



Opdrachtgever: Lyondell Chemie Nederland B.V.
Project: vergunning Wabo-milieu voor
POSM afval(water)verwerkingsproject



BILFINGER

Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) **POSM afval(water)verwerkingsproject** **Lyondell Chemie Nederland B.V. locatie Maasvlakte**

Tebodin

Tebodin Netherlands B.V.

Spoorstraat 7
3112 HD Schiedam
Postbus 922
3100 AX Schiedam

Auteur: R. Bottenberg
- Telefoon: +31 40 265 22 09
- E-mail: r.bottenberg@tebodine.com

8 juni 2017
Ordernummer: T50594.02
Documentnummer: 50594.02.07
Revisie: A

A	08-06-2017	Verwerken input opdrachtgever	R. Bottenberg	G. Rutten
0	09-05-2017	Eerste uitgave	R. Bottenberg	G. Rutten
Rev.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd

© Copyright Tebodin

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze ook zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever en opdrachtgever Lyondell Chemie Nederland B.V.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doelstelling	5
1.3	Risicoanalysemethodiek	5
1.4	Leeswijzer	5
1.5	Aanpak QRA voorgenomen situatie	5
2	Beleid met betrekking tot externe veiligheid	6
2.1	Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten	6
2.2	Plaatsgebonden risico	7
2.3	Groepsrisico	7
3	Algemene beschrijving voorgenomen situatie	8
3.1	Algemeen	8
3.2	Verbranding	8
3.3	Biologische zuivering	8
3.4	Insluitsystemen	8
4	Subselectie	10
4.1	Algemeen	10
4.2	Toepassingsgebied	10
4.3	Bepaling van de aanwijzings- en selectiegetallen	10
4.3.1	Aanwijzingsgetal	10
4.3.2	Selectiegetal	11
4.4	Specifiek	11
4.5	Resultaten subselectie	11
5	Uitgangspunten	12
5.1	Risicoanalysemethodiek	12
5.2	Voorbeeldstoffen	12
5.3	Omgevingsfactoren	12
5.3.1	Weergegevens	12
5.3.2	Ruwheidslengte	13
5.3.3	Ontstekingsbronnen	13
5.3.3.1	Ontstekingsbronnen binnen de inrichting	13
5.3.4	Domino-effecten	13
5.3.4.1	Windturbines	13
5.3.4.2	Vliegvelden	13
5.3.5	Populatiegegevens	14
6	Faalscenario's en gegevens modellering voorgenomen situatie	15
6.1	Verlading van gevaarlijke stoffen	15
6.1.1	Initiële faalscenario's transportmiddelen en verlading	15
6.1.2	Uitstroomduur	15
6.1.3	Verladingsdebiet	15
6.1.4	Tweezijdige uitstroming	15
6.1.5	Uitwerking faalscenario's	16
6.2	Bioloog – leiding biogas	16
6.2.1	Initiële faalscenario's leiding	16
6.2.2	Debiet	16
6.2.3	Uitwerking faalscenario's	16

7	Resultaten en toetsing	17
7.1	Effectafstand tot 1% letaal (LC01)	17
7.2	Plaatsgebonden risico	18
7.3	Groepsrisico (GR)	19
7.4	Grootste bijdrage risico's	21
7.4.1	Individual risk ranking points	21
7.4.2	Societal risk ranking	22
7.4.3	Maximale effectafstanden	23
8	Conclusie	24
8.1	Invloedsgebied	24
8.2	Plaatsgebonden risico	24
8.3	Groepsrisico	24
8.4	Grootste bijdrage risico's	24
	Referenties	25
Bijlage 1.	Plattegrondtekening	26
Bijlage 2.	Overzicht insluitsystemen	27
Bijlage 3.	Subselectie	28
Bijlage 4.	Uitwerking faalscenario's	29
Bijlage 5.	Individual Risk Ranking Report	30
Bijlage 6.	Societal Risk Ranking Report	31
Bijlage 7.	Maximale effectafstanden	32
Bijlage 8.	QRA rapportage d.d. 5 juni 2015 – vergunde situatie	33

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Deze kwantitatieve risicoanalyse (QRA) is opgesteld voor Lyondell Chemie Nederland B.V. locatie Maasvlakte (verder: LCNBV). Onderhavige QRA is opgesteld ten behoeve van de aanvraag voor een omgevingsvergunning ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo), voor de activiteit milieu. Het betreft een aanvraag voor een veranderingsvergunning.

1.2 Doelstelling

Het doel van de QRA is het vaststellen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de risicodragende activiteiten. De uitkomsten van de in dit rapport beschreven uitvoering van de QRA worden beschouwd in het kader van de wetgeving op het gebied van externe veiligheid, het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Een vergelijking zal worden gemaakt op het gebied van externe veiligheid tussen de vergunde situatie en de voorgenomen situatie als gevolg van de voorgenomen veranderingen.

1.3 Risicoanalysemethodiek

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de Handleiding risicoberekeningen Bevi (HARI) [1] in combinatie met het rekenprogramma SAFETI-NL [2].

1.4 Leeswijzer

De meest recente QRA betreft de QRA van 5 juni 2015 zoals opgesteld door Anteagroup [3] en beschrijft de vergunde situatie. Onderhavige QRA dient te worden gelezen als zijnde addendum op de QRA van de vergunde situatie.

Deze rapportage gaat enkel gedetailleerd in op de installaties en activiteiten van de voorgenomen situatie. Om een totaaloverzicht te krijgen van alle installaties en activiteiten die bijdragen aan de resultaten van de QRA, dient derhalve ook de rapportage van Anteagroup van 5 juni 2015 te worden beschouwd. Voor de leesbaarheid van dit document is de betreffende QRA als laatste bijlage (Bijlage 8) bij deze rapportage gevoegd

1.5 Aanpak QRA voorgenomen situatie

De QRA met betrekking tot de bestaande activiteiten [3] wordt uitgebreid met de voorgenomen situatie. Inzichtelijk zal worden gemaakt welke insluitsystemen met gevaarlijke stoffen in de voorgenomen situatie zijn voorzien. De subselectiemethodiek, zoals opgenomen in de QRA [3], wordt vervolgens toegepast op de insluitsystemen met gevaarlijke stoffen (met brandbare en / of toxische stoffen). Insluitsystemen die op basis van de subselectiemethodiek relevant zijn voor verdere uitwerking in de QRA, zijn toegevoegd aan het QRA model behorende bij de bestaande situatie [3].

2 Beleid met betrekking tot externe veiligheid

Op 27 oktober 2004 is het Bevi van kracht geworden. Tegelijkertijd met dit besluit is een ministeriële regeling gepubliceerd met daarin opgenomen onder andere tabellen met veiligheidsafstanden en rekenvoorschriften. In de onderstaande paragrafen wordt een korte samenvatting gegeven van het Bevi.

