2020

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX AMERSFOORT
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Milieurisicoanalyse Dupont de Nemours B.V.

Ondertitel: MRA Dupont de Nemours
Referentie: BH2985IBRP001F01
Status: 01/Definitief
Datum: 26 juni 2020
Projectnaam: BH2985
Projectnummer: BH2985
Auteur(s): Jan Peke Swart, Gert Huisman

Opgesteld door: Peter Walraven

Gecontroleerd door: Peter Walraven

Datum/paraaf: 26 juni 2020

Goedgekeurd door: Mirjam van der Plas

Datum/paraaf: 26 juni 2020

Classificatie

Projectgerelateerd



Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veeleenvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Managementsamenvatting

Dupont de Nemours B.V. is gelegen aan Baanhoekweg 22 te Dordrecht. Binnen deze inrichting vindt productie plaats van Delrin® harsen en formaldehyde. De grondstoffen worden op verschillende manieren aangevoerd, opgeslagen of direct verwerkt in de productie.

Deze MRA maakt onderdeel uit van de actualisatie van de Omgevingsvergunning Milieu. De MRA maakt ook onderdeel uit van het veiligheidsrapport van Dupont. De uitgevoerde risicoanalyse voor het oppervlaktewater volgt de methodiek uit de CIW-nota "Integrale aanpak van de risico's van onvoorziene lozingen". De opmerkingen van het bevoegd gezag ten aanzien tot de volledigheid en de risico's van brandscenario's zijn in deze revisie meegenomen.

Met het opstellen van de milieurisicoanalyse (MRA) wordt onderzocht wat de risico's zijn van de onvoorziene lozingen voor oppervlaktewatercontaminatie en rioolwaterzuiveringsinstallaties van de gemeente Dordrecht. Om de risico's voor het oppervlaktewater in kaart te brengen worden de diverse activiteiten en processen met milieugevaarlijke stoffen beschreven. Vervolgens worden de stand der veiligheidstechniek en de aanwezige technische en organisatorische maatregelen beschreven. Tevens is een beschrijving toegevoegd van de afstromingsroutes in geval van onvoorziene omstandigheden. Vervolgens is op basis van de gehanteerde methodiek een selectie gemaakt om te bepalen welke stoffen en activiteiten geanalyseerd en gemodelleerd moeten worden. De geselecteerde stoffen en activiteiten zijn vervolgens ingevoerd in het Proteus III model, waarna de uitkomsten zijn geanalyseerd.

Een onvoorziene lozing op het terrein van Dupont kan leiden tot afstroming naar de Beneden Merwede of naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) van Dordrecht. Een aantal scenario's bevinden zich in het acceptabele of het verwaarloosbaar risicogebied op basis van de gehanteerde referentiekaders voor de beoordeling van de risico's voor het oppervlaktewater.

De activiteiten die afstromen op de gemeentelijke riolering, leiden bij een onvoorziene lozing niet tot het falen van biologische afvalwaterzuivering van Dordrecht

Dupont heeft zowel technische als organisatorische maatregelen getroffen om lozingen naar het oppervlaktewater of de afvalwaterzuivering te beperken dan wel te voorkomen. De beschrijving van de stand der veiligheidstechniek is weergegeven in bijlage 3.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Versiebeheer	1
1.2	Leeswijzer	1
2	Beleidsmatig kader	2
3	Algemene beschrijving	4
3.1	Spoorverlading	4
3.2	Tankwagenverlading	5
3.3	Bulkopslag in opslagtanks	5
3.4	Leidingtransport	5
3.5	Stukgoedopslag	5
3.6	Productie: Continu- en Batchprocessen	5
3.6.1	Formaldehyde fabriek	5
3.6.2	Delrin® Chemical fabriek	5
3.7	Verwerking van afvalwater	6
4	Stand der veiligheidstechniek	7
4.1	Aanvullende toetsing beoordelingskader drijfvaagvormende stoffen	7
5	Afstroomroutes	8
5.1	Rioleringsysteem	8
5.1.1	Afstromingen naar oppervlaktewater	8
5.1.2	Afstromingen op het gemeenteriool	9
5.2	Afstroomroutes per activiteit	10
5.2.1	Productie: Continu- en Batchprocessen	10
5.2.2	Bulkopslag	10
5.2.3	Tankauto verlading	10
5.2.4	Spoorverlading	11
5.2.5	Leidingtransport	11
5.2.6	Bluswater	11
6	Selectie van stoffen en installaties	12
6.1	Selectiemethodiek	12
6.2	Kenmerken oppervlaktewater en rwzi: bepaling drempelwaarden	13
6.2.1	Drempelwaarden oppervlaktewater	13
6.2.2	Drempelwaarden rwzi	14
6.3	Vaststellen eigenschappen aquatoxische stoffen	14
6.4	Selectie relevante milieugevaarlijke stoffen en installaties	16

7	Kwantitatieve milieurisicoanalyse	17
7.1	Beschrijving Proteus model	17
7.1.1	Bulkopslag in opslagtanks	17
7.1.2	Spoorverlading	18
7.1.3	Tankwagenverlading	18
7.1.4	Leidingtransport	18
7.1.5	Productie: Continu- en Batchprocessen	18
7.1.6	P-splitter	19
7.1.7	Afvalwaterverwerking	19
7.1.8	RWZI Dordrecht	19
7.1.9	Brandscenario's	20
7.2	Overzicht modellering	21
7.3	Resultaten verontreiniging oppervlaktewater	23
7.4	Resultaten falen RWZI	25
7.5	Maatregelen	25
8	Conclusies	26
9	Referenties	27
	Begrippenlijst en uitstroomscenario's	28

Bijlagen

1. Riolerings-tekening titel
2. Stand der Veiligheidstechniek
3. Selectie van activiteiten
4. Proteusrapport

1 Inleiding

Dupont de Nemours B.V. (hierna: Dupont), is gevestigd op het terrein van Chemours, dat is gelegen aan Baanhoekweg 22 te Dordrecht. Binnen de inrichting van Dupont vindt productie plaats van Delrin® harsen en formaldehyde. Grondstoffen worden verwerkt en bewerkt in de productieafdelingen. De grondstoffen worden op verschillende manieren aangevoerd, opgeslagen of direct verwerkt in de productie. Dupont is in 2015 afgesplitst van Chemours.

Dupont is een Brzo inrichting. Binnen de Europese Unie is de zogenaamde Seveso III regelgeving van kracht, in Nederland geïmplementeerd door het Besluit Risico's Zware Ongevallen 2015 (verder aangeduid als Brzo 2015). Op grond van het Brzo 2015 is de inrichting aangewezen als een zogenoemde hoge drempel inrichting, conform de aanwijscriteria uit Bijlage 1 van de Seveso-richtlijn. Met het opstellen van een milieurisicoanalyse (MRA) wordt onderzocht wat de risico's voor oppervlaktewatercontaminatie en het falen van de rioolwaterzuiveringsinstallaties zijn. De MRA is een verplicht onderdeel van het veiligheidsrapport.

Als onderdeel van de actualisatie van de Omgevingsvergunning Milieu wenst DCMR inzicht in het risico van onvoorziene lozingen. Om dit risico te beoordelen heeft DCMR Dupont verzocht een milieurisicoanalyse (MRA) op te stellen. Een MRA onderzoekt de risico's voor oppervlaktewatercontaminatie en het falen van de rioolwaterzuiveringsinstallaties.

Bij de verlening van omgevings- en watervergunningen moet het bevoegd gezag rekening houden met Nederlandse informatiedocumenten over de Best Beschikbare Technieken (BBT).

1.1 Versiebeheer

In onderstaande tabel 1 is een overzicht van de versies van de MRA weergegeven.

Tabel 1. Versiebeheer

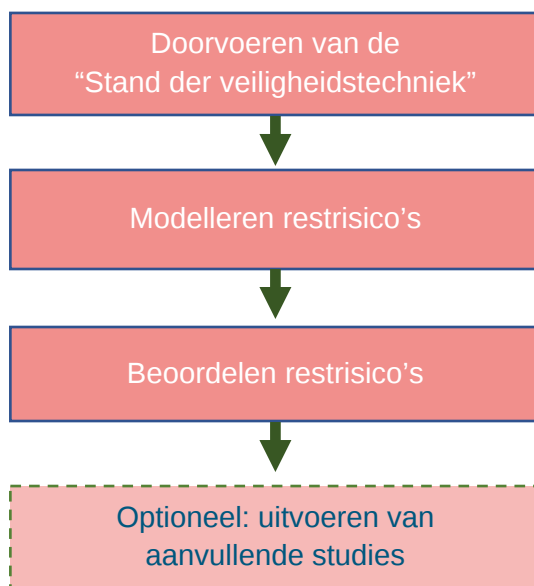
Datum	Referentie	Details	Ingediend bij het bevoegd gezag	Auteur(s)
24-06-2020	I&BBF BH2985-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001	Actualisatie n.a.v. vragen bevoegd gezag	Ja	Royal HaskoningDHV
23-03-2018	I&BBF5552R001F02	Aanpassing MRA n.a.v. vragen overheid	Ja	Royal HaskoningDHV
20-10-2017	I&BBF5552R001F01	MRA DuPont de Nemours	Ja	Royal HaskoningDHV
9- 2017	I&BBF3633R003F01	MRA Chemours & DuPont	Ja	Royal HaskoningDHV

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt uitleg gegeven over het beleidsmatige kader van een MRA. Vervolgens is in hoofdstuk 3 een algemene beschrijving van de bedrijfsactiviteiten opgenomen. In hoofdstuk 4 is de "Toetsing aan de stand der veiligheidstechniek" beschreven en in hoofdstuk 5 worden de verschillende afstroomroutes voor afvalwater voor de normale bedrijfsvoering en bij calamiteiten beschreven. De selectie van stoffen en activiteiten wordt in hoofdstuk 6 besproken. Vervolgens is in hoofdstuk 7 een beschrijving gegeven van uitgangspunten van de modellering, de resultaten en de referentiekaders. Met de conclusie in hoofdstuk 8 wordt het rapport afgesloten.

2 Beleidsmatig kader

In het Nationaal Waterplan zijn de beleidsmatige uitgangspunten voor het Nederlandse waterkwaliteitsbeleid beschreven. In de CIW-nota “Integrale aanpak van risico’s van onvoorziene lozingen” [2] zijn deze uitgangspunten voor het beleidsterrein van de onvoorziene lozingen verder uitgewerkt en geconcretiseerd naar een praktische aanpak, zie ook figuur 1.



Figuur 1. Schematische weergave beleidsmatige aanpak van risico's van onvoorziene lozingen

Stand der veiligheidstechniek

De 'Stand der veiligheidstechniek' beschrijft het niveau van de voorzieningen om onvoorziene lozingen en de gevolgen daarvan, zoveel als redelijkerwijs mogelijk, te voorkomen. Dit uitgangspunt geldt ongeacht de aard van de inrichting en de daar gehanteerde stoffen en processen. Voor een aantal specifieke activiteiten, bijvoorbeeld de opslag en het transport van (gevaarlijke) stoffen, zijn PGS-richtlijnen opgesteld. Deze vormen een referentiekader om risico's voor de mens zoveel mogelijk te voorkomen. In het RIZA-rapport "Beschrijvingen van de stand der veiligheidstechniek" (RIZA-1999a) [3] is de beschikbare informatie bij elkaar gebracht. De beschrijvingen kunnen dienen als referentiekader bij de evaluatie van het niveau van de voorzieningen binnen inrichtingen.

Modelleren en beoordelen restrisico's

Werkwijze, model en toetsingskader

Implementatie van de 'Stand der veiligheidstechniek' betekent niet dat het risico tot nul wordt gereduceerd. Om voor de lokale situatie na te gaan of het algemene niveau van voorzieningen voldoende is om onaanvaardbare negatieve invloeden als gevolg van onvoorziene lozingen te voorkomen, is een toets van de restrisico's noodzakelijk. Hierbij dienen de locatie specifieke omstandigheden met betrekking tot het risicomanagement, de activiteiten en installaties en de lozingsituatie betrokken te worden.

Voor het schatten van de restrisico's wordt uitgegaan van de CIW-nota [2], de daarop gebaseerde modelleringssoftware Proteus [1] en het in 2013 door Rijkswaterstaat uitgebrachte "Beoordelingskader restrisico onvoorziene lozingen" (Beoordelingskader-RWS) [5]. Het toepassen van deze werkwijze heeft als belangrijk voordeel dat de risicoschatting voor alle situaties volgens een eenduidige methode plaatsvindt.

Relevante stoffen en stofeigenschappen

Een milieurisicoanalyse voor het oppervlaktewater richt zich op de risico's van onvoorziene lozingen. Voor een uniforme analyse is het noodzakelijk om te beschrijven wat verstaan wordt onder de risico's van onvoorziene lozingen. De CIW-nota [2] beschrijft deze als:

“Elk ongewenst effect op oppervlaktewater als gevolg van een lozing vanuit een stationaire installatie welke is veroorzaakt door een ongewoon voorval met de kans dat dit zich zal voordoen.”

De te beschouwen stoffen zijn de stoffen die een gevaar vormen voor het aquatisch milieu. Het “Uitvoeringskader voor risico's van onvoorziene lozingen” opgesteld door Rijkswaterstaat in 2008 (Uitvoeringskader-RWS) [6] sluit de meeste vaste stoffen en tot vloeistof verdichte gassen uit. De Handleiding Proteus (Handleiding) [7] geeft aan dat bij calamiteiten de milieurisico's van gassen verwaarloosbaar zijn voor het aquatisch milieu en de RWZI en stelt dat voor het aquatisch milieu de drijfslaagvormende stoffen of zinkers de ecotoxicologische eigenschappen niet relevant zijn doordat deze stoffen slecht oplossen. Slecht oplosbare stoffen hebben een oplosbaarheid lager dan 100 mg/L [5]. Het Uitvoeringskader-RWS [6] beschrijft dat vaste stoffen alleen aandacht behoeven wanneer deze betrokken kunnen raken bij brandscenario's waar bluswater bij aanwezig is. De MRA voor het oppervlaktewater richt zich dus op:

- Vloeistoffen (mits deze over aquatoxische, drijfslaagvormende of goede biologisch afbreekbare eigenschappen beschikken);
- Vaste stoffen (mits deze geclassificeerd zijn als gevaarlijk voor het aquatisch milieu, goed oplosbaar zijn (>100 mg/L) en onder invloed van bluswater af kunnen stromen).

Selectie van activiteiten

Bij het modelleren van de restrisico's wordt een selectie gemaakt van de meest risicovolle activiteiten binnen de te beschouwen inrichting. Voor het opstellen van een MRA ten behoeve van een veiligheidsrapport is een selectiesysteem ontwikkeld (De selectie van activiteiten binnen inrichtingen ten behoeve van het uitvoeren van een studie naar de risico's van onvoorziene lozingen, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterzuivering (RIZA-1999b) [4]). Het systeem selecteert activiteiten uitgaande van de hoeveelheid gevaarlijke stoffen en de eigenschappen van deze stoffen.

Inventarisatie van oppervlaktewater

Om inzichtelijk te kunnen maken wat de milieurisico's zijn voor het oppervlaktewater dient inzichtelijk te zijn wat het relevante oppervlaktewater is in de omgeving. De methode beschreven in het Beoordelingskader-RWS [5] maakt een uniforme inventarisatie van de aanwezige oppervlaktewateren mogelijk.

Bepaling restrisico's

Het programma Proteus III maakt de (rest)risico's van incidentele lozingen vanuit stationaire installaties inzichtelijk. In dit programma worden de geselecteerde activiteiten gemodelleerd met de geselecteerde milieugevaarlijke stoffen. De Handleiding [7] beschrijft de uitgangspunten voor de modellering van de aanwezige bronnen, buffers en ontvangers van de lozingen. De modellering maakt gebruik van vastgestelde faalfrequenties en gaat uit van standaard omstandigheden.

Beoordeling restrisico's

Het bevoegd gezag doet een uitspraak over de toelaatbaarheid van de restrisico's van onvoorziene lozingen. Deze beoordeling kan plaatsvinden op basis van kwalitatieve en/of kwantitatieve criteria. De CIW-nota [2] geeft een aanzet voor de kwantitatieve beoordeling. De resultaten kunnen leiden tot het uitvoeren van aanvullend onderzoek voor geconstateerde verhoogde risico's en/of voor situaties die niet binnen het geschetste kader vallen.

3 Algemene beschrijving

Dupont de Nemours B.V. is gelegen op het terrein aan de 2e Merwedehaven.



Figuur 2. Luchtfoto locatie Dupont de Nemours BV

De inrichting van DuPont aan de Baanhoekweg verwerkt verschillende soorten grondstoffen in de productie afdelingen. De grondstoffen worden op diverse manieren aangevoerd, opgeslagen in de tankparken of direct verwerkt in de productiefabrieken. Door een reeks procesvoeringen en nabehandelingen worden de producten op de gewenste specificatie gebracht.

DuPont is gericht op chemische productie en ontplooit de volgende activiteiten:

- Spoorverlading;
- Tankwagenverlading
- Bulkopslag;
- Leidingtransport;
- Productie: Continu- en Batchprocessen
- Verwerking van Afvalwater.

De processen van de bovenstaande activiteiten worden nader toegelicht in de vergunningaanvraag. In bijlage 1 is een plattegrond van de locatie opgenomen en de rioleringstekeningen.

3.1 Spoorverlading

Op het terrein van Dupont vindt overslag plaats van Methanol uit spoorwagons. Het lossen vindt plaats op een speciaal aangelegde losplaats voor vier wagons welke is voorzien van de vereiste opvangfaciliteiten. Op de losplaats staan camera's om toezicht te houden vanuit de Delrin® controlekamer tijdens het lossen. Vanaf de losplaats wordt de methanol verpompt naar de tank. In Tabel 2 staan de hoeveelheden die worden aangevoerd.

Tabel 2. Doorzet spoorverlading

Installatie	Product	Verlading	Verlaadduur	Doorzet
		[ton]	[uur]	[ton/jaar]
Spoorverlading	Methanol	50	2	150.000

3.2 Tankwagenverlading

Op het terrein zijn meerdere verlaadlocaties aanwezig voor de aan- en afvoer van grondstoffen en producten. Het lossen van tankwagens vindt plaats met losslangen. De overslagplaatsen zijn voorzien van een vloeistofdichte vloer welke onder afschot ligt. Het hemelwater en gemorst product worden opgevangen in een opvangbak. Tijdens de verlading is continu toezicht op de verlading en er zijn voorzieningen en procedures om eventueel gelekt/gemorst product zo spoedig mogelijk op te ruimen.

3.3 Bulkopslag in opslagtanks

De bulkopslag van vloeistoffen vindt plaats in bovengrondse, verticale cilindrische opslagtanks. De opslagtanks staan in tankputten met een vloeistof kerende vloer. In de tankputten worden diverse stoffen opgeslagen.

3.4 Leidingtransport

De stoffen worden met behulp van leidingen getransporteerd van de verlaadlocaties naar de opslagtanks. De leidingen liggen boven de tankputten en boven de terreinverharding. De leidingen zijn alleen gevuld tijdens verladingactiviteiten.

3.5 Stukgoedopslag

Op het terrein van Dupont vindt op verschillende locaties stukgoedopslag plaats. Deze zijn elk voorzien van een eigen opvang voldoende voor de opgeslagen hoeveelheid.

3.6 Productie: Continu- en Batchprocessen

In de inrichting zijn de productiefaciliteiten aanwezig.

- formaldehyde fabriek;
- destillatie afdeling;
- polymerisatie afdeling;
- afvalverwerkingsafdeling.

3.6.1 Formaldehyde fabriek

In de formaldehyde fabriek wordt een waterige formaldehyde oplossing geproduceerd dat als grondstof dient voor de bereiding van "Delrin®. De formaldehyde fabriek bestaat uit twee parallelle units, respectievelijk de Noord en de Zuid Plant. Het formaldehyde wordt bereid uit methanol dat aangevoerd wordt met spoorketelwagens en opgeslagen in de methanol opslagtank. De omzetting van methanol in formaldehyde verloopt geheel in dampfase en is sterk exotherm.

3.6.2 Delrin® Chemical fabriek

In de Delrin Chemical fabriek wordt formaldehyde oplossing gemengd met een alcohol waarbij hemiformal wordt gevormd. Na ontwatering en destillatie formaldehyde en alcohol teruggewonnen. De alcohol wordt

vervolgend gecondenseerd en gerecirculeerd. Formaldehyde monomeergas naar de polymerisatie reactor wordt geleid. De polymerisatie vindt plaats in een milieu van koolwaterstoffen. Het gevormde polymeer wordt door centrifugeren gescheiden van de koolwaterstoffen en na drogen met hete stikstof in silo's opgeslagen. Na stabilisatie in de Capper met azijnzuuranhydride wordt het gestabiliseerde polymeer in silo's bij de verwerkingsafdeling opgeslagen.

Het proces in de formaldehyde fabriek en de Delrin® Chemical fabriek is een continu proces.

3.7 Verwerking van afvalwater

Het afvalwater van de Delrin® Chemical fabriek wordt afgevoerd naar de DCA Waste tank (met een inhoud van 2000 m³) en behandeld in de anaërobe zuiveringsinstallatie. In de afvalwaterbehandeling systeem zijn de volgende regelingen aanwezig:

- de voeding naar het systeem wordt geregeld door een regelklep in de toevoerleiding;
- de circulatie over de reactor en conditioningstank wordt geregeld door een regelklep;
- het niveau in de reactor wordt geregeld door een afvoerregelklep naar de conditioningstank;
- het niveau in de conditioningstank wordt geregeld door de afvoerregelklep naar de HD put.

Het effluent van de anaërobe zuiveringsinstallatie van DuPont wordt naar de afvalwateringzuiveringsinstallatie (AWZI) Dordrecht afgevoerd.

4 Stand der veiligheidstechniek

In het RIZA-rapport “Beschrijvingen van de stand der veiligheidstechniek” (RIZA, 1999a [3]) zijn de best beschikbare technieken beschreven met betrekking tot het voorkomen of beperken van onvoorziene lozingen. Aan de hand van deze beschrijvingen, is geanalyseerd aan deze technieken wordt voldaan. Op deze locatie zijn de volgende activiteiten van toepassing:

- Continue en batch processen;
- Bulkopslag;
- Tankauto verlading;
- Spoorverlading;
- Leidingtransport;
- Verwerking van Afvalwater.

In bijlage 2 is per activiteit de stand der veiligheidstechniek nader uitgewerkt.