2.1 Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

Bij de normstelling in het Bevi wordt onderscheid gemaakt tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. Kwetsbare objecten zijn objecten die vanwege hun functie of vanwege de aanwezigheid van veel personen beschermd moeten worden. Beperkt kwetsbare objecten zijn objecten die vanwege de aard ervan iets minder bescherming nodig hebben dan kwetsbare objecten. Voor beide categorieën objecten geldt dat het bevoegd gezag gemotiveerd objecten aan de lijst kan toevoegen. Objecten die niet onder één van beide categorieën kunnen worden ingedeeld, worden vanuit het oogpunt van externe veiligheid niet als kwetsbaar beschouwd. De normen uit het Bevi zijn op dergelijke objecten niet van toepassing.

Tabel 1: Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

Kwetsbare objecten	Beperkt kwetsbare objecten
Woningen	Verspreid liggende woningen (2/ha)
Ziekenhuizen, bejaarden- en verpleeghuizen e.d.	Dienst- en bedrijfswoningen
Scholen en dagopvang minderjarigen	Kantoorgebouwen (< 1.500 m ²)
Kantoorgebouwen en hotels (> 1.500 m ²)	Hotels en restaurants (< 1.500 m ²)
Winkelcentra (> 1.000 m ² > 5 winkels)	Winkels
Winkel met supermarkt (> 2.000 m ²)	Sport-, kampeer- en recreatieterreinen (< 50 personen)
Kampeer- en verblijfsrecreatieterrein (> 50 personen)	Bedrijfsgebouwen
Andere gebouwen met veel personen	Equivalenten objecten en objecten met hoge infrastructurele waarde

Opgemerkt dient te worden dat bedrijfsgebouwen als beperkt kwetsbare objecten worden aangemerkt. Bedrijfsgebouwen behorende bij inrichtingen die onder het Bevi vallen, worden echter niet als beperkt kwetsbaar object aangemerkt bij de toepassing van de normen voor het plaatsgebonden risico.

Het risicobeleid in het Bevi is gestoeld op twee risicomaten:

- Plaatsgebonden risico (PR): dit is het risico op een specifieke locatie. Door middel van iso-risicocontouren, waarbij punten met gelijk risico worden verbonden tot een contour, worden de risico's op een kaart inzichtelijk gemaakt.
- Groepsrisico (GR): aan de hand van de personendichtheid in het invloedsgebied van een inrichting kan de kans op een incident met meerdere doden inzichtelijk worden gemaakt. Hiervoor wordt de zogeheten fN-curve berekend waarin de kans op het aantal dodelijke slachtoffers wordt uitgezet tegen het aantal doden.

2.2 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico beschrijft de kans op overlijden van een persoon in de vorm van iso-risicocontouren op een plattegrond. Het geeft, met andere woorden, aan wat de exacte kans is dat een persoon overlijdt wanneer hij zich, onbeschermd, in het op de plattegrond aangegeven gebied bevindt. Bij het berekenen van het risico wordt er vanuit gegaan dat een persoon zich 24 uur per dag op deze plek bevindt.

Kwetsbare objecten:

- PR hoger dan 10^{-05} per jaar: niet toegestaan / saneringssituatie;
- PR lager dan 10^{-06} per jaar: toegestaan.

Beperkt kwetsbare objecten:

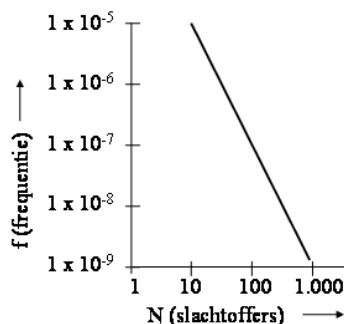
- PR hoger dan 10^{-06} per jaar: niet toegestaan tenzij er zwaarwegende argumenten aanwezig zijn waardoor hiervan kan worden afgeweken;
- PR lager dan 10^{-06} per jaar: toegestaan.

2.3 Groepsrisico

Het groepsrisico ligt in het verlengde van het plaatsgebonden risico en gaat uiteindelijk uit van de daadwerkelijke aanwezigheid van personen en geeft de kans dat een bepaalde groep personen tegelijkertijd slachtoffer kunnen worden door toedoen van een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico kent, in vergelijking tot het plaatsgebonden risico, echter geen strikte normering. Wel wordt er uitgegaan van een oriëntatiewaarde, die recht doet aan risicoaversie (hoe groter de ramp, hoe lager het acceptabele risico). De oriëntatiewaarde geeft een eerste inzicht in het niveau van het risico. Om het groepsrisico te beoordelen moet het bevoegd gezag daarnaast aangeven:

- hoe groot de personendichtheid in het invloedsgebied van de inrichting is (begrensd door 1% letaliteit) en hoe deze eventueel wijzigt in de toekomst;
- de mogelijke maatregelen die van invloed zijn op het groepsrisico en op welke wijze deze zijn meegenomen in het onderzoek;
- hoe rekening is gehouden met aspecten als rampenbestrijding, zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied en beheersbaarheid van de ramp bij een eventuele calamiteit.

Dit is de zogenaamde verantwoording van het groepsrisico conform de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. Als de oriëntatiewaarde wordt overschreden, kan toch een vergunning worden verleend. In alle gevallen moet door het bevoegd gezag invulling worden gegeven aan de verantwoordingsplicht. In onderstaand figuur is de oriëntatiewaarde weergegeven.



Figuur 1: Oriëntatiewaarde voor het groepsrisico volgens Bevi

3 Algemene beschrijving voorgenomen situatie

3.1 Algemeen

LCNBV heeft het voornemen om haar caustic waste water (CWW, looghoudend afvalwater) en twee brandbare stromen zelf te verwerken. Het CWW is afkomstig uit het propyleenoxide (PO) en styreenmonomeer (SM) productieproces op de locatie Maasvlakte. Momenteel wordt het CWW door een derde (AVR) verwerkt door middel van verbranding. De voorgenomen verwerkingscapaciteit van CWW is afgestemd op de productiecapaciteit van de POSM plant en bedraagt circa 220.000 ton CWW / jaar. Verwerking van de afval(water)stromen is gebaseerd op 60% verbranding en 40% biologische verwerking.

Een plattegrondtekening van de inrichting is opgenomen in Bijlage 1.

De navolgende procesbeschrijving van de voorgenomen situatie is toegespitst op de aspecten in relatie tot externe veiligheid. Voor een volledige en gedetailleerde procesbeschrijving wordt verwezen naar de toelichting op de aanvraag.

3.2 Verbranding

De deelstromen S400, T120 en D374 van het CWW worden verbrand in een voorziene incinerator. De capaciteit van de incinerator is gebaseerd op aanbod van 15,5 ton / uur. Het bijstoken vindt plaats met behulp van de molybdeenhoudende brandbare afvalstromen "ARCRU" (afkomstig van de Botlek locatie van LCNBV) en "RFO637". Voor de verbranding wordt circa 38.000 ton / jaar brandbare afvalstromen ingezet.

ARCRU zal worden aangeleverd door middel van tankwagens. De verlading van de tankwagens zal plaatsvinden op de bestaande verlaadplaats aan de oostzijde van de inrichting (zie bijlage 1). De opslag van ARCRU vindt plaats in een bovengrondse opslagtank. Door middel van leidingtransport vindt het bijstoken van ARCRU aan de incinerator plaats.

RFO637 betreft een interne stroom en ontstaat in de EB-terugwinning / MBA-destillatiestap. Door middel van leidingtransport vindt het bijstoken van RFO637 aan de incinerator plaats.

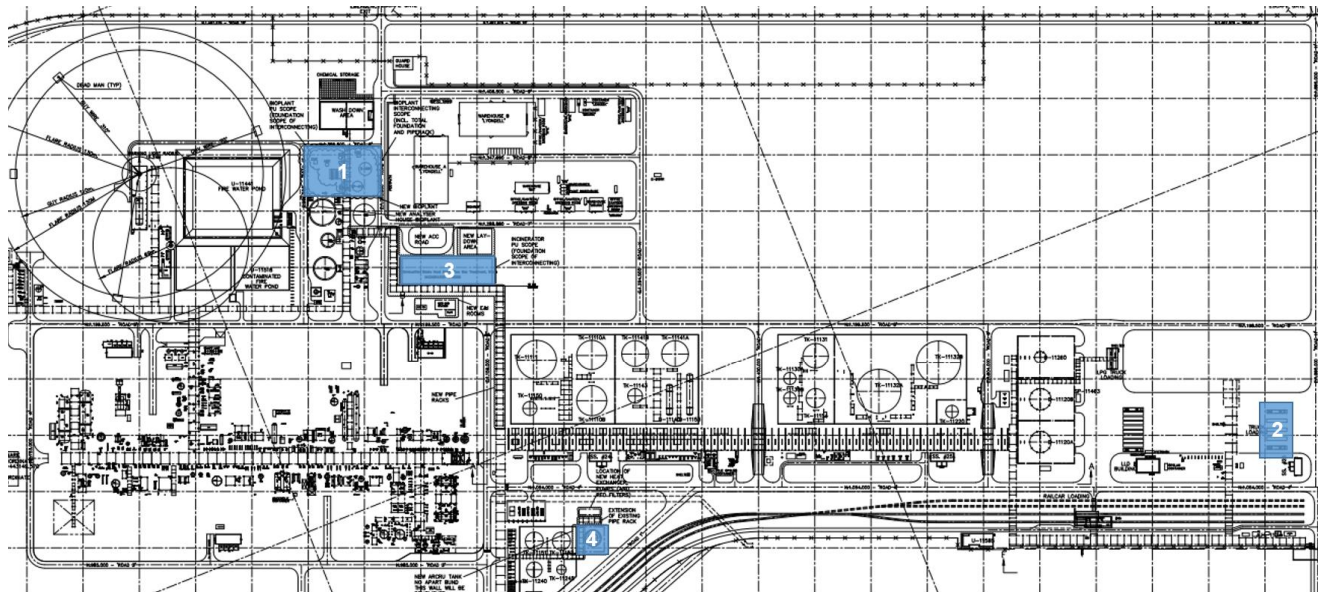
3.3 Biologische zuivering

De deelstromen SP612 en D631 van het CWW worden biologisch verwerkt. In relatie tot externe veiligheid is de anaerobe afvalwaterzuivering van belang. Anaerobe afvalwaterzuivering is een proces waarin bacteriën in afwezigheid van zuurstof organische componenten in het water omzetten naar biogas (CH₄ en CO₂). Het vrijkomende biogas wordt op basis van overdruk getransporteerd via een leiding naar een derde voor nuttig gebruik.

3.4 Insluitsystemen

Het overzicht van de insluitsystemen en bijbehorende parameters, behorende bij de voorgenomen situatie, is opgenomen in Bijlage 2.

In onderstaand figuur is een globaal overzicht weergegeven van de locaties van de insluitsystemen behorende bij de voorgenomen situatie.



- 1 – Nieuwe bioloog
- 2 – Verladings ARCRU
- 3 – Incinerator
- 4 – Opslagtank ARCRU

Figuur 2: Locaties insluitsystemen voorgenumen situatie

4 Subselectie

4.1 Algemeen

In de HARI is een methode beschreven voor de selectie van activiteiten ten behoeve van de QRA. Op hoofdlijnen komt deze methodiek er op neer dat de inrichting wordt verdeeld in insluitsystemen met gevaarlijke stoffen. Voor elk van de gedefinieerde insluitsystemen wordt vervolgens aan de hand van een effectberekening nagegaan of er sprake is van een effect dat reikt tot buiten de inrichting. Insluitsystemen waarbij dit het geval is, dragen in beginsel bij aan het externe risico. Wanneer er echter sprake is van meer dan vijf insluitsystemen met een effect buiten de inrichting, bestaat de mogelijkheid om met behulp van aanwijzings- en selectiegetallen het aantal in de QRA mee te nemen insluitsystemen te reduceren.

Gezien het aantal insluitsystemen binnen LCNBV en aangezien de subselectiemethode in de bestaande situatie [3] op basis van aanwijzings- en selectiegetallen is uitgevoerd, zijn aan de insluitsystemen behorende bij de voorgenomen situatie aanwijzings- en selectiegetallen toegekend.

4.2 Toepassingsgebied

Overeenkomstig de HARI worden in de QRA effecten berekend voor acute letaliteit van de mens ten gevolge van blootstelling aan toxische stoffen, warmtestraling of overdruk. In Bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de insluitsystemen behorende bij de voorgenomen situatie. In deze bijlage is voor de insluitsystemen bepaald of er sprake is van een brandbare en / of toxische stof. De insluitsystemen waarvoor dit van toepassing is, dienen verder te worden beschouwd in de subselectie.

4.3 Bepaling van de aanwijzings- en selectiegetallen

Zoals hierboven aangegeven vindt de selectie van insluitsystemen die in de QRA worden meegenomen, plaats aan de hand van aanwijzings- en selectiegetallen.