4.1 Aanvullende toetsing beoordelingskader drijfslagvormende stoffen

Dupont heeft stoffen die kunnen leiden tot een drijfslag op het ontvangende oppervlaktewater. Er is geen kans op een rechtstreekse afstroming van drijfslagvormers naar het oppervlaktewater of de RWZI van Dordrecht. Technische en organisatorische maatregelen dragen eraan bij om lozingen naar het oppervlaktewater te beperken dan wel te voorkomen.

Het instantaan falen van een opslagtank zal direct opgemerkt worden door de aanwezige personeelsleden. Er wordt alarm geslagen en het bedrijfsnoodplan treedt in werking in geval van een calamiteit. Het personeel van is opgeleid om de eerste maatregelen te nemen in het geval van spills.

Bij verladingen zijn altijd gekwalificeerde operators in de buurt om eventuele calamiteiten vroegtijdig te signaleren en direct kunnen ingrijpen. Er is cameratoezicht en de verlading en de afvoer via de riolering naar het oppervlaktewater kan worden gestopt.

Lekkages bij de activiteiten op het terrein van Dupont worden in eerste instantie opgevangen in opvangbakken. De inhoud van de opvangbakken wordt gecontroleerd via een bufferbasin (Aqueous Tank ,88 m³) afgevoerd naar DCA Waste tank (een buffertank met een inhoud van 2000 m³) van de anaërobe zuiveringsinstallatie. Het effluent wordt naar de RWZI Dordrecht afgevoerd.

Voor het ruimen van drijfslagvormers van het terrein, uit de opvangputten en de riolering heeft Dupont een contract met een reinigingsbedrijf.

Dupont heeft technische en organisatorische maatregelen getroffen om lozingen naar het oppervlaktewater te beperken dan wel te voorkomen. Door de aanwezige preventieve maatregelen zal de eventuele onvoorziene lozing worden opgemerkt en passende maatregelen worden genomen om te voorkomen dat de lozing plaatsvindt, of om de effecten voor het oppervlaktewater te beperken. De risico's voor drijfslagvormende stoffen liggen in het verwaarloosbare gebied van het Beoordelingskader onvoorziene lozingen van Rijkswaterstaat.

5 Afstroomroutes

Dit hoofdstuk beschrijft het rioleringssysteem van Dupont. Vervolgens benoemt dit hoofdstuk de relevante afstroomroutes richting een afvalwaterzuiveringsinstallatie of het oppervlaktewater per activiteit. In bijlage 1 is de rioleringstekening van Du Pont opgenomen.

5.1 Rioleringssysteem

Op het oppervlaktewater – te weten de tweede Merwedehaven en de Beneden Merwede – worden de volgende afvalwaterstromen direct geloosd:

- Verontreinigd hemelwater;
- Spui van koeltorens van Delrin® en Formaldehyde;
- Afvalwater vanuit de Delrin® finishing fabriek via olie-afscheider.

Het afvalwater van de Delrin® fabriek wordt afgevoerd naar de DCA waste tank en behandeld in de anaërobe zuiveringsinstallatie. Het effluent van de anaërobe zuiveringsinstallatie van DuPont wordt naar de RWZI Dordrecht afgevoerd.

5.1.1 Afstromingen naar oppervlaktewater

DuPont loost afvalwater op de Baanhoekhaven, zijnde twee directe lozingspunten (van Chemours):

1 Lozingspunt 05

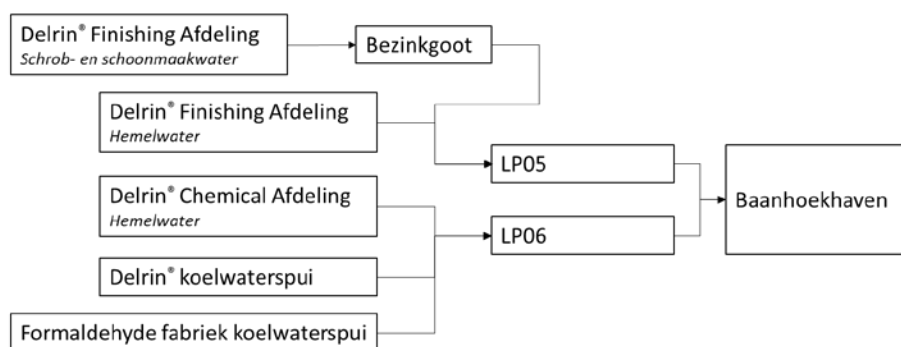
Naast de lozingen via Chemours loost DuPont vanuit de Delrin® Finishing Afdeling (DFA) afvalwater via LP05. Dit afvalwater is afkomstig vanuit een bezinkgoot van DFA en het gaat om schrob- en schoonmaakwater. Daarnaast stroomt ook, niet ten gevolge van de bedrijfsvoering, mogelijk verontreinigd hemelwater van de DFA op dit punt af.

2 Lozingspunt 06

Op LP06 worden door zowel Chemours als DuPont de volgende koel- en hemelwaterstromen geloosd:

- hemelwater afkomstig van Delrin® Chemical Afdeling (DCA) (DuPont);
- koelwaterspui Delrin® (DuPont);
- koelwaterspui formaldehydefabriek (DuPont);
- koelwaterspui en ketelwaterspui afkomstig van Power (Chemours).

In figuur 3 is een schematische weergave gemaakt van de afvalwaterstromen van DuPont naar het oppervlaktewater. In bijlage 1 is het hemelwaterriool weergegeven van het terrein van Chemours waar de locatie van de lozingspunten 5 en 6 zijn weergegeven.



Figuur 3. Schematische weergaven van afvalwaterstromen van DuPont naar het oppervlaktewater.

5.1.2 Afstromingen op het gemeenteriool

Afvalwater Delrin® Chemical fabriek

Het afvalwater van de Delrin® Chemical fabriek wordt afgevoerd naar de DCA Waste tank (met een inhoud van 2000 m³) en behandeld in de anaërobe zuiveringsinstallatie. Het effluent van de anaërobe zuiveringsinstallatie van DuPont wordt naar de afvalwaterzuiveringsinstallatie (AWZI) Dordrecht afgevoerd.

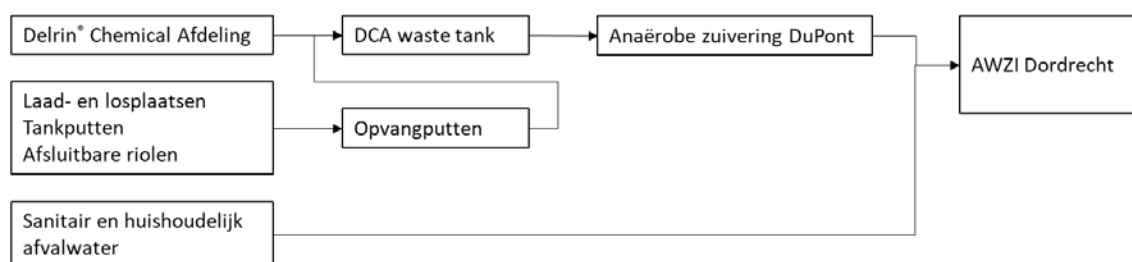
Vervuild hemelwater

Behoudens voor morsopvang bij laad- en losplaatsen, de ruimte in tankputten en in afsluitbare riolen beschikt het bedrijf niet over een specifieke opvang voor bluswater. De morsopvang bij laad- en losplaatsen en tankputten stroomt af via de opvangput en wordt behandeld in de anaërobe zuiveringsinstallatie, waarna het naar de RWZI van Dordrecht wordt afgevoerd.

Huishoudelijk afvalwater

Huishoudelijk afvalwater stroomt direct met een apart sanitaire riolering af naar AWZI Dordrecht.

In figuur 4 is een schematische weergave gemaakt van de afvalwaterstromen van DuPont naar de afvalwaterzuiveringsinstallatie van Dordrecht.



Figuur 4. Schematische weergaven van afvalwaterstromen van DuPont naar de AWZI.

Procesbeschrijving anaërobe waterzuivering

Het Delrin® afvalwater wordt via de DCA waste tank gevoed naar de anaërobe zuiveringsinstallatie, bestaande uit de conditioneertank en de anaërobe reactor. Het onbehandelde Delrin® afvalwater wordt gevoed naar de conditioneertank en daar verdund met reactoreffluent. Door deze voorverdunding wordt het slib in de reactor beschermd tegen hoge concentraties organische componenten.

In de reactor zorgt het aanwezige bacterieslib voor afbraak van de aanwezige organische componenten. Bij de afvoer worden slib, geproduceerd gas en effluent van elkaar gescheiden. Het slib blijft in de reactor. Het effluent gaat grotendeels terug naar de conditioneertank terwijl het restant wordt geloosd op het gemeenteriool.

Voor de anaërobe voorzuivering van Delrin® afvalwater is gekozen omdat hiermee op een effectieve wijze het hoog belaste afvalwater kan worden behandeld. De ontwerpcapaciteit van de anaërobe installatie is maximaal 8.000 kg CZV/dag (dat is 60.000 inwoner equivalent), bij een afvalwaterdebiet van 35 m³/h. Indien 15.000 kg slib in de reactor aanwezig is, resulteert dit in een slibbelasting van 0,5 (kg CZV/kg slib/dag), hetgeen een vrij conservatieve waarde is. De omzetting vindt plaats met een CZV-verwijderingsrendement van meer dan 90 %, waarbij biogas wordt geproduceerd en de slibproductie beperkt is. Op regelmatige basis worden controlemonsters genomen ter beoordeling van de goede werking van deze zuivering.

Er vindt alleen een gecontroleerde afvoer plaats van afvalwaterstromen op de anaërobe zuiveringsinstallatie. Er vindt geen bypass plaats waardoor rechtstreekse lozing op het gemeentelijke riolering mogelijk is.

Tabel 3 geeft een overzicht van de rioleringsystemen en de afstroomroutes met evt. tussenliggende voorzieningen.

Tabel 3. Overzicht afvalwaterstromen van DuPont.

	Soort riool	Voorziening	Afstroomroute
Huishoudelijk afvalwater	Sanitaire riool	-	Gemeenteriool
Delrin® Finishing Afdeling (DFA)	Hemelwaterriool	-	Oppervlaktewater
Delrin® Chemical Afdeling (DCA)	Procesriool	Anaërobe zuivering	Gemeenteriool
Schoon hemelwater	Hemelwaterriool	-	Oppervlaktewater
Mogelijk verontreinigd hemelwater (niet ten gevolge van de bedrijfsvoering of van de laad- losplaats)	Hemelwaterriool	-	Oppervlaktewater
Koelwater	Hemelwaterriool	-	Oppervlaktewater
Bluswater	Hemelwaterriool	-	Oppervlaktewater

5.2 Afstroomroutes per activiteit

In hoofdstuk 3 zijn de activiteiten beschreven die DuPont ontplooit. 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 opvang, of wanneer de vloeistof buiten de omwalling terecht komt, kan de Loss of Containment (LOC) via het procesriool en de biologische waterzuivering via het hemelwater afstromen naar de haven. Deze afstroomroutes zijn dan ook nader beschouwd in de Proteus analyse. In deze paragraaf is per activiteit beschreven hoe de vrijgekomen vloeistoffen mogelijk tot afstroming kunnen komen.

5.2.1 Productie: Continu- en Batchprocessen

Eventuele lekkages bij procesinstallaties en binnenpandige leidingen worden opgevangen en via aangesloten opvangput. Vanaf de opvangput komt het afvalwater in een tank met een inhoud van 88 m³. Vervolgens wordt het afvalwater doorgepompt naar de DCA Waste Tank. Vanuit de Waste tank wordt de anaërobe zuivering gevoed en gaat uiteindelijk naar RWZI Dordrecht gaat.

5.2.2 Bulkopslag

De bulkopslag vindt plaats in bovengrondse verticale cilindrische opslagtanks. De afvoer van de diverse tankputten vindt plaats door het openzetten van afsluiters. De tankputten zijn voorzien van normaal gesloten afsluiters. Voor het drainen van de tankput wordt het hemelwater eerst gecontroleerd en de afsluiter handmatig geopend. Het hemelwater stroomt vervolgens af via de proces opvangput naar de DCA Waste tank. Bij topping van Tankopslag Oost en Productie is er een kans dat product afstroomt via het hemelwaterriool naar het oppervlaktewater

5.2.3 Tankauto verlading

Eventuele lekkages bij tankwagenverlading worden opgevangen en via aangesloten opvangputten met geleidingsmeter en afsluiter. Bij de detectie van stoffen in de opvangput komt het afvalwater in een tank met een inhoud van 88 m³. Vervolgens wordt het afvalwater doorgepompt naar de DCA Waste Tank. Vanuit de Waste tank wordt de anaërobe zuivering gevoed en gaat uiteindelijk naar RWZI Dordrecht gaat. Bij een calamiteit en een tekort aan bergend volume zal afstroming plaatsvinden via het hemelwaterriool.

5.2.4 Spoorverlading

Spoorketelwagonverlading vindt plaats op het middenterrein en aan de noordzijde. Bij lekkage aan de noordzijde verloopt de afstroming naar de opvangput. Bij de detectie van stoffen in de opvangput wordt het afvalwater via het procesriool afgevoerd naar een tank met een inhoud van 88 m³. Vervolgens wordt het afvalwater doorgepompt naar de DCA Waste Tank. Vanuit de Waste tank wordt de anaërobe zuivering gevoed en gaat uiteindelijk naar RWZI Dordrecht gaat. Bij een calamiteit en een tekort aan bergend volume zal afstroming plaatsvinden via het hemelwaterriool.

5.2.5 Leidingtransport

Er is leidingwerk aanwezig voor het transporteren van vloeistoffen tussen de verlaadlocaties en de opslagtanks en tussen de opslagtanks en de fabrieken. Het leidingtransport van Dupont verloopt via gesloten leidingen. Bij het falen van de leiding zal de inhoud van de leiding op de productievloer of het bedrijfsterrein terechtkomen. De productievloer stroomt via een opvangbak af op het procesriool. Product dat na lekkage of breuk van de leiding op het bedrijfsterrein terechtkomt stroomt af via het hemelwaterriool naar het oppervlaktewater.

5.2.6 Bluswater

Voor de bestrijding van de brandscenario's wordt bluswater en blusschuim ingezet. Met blusschuim vervuild bluswater kan leiden tot een zuurstoftekort in het oppervlaktewater of tot een extra belasting van de ontvangende RWZI. De fluorhoudende stoffen in het schuim zijn zeer slecht afbreekbaar en hopen zich op in het milieu. De MRA is opgezet voor de modellering van acute risico's maar is niet geschikt voor lange termijn effecten/ZZS effecten (PFAS in blusschuim). De effecten op lange termijn worden niet meegenomen in deze MRA. Dupont vangt het blusschuim op in de aanwezige opvangvoorzieningen. De afvoer van het met blusschuim vervuild bluswater vindt alleen gecontroleerd plaats.

In tabel 4 zijn per activiteit de voorzieningen en de getroffen maatregelen weergegeven.

Tabel 4. Overzicht voorzieningen en maatregelen van DuPont.

	Technische voorziening	Beheersmaatregel	Afstroomroutes
Bulkopslag	Tankput (opvangcapaciteit)	Opvangbakken, Anaërobe zuivering, pH meting, afsluiting, detectie in process sewer sump	RWZI Dordrecht Oppervlaktewater
Opslag stukgoed	PGS15 kasten	Opvangbak	
Bulkoverslag per tankauto	-	Opvangbakken in procesriool (met detectie en afsluiter) pH meting, afsluiting, detectie in process sewer sump	RWZI Dordrecht Oppervlaktewater
Bulkoverslag per spoorwagon	Opvangcapaciteit	Opvangbakken in procesriool (met detectie en afsluiter) pH meting, afsluiting, detectie in process sewer sump	RWZI Dordrecht Oppervlaktewater
Leidingtransport	-	pH meting, afsluiting, geleidingsmeter in process sewer sump Opvangbakken in procesriool	Oppervlaktewater RWZI Dordrecht
Delrin® Chemical Afdeling (DCA)	Opvangcapaciteit	Opvangbakken in procesriool (met detectie en afsluiter)	RWZI Dordrecht

6 Selectie van stoffen en installaties

Voor het selecteren van de meest risicovolle activiteiten bepalend voor de restrisico's is een selectiesysteem ontwikkeld (RIZA-1999b) [4]). Het systeem selecteert activiteiten uitgaande van de hoeveelheid gevaarlijke stoffen, de van toepassing zijnde drempelwaarden en de eigenschappen van deze stoffen. Dit hoofdstuk gaat achtereenvolgens in op:

- 1 De selectiemethodiek;
- 2 Inventarisatie van kenmerken van relevant oppervlaktewater en rwzi: bepaling drempelwaarden;
- 3 Vaststellen van de als aquatoxisch aan te merken stoffen;
- 4 Selectie stoffen aanwezig in een hoeveelheid groter dan de drempelwaarde op inrichtingsniveau;
- 5 Selectie activiteiten/installaties relevant voor de MRA.

6.1 Selectiemethodiek

De te hanteren selectiemethodiek is beschreven in (RIZA-1999b) [4]. Om vast te stellen of een milieurisicoanalyse noodzakelijk is, wordt:

- de totale aanwezige hoeveelheid milieugevaarlijke stoffen binnen de inrichting getoetst aan drempelwaarden op inrichtingsniveau;
- de hoeveelheid (geselecteerde) milieugevaarlijke stof per activiteit/installatie getoetst aan de drempelwaarde op installatieniveau.

De drempelwaarden zijn gebaseerd op de combinatie van stoffeigenschappen van de aanwezige stoffen, het relevante oppervlaktewatersysteem en de grootte van de RWZI.

De selectie van stoffen is gebaseerd op de effecten die kunnen optreden als gevolg van een onvoorzien lozing:

- Zuurstofdepletie: biologisch afbreekbare stoffen kunnen voor een grote vraag naar zuurstof zorgen. Als gevolg daarvan kan vissterfte optreden. Deze stoffeigenschap wordt aangeduid als biologisch zuurstofverbruik (BZV);
- Drijfslaagvorming: bij een lage soortelijke massa en een lage oplosbaarheid kan een drijfslaag ontstaan, met onder andere als gevolg een negatief effect op de zuurstofhuishouding en het besmeuren van hogere organismen;
- Aquatotoxiciteit (aquatisch milieu): stoffen die op korte of lange termijn schadelijke effecten hebben op waterorganismen (H400/H410, H411, H412, H413). Aquatotoxiciteit wordt onder andere aangeduid met de letale concentratie voor een waterorganisme, de zogenaamde LC501 waarde. Voor een RWZI wordt dit aangeduid als IC502 waarde (inhibitieconcentratie) voor bacteriën.

Tabel 3 geeft de te hanteren drempelwaarden op inrichtingsniveau voor oppervlaktewater. Deze moeten worden gecorrigeerd met een weegfactor. De eigenschappen van het relevante oppervlaktewater bepalen de weegfactoren. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de drempelwaardetabel uit RIZA-1999b [3]. De Helpdesk Water stelt een rekentool beschikbaar voor de bepaling hiervan (https://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/130132/weegfactor_rekentool.xls) (Weegfactor Rekentool) [8]). Tabel 6 betreft de drempelwaarden voor rioolwaterzuiveringsinstallaties op inrichtingsniveau. Het aantal inwonerequivalenten (i.e.) van de rwzi waar de inrichting op loost, bepaalt deze waarden.

¹ LC50: Letale concentratie voor 50% van de populatie

² IC50: Inhibitie concentratie waarbij de groei met 50% geremd wordt van bijvoorbeeld bacteriën

Tabel 5 Drempelwaarden op inrichtingsniveau voor oppervlaktewater

Aquatoxiciteit	Zuurstofdepletie [kg O ₂ /kg]	Drijfslagvorming	Drempelwaarde volumecontaminatie [kg] (excl. weegfactor)	Drempelwaarde drijfslagvormende stoffen [kg] (excl. weegfactor)
H400/H410	BZV > 1,5	-	1.000	-
H411	0,15<BZV<1,5	-	10.000	-
H412	BZV<0,15	p <1.000 kg/m ³ ; oplosbaarheid < 100 mg/l	100.000	100.000
100<LC50<1000	-	-	1.000.000	-
H413	-	-	10.000.000	-

Tabel 6. Drempelwaarde rioolwaterzuiveringsinstallaties.

Ontwerpcapaciteit (i.e.) rwzi	Drempelhoeveelheid (kg)			
	IC50<10	10<IC50<100, of BZV >1,5	100<IC50<1000, of 0,15<BZV<1,5	BZV<0,15
< 10.000	50	500	5.000	50.000
10.000 - 25.000	100	1.000	10.000	100.000
25.001 - 50.000	200	2.000	20.000	200.000
50.001 - 100.000	400	4.000	40.000	400.000
> 100.000	600	6.000	60.000	600.000

Bij overschrijding van één of meerdere van de drempelwaarden is de inrichting geselecteerd voor de uitvoering van een MRA voor de betreffende milieugevaarlijke stoffen. Daarin moeten die installaties/activiteiten die relatief veel van deze milieugevaarlijke stoffen bevatten, aandacht krijgen. Voor de selectie van deze activiteiten/installaties wordt een subselectiesysteem gehanteerd waarbij de grenswaarde op inrichtingsniveau gedeeld wordt door 10, om de grenswaarde op installatieniveau te krijgen.

6.2 Kenmerken oppervlaktewater en rwzi: bepaling drempelwaarden

6.2.1 Drempelwaarden oppervlaktewater

De eigenschappen en dimensies van het relevante oppervlaktewater zijn bepalend voor de zogenaamde weegfactor, een correctiefactor toe te passen op de te hanteren drempelwaarde. Het relevante oppervlaktewater is de Merwede waar uiteindelijk de verontreiniging terecht zal komen. De Merwede is een vrij stromend oppervlaktewater met een groot volume. Ter hoogte van de uitmonding van de haven is de rivier ongeveer 350 meter breed en 7,5 meter diep. Dit geeft een weegfactor van 1 (Figuur 5). De drempelwaarden op inrichtingsniveau in Tabel 5 zijn door deze weegfactor gedeeld.

Rekentool t.b.v. het bereken van de weegfactor voor Proteus 3

Invoer

Op welk type opeprvlaktewater wordt geloosd? Rivier, kanaal of ander dynamisch water

Geef de afmetingen (in meters) van het oppervlaktewaterlichaam

Diepte (m)	7,5
Breedte (m)	350

Resultaat

Weegfactor (oplosbare stoffen)	1
Weegfactor (drijfvaagvormend stoffen)	1

Figuur 5. Berekening weegfactor voor proteus 3.