4.3.1 Aanwijzingsgetal

Het aanwijzingsgetal (A) is een maat voor het potentiële risico van de stof naar de omgeving en wordt als volgt berekend:

$$A = \frac{Q * O_1 * O_2 * O_3}{G} \quad (3-1)$$

Waarin:

- Q = aanwezige hoeveelheid stof (in kg) in het beschouwde insluitsysteem;
- O₁ = factor voor de procesinstallatie (1) of opslag (0,1);
- O₂ = factor voor installatie buiten (1) of binnen een omhulling (0,1);
- O₃ = factor afhankelijk van de aggregatietoestand van de stof, de proces- en kooktemperatuur en de partiële dampspanning of verzadigingsdruk;
- G = grenswaarde van de stof, in kg. Voor brandbare stoffen bedraagt de grenswaarde 10.000 kg, voor toxische stoffen is de grenswaarde afhankelijk van de fase (g, l, s) en de toxiciteit (LC₅₀ - rat, inhalatie, 1 uur). Uitsluitend activiteiten waarvoor het berekende aanwijzingsgetal groter is dan 1 vormen een potentieel risico voor de omgeving. Van belang hierbij is de locatie van de activiteit ten opzichte van de terreingrens. Een activiteit die plaatsvindt in het midden van het bedrijfsterrein draagt minder bij aan het risico voor de omgeving dan een activiteit die tegen de terreingrens aan plaatsvindt.

4.3.2 Selectiegetal

De invloed van de afstand van de activiteit op het terrein tot aan de inrichtingsgrens wordt berekend m.b.v. het selectiegetal (S) aan de hand van de volgende formule:

$$S = A * \frac{100 \cdot \sigma^n}{C \cdot L \cdot \varnothing} \quad (3-2)$$

Waarin:

- L = afstand in meters van het onderdeel tot de terreingrens. De minimale waarde voor L bedraagt 100 meter, ook al is de afstand tot de terreingrens kleiner dan 100 meter.
- n = 3 voor brandbare stoffen;
2 voor toxische stoffen.

4.4 Specifiek

In de HARI is verder aangegeven dat er een aantal typen insluitsystemen / activiteiten zijn waarop de bovengenoemde methode niet van toepassing is. Het betreft hierbij onder andere opslagen die vallen onder de PGS 15 (> 10 ton) en bulkverladingsactiviteiten. Beide typen activiteiten dienen altijd geselecteerd te worden voor de QRA tenzij met behulp van effectberekeningen kan worden aangetoond dat de bijdrage van de effecten aan het externe risico verwaarloosbaar is. Gezien het voornoemde zijn de bulkverladingsactiviteiten met ARCRU standaard geselecteerd voor verdere uitwerking in de QRA.

4.5 Resultaten subselectie

De subselectie van de bestaande QRA [3] is reeds gebaseerd op aanwijzings- en selectiegetallen. In Bijlage 3 van deze rapportage is op eenzelfde bepalingsmethode aanwijzings- en selectiegetallen berekend voor insluitsystemen behorende bij de voorgenomen situatie.

Hieruit valt op te maken dat de insluitsystemen met biogas geselecteerd zijn via de subselectie op basis van effectafstand. Deze dienen verder beschouwd te worden in de QRA. De bulkverladingsactiviteiten behorende bij de voorgenomen situatie zijn reeds standaard geselecteerd voor verdere uitwerking in de QRA. De overige insluitsystemen van de voorgenomen situatie hebben een aanwijs- en selectiegetal beneden de 1 en zijn daarom niet geselecteerd voor verdere beschouwing in de QRA.

In onderstaande tabel is een totaaloverzicht weergegeven van de geselecteerde insluitsystemen behorende bij de vergunde situatie [3] en de voorgenomen situatie.

Tabel 2: Geselecteerde insluitsystemen / activiteiten

Insluitsysteem	Situatie
Oxidatiereactoren R 10140,R 10141 en kleinere equipment	Vergunde situatie
Epoxidatiereactoren R 10310,R 10311 en kleinere equipment	Vergunde situatie
Propyleenopslagtanks D 11120 A	Vergunde situatie
Propyleenopslagtanks D 11120 B	Vergunde situatie
Benzeenrecovery T 10811, D10811 en kleinere equipment	Vergunde situatie
Bulkverladings van benzeen en propyleen per schip	Vergunde situatie
Bulkverladings van styreen en propyleenoxide per schip, tankwagens en spoorketelwagens	Vergunde situatie
Bioloog - leiding biogas	Voorgenomen situatie
Bulkverladings van ARCRU per tankwagen	Voorgenomen situatie

5 Uitgangspunten

5.1 Risicoanalysemethodiek

Zoals reeds beschreven zijn de risicoberekeningen uitgevoerd overeenkomstig de HARI in combinatie met het rekenprogramma SAFETI-NL. De combinatie van het rekenpakket SAFETI-NL en de HARI wordt in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) voorgeschreven als geüniformeerde rekenmethodiek voor het uitvoeren van een QRA.

5.2 Voorbeeldstoffen

Voor het gebruik van stoffen is daar waar mogelijk aangesloten bij de modelstoffen zoals deze ook zijn gehanteerd in de QRA [3] (d.d. 5 juni 2015). Aan RFO637 is derhalve de modelstof octaan toegekend. Voor biogas is aangesloten bij de stof methaan vanwege gelijkwaardige gevaaraspecten.

De stof ARCRU heeft een vlampunt van circa 45 °C. Overeenkomstig de S3B-methodiek [4] is aan deze stof een “LF1” classificatie toegekend. Op basis van deze stofclassificatie is overeenkomstig de rekenmethode voor stuwadoorsbedrijven [5]¹ de volgende modelstof toegekend: n-nonaan.

5.3 Omgevingsfactoren

Voor de berekening van de externe risico's zijn de onderstaande onderwerpen van belang:

- weergegevens;
- ruwheidslengte;
- ontstekingsbronnen;
- domino-effecten;
- populatiegegevens.

5.3.1 Weergegevens

Voor het uitvoeren van de berekeningen zijn de weergegevens van Hoek van Holland toegepast. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de weerklassen die worden beschouwd.

Tabel 3: Weertype

Weerklasse	Beschrijving
B3	Instabiel weer, gematigd zonnig, lichte tot gemiddelde wind (3 m/s)
D1,5	Licht instabiel weer, zonnig en winderig (1,5 m/s)
D5	Neutraal weer, bewolkt en winderig (5 m/s)
D9	Neutraal weer, bewolkt en winderig (9 m/s)
E5	Licht stabiel, licht winderig (3 m/s)
F1,5	Zeer stabiel, zeer licht winderig (1,5 m/s)

¹ Aangezien deze rekenmethodiek recenter is dan de S3B-methodiek biedt deze methodiek de meest recente inzichten.