6.2.2 Drempelwaarden rwzi

DuPont heeft een afstroomroute via de bedrijfsriolering en gemeenteriolering naar RWZI Dordrecht. De zuiveringscapaciteit van de waterzuivering van Dordrecht is groter dan 100.000 i.e. De IC50 of de BZV-waarde bepaalt de te hanteren drempelwaarde, zie ook tabel 7.

Tabel 7. Specifieke drempelwaarde op inrichtingsniveau t.a.v. de RWZI Dordrecht t.b.v. DuPont (op basis van aantal i.e. 's)

Ontwerpcapaciteit (i.e.) rwzi	Drempelhoeveelheid (kg)			
	IC50<10	10<IC50<100, of BZV >1,5	100<IC50<1000, of 0,15<BZV<1,5	BZV<0,15
> 100.000	600	6.000	60.000	600.000

6.3 Vaststellen eigenschappen aquatoxische stoffen

Voor de selectie van stoffen op inrichtingsniveau wordt gekeken naar de vergunde/aanwezige hoeveelheid milieugevaarlijke stoffen binnen de inrichting en wordt deze hoeveelheid getoetst aan de drempelwaarden zoals deze zijn weergegeven in Tabel 4 en 5.

DuPont verlaadt en slaat een grote diversiteit aan stoffen op. De MRA gaat bij het modelleren van de milieurisico's uit van stoffen die representatief zijn voor de aanwezige stoffen. De modelstoffen zijn gekozen op basis van expert judgement met een worst case benadering op basis van aquatoxiciteit, BZV en wateroplosbaarheid en vlampunt. Er is dus geen onderscheid gemaakt in opslagcapaciteit, wijze van opslag of doorzet van de stoffen. Voor oppervlaktewater is toxiciteit en BZV van belang en voor een RWZI Dordrecht is IC50 voor bacteriën en BZV bepalend.

DuPont heeft Delrin® Chemical en Delrin® Finishing fabrieken op het terrein. In de Delrin®-fabriek worden formaldehyde en daarvan afgeleide producten geproduceerd op basis van de grondstof methanol. Het betreft overwegend organische stoffen. De geproduceerde producten in de Delrin® zijn veelal polymeren, welke buiten beschouwing gelaten in deze MRA, omdat het niet-toxische vaste stoffen betreft.

Om de selectie van stoffen en de Proteusmodellering te vereenvoudigen is gebruik gemaakt van modelstoffen. In Tabel 6 is te zien welke modelstoffen worden voorgesteld. In kolom 2 is aangegeven welke stoffen, naast de eigen stof, onder de betreffende modelstof gerekend wordt. Er wordt hier uitgegaan van een worst-case modelstof.

- De zuurstofvragende organische stoffen zoals ethanol, 2-ethylhexanol en azijnzuur(anhydride) kunnen op basis van BZV worden geclusterd onder methanol. Het mengsel EHF dat bij bulkopslag staat genoemd bestaat voor 80% uit ethanol / 20% uit formaldehyde en wordt daarom ook geclusterd onder methanol.
- Formaldehyde en mierenzuur worden wel apart beschouwd door de toxiciteit op basis van IC50 voor bacteriën.

- Isoheptaan en Dowtherm A zijn drijfslaagvormende stoffen en hiervoor apart beschouwd

In Tabel 8 is weergegeven per modelstof welke stofeigenschap van belang is bij de mogelijke risico's die de stof op het oppervlaktewater of de RWZI heeft.

Tabel 8. Modelstoffen en bijbehorende risico's

Modelstof	Stoffen	Stofeigenschap vs risico
Methanol	Aziijnzuuranhydride, 2-ethylhexanol, aziijnzuur, EHF, alcoholen, glycolen	BZV, volumecontaminatie
Dowtherm A		BZV, drijfslaagvorming, LC50
Mierenzuur		Volumecontaminatie
Formaldehyde		LC50, volumecontaminatie, IC 50 remmende werking RWZI
Isoheptaan		BZV, LC50, drijfslaagvorming, IC 50

In Tabel 9 is een overzicht gegeven van de modelstoffen en de stofeigenschappen. De gehanteerde stofeigenschappen zijn gebaseerd op indicatieve SDS-en en ECHA. Ook geeft Tabel 9 weer of de stof geselecteerd wordt voor de proteus modellering, vanwege het overschrijden van de drempelwaarden op inrichtingsniveau.

Tabel 9. Stofeigenschappen en grenswaarden modelstoffen.

Omschrijving	Eenheid	Methanol	Dowtherm A	Mierenzuur	Formaldehyde oplossing	Isoheptaan
CAS-nummer		67-56-1	101-84-8 (+ 92-52-4)	64-18-6	50-00-0	31394-54-4
LC50 vis	mg/l	10.933	9,6	130	6,7	18,4
LC50 daphnia	mg/l	15.652	0,29	365	5,8	2,4
IC50 alg	mg/l	22.000 (EC50)		>1.000 (EC50)	5,67 (EC50)	8,2 (EL50)
IC50 bacterie	mg/l	880	>100	>100	19 (EC50)	42,8 (EL50)
Dichtheid	g/cm ³	0,79	1,075	1,22	1,05	0,69
Oplosbaarheid	g/l	790	0,0138	1.220	550	0,0025
Dampdruk	Pa	17.000	3,3	4.271	1.400	8.900
Log Kow		-0,77	3-5	-2,1	0,35	3,7
Molmassa	g/mol	32	166	46	30,03	100,2
BZV	g O ₂ /g	1,24	>0,15	>0,15	1,06	2,21
Vlampunt	°C	<21	113	49,5	>80	<0
CLP			H400/H410			H400/H410
Selectie op basis van drempelwaarden voor oppervlaktewater						
Drempelwaarde op inrichtingsniveau (ton)		100	100	100	10	100
Drempelwaarde op activiteitsniveau (ton)		10	10	10	1	10

6.4 Selectie relevante milieugevaarlijke stoffen en installaties

Voor alle modelstoffen representatief voor de bij DuPont aanwezige stoffen wordt de drempelwaarde op inrichtings- of activiteitsniveau overschreden. De volgende risicovolle installaties worden beschouwd:

- Bulkopslagen;
 - De risicovolle tankopslagen zijn grotendeels geselecteerd en in Proteus gemodelleerd. Vereenvoudiging is niet toegepast. De reden is dat de tankopslagen overzichtelijk in een aantal tankputten zijn gesitueerd, verschillende afmetingen hebben en verschillende modelstoffen bevatten.
- Overslag tankauto en -wagons;
 - Alle overslaglocaties op het terrein van DuPont met spoorwagon en tankauto zijn geselecteerd en opgenomen in het Proteusmodel. De overslaglocaties hebben voor de leesbaarheid een nummer gekregen waardoor te zien is welke geclusterd zijn. Per overslaglocatie is vervolgens de worstcase hoeveelheid per modelstof ingevoerd in Proteus. Alle (model)stoffen zijn geselecteerd voor de overslag in de Proteusmodellering (er zijn geen overige stoffen die niet zijn meegenomen).
- Leidingen;
 - Bij DuPont kan onderscheid gemaakt worden in leidingen voor transport van vloeistoffen en gasvormige stoffen. In het kader van de MRA zijn uitsluitend de risicovolle vloeistoffen van belang. Voor de risicoberekening in Proteus zullen de stoffen Formaldehyde, Methanol en Heptaan IHT worden geselecteerd.
- Productie-installaties
 - Delrin destillatiekolom is meegenomen en geselecteerd
- Emballage van Dupont wordt opgeslagen in de Central Warehouse en chemicaliën opslag van Chemours. DuPont heeft enkele kleine emballage opslag dicht bij de productie-units en de waterzuivering. Intern Transport met heftrucks is er minimaal en vooral bedoeld om hulpstoffen in beperkte hoeveelheden te plaatsen bij de anaerobe waterzuivering en de productie units. Beide activiteiten zijn niet geselecteerd in deze MRA. Omdat er geen afstroom mogelijkheid vanuit DuPont opslagen plaats kan vinden en Chemours beheerder is van de andere opslaglocatie.

7 Kwantitatieve milieurisicoanalyse

Dit hoofdstuk beschrijft de Proteus modellering uitgewerkt voor de MRA van Dupont. Deze brengt de milieurisico's in beeld voor het oppervlaktewater. Achtereenvolgens wordt ingegaan op de componenten van de modellering, het model-overzicht en de resultaten van het model.

7.1 Beschrijving Proteus model

De in hoofdstuk 6 geselecteerde relevante activiteiten op te nemen in het model zijn:

- Bulkopslag in opslagtanks;
- Spoorketelwagonverlading;
- Tankwagenverlading;
- Leidingtransport;
- Productie

7.1.1 Bulkopslag in opslagtanks

De opslagtanks zijn verticale en horizontale cilindrische tanks in een tankput. De afvoer van de tankput naar de opvangput is afgesloten met een met een handbediende afsluiter. Bij topping als gevolg van catastrofaal falen stroomt een deel van het product over de rand van de tankput via het hemelwaterriool (21 m³) af naar het oppervlaktewater. Tabel 10 Tankoppervlak en bergend volume geeft de oppervlakten en inhouden van de tankput, die zijn ingevoerd in het Proteusmodel.

Tabel 10 Tankoppervlak en bergend volume

Tankput	Netto bergend volume	Bruto tankoppervlak
	m ³	m ²
Tankopslag Mierenzuur	32	21
Tankopslag Noord Azijnzuur	300	195
Tankopslag Midden Formaldehyde	978	700
Tankopslag Zuid IHT	790	476
Tankopslag Oost	325	248
Tankopslag formaldehyde	913	550
Tankopslag Methanol	0	100
HTF Condensor Formaldehyde fabriek Noord	325	248
HTF Condensor Formaldehyde fabriek Zuid	325	248

7.1.2 Spoorverlading

Bij de spoorverlaadplaats wordt Methanol verladen. De spoorverlaadplaats heeft een afvoer naar een opvangput met een bergend volume van 75 m³. De opvangbak heeft een aansluiting op het procesriool. De inhoud van de opvangbak wordt handmatig afgevoerd naar de DCA Waste Tank. Bij een tekort aan bergend volume zal afstroming plaatsvinden via het hemelwaterriool een directe afstroming naar het oppervlaktewater plaatsvinden. In Tabel 11 is de doorzet opgenomen dat jaarlijks wordt verladen.

Tabel 11 Spoorverlading

Locatie	Stof	Laden/Lossen	Doorzet [ton/jaar]
Spoorverlaadplaats	Methanol	Lossen	150.000

7.1.3 Tankwagenverlading

De tankwagenverlaadplaats formaldehyde stroomt af naar een opvangput met een bergend volume van 75 m³. De inhoud van de opvangbak wordt handmatig afgevoerd naar de DCA Waste Tank. De tankwagenverlaadplaats voor azijnzuur heeft een bergend volume van 22 m³ met een afvoer naar het tankenpark sumpuit 1. Dit is gemodelleerd als een afvoer zonder afsluiter.

Tabel 12 Tankwagenverlading

Locatie	Stof	Modelstof	Laden/Lossen	Doorzet [ton/jaar]
Tankwagenverlading	Formaldehyde	Formaldehyde	Lossen	200.000
	Aziijnzuur	Methanol	Lossen	3704290

7.1.4 Leidingtransport

Op het terrein van Dupont worden producten via leidingen getransporteerd tussen de verlaadlocaties en de opslagtanks en tussen de opslagtanks en de fabrieken. De risico's van het leidingtransport zijn inzichtelijk gemaakt door in het rekenmodel Proteus een risico-unit op te nemen voor leidingtransport voor de Delrin® fabriek en voor de leidingbruggen.

De transportleiding van de Delrin® fabriek is gemodelleerd met een diameter van 3" en een lengte van 100 meter. De leiding is 100% van de tijd gevuld. Bij breuk of lekkage van de transportleiding zal de inhoud op de productievloer terechtkomen en afstromen op via de bedrijfsafvalwaterzuivering op het gemeentelijk riool.

De leidingbruggen zijn in Proteus gemodelleerd met een lengte 25 meter een diameter van 10". Bij breuk of lekkage van de transportleiding zal de inhoud op het bedrijfsterrein terechtkomen en via het hemelwaterriool afstromen naar het oppervlaktewater.

7.1.5 Productie: Continu- en Batchprocessen

De unit procesinstallatie met een continu reactor is opgenomen in de Proteusmodellering met een inhoud van 100 m³ met de modelstof formaldehyde. De opvangcapaciteit van de productielocatie is 325 m³. De afsluiter in de afvoer naar de opvangput is handbediend gesloten.

Tabel 13 Proteusmodellering Productie

Installatie	Modelstof	Inhoud	Vullingsgraad	Verblijftijd	Druk
		[ton]	[%]	[min]	[Pa]
Destillatiekolom	Formaldehyde	100	75	60	200000

7.1.6 P-splitter

De unit kanssplitter (P-splitter) is gebruikt om te modelleren omdat bij topping van Tankopslag Oost en Productie er een kans is dat product afstroomt via het stormriool naar het oppervlaktewater. De kans op afstroming via het stormriool wordt op 0,1 geschat en naar de Tankenpark sumpput op 0,9. Het gebruik van een P-splitter is een worst case benadering, omdat de volledige uitgestroomde massa wordt meegenomen bij de berekening van de risico's voor het oppervlaktewater.

7.1.7 Afvalwaterverwerking

Opvangputten

Vanaf de tankputten, de tankwagen- en spoorwagon-verlaadplaatsen, en van de productie-installaties vindt afvoer plaats naar sump(opvang)putten. In Proteus zijn de verschillende sump(opvang)putten gemodelleerd.

- Tankenpark sumpput 1 (21 m³);
- Floordrain sump (56 m³);
- Methanol sump (42 m³).

Deze sump(opvang)putten voeren de inhoud af naar de Aquous Tank (88 m³). Deze zijn alle voorzien van een automatisch op niveau schakelende pomp. Omdat Proteus versie 3.3.1.7. foute berekeningsresultaten geeft wanneer meerdere pompputten in serie gemodelleerd staan, zijn de sump(opvang)putten gemodelleerd als een standaardput met een standaard geopende handafsluiter.

DCA Wastetank

De DCA Waste Tank met een inhoud van 2.000 m³. De DCA Wastetank is voorzien op een niveau schakelende pomp en wordt de anaerobe zuivering gevoed met een debiet van 35 m³/uur.

Anaerobe zuivering

Proteus kent geen risico-unit die geschikt is voor een anaerobe zuivering. Bij de berekening van de risico's voor de ontvangen de RWZI van Dordrecht is worst case, omdat rekening wordt gehouden met de werking van de anaerobe afvalwaterzuivering van DuPont. De anaerobe zuivering is daarom gemodelleerd als een opvangput met een inhoud van 0 m³.

7.1.8 RWZI Dordrecht

De RWZI Dordrecht is gemodelleerd volgens het volgende ontwerp:

Tabel 14 Ontwerp RWZO Dordrecht

Type Zuivering	Type Doorstroming	Volume	Ontwerpbelasting	DWA	Influent BZV
		[m ³]	[kg/d]	[m ³ /u]	[g/l]
Laag belast	Gemengde Batch	42000	11250	3000	0,16

7.1.9 Brandscenario's

Proteus berekent voor een brandscenario bij faalscenario's waarbij stoffen vrijkomen met een vlampunt dat lager of gelijk is aan 54 °C. De inzet van de blusmiddelen schuim en water is afhankelijk van de brandduur. De brandduur wordt bepaald uit de hoeveelheid brandbaar materiaal en het oppervlak van de plasbrand.

Oppervlak (m ²)		Blustijd (s)
van	Tot	
0	300	1800
300	900	3600
900	2500	7200
>2500	-	21600

Figuur 6 Blustijd van het oppervlak brandende plas

Er wordt met een brandscenario gerekend als de brandduur groter is dan 900 seconden. De hoeveelheid bluswater wordt vastgesteld uit de brandduur en het oppervlak van de brand. De hoeveelheid bluswater wordt door Proteus als volgt bepaald met het generieke bluswaterdebiet:

Hoeveelheid bluswater:

$$V_b = (10^{-2}/60) \cdot A_{\text{plas}} \cdot T_{\text{brand}}$$

Met: V_b = Volume bluswater [m³]
 A_{plas} = Oppervlak van de uitgestroomde massa [m²]
 T_{brand} = Brandduur [s]

Indien de blusstof schuim is, dan wordt door Proteus als volgt het volume van het bluswater berekend:

$$V_{\text{BLUS}} = V_{\text{BLUS}} / 4$$

Met: Het getal 4 is de ratio water/ schuim
 V_{BLUS} = bluswatervolume (m³)

Bij de inzet van blusschuim houdt Proteus geen rekening met de stofeigenschappen van het blusschuim. Ook voor blusschuim gaat het model uit dat het dezelfde eigenschappen heeft van als de vrijkomende vloeistof.

Voor tankopslag wordt alleen rekening gehouden met een tankputbrand. Als de brandduur groter is dan wordt aangenomen dat alle in de tankput aanwezige tanks worden gekoeld met water. De hoeveelheid koelwater per oppervlak tankwand bedraagt 10 l/m²/min. Bij tankopslag wordt, als de brandduur langer wordt dan de kritiek brandduur, rekening gehouden met het vrijkomen van de inhoud van een van de overige tanks.

Voor spoor- en tankwagenverlading treedt het brandscenario op als er uitstroming van een brandbare stof in de laadlosplaats plaatsvindt. De brandduur, de hoeveelheid bluswater en de met het bluswater afstromende hoeveelheid stof worden berekend.

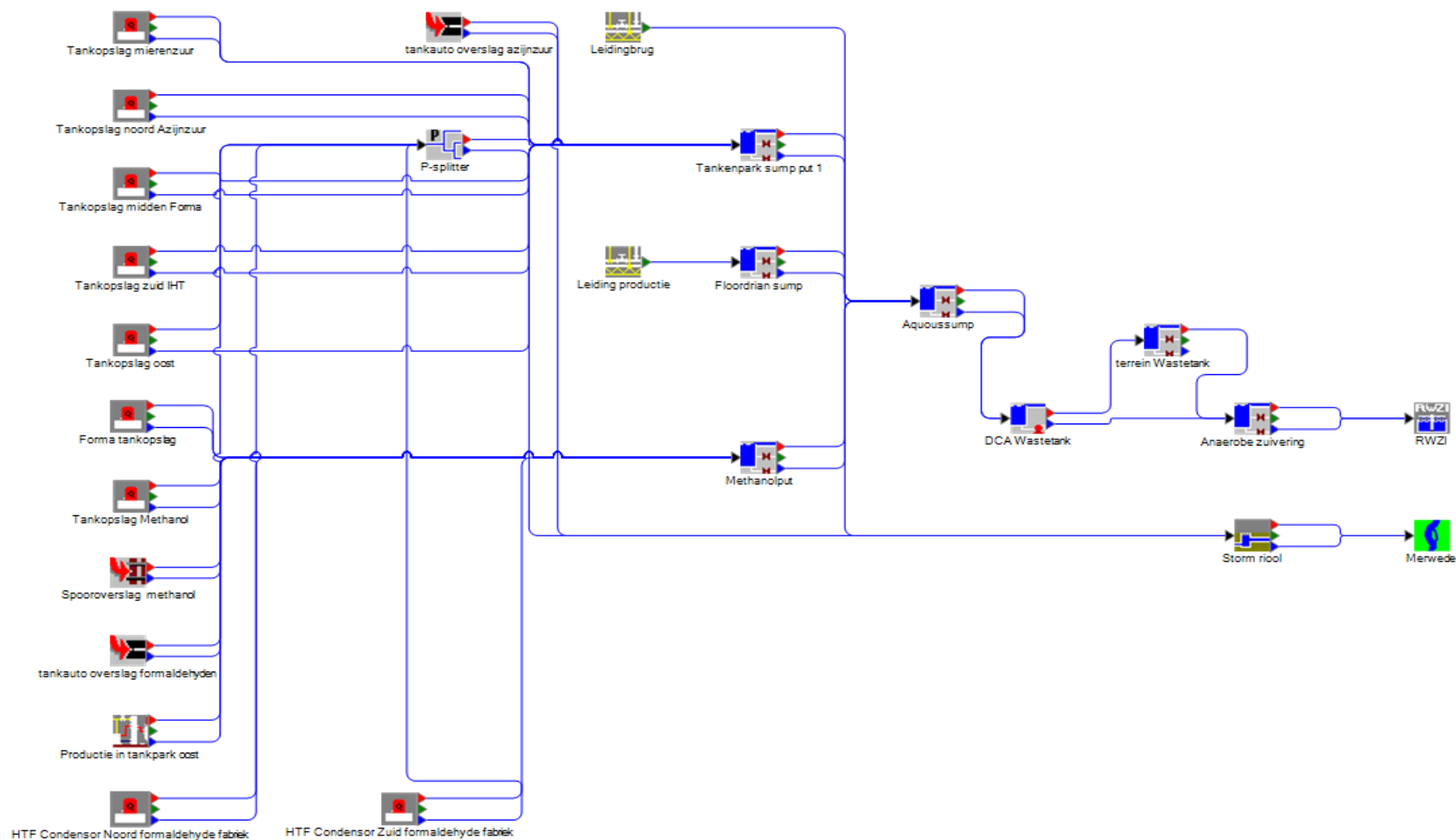
Voor de berekening van het plasoppervlak bij vrije uitstroming wordt uitgegaan van een plasdikte van 1 cm. Bij overslag naar spoor wordt aangenomen dat de plasdikte 2,5 cm bedraagt. Bij de modellering van de

risico-units Tankopslag, Spoor- en Tankwagenverlading en de Productie-unit is in Proteus opgenomen dat water of schuim als blusstof wordt gebruikt. (bijlage 4, Overzicht Units). Voor Leidingtransport kan geen blusstof worden opgenomen.

7.2 Overzicht modellering

In Figuur 7 is een overzicht opgenomen van de risico-units die zijn opgenomen in het rekenmodel Proteus voor de berekening van de risico's voor het oppervlaktewater.

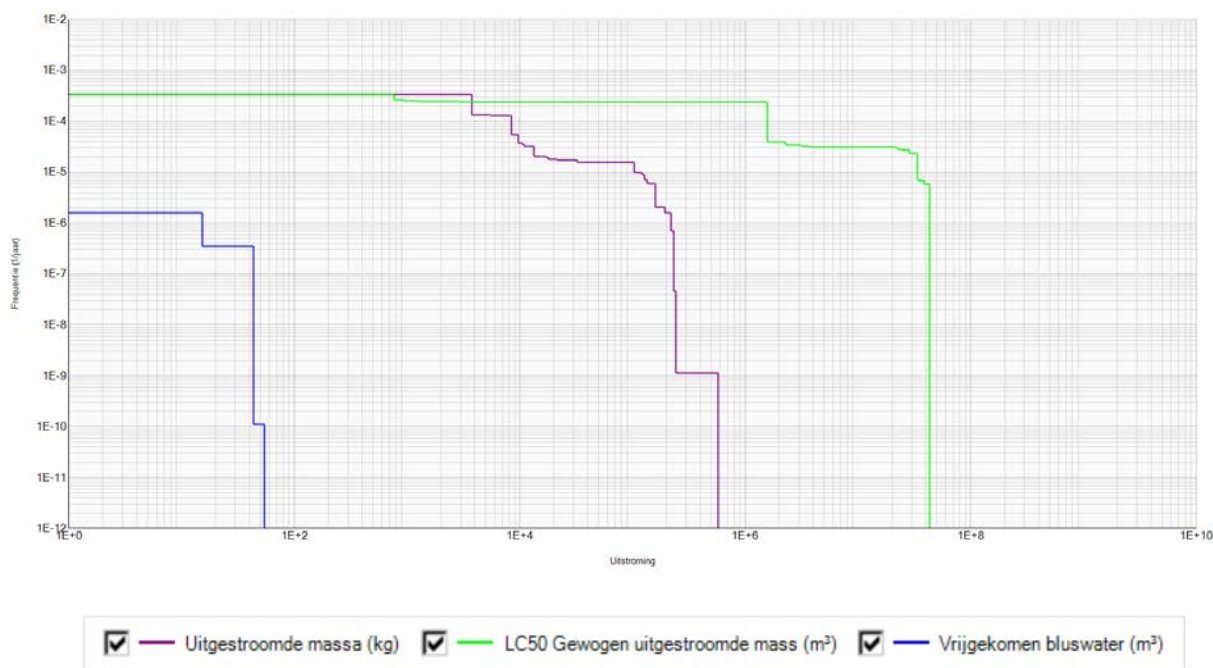
Figuur 7 Modellerings risico-units en afstroomroutes rekenmodel Proteus



7.3 Resultaten verontreiniging oppervlaktewater

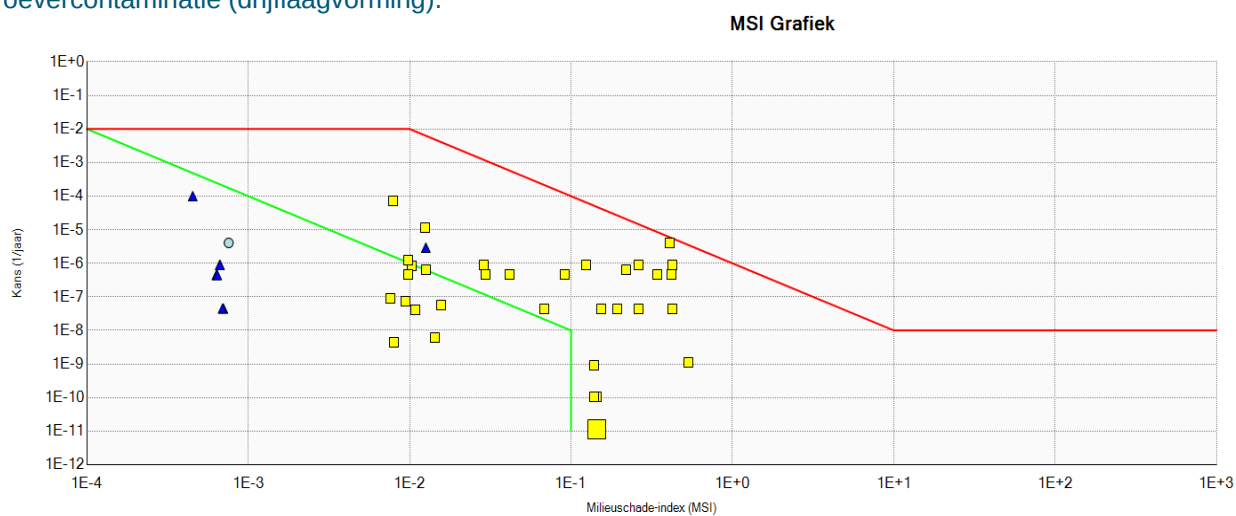
De resultaten van de berekening van de risico's voor het oppervlaktewater zijn weergegeven in twee figuren:

- Figuur 8 Grafiek Risico-uitstromingen (x: Uitgestroomde (gewogen) massa versus y: frequentie);
- Figuur 9: MSI-grafiek (x: milieuschade index versus y: kans).



Figuur 8 Grafiek Risico-uitstromingen (x: Uitgestroomde (gewogen) massa versus y: frequentie)

De MSI-grafiek in Figuur 9 toont de maatgevende scenario's voor zowel volume-contaminatie als oevercontaminatie (drijfslagvorming).



Figuur 9: MSI-grafiek (x: milieuschade index versus y: kans).

Overzicht risico's

De MSI-grafiek vertoont geen scenario's in het verhoogde risicogebied. De uitgangspunten van de scenario's die hieraan ten grondslag liggen, zijn opgenomen in Bijlage 4. Tabel 15 is het overzicht van de scenario's met risico's voor het ontvangende oppervlaktewater.

Tabel 15 Scenario's risico's oppervlaktewater

Unit	Scenario	Stof	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI	Uit stroom tijd
[-]	[-]	[-]	[-]	[/jaar]	[kg]	[m³]	[-]	[s]
Tankopslag Oost	Topping Opslagtank TD.09	Formaldehyde	Tankopslag oost[O]->P-splitter[D]->Storm riool[D]->Merwede	4,05E-06	1,61E+05	6,11E+06	4,08E-01	60
Leidingbrug	Leidingbreuk en lekkage	Methanol	Leidingbrug [B]->Storm riool[D]->Merwede	6,56E-07	2,34E+05	3,27E+06	2,18E-01	600
Tankopslag Methanol	Kleine brand Methanol Opslag TF0.01	Methanol	Tankopslag Methanol[D]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	1,13E-11	1,55E+05	2,17E+06	1,45E-01	767
Tankopslag Methanol	Instantaan falen Methanol Opslag TF0.01	Methanol	Tankopslag Methanol[D]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	1,01E-10	1,49E+05	2,08E+06	1,39E-01	49
Formaldehyde tankopslag	Instantaan falen TF.05 Forma tank 55%	Formaldehyden	Forma tankopslag[D]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,50E-08	2,75E+04	2,31E+06	1,54E-01	23
Formaldehyde tankopslag	Topping TF.05 Forma tank 55%	Formaldehyden	Forma tankopslag[D]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,50E-07	1,94E+05	5,13E+06	3,42E-01	49
Tankopslag midden forma 1,2,3 l	Topping TD.08 Opslagtank 2	Formaldehyden	Tankopslag midden Forma[O]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,50E-07	1,20E+05	6,25E+06	4,17E-01	51

Unit	Scenario	Stof	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI	Uit stroom tijd
[-]	[-]	[-]	[-]	[/jaar]	[kg]	[m³]	[-]	[s]
Tankopslag zuid IHT	Topping TD.06 Opslagtank IHT2	Heptane IHT	Tankopslag zuid IHT[O]- >Tankenpark sump put 1[O]- >Storm riool[D]- >Merwede	4,50E-07	5,24E+03		6,33E-04	16
Leidingbrug	Leidingbreuk en lekkage	Heptane IHT	Leidingbrug [B]- >Storm riool[D]- >Merwede	2,93E-06	1,04E+05	9,59E+00	6,39E-07	600

Kleine brand Methanol Opslag TF0.01

De MSI-grafiek toont een brandscenario voor de Methanol Opslagtank TF0.01. Voor het brandscenario van de methanolopslag berekent Proteus een inzet van 54,2 m3 bluswater. De afstroming vindt plaats via de methanolput en het stormriool naar het oppervlaktewater. Het risico voor het ontvangende oppervlaktewater ligt in het acceptabele gebied.

Drijfslagvorming

Leidingbreuk van de leidingbrug en Topping van opslagtank IHT leiden na afstroming via het hemelwaterriool tot drijfslagvorming in het ontvangende oppervlaktewater. Het risico voor het oppervlaktewater ligt in het acceptabele gebied van het Beoordelingskader van Rijkswaterstaat.

7.4 Resultaten falen RWZI

De berekeningen met Proteus III geven geen scenario's weer die leiden tot het falen van de biologische afvalwaterzuivering (RWZI) van gemeente Dordrecht.

7.5 Maatregelen

Op basis van de resultaten kan worden geconcludeerd de maatregelen van Dupont, die in dit rapport zijn beschreven, eraan bijdragen om te voorkomen dat onvoorziene lozingen afstromen naar het oppervlaktewater en om de effecten te beheersen.

8 Conclusies

In de voorgaande hoofdstukken zijn de stappen beschreven om te analyseren wat de risico's van onvoorziene lozingen zijn voor het oppervlaktewater en/of de rioolwaterzuivering. Wanneer er een onvoorziene lozing optreedt op het terrein kan dit leiden tot een uitstroom naar het oppervlaktewater of op de gemeentelijke riolering.

Aan de hand van de CIW-methodiek is beoordeeld of activiteiten de activiteiten van Dupont een risico vormen voor de biologische afvalwaterzuivering van de gemeente Dordrecht. Geconstateerd is dat de activiteiten die afstromen op de gemeentelijke riolering, niet leiden tot het falen van de zuivering.

Voor het ontvangende oppervlaktewater liggen er faalscenario's in het acceptabel en verwaarloosbaar risicogebied van de gehanteerde referentiekaders met betrekking tot de volumecontaminatie.

Dupont heeft zowel technische als organisatorische maatregelen getroffen om lozingen naar het oppervlaktewater of de afvalwaterzuivering te beperken dan wel te voorkomen. Door het proces en de aanwezige preventieve maatregelen zal de eventuele onvoorziene lozing worden opgemerkt en worden passende maatregelen genomen om te voorkomen dat afstroming naar het oppervlaktewater plaatsvindt.

9 Referenties

1. Proteus III versie 3.3.1.7 (**Proteus**)
2. Integrale aanpak van risico's van onvoorziene lozingen, CIW, 2000 (**CIW-Nota**)
3. Beschrijvingen van de stand der veiligheidstechniek, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterzuivering, rapportnummer 99.033, ISBN 90369 5257 3 (**RIZA-1999a**)
4. De selectie van activiteiten binnen inrichtingen ten behoeve van het uitvoeren van een studie naar de risico's van onvoorziene lozingen, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterzuivering (**RIZA-1999b**)
5. Beoordelingskader van Rijkswaterstaat betreffende restrisico's van onvoorziene lozingen, Rijkswaterstaat, 2013 (**Beoordelingskader-RWS**)
6. Uitvoeringskader voor risico's van onvoorziene lozingen, Rijkswaterstaat, 2008 (**Uitvoeringskader-RWS**)
7. Handleiding Proteus 3.3, versie 3.3.1, 2015 (**Handleiding Proteus**)
8. https://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/130132/weegfactor_rekentool.xls (**Weegfactor Rekentool**)

Begrippenlijst en uitstroombesonderheden

Voor de insluitsystemen zijn in Proteus scenario's gedefinieerd. In de onderstaande paragrafen zijn de scenario's zoals deze standaard in Proteus zijn beschreven [1].

Topping

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

Spigot

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

Brandscenario's

Bij brandbare stoffen wordt rekening gehouden met een brandscenario. Hierbij wordt alleen gekeken naar de Tankputbrand. De ontwikkelingen zijn afhankelijk van de brandduur. De brandduur wordt bepaald uit de hoeveelheid brandbaar materiaal en het oppervlak van de plasbrand. Als 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 minimumbrandduur, wordt aangenomen dat alle in de Tankgroep aanwezige tanks worden gekoeld met water.

Bulkoverslag schip

Er zijn drie scenario's:

1. Aanvaring van het aangemeerde schip

Bij een aanvaring van het aangemeerde schip worden twee ontwikkelingen beschouwd: het ontstaan van een groot en een klein gat. De frequentie van het optreden van dit scenario is evenredig met de aanlegtijd per bezoek, het aantal bezoeken en het aantal passerende schepen.

2. Falen van de overslagverbinding

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 [1]. Er wordt tevens aangenomen dat diameter van een lek gelijk is aan 10% van de diameter van de overslagverbinding. De uitstroomtijd is generiek en bedraagt 20 seconden. De uitstroombrequentie is evenredig met de faalfrequentie en de overslagduur.

3. Overvullen

Het scenario overvullen wordt alleen toegepast bij het laden van het schip. 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 het water terechtkomt. Afhankelijk van de waarde van de eigenschap van de afsluiter zal een deel van de uitstroming via de doorstroomconnector worden doorgegeven.

Verlading Tankauto en ketelwagen

Er zijn drie scenario's:

1. Falen van de Tankauto

Bij het scenario falen van het transportmiddel wordt uitsluitend instantaan falen van het transportmiddel beschouwd. De bronsterkte is gelijk aan de 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.

2. Falen van de overslagverbinding

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 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.

3. Overvullen

Het scenario overvullen wordt alleen toegepast bij het laden van het voertuig. 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 terechtkomt. 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 vastgesteld uit frequentie van de uitstromingen en de kans op ontsteking van de uitgestroomde vloeistof. De ontstekingskans is afhankelijk van het vlampunt.

Leidingtransport

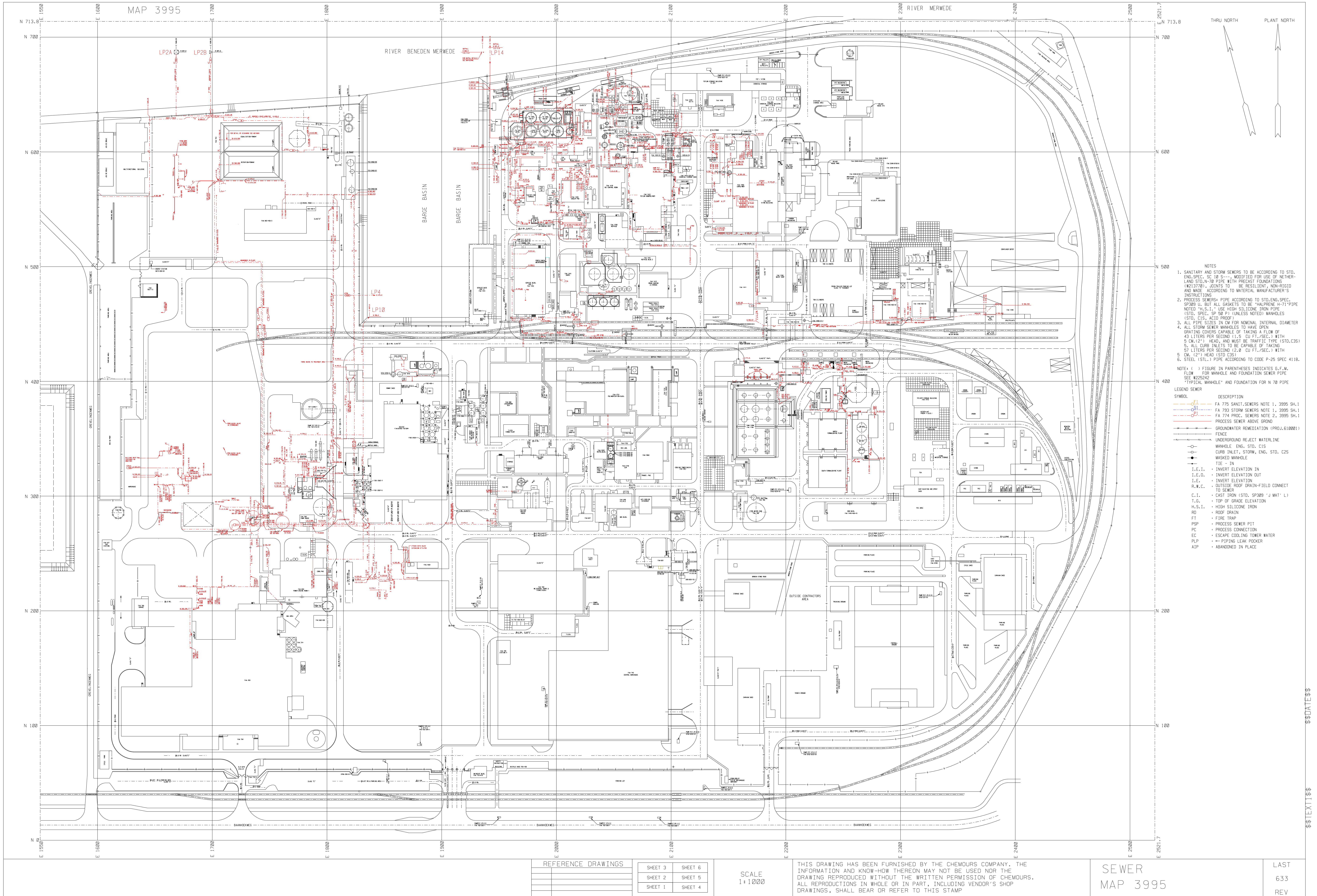
Er wordt uitsluitend het scenario falen van de leiding beschouwd. Het scenario falen van de leiding kent twee ontwikkelingen: lekkage en breuk. De bronsterkte wordt afgeleid van de diameter van de leiding, onder de aanname van een vaste vloeistofsnelheid van 4,8 m/s. Er wordt aangenomen dat de diameter van een lek gelijk is aan 10% van de diameter van de overslagverbinding, met een maximum van 5 cm. De uitstroomtijd is afhankelijk van het toezicht. De frequentie van het optreden van dit scenario is evenredig met de fractie van de tijd in bedrijf.

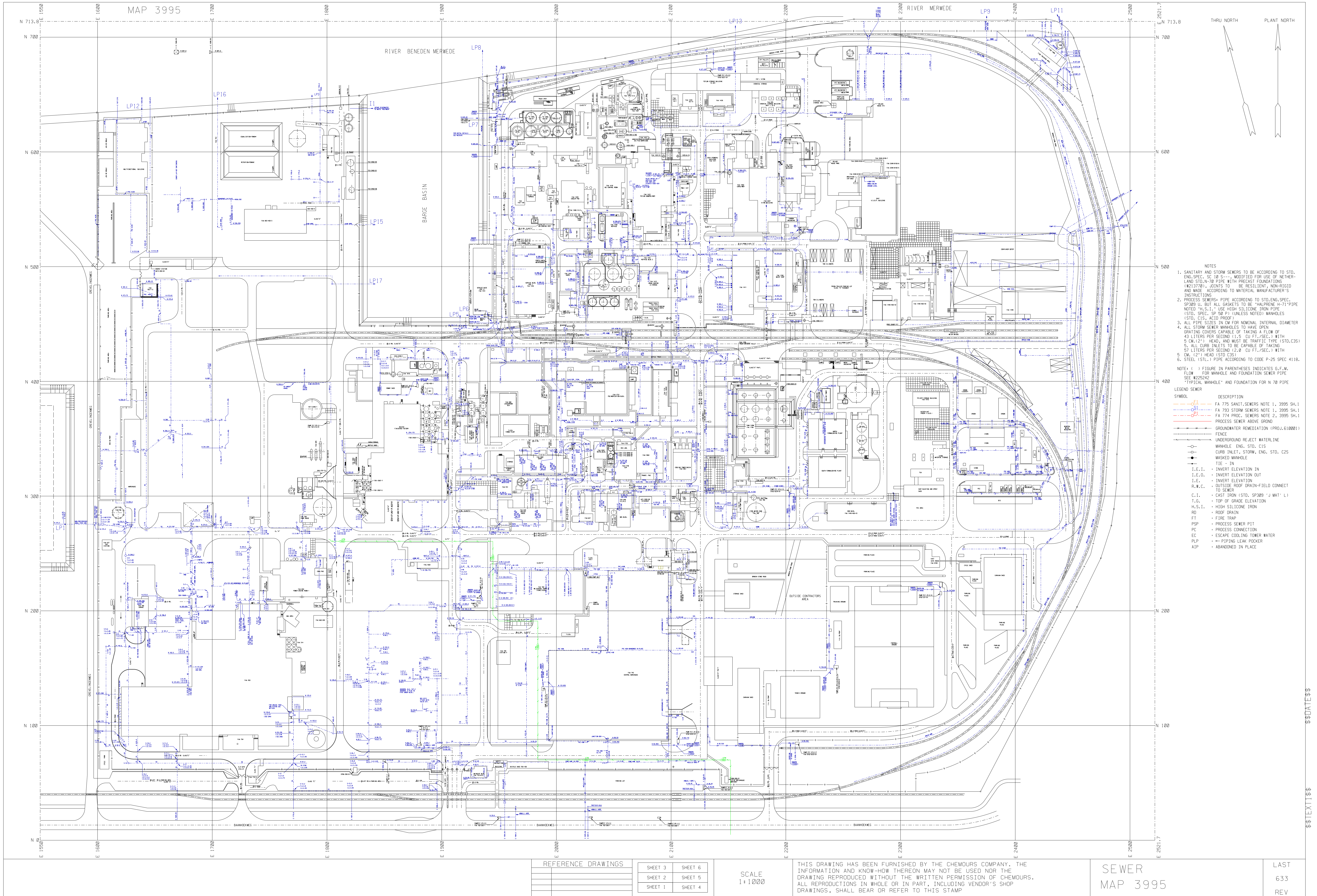
Bijlage

1. Rioleringstekening titel

Procesriolering
Hemelwaterriolering

Lay-out Dupont





REFERENCE DRAWINGS	
SHEET 3	SHEET 6
SHEET 2	SHEET 5
SHEET 1	SHEET 4

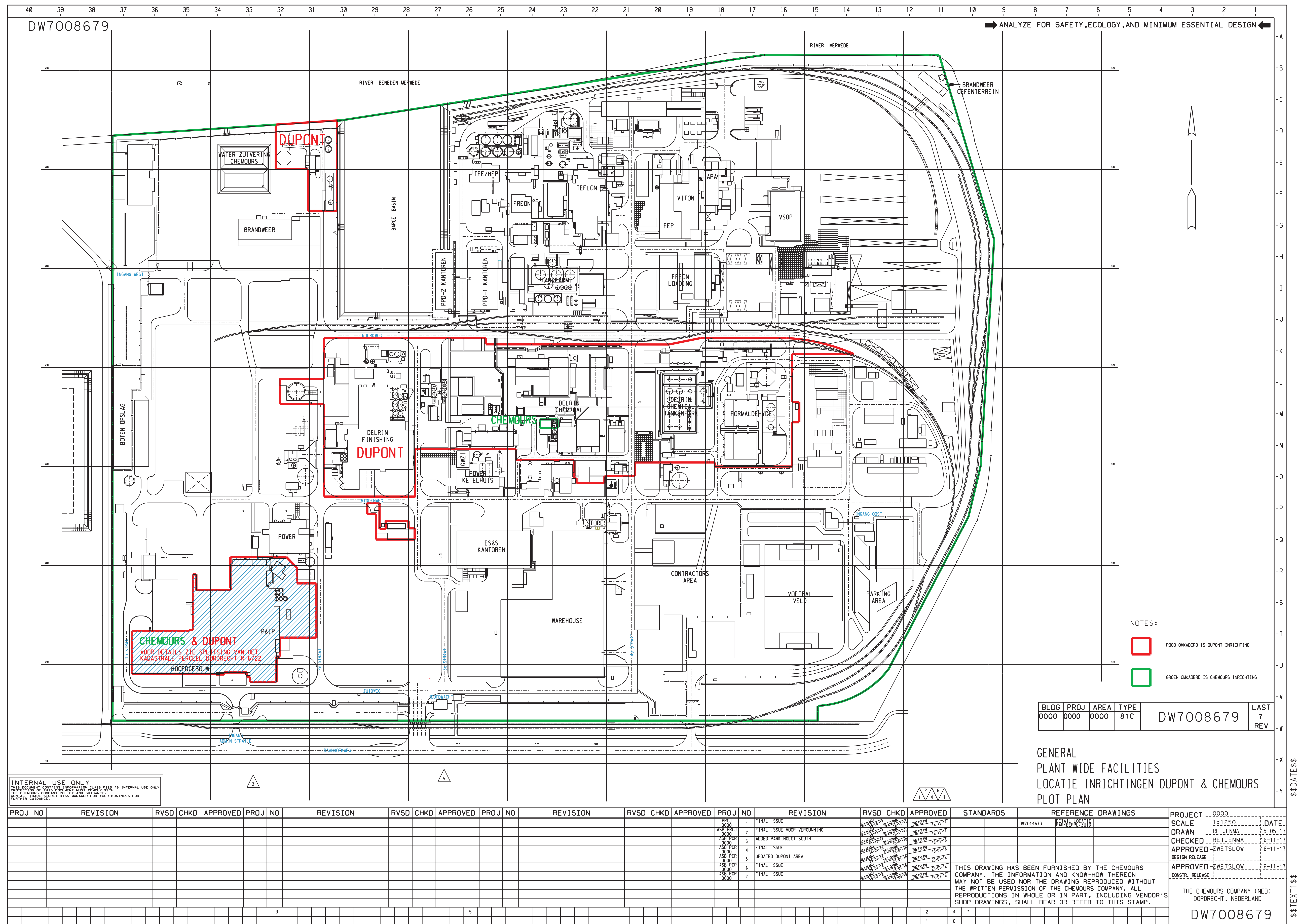
SCALE
1:1000

THIS DRAWING HAS BEEN FURNISHED BY THE CHEMOURS COMPANY. THE INFORMATION AND KNOW-HOW THEREON MAY NOT BE USED NOR THE DRAWING REPRODUCED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF CHEMOURS. ALL REPRODUCTIONS IN WHOLE OR IN PART, INCLUDING VENDOR'S SHOP DRAWINGS, SHALL BEAR OR REFER TO THIS STAMP