5.3.2 Ruwheidslengte

De ruwheidslengte is een (kunstmatige) lengtemaat die de invloed van de omgeving op de windsnelheid aangeeft. In deze studie is uitgegaan van de standaard ruwheidslengte van 1.000 mm voor industrieterreinen, zoals opgenomen in de HARI.

5.3.3 Ontstekingsbronnen

De ontstekingsbronnen binnen de inrichting zijn van belang voor de berekening van zowel het plaatsgebonden risico als het groepsrisico. Ontstekingsbronnen buiten de inrichtingsgrens zijn alleen van belang voor de berekening van het groepsrisico. Dit aangezien voor het plaatsgebonden risico wordt aangenomen dat een brandbare wolk buiten de inrichting altijd ontsteekt bij de grootste wolkomvang, ongeacht de locatie van de ontstekingsbronnen. In de berekening van het groepsrisico wordt de vertraagde ontsteking veroorzaakt door de aanwezigheid van een ontstekingsbron. De vertraagde ontsteking wordt als volgt gemodelleerd:

$$P(t) = P_{\text{present}} \cdot (1 - e^{-\omega t})$$

Met:

$P(t)$	de kans van een ontsteking in het tijdsinterval 0 tot t (-)
P_{present}	de kans dat de bron aanwezig is wanneer de brandbare wolk passeert (-)
ω	de effectiviteit van de ontsteking (s^{-1})
t	tijd (s)

5.3.3.1 Ontstekingsbronnen binnen de inrichting

Binnen de inrichting is (in relatie tot de voorgenomen situatie) de aanwezige incinerator als ontstekingsbron beschouwd. De incinerator is meegenomen als zijnde "fakkel" als benoemd in de HARI. Overeenkomstig de HARI geldt voor een fakkel een kans van ontsteking van 1 in een tijdsinterval van één minuut.

5.3.4 Domino-effecten

Domino-effecten ontstaan wanneer het falen van één installatie met gevaarlijke stoffen leidt tot het falen van een andere installatie met gevaarlijke stoffen. Dit treedt op bij brandbare vloeistoffen en gassen. Het optreden van externe beschadiging en (interne) domino-effecten is niet opgenomen in de standaard faalfrequenties binnen een inrichting. Binnen een inrichting moeten voldoende maatregelen zijn genomen om uitstroming ten gevolge van externe beschadiging te voorkomen, zoals aanrijdbeveiligingen en snelheidslimieten, zodat geen aanvullende scenario's moeten worden opgenomen in de QRA. Bij LCNBV zijn voldoende maatregelen getroffen om externe beschadiging te voorkomen.

Als onderdeel van de QRA dient verder te worden gekeken naar gevaarbronnen van buiten de inrichting die aanleiding kunnen geven tot externe beschadiging van binnen de inrichting gelegen bedrijfsonderdelen. Hieronder wordt nader op de mogelijke gevaarbronnen ingegaan.

5.3.4.1 Windturbines

Aangezien de windturbines in de wijde omgeving op ruime afstand van LCNBV zijn gelegen, wordt het ontstaan van domino-effecten, veroorzaakt door windturbines, niet aannemelijk geacht.

5.3.4.2 Vliegvelden

In de directe omgeving van de inrichting zijn geen vliegvelden gelegen. Het ontstaan van domino-effecten veroorzaakt door vliegverkeer wordt daarmee niet aannemelijk geacht.

5.3.5 Populatiegegevens

Voor het gebruik van populatiegegevens is aangesloten bij de populatiegegevens zoals opgenomen in de QRA [3] (d.d. 5 juni 2015) voor de vergunde activiteiten. In deze QRA [3] is het volgende opgenomen:

“De populatie in de QRA is gebaseerd op de bevolking zoals gehanteerd in het bestemmingsplan "Maasvlakte 1" zoals vastgesteld op 19-12-2013. De activiteiten bij Loders zijn toegevoegd aan deze populatie. De nieuwe centrale van Uniper (voormalige E.On, MPP3) aan de zuidzijde van LCNBV zal bedreven worden met een klein aantal medewerkers. Aangenomen is een permanente aanwezigheid van 50 personen (o.a. onderhoud en beveiliging).

Maasvlakte 2

De Maasvlakte 2 is nog volop in ontwikkeling. De gebieden zijn conform het bestemmingsplan Maasvlakte 2 bestemd voor 3 doeleinden (container op- en overslag, distributie/logistiek en chemie). Voor de gebieden bestemd voor container op- en overslag en distributiedoelinden is uitgegaan van 5 personen per hectare overdag en 1 persoon per hectare 's nachts. Voor het gebied bestemd voor chemiedoelinden is uitgegaan van een populatie dichtheid die overeenkomt met het gebied ten oosten van LCNBV (tussen Europahaven en de 8e petroleumhaven), van 100 personen overdag en 20 personen in de nacht.

De dichtstbijzijnde woonkernen, Oostvoorne en Hoek van Holland, liggen beide op een afstand van meer dan 5 kilometer. In de directe omgeving van de inrichting liggen geen kwetsbare objecten, met uitzondering van de locatie Futureland. Futureland is meegenomen in de berekening van het groepsrisico met een bezettingsgraad van 1 persoon per 30 m², als representatieve waarde voor openbare gelegenheden zoals winkels conform de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico [6].

6 Faalscenario's en gegevens modellering voorgenomen situatie

In dit hoofdstuk worden de initiële faalscenario's ten behoeve van de voorgenomen situatie beschreven, voor de insluitsystemen / activiteiten die relevant zijn op basis van de subselectie uit hoofdstuk 4. Tevens wordt beschreven welke gegevens en parameters van invloed zijn op de risicoberekeningen. De faalscenario's, specifiek gericht op de voorgenomen situatie, zijn verder uitgewerkt in Bijlage 4.

6.1 Verlading van gevaarlijke stoffen

Ten behoeve van de voorgenomen situatie zullen er verladingen met ARCRU plaatsvinden met tankwagens op de bestaande verlaadplaats voor tankwagens.

6.1.1 Initiële faalscenario's transportmiddelen en verlading

In onderstaande tabellen zijn de initiële faalscenario's weergegeven van de transportmiddelen binnen LNCBV en de hiermee samenhangende initiële faalscenario's van de verlading.