SEWER
MAP 3995

LAST
633
REV

INTERGRAPH COMPUTER DRAWING



INTERGRAPH COMPUTER DRAWING

Bijlage

2. Stand der Veiligheidstechniek

Maatregelen ter voorkomen en beheersing van
onvoorziene lozingen

ALGEMENE PROCEDURES EN VOORZIENINGEN

CONFORM STAND DER VEILIGHEIDSTECHNIEK T.B.V. PREVENTIEVE AANPAK VAN ONVOORZIENE LOZINGEN (RIZA 1999)

Onderdeel Stand der Veiligheidstechniek	Opmerking	Aanwezig
Procedures		
Er is een calamiteitenplan waarin de aard en afwikkeling van (mogelijk) onvoorziene gebeurtenissen welke kunnen leiden tot onvoorziene lozingen beschreven wordt.	DuPont beschikt over een bedrijfsnoodplan, in samenwerking met Chemours.	Ja
Er is een systeem aanwezig ten behoeve van de vroegtijdige herkenning onvoorziene gebeurtenissen (bv. Door regelmatige controlerondes, regelmatige proefnemingen om de sterkte van de installatie vast te stellen, etc).	DuPont 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
De wijze waarop het personeel, overheid, omwonenden en eventuele andere belanghebbenden ingelicht worden over een onvoorziene lozing is eenduidig vastgelegd.	DuPont heeft protocollen opgesteld voor het informeren van belanghebbenden (o.a. bevoegd gezag en buurbedrijven).	Ja
Er zijn eenduidige werkvoorschriften voor zowel reguliere als ook afwijkende situaties	De werkvoorschriften voor reguleren en afwijkende situaties zijn vastgelegd in het veiligheidbeheerssysteem.	Ja
Op regelmatige basis vinden oefeningen plaats van personeel en brandweer wat betreft de gang van zaken rond onvoorziene voorvallen en de bestrijding van brand.	Oefeningen vinden regelmatig plaats.	Ja
Het ontwerp van installaties of onderdelen daarvan is zodanig dat deze intrinsiek veilig zijn (fail-safe design).	Zie HAZOP en P&ID t.a.v. fail safe posities.	Ja
Er wordt een register van aanwezige stoffen bijgehouden. Voor deze stoffen dient minimaal de relevante milieugegevens omtrent brandbestrijding verzameld en bijgehouden te worden.	DuPont beschikt over een register met relevante informatie over binnen de inrichting aanwezige stoffen.	Ja
Er zijn procedures voor het verwerken en/of opslaan van afvalwater, waaronder spills, dat ontstaat bij processtoringen, brand, lekkage, verstopping van procesleidingen en/of rioolsystemen. Deze procedures dienen met de waterkwaliteitsbeheerder, het WM bevoegd gezag en eventuele andere betrokkenen (zoals bijvoorbeeld de brandweer) afgestemd te zijn..	DuPont beschikt over een bedrijfsnoodplan, in samenwerking met Chemours. DuPont heeft een procedure opgesteld voor het verwerken van afvalwater	Ja

Onderdeel Stand der Veiligheidstechniek	Opmerking	Aanwezig
Wijzigingen aan de installatie, of onderdelen daarvan, vinden plaats aan de hand van eenduidige procedures. In deze procedures is beschreven hoe de veiligheid voor mens en omgeving wordt gegarandeerd en hoe de werknemers over de ingelicht worden.	Wijzigingen aan installaties vinden plaats aan de hand van door DuPont opgestelde, eenduidige, procedures.	Ja
Na het optreden van een calamiteit moet worden nagegaan hoe de calamiteit heeft kunnen plaatsvinden en moeten maatregelen worden genomen om herhaling te voorkomen. Zowel de bevindingen als ook de maatregelen dienen aan de waterkwaliteitsbeheerder, het WM bevoegd gezag en eventuele andere betrokkenen (zoals bijvoorbeeld de brandweer) gerapporteerd te worden.	DuPont beschikt over een incident onderzoek syteem..	Ja
Voorzieningen		
Het rioolsysteem binnen de inrichting is zodanig ingericht, bijvoorbeeld door het toepassen van monitoring, dat onvoorziene lozingen niet onopgemerkt plaats kunnen vinden. In dit verband zijn vooral hemelwaterriolen en koelwatersystemen relevant.	Conform wet en regelgeving	Ja
Er is binnen de inrichting een mogelijkheid tot het tijdelijk bergen van stoffen welke als gevolg van een onvoorziene gebeurtenis zijn vrijgekomen	De inrichting beschikt voor een rioolsysteem inclusief inspectieputten.	Ja
Er zijn speciale voorzieningen voor de afvoer en behandeling van afvalwater dat ontstaat bij spoel-operaties, het opstarten en het al dan niet gepland uit bedrijf nemen voor zover de aard van dit afvalwater significant afwijkt van de reguliere kwaliteit.	Dupont beschikt over procedures voor uit gebruik nemen van installatie, opstarten en hoe om te gaan met afval water in geval van afwijkingen	Ja
Er zijn op afroep voldoende geschikte blusvoorzieningen beschikbaar	Voor de bestrijding van een calamiteit zijn voldoende blusmiddelen aanwezig.	Ja
De binnen de inrichting aanwezige wegen zijn duidelijk aangegeven en bewegwijzerd. Op het bedrijfsterrein is de maximaal toelaatbare snelheid duidelijk weergegeven	De bewegwijzering op het terrein vind plaats conform wet en regelgeving	Ja
Bij onderdelen van de installatie en of activiteiten met waterbezwaarlijke stoffen is aangegeven op welke wijze eventuele brand bestreden dient te worden	Op onderdelen van de instalatie en of activiteietn is doormiddel signalisatie en symbolen aangegeven welke stoffen in de installatie of activiteit aanwezig is	Ja
Het terrein is dusdanig omheind, incl camera toezicht, dat voorkomen wordt dat onbevoegden toegang hebben.	Aangepaste rijsnelheid, voldoende hoogte leidingbruggen, verkeersaanduiding conform Nederlandse wetgeving, etc.	Ja
Terrein is goed toegankelijk voor alle voertuigen die in geval van calamiteit toegang dienen te hebben.	Het gehele terrein is omheind. Het is niet mogelijk voor ongeautoriseerde bezoekers het terrein te betreden.	Ja

BULKOVERSLAG VAN/NAAR EEN TRANSPORTEENHEID

CONFORM STAND DER VEILIGHEIDSTECHNIEK T.B.V. PREVENTIEVE AANPAK VAN ONVOORZIENE LOZINGEN (RIZA 1999)

Onderdeel Stand der Veiligheidstechniek	Aanwezig
Algemeen	
De overslagplaats wordt alleen voor overslag gebruikt. Doorgaand transport kan geen gebruik maken van deze locatie.	Ja
Er is continu toezicht op de verlading door twee personen. Zowel de chauffeur als de operator zijn aanwezig. In geval van een onvoorzien voorval kan het voertuig worden verplaatst teneinde de gevolgen te minimaliseren.	Bij Methanol verlading is er toezicht met behulp van een camera.
Er zijn voorzieningen en procedures om eventueel gelekt/gemorst product zo spoedig mogelijk op te ruimen.	Ja
In het calamiteitenplan zijn procedures opgenomen die specifiek zijn toegesneden op verladingsactiviteiten.	Ja
Bouwkundige aspecten	
De overslagplaats is voorzien van een vloeistofdichte vloer welke onder afschot ligt. Het hemelwater en gemorst product worden opgevangen in een opvangbak/tank dat tenminste de inhoud van een transporteenheid kan bevatten. Voor de afvoer dient een handmatige handeling verricht te worden zoals bijvoorbeeld het inzetten van een zuigwagen, afpompen of aflaten via een handbediende afsluiter.	De overslagplaats voldoet aan de NRB-richtlijn (2012). Bij de methanol verlading is een calamiteiten opvangbak aanwezig.
Indien er voor 9.00 uur en na 16.00 uur nog verladingsactiviteiten plaatsvinden dient de overslagplaats voldoende verlicht te kunnen worden.	Ja
Indien mogelijk heeft de verladingsinstallatie een overkapping. (NB: verlading van sommige stoffen mag niet onder een overkapping plaatsvinden).	Geen
Voorzieningen	
Onder elke flensverbinding is een kleine opvang gecreëerd zodat druppels kunnen worden opgevangen. Dit is met name van belang bij manifolds.	Onder flenzen die voor laad en losactiviteiten gekoppeld moeten worden is een voorziening aanwezig om druppels op te vangen
Op de verlaadplaats zijn adequate brandblusmiddelen operationeel aanwezig.	Ja
Op de overslagplaats is materiaal aanwezig om tijdens verladingsactiviteiten de locatie aanrijdingsproof af te kunnen zetten.	Ja

CONTINUE PROCESSEN

CONFORM STAND DER VEILIGHEIDSTECHNIEK T.B.V. PREVENTIEVE AANPAK VAN ONVOORZIENE LOZINGEN (RIZA 1999)

Onderdeel Stand der Veiligheidstechniek	Aanwezig
Algemeen	
In de werkvoorschriften zijn procedures opgenomen inzake de handelswijze bij afwijkende omstandigheden.	Ja
Er wordt een logboek bijgehouden waarin afwijkende omstandigheden en de reactie daarop vastgelegd worden.	Ja
In de ontwerpfase van de installatie is een HAZOP- analyse uitgevoerd.	ja
Bouwkundige aspecten	
Er is per installatie, of een deel daarvan, een vloeistofdichte containment met afloop naar een verzamelsysteem. De opgevangen vloeistoffen dienen vervolgens een adequate behandeling te ondergaan.	ja
Voorzieningen	
Het vloeistofniveau in tanks wordt bewaakt. Bij afwijkingen vindt alarmering plaats en wordt volgens een vaste procedure ingegrepen.	ja
Het niveau, de druk en de temperatuur in de procesvaten wordt bewaakt. Bij afwijkingen vindt alarmering plaats.	ja
Lekkage van pompen wordt gedetecteerd en teruggehouden.	ja
Verontreiniging van koelwater als gevolg van lekkage van warmtewisselaars wordt op een voldoende niveau gedetecteerd.	ja
Monsternamesystemen zijn lekvrij uitgevoerd.	Ja, maar niet allemaal. De Strahlman afsluiter is geen lekdichte technologie.
Er zijn interlocksysteem aanwezig om gevaarlijke situaties bij starten en stoppen/trippen te beteugelen.	ja
Bij het wegvallen van utilities schakelt de installatie automatisch naar een "veilige" toestand (fail-safe design).	ja

OPSLAG IN HOUDERS

CONFORM STAND DER VEILIGHEIDSTECHNIEK T.B.V. PREVENTIEVE AANPAK VAN ONVOORZIENE LOZINGEN (RIZA 1999)

Onderdeel Stand der Veiligheidstechniek	Aanwezig															
Algemeen																
Het vullen de houders vindt slechts plaats na positieve identificatie van de stof.	Ja															
Het niveau van de stof in de houder wordt bewaakt. Bij afwijkingen vindt alarmering plaats en wordt volgens een vaste procedure ingegrepen.	Ja															
De eventueel aanwezige afsluiters van de tankput zijn normaliter gesloten.	Ja															
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															
Bouwkundige aspecten																
Er is per installatie, of een deel daarvan, een vloeistofdichte containment met afloop naar een verzamelsysteem. De opgevangen vloeistoffen dienen vervolgens een adequate behandeling te ondergaan.	Ja															
Een buitenopslag dient om overslag van brand te voorkomen op voldoende afstand van overige onderdelen van de inrichting gelegen te zijn. Deze afstand dient te worden bepaald aan de hand van de volgende tabel:	Ja, we volgen hiervoor de huidige geldende PGS 15 richtlijn 2016 versie 1 (09-2016)															
<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
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													
In geval een brandwerende muur is aangebracht gelden andere afstanden (zie hiervoor CPR 15-2).																
Voor de beheersing van risico's buiten de inrichting en de bereikbaarheid van de brandweer dient de afstand van een opslag tot een gevoelige bestemming buiten de inrichting minimaal 20 m te bedragen (in appendix 1 is een overzicht gegeven van indicatie afstanden).	Ja															
Voorzieningen																
Opslagtanks dienen van een sprinklersysteem voorzien te zijn wanneer er een kans bestaat op hitte straling.	Ja, voor relevante tanks is in het UPD opgenomen hoe bestrijding en beheersing van omliggende objecten is geregeld.															
Lekkage van pompen wordt gedetecteerd en opgevangen.	Ja															
Verontreiniging van koelwater als gevolg van lekkage van warmtewisselaars wordt op een voldoende niveau gedetecteerd.	Ja, afloop van de afdeling naar de rivier elke acht uur gemonsterd en geanalyseerd.															

Onderdeel Stand der Veiligheidstechniek	Aanwezig
Monsternamesystemen zijn lekvrij uitgevoerd.	Ja, maar niet allemaal. De Strahlman afsluiter is geen lekdichte technologie.
Er zijn interlocksystemen aanwezig om gevaarlijke situaties bij oplijnen uit te schakelen	Ja

LEIDINGTRANSPORT

CONFORM STAND DER VEILIGHEIDSTECHNIEK T.B.V. PREVENTIEVE AANPAK VAN ONVOORZIENE LOZINGEN (RIZA 1999)

Onderdeel Stand der Veiligheidstechniek	Aanwezig
Algemeen	
Op regelmatige afstanden zijn afsluiters geplaatst	Ja
Op regelmatige basis, zo mogelijk één maal per shift, worden de leidingen visueel op lektheid geïnspecteerd.	Ja
Alle leidingen en bijbehorende appendages zijn zodanig uitgevoerd dat er geen ontoelaatbare spanningen ten gevolge van montage, verzakkingen of temperatuurverschillen kunnen ontstaan.	Ja
Aan leidingen moet duidelijk zichtbaar zijn voor welk doel en welke stof ze worden gebruikt.	Ja
Ondergrondse leidingen	
De ondergrondse leidingen zijn alle weergegeven op een kaart die regelmatig wordt bijgehouden.	Nvt
Ondergrondse leidingen worden bovengronds aangegeven.	Nvt
Leidingen liggen voldoende diep (minimaal 0,8 m) en zijn voorzien van kathodische bescherming.	Nvt
De leidingen kunnen met behulp van een pig gereinigd worden.	Nvt
Bovengrondse leidingen	
Op maaiveld (de maximale vrije ruimte tussen leiding en maaiveld bedraagt 0,5 m).	Ja
De leidingen liggen in leidinggoten en zijn voldoende ondersteund.	Ja
De leidinggoot is gecompartmenteerd, zo mogelijk iedere 150 meter.	Ja
De afvoer van hemelwater vindt plaats conform de opslag in tanks.	Ja
Eventuele wegdoorvoeren zijn als 'viaduct' uitgevoerd.	Ja
Leidingbruggen	
Bij eventuele wegekruisingen zijn de leidingen beveiligd door middel van een doorrijpoort waarop de doorrijhoogte staat vermeld. Minimale doorrijhoogte is 4.2 meter.	Ja
De leidingbrug is aantoonbaar aanrijdingsproof.	Ja
De constructie van de leidingbrug is brandwerend.	Ja
De hemelwaterafvoer rondom een leidingbrug is afsluitbaar.	Ja
Transportbanden	
p.m	

VERWERKING VAN AFVALWATER

CONFORM STAND DER VEILIGHEIDSTECHNIEK T.B.V. PREVENTIEVE AANPAK VAN ONVOORZIENE LOZINGEN (RIZA 1999)

Onderdeel Stand der Veiligheidstechniek	Aanwezig
Algemeen	
De zuiveringstechnische voorziening moet worden bediend en worden onderhouden door voldoende opgeleid personeel.	Ja
De zuiveringstechnische voorziening moet voor de zuivering van de aangevoerde stoffen bestemd zijn en moet op de daarvoor bestemde wijze worden gebruikt. Daarnaast dient de voorziening zo veel en zo vaak als nodig is te worden onderhouden.	Ja
De kwaliteit van het influent van de zuiveringstechnische voorziening dient te worden bewaakt op de voor de verwerking van het afvalwater relevante parameters. In geval van een ontoelaatbare afwijking wordt ingegrepen volgens vaststaande procedures.	Ja
De kwaliteit van het effluent van de zuiveringstechnische voorziening dient te worden bewaakt. In geval van een ontoelaatbare afwijking wordt ingegrepen volgens vaststaande procedures.	Ja
De achtergehouden stoffen moeten zo vaak als nodig uit de voorziening worden verwijderd en daarna op de juiste wijze worden opgeslagen en verwerkt.	Ja
De voorziening moet zodanig zijn geplaatst dat bij een calamiteit geen afstroming kan plaatsvinden.	Ja
Er moeten voldoende en adequate brandblusmiddelen beschikbaar zijn.	Ja

INTERN TRANSPORT

CONFORM STAND DER VEILIGHEIDSTECHNIEK T.B.V. PREVENTIEVE AANPAK VAN ONVOORZIENE LOZINGEN (RIZA 1999)

Onderdeel Stand der Veiligheidstechniek	Aanwezig
Algemeen	
Het interne transport moet worden gedaan door voldoende opgeleid personeel.	Ja
Intern transport met behulp van motorvoertuigen mag slechts worden gedaan door gediplomeerd personeel.	Ja
De stoffen moeten verpakt zijn in emballage die niet door de stoffen wordt aangetast en die bestand is tegen de wijze van transporteren en tegen de omstandigheden waaronder het transport plaatsvindt.	Ja
De transportmiddelen moeten voor het betreffende transport zijn bestemd en moeten op de daarvoor bestemde wijze worden gebruikt.	Ja
Het transportmiddel moet zo veel en zo vaak als nodig worden onderhouden.	Ja
Op het transportmiddel dient een brandblusmiddel operationeel en binnen handbereik beschikbaar te zijn.	Ja
Zodra blijkt dat gedurende het interne transport de emballage is gaan lekken dient deze onmiddellijk in een vloeistofdichte opvangbak geplaatst te worden.	Ja

OPRUIMEN EN BEHEERSEN DRIJFLAGEN

Conform beoordelingskader van Rijkswaterstaat betreffende restrisico's van onvoorziene lozingen (12 november 2012)

Onderdeel Stand der Veiligheidstechniek	Aanwezig
Algemeen	
Voor de reactiesnelheid geldt dat binnen een half uur de organisatie voor het beheersen van de drijfslag moet zijn gemobiliseerd.	Ja. Met de huidige stand der techniek zijn er acceptabele of verwaarloosbare risico's voor het oppervlaktewater
Voor de beheersnelheid geldt dat binnen 1 á 2 uur de drijfslag beheersbaar moet zijn.	Ja., De insteek haven is snel makkelijk afsluitbaar en heeft weinig stroming.
Voor het verstrekken van opdracht aan een reinigingsbedrijf geldt dat binnen 1 á 2 uur opdracht moet kunnen worden verstrekt. Afspraken/contracten moeten dus al bestaan.	ja
Het opruimmaterieel van het reinigingsbedrijf moet binnen 1,5 – 6 uur ter plaatse zijn om de drijfslag op te ruimen.	ja