Tabel 4: Initiële faalscenario's tankwagens

Insluitsysteem	Scenario	Frequentie
Tankauto met atmosferisch reservoir	1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	1×10^{-5} /jaar
	2. Vrijkomen van de gehele inhoud uit de grootste aansluiting	5×10^{-7} /jaar

Tabel 5: Initiële faalscenario's verlading

Verlading	Scenario	Frequentie
Laad-/loslang	1. Breuk van de laad-/loslang	4×10^{-6} /uur
	2. Lek van de laad-/loslang met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter, maximaal 50 mm.	4×10^{-5} /uur
Verlading van brandbare stoffen voor tankauto's met atmosferisch reservoir	1. Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	$5,8 \times 10^{-9}$ /uur

6.1.2 Uitstroomduur

Indien tijdens de verlading of transport van ARCRU een Loss of Containment (LOC) optreedt ten gevolge van een lekkage of breuk, bedraagt de uitstroomduur conform de HARI 30 minuten. Gedurende de gehele verlading is sprake van gasdetectie in het verladingsgebied. Bij gasdetectie gaat een signaal af in de controlekamer. Na validatie van het signaal sluit de operator de inblokafsluiters met behulp van een schakelaar in de controlekamer. Conform de HARI geldt voor een dergelijke beveiliging een maximale uitstroomduur van 600 seconden en een faalkans van 1%.

6.1.3 Verladingsdebiet

ARCRU zal worden gelost door middel van de pomp die aanwezig is op de tankwagen. Het verladingsdebiet bedraagt 40 m^3 per uur. In de HARI is opgenomen dat bij scenario's stroomafwaarts van de pomp, wanneer het pompdebiet bepalend is voor het uitstroomdebiet, standaard uitgegaan dient te worden van een uitstroomdebiet van 1,5 maal het nominale pompdebiet (50% toename door verlies van tegendruk). Derhalve is in de QRA rekening gehouden een uitstroomdebiet van 1,5 maal het nominale pompdebiet.

6.1.4 Tweezijdige uitstroming

Vanuit de verlaadplaats zijn leidingen voorzien naar de opslagtank met ARCRU. De belading van de opslagtank vindt van bovenaf plaats waardoor geen risico op terugstroming vanuit de opslagtank bestaat. Tweezijdige uitstroming is daarom niet verwerkt in de scenario's.

6.1.5 Uitwerking faalscenario's

De relevante gegevens voor de risicoberekeningen en de uitwerking van de faalscenario's zijn opgenomen in Bijlage 4.

6.2 Bioloog – leiding biogas

Het vrijkomende biogas, vanuit de anaerobe afvalwaterzuivering, wordt door middel van overdruk getransporteerd via een bovengrondse leiding naar een derde buiten LCNBV voor nuttig gebruik.

6.2.1 Initiële faalscenario's leiding

In onderstaande tabel zijn de initiële faalscenario's weergegeven voor de aanwezige leiding.

Tabel 6: Initiële faalscenario's leiding

Bovengrondse leiding	Scenario	Frequentie
Leiding, 75 mm ≤ nominale diameter ≤ 150 mm	1. Breuk van de leiding	3 x 10 ⁻⁷ /meter/jaar
	2. Lek met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter, maximaal 50 mm	2 x 10 ⁻⁶ /meter/jaar

6.2.2 Debiet

Conform de HARI dient in de QRA rekening te worden gehouden met systeemreacties, zoals het veranderen van het debiet bij het wegvallen van de tegendruk. Dit aspect is zeer twijfelachtig voor onderhavige situatie. Vanuit een worstcase beschouwing is echter voor het breukscenario van de leiding wel uitgegaan van een uitstroomdebiet dat gelijk is aan 1,5 maal het nominale debiet.

6.2.3 Uitwerking faalscenario's

De relevante gegevens voor de risicoberekeningen en de uitwerking van de faalscenario's is opgenomen in Bijlage 4.

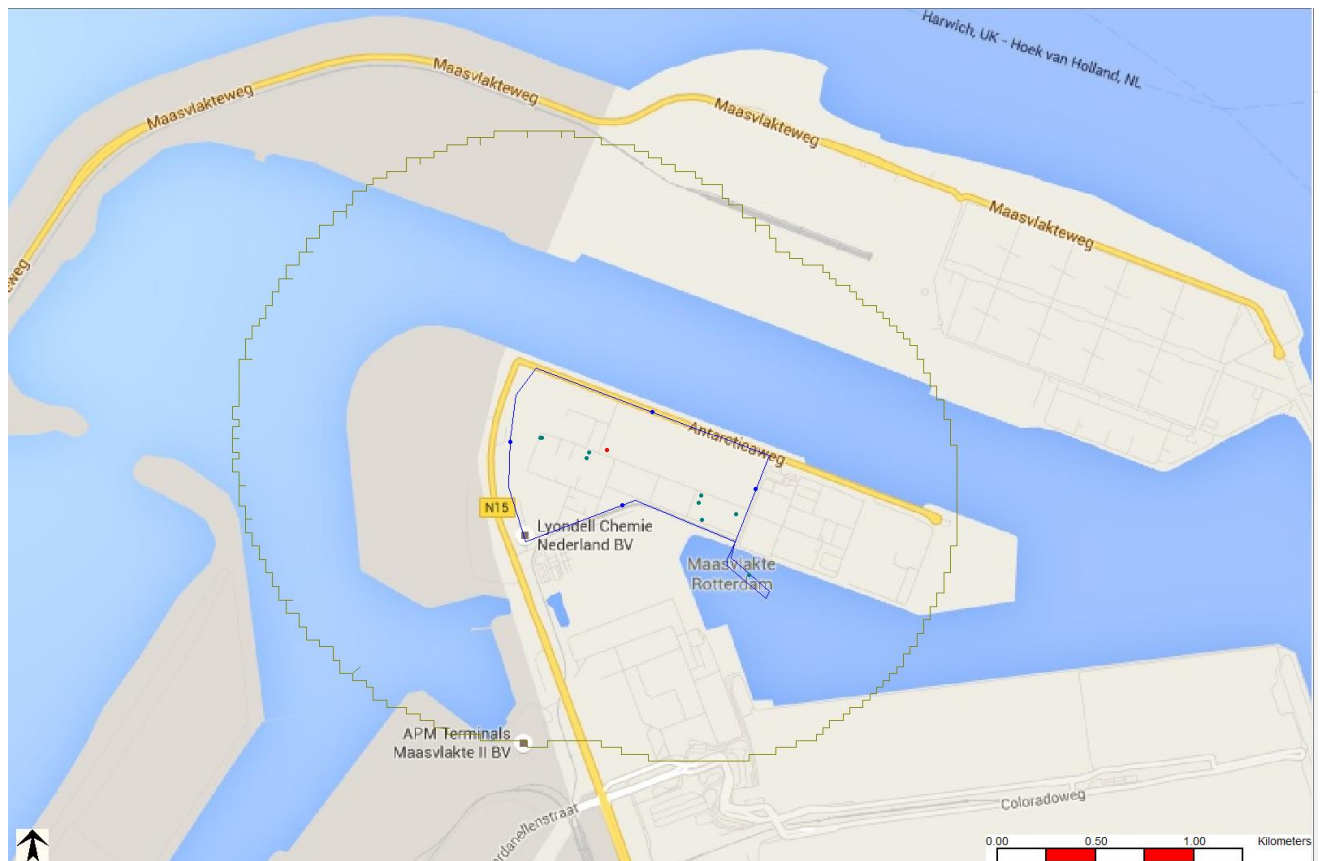
7 Resultaten en toetsing

Er is een risicoanalyse uitgevoerd met als doel het inzicht verkrijgen in de externe risico's. Deze QRA is uitgevoerd met het door de overheid voorgeschreven modelleringprogramma SAFETI-NL.

7.1 Effectafstand tot 1% letaal (LC01)

Het invloedsgebied is het gebied tot waar 1% letaliteitseffekten merkbaar zijn. Het grootste invloedsgebied bedraagt 1.553 meter². Het maatgevende scenario voor dit invloedsgebied betreft het scenario "instantaan falen van de propyleen opslag D11120 A of D11120 B" bij het meest ongunstige weertype D9. Dit voor zowel de vergunde als de voorgenomen situatie. Het betreft een LOC scenario behorende bij de vergunde situatie.

In onderstaand figuur is het invloedsgebied (op basis van de risicocontour 10^{-99} per jaar) weergegeven.



Figuur 3: Invloedsgebied

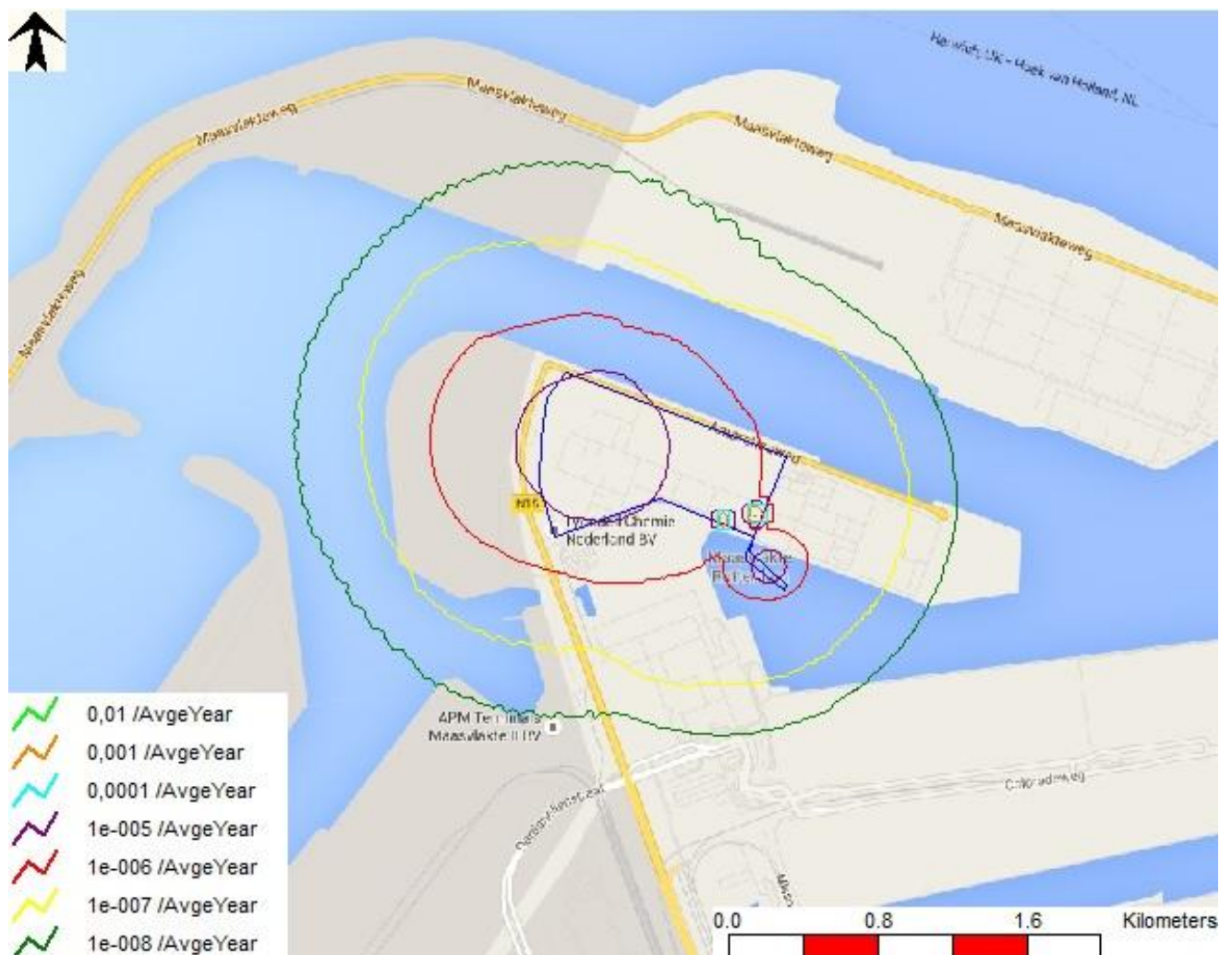
² In de vergunde QRA [3] is opgenomen dat de maximale effectafstand 1.240 meter bedraagt voor weertype D5 en F1.5. In onderhavige paragraaf is de maximale effectafstand weergegeven waarbij alle weertypen zijn beschouwd.