Bijlage

3. Selectie van activiteiten

Risicovolle activiteiten

Tankopslag

Afstroom route	Tank nr	Stof	Voorbeeld stof	Volume tank (m3)	Drempel waarde 2e selectie (m³)	Aanwijsgetal MRA	selectie	Naam tankput	Netto volume Spill containment (tankput)	Opp spill containment (tankput)	Maximale vullingsgraad van tank (%)
RWZI	TD.01	Mierenzuur	Mierenzuur	6	0,5	11	Ja	Noord t.o.v. tankenpark	32	21	100%
	TD.02	Kaliumcarbonaat	n.v.t.	1			Nee				100%
RWZI	TD.03	Azijnzuuranhydride	Methanol	70	7,6	9	Ja	Noordsectie tankenpark	300	195	100%
	TD.04	Azijnzuuranhydride	Methanol	70	7,6	9	Ja				100%
	TD.05	Azijnzuuranhydride	Methanol	70	7,6	9	Ja				100%
RWZI	TD.05	IHT	IHT	58	0,9	65	Ja	Zuidsectie tankenpark	790	476	100%
	TD.06	IHT	IHT	58	0,9	65	Ja				100%
		EHF	Methanol	6	7,6	<1	Nee				100%
		Hemiformaldehyde	Formaldehyde	32	0,5	59	Ja				100%
RWZI	TD.07	Alcoholen	Methanol	125	7,6	17	Ja	Middensectie tankenpark	978	700	100%
		Formaldehyde	Formaldehyde	300	0,5	550	Ja				100%
	TD.08	Formaldehyde	Formaldehyde	300	0,5	550	Ja				100%
		EHF	Methanol	135	7,2	19	Ja				100%
		Hemiformaldehyde	Formaldehyde	76	0,5	139	Ja				100%
	TD.11	Hemiformaldehyde	Formaldehyde	76	0,5	139	Ja				100%
RWZI/Merwede	TD.09	Formaldehyde	Formaldehyde	300	0,5	550	Ja	Oost t.o.v. tankenpark	325	248	100%
RWZI	TF0.01	Methanol	Methanol	1000	7,6	132	Ja	Noordzijde t.o.v. formaldehyde	1000	100	100%
	TF0.02	Dowtherm A	Dowtherm A	80			Ja				100%
	TF0.03	Natronloog	HCl	2	-	<1	Nee	Oostzijde t.o.v. formaldehyde Noordzijde t.o.v. formaldehyde			100%
RWZI	TF0.04	Formaldehyde	Formaldehyde	500	0,5	917	Ja	Begane grond formaldehyde	913	550	100%
	TF0.05	Formaldehyde	Formaldehyde	125	0,5	229	Ja				100%
RWZI	HTF condensor (zuid)	Dowtherm A	Dowtherm A	2x 23	5,6	4		HTF condensor (zuid)			100%
RWZI	HTF condensor (noord)	Dowtherm A	Dowtherm A	2x 23	5,6	4		HTF condensor (noord)			100%
RWZI		Dowtherm A	Dowtherm A	4	5,6	<1	Nee	HTF tank (zuid)			100%
RWZI		Dowtherm A	Dowtherm A	4	5,6	<1	Nee	HTF tank (noord)			100%

Productie

Vat / apparaat	Volume (m3)	Vullingsgraad (%)	Stof	Modelstof	Aanwijsggrond MRA	Diameter aansluiting (m)	Afstroomroute ja/nee	Meenemen in MRA	Toelichting
Destillatiekolom - Extractiekolom,	100	75%	Formaldehyde	Formaldehyde	LC50	0,75	Ja, RWZI	Ja	

Tankwagen en spoorwagonverlading

afstroomroute	Afdeling	Manier van overslag	Stof	Modelstof	Jaar doorzet ton	massa overslag ton	Aantal verladingen per jaar	selectie
RWZI	Delrin	Tankwagenverlaadplaats 1	Azijazuur	Methanol	3.704.290	30		Ja
RWZI	Delrin	Tankwagenverlaadplaats 1	Ethanol	Methanol	3.704.290	30		Nee
RWZI	Delrin	Tankwagenverlaadplaats 1	KOH	HCl				Nee
RWZI	Delrin	Tankwagenverlaadplaats 1	Glycol	Methanol				Nee
RWZI	Delrin	Tankwagenverlaadplaats 2	Formaldehyde	Formaldehyde	200.000	23		Ja
RWZI	Delrin	Treinwagonlosplaats 1	Methanol	Methanol	150.000	79		Ja
RWZI	ECP	Tankwagenlosplaats MAn	Maleinezuur anhydride	Methanol	320	80	4	Nee

Leidingtransport

Leiding van naar (stof)	Lengte in m	Diameter in mm of inch
Leiding formaldehyde	100	75 mm
Leidingbrug met 2-ethylhexanol	25	14 inch
Leidingbrug met IHT	25	10 inch

Bijlage

4. Proteusrapport

Rekenresultaten risico's oppervlaktewater

Rapportage

2020-06-26, 03:57:40

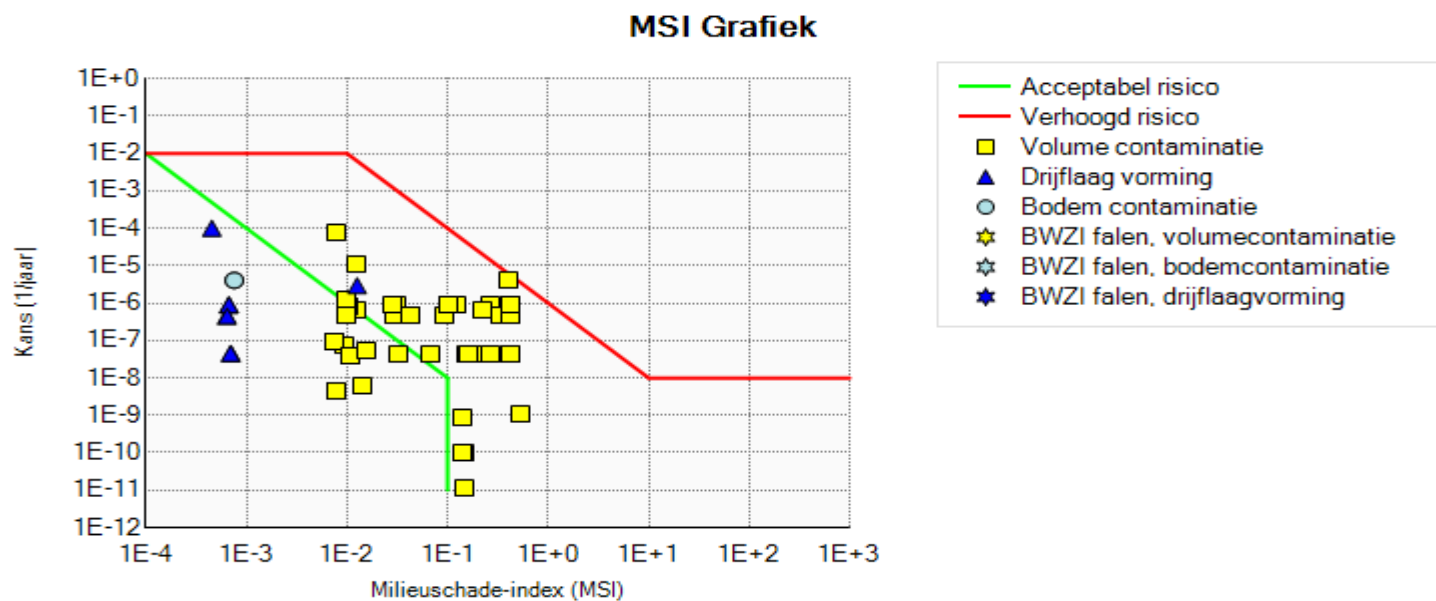
1 Projectgegevens

1.1 Bedrijfsgegevens

Bedrijfsnaam	DuPont de Nemours B.V.	
Omschrijving	Milieurisicoanalyse	
Contactpersoon	Wim Stok	
Telefoon		
EMail		
Postadres	Baanhoekweg 22	
Postcode	3313LA	
Plaats	Dordrecht	
UitgevoerdDoor	Gert Huisman	
VanBedrijf	Royal HaskoningDHV	
OppervlakBedrijfsterrein	0	m²
Centroïde		
X-coördinaat	0	
Y-coördinaat	0	

2 Executive Summary

2.1 MSI Grafiek



2.2 Verhoogd risico units

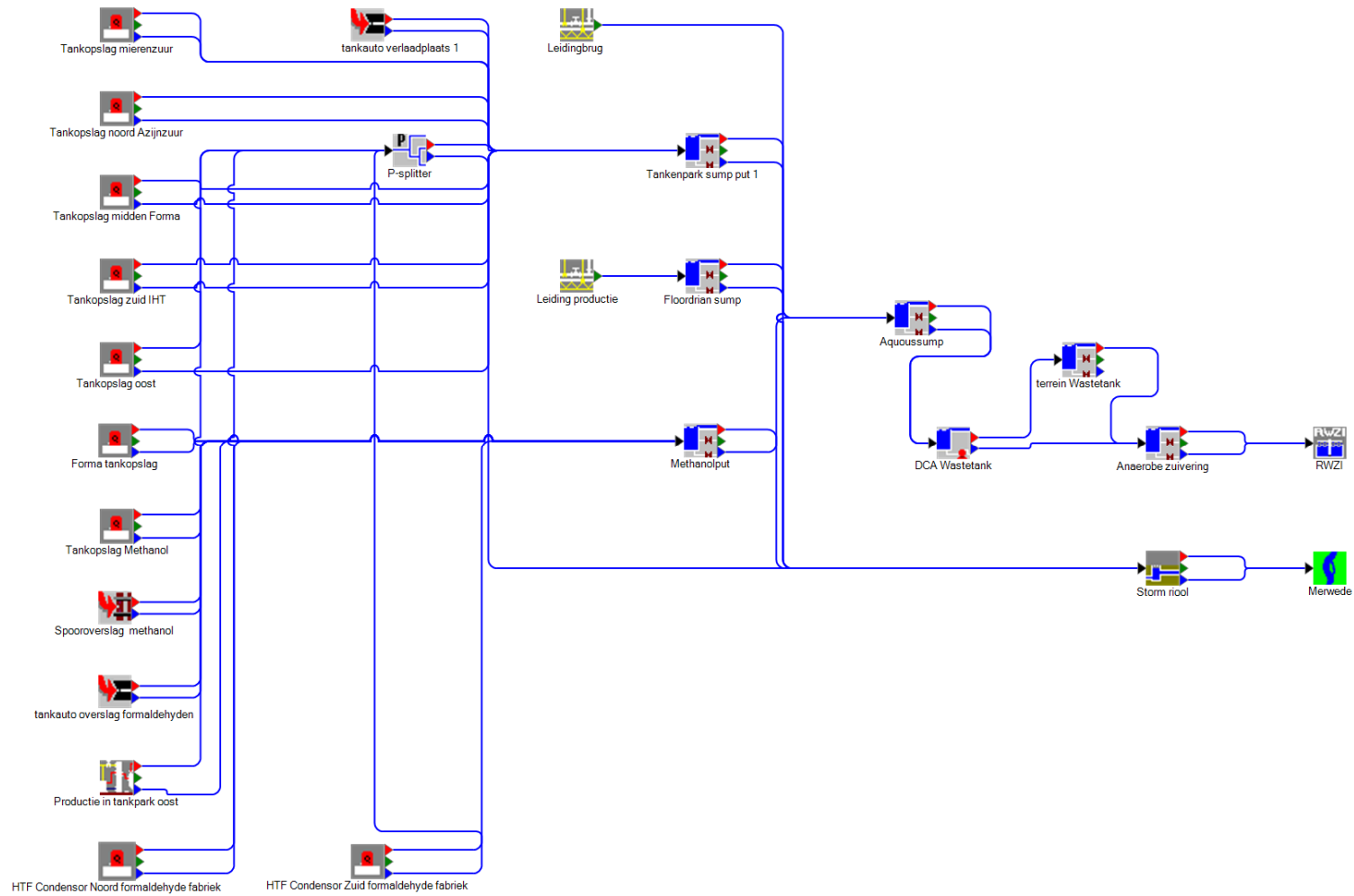
2.3 Acceptabel risico units

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[1-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
Tankopslag Methanol,Methanol Opslag TF0.01,Kleine brand,methanol	Tankopslag Methanol[D]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	1,125E-11	1,549E+5	2,168E+6	1,446E-1	1,000E+0		7,670E+2	5,424E+1				1,416E+4
Tankopslag Methanol,Methanol Opslag TF0.01,Kleine brand,methanol	Tankopslag Methanol[O]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	1,013E-10	1,549E+5	2,168E+6	1,446E-1	1,000E+0		7,670E+2	5,424E+1				1,416E+4
Tankopslag Methanol,Methanol Opslag TF0.01,Instantaan falen,methanol	Tankopslag Methanol[D]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	1,012E-10	1,485E+5	2,080E+6	1,386E-1	1,000E+0		4,904E+1	0,000E+0				1,358E+4
Tankopslag Methanol,Methanol Opslag TF0.01,Instantaan falen,methanol	Tankopslag Methanol[O]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	9,112E-10	1,485E+5	2,080E+6	1,386E-1	1,000E+0		4,904E+1	0,000E+0				1,358E+4
Tankopslag Methanol,Methanol Opslag TF0.01,Topping,methanol	Tankopslag Methanol[O]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	1,125E-9	5,751E+5	8,053E+6	5,369E-1	1,000E+0		5,673E+1	0,000E+0				5,260E+4
Forma tankopslag,TF.05 Forma tank 55%,Instantaan falen,formaldehyden	Forma tankopslag[D]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-8	2,753E+4	2,315E+6	1,543E-1	1,000E+0		2,306E+1	0,000E+0				4,856E+6
Forma tankopslag,TF.05 Forma tank 55%,Continu falen,formaldehyden	Forma tankopslag[D]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	8,991E-7	2,153E+4	1,854E+6	1,236E-1	1,000E+0		7,919E+2	0,000E+0				3,796E+6
Forma tankopslag,TF.05 Forma tank 55%,Topping,formaldehyden	Forma tankopslag[O]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-7	1,552E+4	1,369E+6	9,126E-2	1,000E+0		1,562E+1	0,000E+0				2,736E+6
Forma tankopslag,TF.04 Forma tank 55%,Instantaan falen,formaldehyden	Forma tankopslag[D]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-8	2,424E+5	2,902E+6	1,935E-1	1,000E+0		5,077E+1	0,000E+0				4,276E+7
Forma tankopslag,TF.04 Forma tank 55%,Continu falen,formaldehyden	Forma tankopslag[D]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	8,991E-7	2,184E+5	3,949E+6	2,633E-1	1,000E+0		8,035E+3	0,000E+0				3,852E+7
Forma tankopslag,TF.04 Forma tank 55%,Topping,formaldehyden	Forma tankopslag[O]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-7	1,944E+5	5,130E+6	3,420E-1	1,000E+0		4,890E+1	0,000E+0				3,428E+7
tankopslag midden forma 1,2,3 I,TD.08 Opslagtank 2,Instantaan falen,formaldehyden	Tankopslag midden Forma[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-8	1,351E+5	6,334E+6	4,222E-1	1,000E+0		5,158E+1	0,000E+0				2,382E+7
tankopslag midden forma 1,2,3 I,TD.08 Opslagtank 2,Continu falen,formaldehyden	Tankopslag midden Forma[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	8,991E-7	1,276E+5	6,313E+6	4,209E-1	1,000E+0		4,815E+3	0,000E+0				2,250E+7
tankopslag midden forma 1,2,3 I,TD.08 Opslagtank 2,Topping,formaldehyden	Tankopslag midden Forma[O]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-7	1,201E+5	6,253E+6	4,169E-1	1,000E+0		5,069E+1	0,000E+0				2,118E+7
tankopslag midden forma 1,2,3 I,TD.11 Opslagtank 2,Instantaan falen,formaldehyden	Tankopslag midden Forma[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-8	2,882E+4	2,410E+6	1,607E-1	1,000E+0		3,399E+1	0,000E+0				5,083E+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]
tankopslag midden forma 1,2,3 I,TD.11 Opslagtank 2,Continu falen,formaldehyden	Tankopslag midden Forma[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	8,991E-7	1,785E+4	1,560E+6	1,040E-1	1,000E+0		8,191E+2	0,000E+0				3,148E+6
tankopslag midden forma 1,2,3 I,TD.11 Opslagtank 2,Topping,formaldehyden	Tankopslag midden Forma[O]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-7	6,877E+3	6,273E+5	4,182E-2	1,000E+0		1,426E+1	0,000E+0				1,213E+6
tankopslag midden forma 1,2,3 I,TD.07 Opslagtank Alcohol,Continu falen,methanol	Tankopslag midden Forma[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	8,991E-7	3,279E+4	4,591E+5	3,061E-2	1,000E+0		1,603E+3	0,000E+0				2,999E+3
tankopslag midden forma 1,2,3 I,TD.07 Opslagtank Alcohol,Topping,methanol	Tankopslag midden Forma[O]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-7	3,158E+4	4,421E+5	2,948E-2	1,000E+0		3,933E+1	0,000E+0				2,888E+3
tankopslag midden forma 1,2,3 I,TD.11 Opslagtank forma 2,Instantaan falen,formaldehyden	Tankopslag midden Forma[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-8	2,882E+4	2,410E+6	1,607E-1	1,000E+0		3,399E+1	0,000E+0				5,083E+6
tankopslag midden forma 1,2,3 I,TD.11 Opslagtank forma 2,Continu falen,formaldehyden	Tankopslag midden Forma[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	8,991E-7	1,785E+4	1,560E+6	1,040E-1	1,000E+0		8,191E+2	0,000E+0				3,148E+6
tankopslag midden forma 1,2,3 I,TD.11 Opslagtank forma 2,Topping,formaldehyden	Tankopslag midden Forma[O]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-7	6,877E+3	6,273E+5	4,182E-2	1,000E+0		1,426E+1	0,000E+0				1,213E+6
tankopslag midden forma 1,2,3 I,TD.08 Opslagtank forma 1,Instantaan falen,formaldehyden	Tankopslag midden Forma[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-8	1,351E+5	6,334E+6	4,222E-1	1,000E+0		5,158E+1	0,000E+0				2,382E+7
tankopslag midden forma 1,2,3 I,TD.08 Opslagtank forma 1,Continu falen,formaldehyden	Tankopslag midden Forma[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	8,991E-7	1,276E+5	6,313E+6	4,209E-1	1,000E+0		4,815E+3	0,000E+0				2,250E+7
tankopslag midden forma 1,2,3 I,TD.08 Opslagtank forma 1,Topping,formaldehyden	Tankopslag midden Forma[O]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-7	1,201E+5	6,253E+6	4,169E-1	1,000E+0		5,069E+1	0,000E+0				2,118E+7
tank opslag noord Azijnzuur,TD.03 Opslagtank Azijn 1,Overvullen,methanol	Tankopslag noord Azijnzuur[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	6,488E-7	1,356E+4	1,899E+5	1,266E-2	1,000E+0		8,097E+2	0,000E+0				1,241E+3
tankopslag zuid IHT,Opslagtank Hemi,Instantaan falen,formaldehyden	Tankopslag zuid IHT[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-8	1,144E+4	1,025E+6	6,835E-2	1,000E+0		2,049E+1	0,000E+0				2,017E+6
tankopslag oost,TD.09 Opslagtank forma 1,Instantaan falen,formaldehyden	Tankopslag oost[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-8	1,324E+5	6,331E+6	4,221E-1	1,000E+0		5,143E+1	0,000E+0				2,335E+7
tankopslag oost,TD.09 Opslagtank forma 1,Continu falen,formaldehyden	Tankopslag oost[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	8,991E-7	1,355E+5	6,334E+6	4,222E-1	1,000E+0		4,983E+3	0,000E+0				2,389E+7
tankopslag oost,TD.09 Opslagtank forma 1,Topping,formaldehyden	Tankopslag oost[O]->P-splitter [D]->Storm riool[D]->Merwede	4,050E-6	1,605E+5	6,114E+6	4,076E-1	1,000E+0		6,000E+1	0,000E+0				2,831E+7
tankopslag oost,TD.09 Opslagtank forma 1,Topping,formaldehyden	Tankopslag oost[O]->P-splitter [O]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-8	1,385E+5	6,330E+6	4,220E-1	1,000E+0		5,176E+1	0,000E+0				2,443E+7

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[1-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
tankauto overslag azijnzuur,,Kleine brand,methanol	tankauto verlaadplaats 1[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	1,266E-6	1,047E+4	1,466E+5	9,774E-3	1,000E+0		4,487E+2	1,530E+1				9,577E+2
tankauto overslag azijnzuur,,Breuk tankauto,methanol	tankauto verlaadplaats 1[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	1,140E-5	1,341E+4	1,878E+5	1,252E-2	1,000E+0		2,682E+1	0,000E+0				1,227E+3
Productie in tankpark oost, Destillatietoren, Instantaan falen, Receptnr 1: Destilatie formaldehyde (C.Reactor: Destillatietoren)	Productie in tankpark oost[D]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-8	5,215E+4	3,941E+6	2,627E-1	1,000E+0		3,251E+2	0,000E+0				9,198E+6
Productie in tankpark oost, Destillatietoren, Continu falen, Receptnr 1: Destilatie formaldehyde (C.Reactor: Destillatietoren)	Productie in tankpark oost[D]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	8,991E-7	4,674E+3	4,299E+5	2,866E-2	1,000E+0		5,750E+1	0,000E+0				8,243E+5
leiding boven stormriool,,Leidingbreuk,methanol	Leidingbrug [B]->Storm riool[D]->Merwede	6,561E-7	2,338E+5	3,274E+6	2,183E-1	1,000E+0		6,000E+2	0,000E+0				2,139E+4
leiding boven stormriool,,Leidinglekkage,methanol	Leidingbrug [B]->Storm riool[D]->Merwede	7,422E-5	8,411E+3	1,178E+5	7,852E-3	1,000E+0		6,000E+2	0,000E+0				7,693E+2
leiding boven stormriool,,Leidingbreuk,Heptane IHT	Leidingbrug [B]->Storm riool[D]->Merwede	2,932E-6	1,042E+5		1,258E-2	1,000E+0	3,100E+2	6,000E+2	0,000E+0				4,341E+7

3 Schema



4. Volledig berekeningsresultaat

4.1 Unit Tankopslag Methanol

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]
Tankopslag Methanol, Methanol Opslag TF0.01, Kleine brand, methanol	Tankopslag Methanol[D]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	1,125E-11	1,549E+5	2,168E+6	1,446E-1	1,000E+0		7,670E+2	5,424E+1				1,416E+4
Tankopslag Methanol, Methanol Opslag TF0.01, Kleine brand, methanol	Tankopslag Methanol[O]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	1,013E-10	1,549E+5	2,168E+6	1,446E-1	1,000E+0		7,670E+2	5,424E+1				1,416E+4
Tankopslag Methanol, Methanol Opslag TF0.01, Instantaan falen, methanol	Tankopslag Methanol[D]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	1,012E-10	1,485E+5	2,080E+6	1,386E-1	1,000E+0		4,904E+1	0,000E+0				1,358E+4
Tankopslag Methanol, Methanol Opslag TF0.01, Instantaan falen, methanol	Tankopslag Methanol[O]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	9,112E-10	1,485E+5	2,080E+6	1,386E-1	1,000E+0		4,904E+1	0,000E+0				1,358E+4
Tankopslag Methanol, Methanol Opslag TF0.01, Topping, methanol	Tankopslag Methanol[O]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	1,125E-9	5,751E+5	8,053E+6	5,369E-1	1,000E+0		5,673E+1	0,000E+0				5,260E+4

4.2 Unit Forma tankopslag

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]
Forma tankopslag,TF.05 Forma tank 55%,Instantaan falen,formaldehyden	Forma tankopslag[D]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-8	2,753E+4	2,315E+6	1,543E-1	1,000E+0		2,306E+1	0,000E+0				4,856E+6
Forma tankopslag,TF.05 Forma tank 55%,Continu falen,formaldehyden	Forma tankopslag[D]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	8,991E-7	2,153E+4	1,854E+6	1,236E-1	1,000E+0		7,919E+2	0,000E+0				3,796E+6
Forma tankopslag,TF.05 Forma tank 55%,Topping,formaldehyden	Forma tankopslag[O]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-7	1,552E+4	1,369E+6	9,126E-2	1,000E+0		1,562E+1	0,000E+0				2,736E+6
Forma tankopslag,TF.04 Forma tank 55%,Instantaan falen,formaldehyden	Forma tankopslag[D]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-8	2,424E+5	2,902E+6	1,935E-1	1,000E+0		5,077E+1	0,000E+0				4,276E+7
Forma tankopslag,TF.04 Forma tank 55%,Continu falen,formaldehyden	Forma tankopslag[D]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	8,991E-7	2,184E+5	3,949E+6	2,633E-1	1,000E+0		8,035E+3	0,000E+0				3,852E+7
Forma tankopslag,TF.04 Forma tank 55%,Topping,formaldehyden	Forma tankopslag[O]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-7	1,944E+5	5,130E+6	3,420E-1	1,000E+0		4,890E+1	0,000E+0				3,428E+7

4.3 Unit tankopslag midden forma 1

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]

4.4 Unit tank opslag noord Azijnzuur

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[i-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
tank opslag noord Azijnzuur, TD.05 Opslagtank Azijn 1<dup>, Kleine brand, methanol	Tankopslag noord Azijnzuur[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-9	8,565E+3	1,199E+5	7,996E-3	1,000E+0		5,848E+2	4,327E+1				7,834E+2
tank opslag noord Azijnzuur, TD.05 Opslagtank Azijn 1<dup>, Kleine brand, methanol	Tankopslag noord Azijnzuur[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	8,991E-8	8,185E+3	1,146E+5	7,641E-3	1,000E+0		5,814E+2	4,327E+1				7,487E+2
tank opslag noord Azijnzuur, TD.04 Opslagtank Azijn 2, Kleine brand, methanol	Tankopslag noord Azijnzuur[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-9	8,565E+3	1,199E+5	7,996E-3	1,000E+0		5,848E+2	4,327E+1				7,834E+2
tank opslag noord Azijnzuur, TD.04 Opslagtank Azijn 2, Kleine brand, methanol	Tankopslag noord Azijnzuur[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	8,991E-8	8,185E+3	1,146E+5	7,641E-3	1,000E+0		5,814E+2	4,327E+1				7,487E+2
tank opslag noord Azijnzuur, TD.03 Opslagtank Azijn 1, Kleine brand, methanol	Tankopslag noord Azijnzuur[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-9	8,565E+3	1,199E+5	7,996E-3	1,000E+0		5,848E+2	4,327E+1				7,834E+2
tank opslag noord Azijnzuur, TD.03 Opslagtank Azijn 1, Kleine brand, methanol	Tankopslag noord Azijnzuur[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	7,209E-8	1,008E+4	1,411E+5	9,406E-3	1,000E+0		5,975E+2	4,327E+1				9,216E+2
tank opslag noord Azijnzuur, TD.03 Opslagtank Azijn 1, Kleine brand, methanol	Tankopslag noord Azijnzuur[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	8,991E-8	8,185E+3	1,146E+5	7,641E-3	1,000E+0		5,814E+2	4,327E+1				7,487E+2
tank opslag noord Azijnzuur, TD.05 Opslagtank Azijn 1<dup>, Instantaan falen, methanol	Tankopslag noord Azijnzuur[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,050E-8	1,157E+4	1,620E+5	1,080E-2	1,000E+0		2,465E+1	0,000E+0				1,058E+3
tank opslag noord Azijnzuur, TD.05 Opslagtank Azijn 1<dup>, Continu falen, methanol	Tankopslag noord Azijnzuur[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	8,092E-7	1,106E+4	1,549E+5	1,032E-2	1,000E+0		5,278E+2	0,000E+0				1,012E+3
tank opslag noord Azijnzuur, TD.05 Opslagtank Azijn 1<dup>, Topping, methanol	Tankopslag noord Azijnzuur[O]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-7	1,055E+4	1,477E+5	9,848E-3	1,000E+0		2,332E+1	0,000E+0				9,649E+2
tank opslag noord Azijnzuur, TD.04 Opslagtank Azijn 2, Instantaan falen, methanol	Tankopslag noord Azijnzuur[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,050E-8	1,157E+4	1,620E+5	1,080E-2	1,000E+0		2,465E+1	0,000E+0				1,058E+3
tank opslag noord Azijnzuur, TD.04 Opslagtank Azijn 2, Continu falen, methanol	Tankopslag noord Azijnzuur[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	8,092E-7	1,106E+4	1,549E+5	1,032E-2	1,000E+0		5,278E+2	0,000E+0				1,012E+3
tank opslag noord Azijnzuur, TD.04 Opslagtank Azijn 2, Topping, methanol	Tankopslag noord Azijnzuur[O]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-7	1,055E+4	1,477E+5	9,848E-3	1,000E+0		2,332E+1	0,000E+0				9,649E+2
tank opslag noord Azijnzuur, TD.03 Opslagtank Azijn 1, Instantaan falen, methanol	Tankopslag noord Azijnzuur[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,050E-8	1,157E+4	1,620E+5	1,080E-2	1,000E+0		2,465E+1	0,000E+0				1,058E+3

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]
tank opslag noord Azijnzuur,TD.03 Opslagtank Azijn 1,Overvullen,methanol	Tankopslag noord Azijnzuur[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	6,488E-7	1,356E+4	1,899E+5	1,266E-2	1,000E+0		8,097E+2	0,000E+0				1,241E+3
tank opslag noord Azijnzuur,TD.03 Opslagtank Azijn 1,Continu falen,methanol	Tankopslag noord Azijnzuur[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	8,092E-7	1,106E+4	1,549E+5	1,032E-2	1,000E+0		5,278E+2	0,000E+0				1,012E+3
tank opslag noord Azijnzuur,TD.03 Opslagtank Azijn 1,Topping,methanol	Tankopslag noord Azijnzuur[O]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-7	1,055E+4	1,477E+5	9,848E-3	1,000E+0		2,332E+1	0,000E+0				9,649E+2

4.5 Unit tankopslag zuid IHT

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]
tankopslag zuid IHT,Opslagtank Hemi,Instantaan falen,formaldehyden	Tankopslag zuid IHT[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-8	1,144E+4	1,025E+6	6,835E-2	1,000E+0		2,049E+1	0,000E+0				2,017E+6
tankopslag zuid IHT,TD.06 Opslagtank IHT2,Instantaan falen,Heptane IHT	Tankopslag zuid IHT[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-8	5,797E+3		7,001E-4	1,000E+0	7,313E+1	1,714E+1	0,000E+0				2,415E+6
tankopslag zuid IHT,TD.06 Opslagtank IHT2,Instantaan falen,Heptane IHT	Tankopslag zuid IHT[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-8	5,797E+3	5,333E-1	3,555E-8	1,000E+0		1,714E+1	0,000E+0				2,415E+6
tankopslag zuid IHT,TD.06 Opslagtank IHT2,Continu falen,Heptane IHT	Tankopslag zuid IHT[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	8,991E-7	5,520E+3		6,667E-4	1,000E+0	7,136E+1	3,016E+2	0,000E+0				2,300E+6
tankopslag zuid IHT,TD.06 Opslagtank IHT2,Continu falen,Heptane IHT	Tankopslag zuid IHT[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	8,991E-7	5,520E+3	5,078E-1	3,386E-8	1,000E+0		3,016E+2	0,000E+0				2,300E+6
tankopslag zuid IHT,TD.06 Opslagtank IHT2,Topping,Heptane IHT	Tankopslag zuid IHT[O]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-7	5,243E+3		6,333E-4	1,000E+0	6,955E+1	1,594E+1	0,000E+0				2,185E+6
tankopslag zuid IHT,TD.06 Opslagtank IHT2,Topping,Heptane IHT	Tankopslag zuid IHT[O]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-7	5,243E+3	4,824E-1	3,216E-8	1,000E+0		1,594E+1	0,000E+0				2,185E+6
tankopslag zuid IHT,TD.05 Opslagtank IHT,Instantaan falen,Heptane IHT	Tankopslag zuid IHT[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-8	5,731E+3		6,922E-4	1,000E+0	7,272E+1	1,701E+1	0,000E+0				2,388E+6
tankopslag zuid IHT,TD.05 Opslagtank IHT,Instantaan falen,Heptane IHT	Tankopslag zuid IHT[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-8	5,731E+3	5,273E-1	3,515E-8	1,000E+0		1,701E+1	0,000E+0				2,388E+6
tankopslag zuid IHT,TD.05 Opslagtank IHT,Continu falen,Heptane IHT	Tankopslag zuid IHT[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	8,991E-7	5,520E+3		6,667E-4	1,000E+0	7,136E+1	3,006E+2	0,000E+0				2,300E+6
tankopslag zuid IHT,TD.05 Opslagtank IHT,Continu falen,Heptane IHT	Tankopslag zuid IHT[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	8,991E-7	5,520E+3	5,078E-1	3,386E-8	1,000E+0		3,006E+2	0,000E+0				2,300E+6
tankopslag zuid IHT,TD.05 Opslagtank IHT,Topping,Heptane IHT	Tankopslag zuid IHT[O]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-7	5,309E+3		6,411E-4	1,000E+0	6,998E+1	1,609E+1	0,000E+0				2,212E+6
tankopslag zuid IHT,TD.05 Opslagtank IHT,Topping,Heptane IHT	Tankopslag zuid IHT[O]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-7	5,309E+3	4,884E-1	3,256E-8	1,000E+0		1,609E+1	0,000E+0				2,212E+6

4.6 Unit tankopslag oost

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]
tankopslag oost,TD.09 Opslagtank forma 1,Instantaan falen,formaldehyden	Tankopslag oost[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-8	1,324E+5	6,331E+6	4,221E-1	1,000E+0		5,143E+1	0,000E+0				2,335E+7
tankopslag oost,TD.09 Opslagtank forma 1,Continu falen,formaldehyden	Tankopslag oost[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	8,991E-7	1,355E+5	6,334E+6	4,222E-1	1,000E+0		4,983E+3	0,000E+0				2,389E+7
tankopslag oost,TD.09 Opslagtank forma 1,Topping,formaldehyden	Tankopslag oost[O]->P-splitter [D]->Storm riool[D]->Merwede	4,050E-6	1,605E+5	6,114E+6	4,076E-1	1,000E+0		6,000E+1	0,000E+0				2,831E+7
tankopslag oost,TD.09 Opslagtank forma 1,Topping,formaldehyden	Tankopslag oost[O]->P-splitter [O]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-8	1,385E+5	6,330E+6	4,220E-1	1,000E+0		5,176E+1	0,000E+0				2,443E+7

4.7 Unit Spooroverslag methanol

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]
Spooroverslag methanol,,Kleine brand,methanol	Spooroverslag methanol[D]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	6,154E-9	1,537E+4	2,153E+5	1,435E-2	1,000E+0		3,375E+2	1,530E+1				1,406E+3
Spooroverslag methanol,,Breuk SKW,methanol	Spooroverslag methanol[D]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	5,539E-8	1,682E+4	2,355E+5	1,570E-2	1,000E+0		2,018E+1	0,000E+0				1,538E+3

4.8 Unit tankauto overslag azijnzuur

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]
tankauto overslag azijnzuur,,Kleine brand,methanol	tankauto verlaadplaats 1[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	1,266E-6	1,047E+4	1,466E+5	9,774E-3	1,000E+0		4,487E+2	1,530E+1				9,577E+2
tankauto overslag azijnzuur,,Breuk tankauto,methanol	tankauto verlaadplaats 1[D]->Tankenpark sump put 1[O]->Storm riool[D]->Merwede	1,140E-5	1,341E+4	1,878E+5	1,252E-2	1,000E+0		2,682E+1	0,000E+0				1,227E+3

4.9 Unit Productie in tankpark oost

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]
Productie in tankpark oost, Destillatietoren, Instantaan falen, Receptnr 1: Destilatie formaldehyde (C.Reactor: Destillatietoren)	Productie in tankpark oost[D]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	4,500E-8	5,215E+4	3,941E+6	2,627E-1	1,000E+0		3,251E+2	0,000E+0				9,198E+6
Productie in tankpark oost, Destillatietoren, Continu falen, Receptnr 1: Destilatie formaldehyde (C.Reactor: Destillatietoren)	Productie in tankpark oost[D]->Methanolput[O]->Storm riool[D]->Merwede	8,991E-7	4,674E+3	4,299E+5	2,866E-2	1,000E+0		5,750E+1	0,000E+0				8,243E+5

4.10 Unit leiding boven stormriool

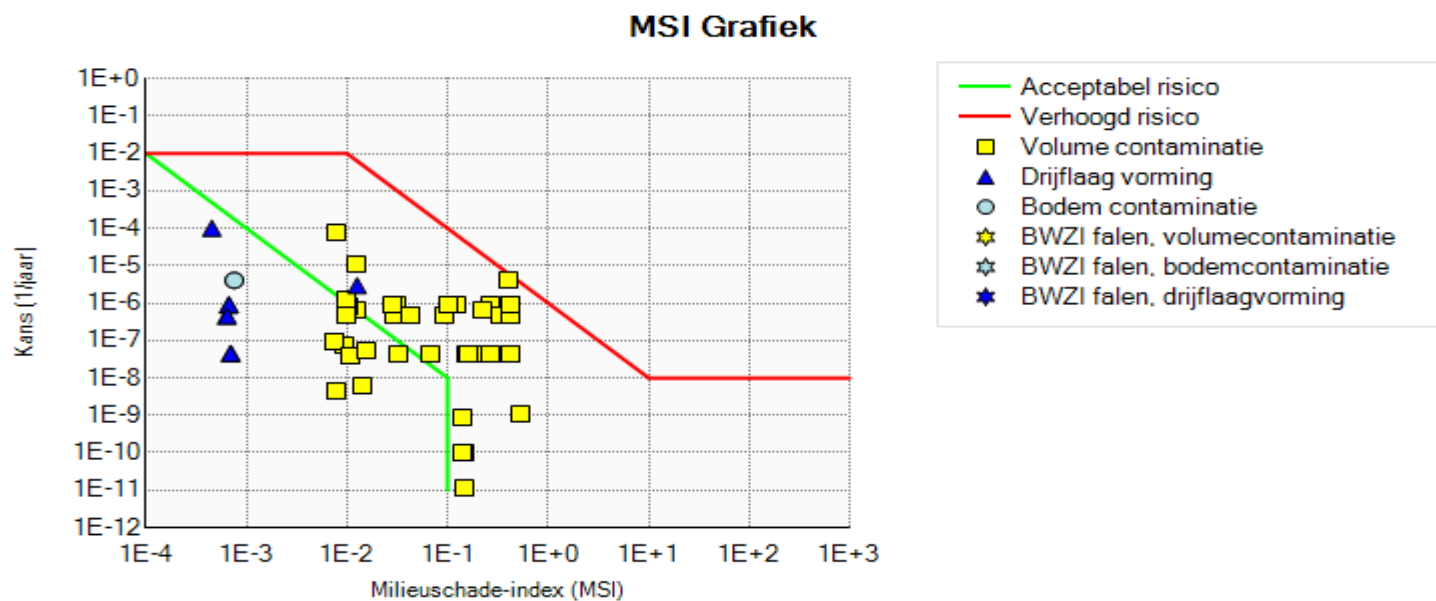
Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
leiding boven stormriool,,Leidingbreuk,methanol	Leidingbrug [B]->Storm riool[D]->Merwede	6,561E-7	2,338E+5	3,274E+6	2,183E-1	1,000E+0		6,000E+2	0,000E+0				2,139E+4
leiding boven stormriool,,Leidinglekkage,methanol	Leidingbrug [B]->Storm riool[D]->Merwede	7,422E-5	8,411E+3	1,178E+5	7,852E-3	1,000E+0		6,000E+2	0,000E+0				7,693E+2
leiding boven stormriool,,Leidingbreuk,Heptane IHT	Leidingbrug [B]->Storm riool[D]->Merwede	2,932E-6	1,042E+5		1,258E-2	1,000E+0	3,100E+2	6,000E+2	0,000E+0				4,341E+7
leiding boven stormriool,,Leidingbreuk,Heptane IHT	Leidingbrug [B]->Storm riool[D]->Merwede	2,932E-6	1,042E+5	9,585E+0	6,390E-7	1,000E+0		6,000E+2	0,000E+0				4,341E+7
leiding boven stormriool,,Leidinglekkage,Heptane IHT	Leidingbrug [B]->Storm riool[D]->Merwede	1,006E-4	3,748E+3		4,527E-4	1,000E+0	5,881E+1	6,000E+2	0,000E+0				1,562E+6
leiding boven stormriool,,Leidinglekkage,Heptane IHT	Leidingbrug [B]->Storm riool[D]->Merwede	1,006E-4	3,748E+3	3,448E-1	2,299E-8	1,000E+0		6,000E+2	0,000E+0				1,562E+6

4.11 Unit HTF Condensers Noord

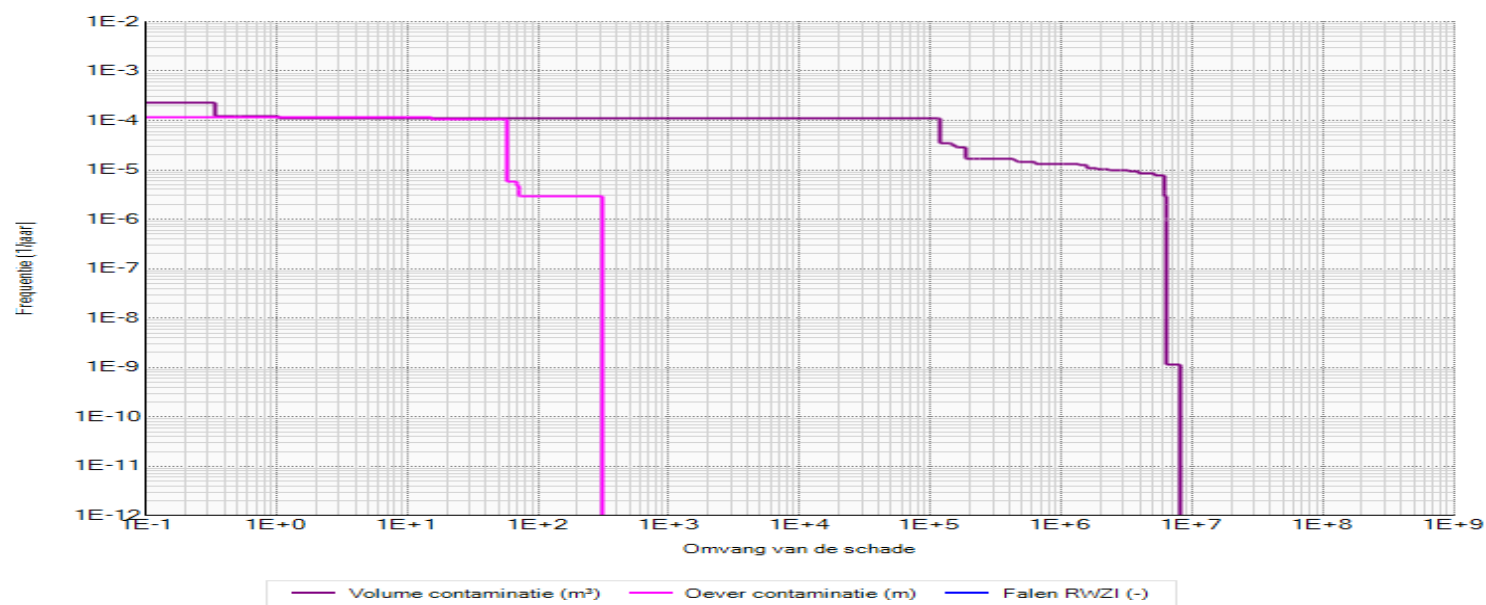
Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
HTF Condensers Noord,HTF condensor,Topping,Dowtherm A	HTF Condensor Noord formaldehyde fabriek(O)->P-splitter[D]->Storm riool[D]->Merwede	4,050E-6	9,745E+3		7,555E-4	1,000E+0	1,519E+1	6,000E+1	0,000E+0				3,360E+7
HTF Condensers Noord,HTF condensor,Topping,Dowtherm A	HTF Condensor Noord formaldehyde fabriek(O)->P-splitter[D]->Storm riool[D]->Merwede	4,050E-6	9,745E+3	1,052E+0	7,010E-8	1,000E+0		6,000E+1	0,000E+0				3,360E+7
HTF Condensers Noord,HTF condensor,Topping,Dowtherm A	HTF Condensor Noord formaldehyde fabriek(O)->P-splitter[D]->Storm riool[D]->Merwede	4,050E-6	9,745E+3		7,555E-4	1,000E+0	1,519E+1	6,000E+1	0,000E+0				3,360E+7
HTF Condensers Noord,HTF condensor,Topping,Dowtherm A	HTF Condensor Noord formaldehyde fabriek(O)->P-splitter[D]->Storm riool[D]->Merwede	4,050E-6	9,745E+3	1,052E+0	7,010E-8	1,000E+0		6,000E+1	0,000E+0				3,360E+7

5. Grafieken: cumulatieve resultaten

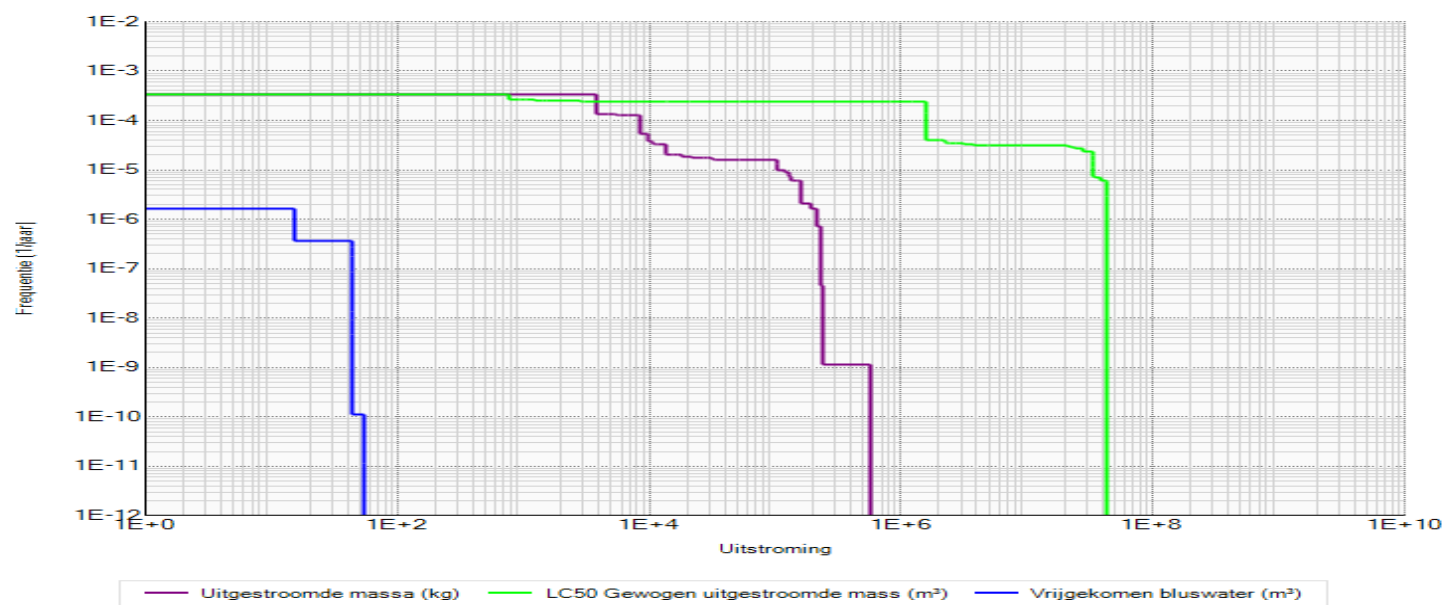
5.1 MSI Grafiek



5.2 Milieurisico's



5.3 Uitstromingen



6. Overzicht Units

6.1 Unit Tankopslag Methanol

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Oppervlak	100	m ²
Blusstof	Water	
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	0	m ³
Bufferend volume	0	m ³
Naam	Tankopslag Methanol	
Omschrijving	dubbel wandige tank	

6.1.1 Opslagtank: Methanol Opslag TF0.01

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	DoubleContainment	
Volume	1000	m3
Hoogte van de tank	10	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Sprinkler	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	
Identificatie	Methanol Opslag TF0.01	
Omschrijving	Methanol Opslag	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
methanol	100	100

6.2 Unit Forma tankopslag

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Oppervlak	550	m ²
Blusstof	Schuim	
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	913	m ³
Bufferend volume	913	m ³
Naam	Forma tankopslag	
Omschrijving	Forma tankopslag	

6.2.1 Opslagtank: TF.04 Forma tank 55%

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	500	m3
Hoogte van de tank	7	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	
Identificatie	TF.04 Forma tank 55%	
Omschrijving	TF.04 Forma tank 55%	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
formaldehyden	100	100

6.2.2 Opslagtank: TF.05 Forma tank 55%

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	125	m3
Hoogte van de tank	7	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	
Identificatie	TF.05 Forma tank 55%	
Omschrijving	TF.05 Forma tank 55%	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
formaldehyden	100	100

6.3 Unit tankopslag midden forma 1,2,3 I

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Oppervlak	700	m ²
Blusstof	Schuim	
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	978	m ³
Bufferend volume	978	m ³
Naam	tankopslag midden forma 1,2,3 I	
Omschrijving	tankopslag midden forma 1,2,3 I	

6.3.1 Opslagtank: TD.08 Opslagtank forma 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	300	m3
Hoogte van de tank	7	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	
Identificatie	TD.08 Opslagtank forma 1	
Omschrijving	TD.08 Opslagtank forma 1	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
formaldehyden	95	100

6.3.2 Opslagtank: TD.11 Opslagtank forma 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	76	m3
Hoogte van de tank	4,5	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	
Identificatie	TD.11 Opslagtank forma 2	
Omschrijving	TD.11 Opslagtank forma 2	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
formaldehyden	100	100

6.3.3 Opslagtank: TD.07 Opslagtank Alcohol

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	125	m3
Hoogte van de tank	7	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	
Identificatie	TD.07 Opslagtank Alcohol	
Omschrijving	TD.07 Opslagtank Alcohol	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
methanol	100	100

6.3.4 Opslagtank: TD.11 Opslagtank 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	76	m3
Hoogte van de tank	4,5	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	
Identificatie	TD.11 Opslagtank 2	
Omschrijving	TD.11 Opslagtank 2	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
formaldehyden	100	100

6.3.5 Opslagtank: TD.08 Opslagtank 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	300	m3
Hoogte van de tank	7	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	
Identificatie	TD.08 Opslagtank 2	
Omschrijving	TD.08 Opslagtank 2	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
formaldehyden	95	100

6.4 Unit tank opslag noord Azijnzuur

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Oppervlak	195	m ²
Blusstof	Schuim	
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	300	m ³
Bufferend volume	300	m ³
Naam	tank opslag noord Azijnzuur	
Omschrijving	tank opslag noord Azijnzuur	

6.4.1 Opslagtank: TD.03 Opslagtank Azijn 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	70	m3
Hoogte van de tank	7,35	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Geen	
Overvulbeveiliging	Geen	
Identificatie	TD.03 Opslagtank Azijn 1	
Omschrijving	TD.03 Opslagtank Azijn 1	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
methanol	100	100

6.4.2 Opslagtank: TD.04 Opslagtank Azijn 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	70	m3
Hoogte van de tank	7,35	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	
Identificatie	TD.04 Opslagtank Azijn 2	
Omschrijving	TD.04 Opslagtank Azijn 2	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
methanol	100	100

6.4.3 Opslagtank: TD.05 Opslagtank Azijn 1<dup>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	70	m3
Hoogte van de tank	7,35	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	
Identificatie	TD.05 Opslagtank Azijn 1<dup>	
Omschrijving	TD.05 Opslagtank Azijn 1<dup>	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
methanol	100	100

6.5 Unit tankopslag zuid IHT

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Oppervlak	476	m ²
Blusstof	Schuim	
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	790	m ³
Bufferend volume	790	m ³
Naam	tankopslag zuid IHT	
Omschrijving	tankopslag zuid IHT	

6.5.1 Opslagtank: TD.05 Opslagtank IHT

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	58	m3
Hoogte van de tank	7,4	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	
Identificatie	TD.05 Opslagtank IHT	
Omschrijving	TD.05 Opslagtank IHT	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
Heptane IHT	100	100

6.5.2 Opslagtank: TD.06 Opslagtank IHT2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	58	m3
Hoogte van de tank	7,35	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	
Identificatie	TD.06 Opslagtank IHT2	
Omschrijving	TD.06 Opslagtank IHT2	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
Heptane IHT	100	100

6.5.3 Opslagtank: Opslagtank Hemi

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	32	m3
Hoogte van de tank	1,8	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	
Identificatie	Opslagtank Hemi	
Omschrijving	Opslagtank Hemi	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
formaldehyden	100	100

6.6 Unit tankopslag oost

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Oppervlak	248	m ²
Blusstof	Schuim	
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	325	m ³
Bufferend volume	325	m ³
Naam	tankopslag oost	
Omschrijving	tankopslag oost	

6.6.1 Opslagtank: TD.09 Opslagtank forma 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	300	m3
Hoogte van de tank	7	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	
Identificatie	TD.09 Opslagtank forma 1	
Omschrijving	TD.09 Opslagtank forma 1	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
formaldehyden	100	100

6.7 Unit Tankopslag mierzuur

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Oppervlak	21	m ²
Blusstof	Schuim	
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	32	m ³
Bufferend volume	32	m ³
Naam	Tankopslag mierzuur	
Omschrijving	Bulkopslag mierzuur	

6.7.1 Opslagtank: Opslagtank mierzuur TD.01

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	6	m3
Hoogte van de tank	2,5	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	
Identificatie	Opslagtank mierzuur TD.01	
Omschrijving	Opslagtank mierzuur	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
mierenzuur	100	100

6.8 Unit Leiding

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Lengte	100	m
Toezicht	Gegarandeerd	
Stoffen	Aantal: 1	
Lengte insluitsysteem	100	m
Naam	Leiding	
Omschrijving	Leiding	
Stof	Fractie van de tijd in	Diameter leiding
formaldehyden	100	7.5

6.9 Unit Spooroverslag methanol

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Type overslagverbinding	laadarm	
Oppervlak	100	m ²
Blusstof	Water	
Diameter overslagverbinding	0,1	m
Stofregister	Aantal: 1	
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Bergend Volume	75	m ³
Naam	Spooroverslag methanol	
Omschrijving	Spoor methanol	

Stof	Laden of lossen	Doorzet per jaar	Laadgewicht transportmiddel	Tijd aanwezig
methanol	Lossen	150000	50	2

6.10 Unit tankauto overslag formaldehyden

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Type overslagverbinding	laadslang	
Oppervlak	100	m ²
Blusstof	Water	
Diameter overslagverbinding	0,075	m
Stofregister	Aantal: 1	
Afsluiter(doorstromen)	Afvoer zonder afsluiter	
Bergend Volume	75	m ³
Naam	tankauto overslag formaldehyden	
Omschrijving	Overslag weg	

Stof	Laden of lossen	Doorzet per jaar	Laadgewicht transportmiddel	Tijd aanwezig
formaldehyden	Lossen	200000	23	2

6.11 Unit tankauto overslag azijnzuur

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Type overslagverbinding	laadarm	
Oppervlak	100	m ²
Blusstof	Water	
Diameter overslagverbinding	0,075	m
Stofregister	Aantal: 1	
Afsluiter(doorstromen)	Afvoer zonder afsluiter	
Bergend Volume	22	m ³
Naam	tankauto overslag azijnzuur	
Omschrijving	Overslag weg	

Stof	Laden of lossen	Doorzet per jaar	Laadgewicht transportmiddel	Tijd aanwezig
methanol	Lossen	3704290	30	1

6.12 Unit Productie in tankpark oost

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend Volume	325	m3
Bufferend volume	0	m3
Naam	Productie in tankpark oost	
Omschrijving	Productie in tankpark oost	

6.12.1 Continureactor: Destillatietoren

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Volume	100	m3
Hoogte van de tank	7	m
Diameter pijp (warmtewisselaar)	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Recepten	Recepten: 1	
Toezicht	Gegarandeerd	
Blusstof	Schuim	
Identificatie	Destillatietoren	
Omschrijving	Destillatietoren	

Naam	Tijdfractie in bedrijf	Verblijftijd	Gemiddel de vullingsgraad	Druk	Run away reactie mogelijk	Gebruik warmtewisselaar	Samenstelling
Destilatie formaldehyde	1	60	75	200000	Ja	Nee	Aantal: 1

Stof	Gem. massa in reactor
formaldehyden	100000

6.13 Unit leiding boven stormriool

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Lengte	100	m
Toezicht	Gegarandeerd	
Stoffen	Aantal: 2	
Lengte insluitsysteem	100	m
Naam	leiding boven stormriool	
Omschrijving	leidingbrug	

Stof	Fractie van de tijd in	Diameter leiding
methanol	50	14
Heptane IHT	50	10

6.14 Unit HTF Condensors Noord

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Oppervlak	248	m ²
Blusstof	Schuim	
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	325	m ³
Bufferend volume	0	m ³
Naam	HTF Condensors Noord	
Omschrijving	HTF Condensors Noord	

6.14.1 Opslagtank: HTF condensor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	23	m3
Hoogte van de tank	3	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	
Identificatie	HTF condensor	
Omschrijving	HTF condensor met Dowtherm A	

Stof	Vergunde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
Dowtherm A	100	100

6.14.2 Opslagtank: HTF condensor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	23	m3
Hoogte van de tank	3	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	
Identificatie	HTF condensor	
Omschrijving	HTF condensor met Dowtherm A	

Stof	Vergunde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
Dowtherm A	100	100

6.15 Unit HTF Condensor Zuid

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Oppervlak	248	m ²
Blusstof	Schuim	
Afsluiter(doorstromen)	Afvoer zonder afsluiter	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	325	m ³
Bufferend volume	0	m ³
Naam	HTF Condensor Zuid	
Omschrijving	HTF Condensor Zuid	

6.15.1 Opslagtank: HTF condensor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	23	m3
Hoogte van de tank	1	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	
Identificatie	HTF condensor	
Omschrijving	HTF condensor met Dowtherm A	

Stof	Vergunde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
Dowtherm A	100	100

6.15.2 Opslagtank: HTF condensor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	23	m3
Hoogte van de tank	1	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0,075	m
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Enkelvoudig	
Identificatie	HTF condensor	
Omschrijving	HTF condensor met Dowtherm A	

Stof	Vergunde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
Dowtherm A	100	100

7. Overzicht doorstroom units

7.1 PSplitter

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Kans top	0,1	--
Naam	PSplitter	
Omschrijving	PSplitter	

7.2 terrein rondom waste tank

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Afsluiter(doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	100	m3
Bufferend volume	100	m3
Naam	terrein rondom waste tank	
Omschrijving	terrein rondom waste tank	

7.3 Storm riool

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (open)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	1000	m3
Bufferend volume	1000	m3
Naam	Storm riool	
Omschrijving	Storm riool	

7.4 sump put 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (open)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	21	m3
Bufferend volume	21	m3
Naam	sump put 1	
Omschrijving	bij methanol	

7.5 sump put 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (open)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	56	m3
Bufferend volume	56	m3
Naam	sump put 1	
Omschrijving	bij methanol	

7.6 sump put 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (open)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	42	m3
Bufferend volume	42	m3
Naam	sump put 2	
Omschrijving	tankenpark	

7.7 Aqu

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (open)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	88	m3
Bufferend volume	88	m3
Naam	Aqu	
Omschrijving	gasverwijdering	

7.8 Anaerobe zuivering

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (open)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	0	m3
Bufferend volume	0	m3
Naam	Anaerobe zuivering	
Omschrijving	Anaerobe zuivering	

7.9 Wastetank

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Capaciteit pomp	35	m3/u
Pomptype	Automatisch (enkelvoudige niveaucontrole)	
Bergend volume	2000	m3
Volume activeren pomp	108	m3
Naam	Wastetank	
Omschrijving	DCA Wastetank	

8. Overzicht Watersystemen

8.1 Merwede

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Breedte	350	m
Diepte	7,5	m
Dispersie X	20	
Dispersie Y	0,3	
Stroomsnelheid	0,11	m/s
Haven aanwezig	Nee	
Lengte haven	Niet ingevuld	m
Breedte haven	Niet ingevuld	m
Dispersie in haven	Niet ingevuld	
Afstand tot hoofdstroom	Niet ingevuld	m
Naam	Merwede	
Omschrijving	Merwede	

8.2 RWZI

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Type zuivering	Laagbelast	
Type doorstroming	GemengdeBatch	
Volume	42000	m3
Ontwerpbelasting	11250	kg/d
DWA	3000	m3/u
Influent BZV	0,16	g/l
Naam	RWZI	
Omschrijving	RWZI	

9. Overzicht Stoffen

9.1 methanol

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	methanol	
Systeemstof	0	
Vn-nummer	1230	
CAS nummer	67-56-1	
LC50 vis	1,093E+4	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	9,600E+1	uur
EC50 Daphnia	1,565E+4	mg/l
Blootstellingsduur EC50 Daphnia	4,800E+1	uur
IC50 alg	2,200E+4	mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	7,200E+1	uur
IC50 bacterie	8,800E+2	mg/l
Blootstellingsduur IC50 bacterie	9,600E+1	uur
BZV	1,240E+0	
Molecuulmassa (per mol)	3,205E+1	g
Dichtheid	7,900E+2	kg/m ³
Oplosbaarheid	7,900E+2	g/l
LogPOW(a)	-7,700E-1	
Dampdruk	1,253E+1	kPa
Vlampunt	K1	

9.2 formaldehyden

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	formaldehyden	
Systeemstof	0	
Vn-nummer		
CAS nummer	50-00-0	
LC50 vis	6,700E+0	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	0,000E+0	uur
EC50 Daphnia	5,800E+0	mg/l
Blootstellingsduur EC50 Daphnia	0,000E+0	uur
IC50 alg	5,670E+0	mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	0,000E+0	uur
IC50 bacterie	1,900E+1	mg/l
Blootstellingsduur IC50 bacterie	1,700E+1	uur
BZV	1,060E+0	
Molecuulmassa (per mol)	3,000E+1	g
Dichtheid	1,050E+3	kg/m ³
Oplosbaarheid	1,000E+3	g/l
LogPOW(a)	3,500E-1	
Dampdruk	1,400E+0	kPa
Vlampunt	K3	

9.3 Heptane IHT

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Heptane IHT	
Systeemstof	0	
Vn-nummer		
CAS nummer	31394-54-4	
LC50 vis	1,840E+1	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	0,000E+0	uur
EC50 Daphnia	2,400E+0	mg/l
Blootstellingsduur EC50 Daphnia	4,800E+1	uur
IC50 alg	8,200E+0	mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	0,000E+0	uur
IC50 bacterie	4,280E+1	mg/l
Blootstellingsduur IC50 bacterie	0,000E+0	uur
BZV	2,210E+0	
Molecuulmassa (per mol)	1,002E+2	g
Dichtheid	6,900E+2	kg/m ³
Oplosbaarheid	2,500E-3	g/l
LogPOW(a)	3,700E+0	
Dampdruk	8,900E+0	kPa
Vlampunt	K1	

9.4 mierenzuur

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	mierenzuur	
Systeemstof	0	
Vn-nummer		
CAS nummer	64-18-6	
LC50 vis	1,300E+2	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	0,000E+0	uur
EC50 Daphnia	3,650E+2	mg/l
Blootstellingsduur EC50 Daphnia	0,000E+0	uur
IC50 alg	1,000E+3	mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	0,000E+0	uur
IC50 bacterie		mg/l
Blootstellingsduur IC50 bacterie	0,000E+0	uur
BZV	3,000E-1	
Molecuulmassa (per mol)	4,600E+1	g
Dichtheid	1,220E+3	kg/m ³
Oplosbaarheid	1,220E+3	g/l
LogPOW(a)	-2,100E+0	
Dampdruk	4,270E+0	kPa
Flampunt	K2	

9.5 Dowtherm A

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Dowtherm A	
Systeemstof	0	
Vn-nummer		
CAS nummer		
LC50 vis	9,600E+0	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	0,000E+0	seconde
EC50 Daphnia	2,900E-1	mg/l
Blootstellingsduur EC50 Daphnia	0,000E+0	seconde
IC50 alg		mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	0,000E+0	seconde
IC50 bacterie		kg/m ³
Blootstellingsduur IC50 bacterie	0,000E+0	seconde
BZV	1,000E+0	
Molecuulmassa (per mol)	1,660E+2	g
Dichtheid	1,075E+3	g/l
Oplosbaarheid	1,380E-2	g/l
LogPOW(a)	4,000E+0	
Dampdruk	3,300E-3	kPa
Flampunt	K4	

10. Legenda

Unit	Naam	Omschrijving
Tankopslag Methanol	Tankopslag Methanol	dubbel wandige tank
Forma tankopslag	Forma tankopslag	Forma tankopslag
Tankopslag midden Forma	tankopslag midden forma 1,2,3 I	tankopslag midden forma 1,2,3 I
Tankopslag noord Azijnzuur	tank opslag noord Azijnzuur	tank opslag noord Azijnzuur
Tankopslag zuid IHT	tankopslag zuid IHT	tankopslag zuid IHT
Tankopslag oost	tankopslag oost	tankopslag oost
Tankopslag mierenzuur	Tankopslag mierenzuur	Bulkopslag mierenzuur
Leiding productie	Leiding	Leiding
Spooroverslag methanol	Spooroverslag methanol	Spoor methanol
tankauto overslag formaldehyden	tankauto overslag formaldehyden	Overslag weg
tankauto verlaadplaats 1	tankauto overslag azijnzuur	Overslag weg
Productie in tankpark oost	Productie in tankpark oost	Productie in tankpark oost
P-splitter	PSplitter	PSplitter
terrein Wastetank	terrein rondom waste tank	terrein rondom waste tank
Storm riool	Storm riool	Storm riool
Merwede	Merwede	Merwede
RWZI	RWZI	RWZI
Leidingbrug	leiding boven stormriool	leidingbrug
HTF Condensor Noord formaldehyde fabriek	HTF Condensors Noord	HTF Condensors Noord
HTF Condensor Zuid formaldehyde fabriek	HTF Condensor Zuid	HTF Condensor Zuid
Tankenpark sump put 1	sump put 1	bij methanol
Floordrian sump	sump put 1	bij methanol

Unit	Naam	Omschrijving
Methanolput	sump put 2	tankenpark
Aquoussump	Aqu	gasverwijdering
Anaerobe zuivering	Anaerobe zuivering	Anaerobe zuivering
DCA Wastetank	Wastetank	DCA Wastetank



Royal HaskoningDHV is an independent, international engineering and project management consultancy with over 138 years of experience. Our professionals deliver services in the fields of aviation, buildings, energy, industry, infrastructure, maritime, mining, transport, urban and rural development and water.

Backed by expertise and experience of 6,000 colleagues across the world, we work for public and private clients in over 140 countries. We understand the local context and deliver appropriate local solutions.

We focus on delivering added value for our clients while at the same time addressing the challenges that societies are facing. These include the growing world population and the consequences for towns and cities; the demand for clean drinking water, water security and water safety; pressures on traffic and transport; resource availability and demand for energy and waste issues facing industry.

We aim to minimise our impact on the environment by leading by example in our projects, our own business operations and by the role we see in “giving back” to society. By showing leadership in sustainable development and innovation, together with our clients, we are working to become part of the solution to a more sustainable society now and into the future.

Our head office is in the Netherlands, other principal offices are in the United Kingdom, South Africa and Indonesia. We also have established offices in Thailand, India and the Americas; and we have a long standing presence in Africa and the Middle East.



royalhaskoningdhv.com