7.2 Plaatsgebonden risico

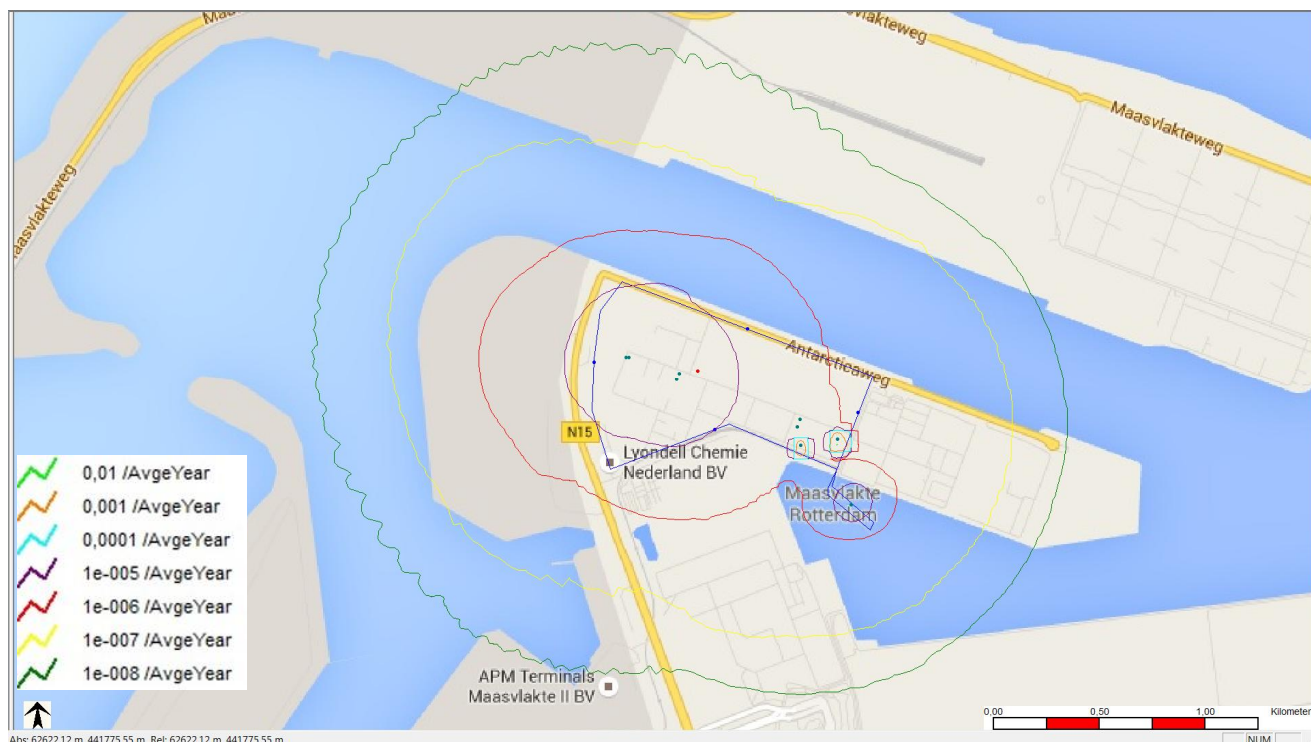
Het PR, ook wel individueel risico genoemd, is de kans per jaar op een dodelijk ongeval ten gevolge van een ongewoon voorval (ongevalsscenario) indien een persoon (onbeschermd in de buitenlucht) zich bevindt op een bepaalde plaats waar hij voortdurend (24 uur per dag en gedurende het hele jaar) wordt blootgesteld aan de risico's van een ongewoon voorval.

Het PR wordt weergegeven als PR-contouren. Zo laat de 10^{-06} PR-contour die plaatsen zien waar de kans op het overlijden van een persoon één miljoenste per jaar bedraagt. Ter vergelijking: de gemiddelde (niet natuurlijke) overlijdenskans voor een willekeurige Nederlander is circa 10^{-04} per jaar, een factor 100 hoger. Het PR is onafhankelijk van de bevolkingsverdeling in de omgeving van de inrichting. Het wettelijk kader is beschreven in hoofdstuk 2 en maakt onderscheid tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten.

In de navolgende figuren is het PR opgenomen van de vergunde situatie alsmede de voorgenomen situatie.



Figuur 4: Plaatsgebonden risico vergunde situatie [3]



Figuur 5: Plaatsgebonden risico voorgenomen situatie

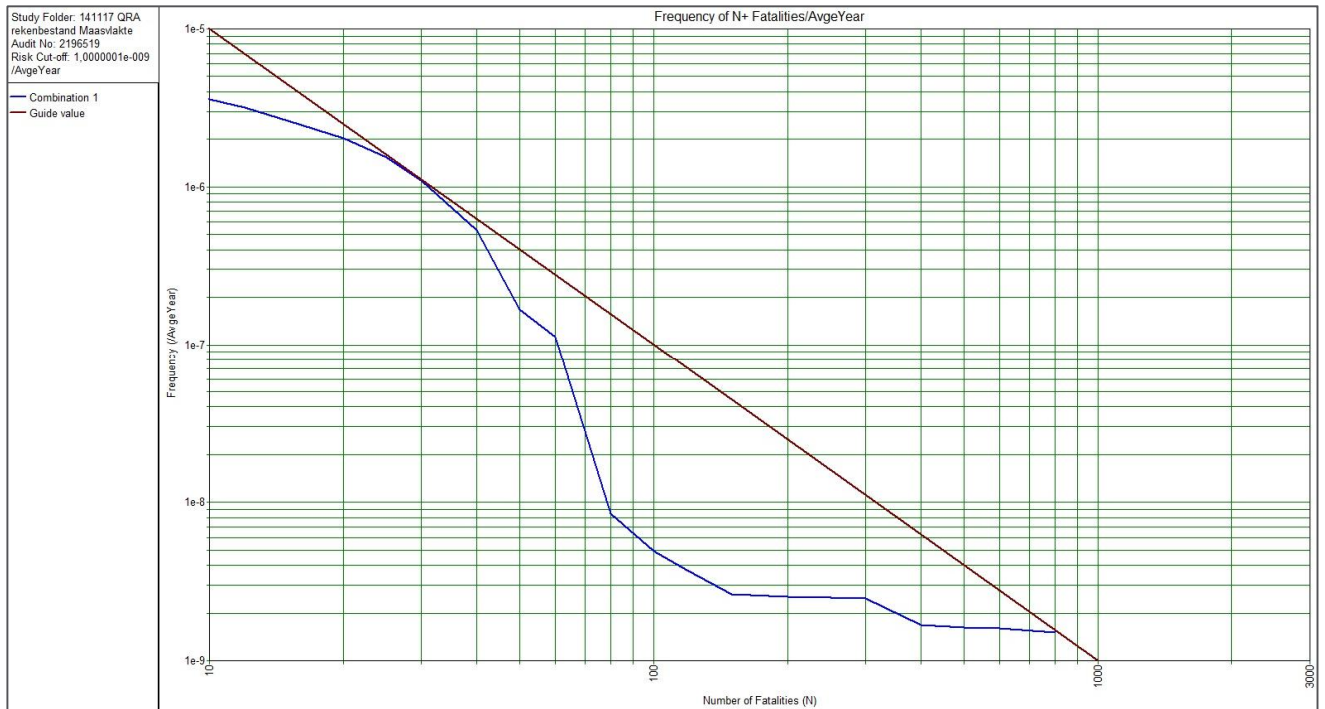
Indien een vergelijking wordt gemaakt tussen het PR van de vergunde situatie versus het PR van de voorgenomen situatie dan kan worden opgemaakt dat er nagenoeg geen verschillen waarneembaar zijn. Een zeer beperkte (niet significante) vervorming van de PR-contour 10^{-5} en 10^{-6} per jaar is zichtbaar nabij de locatie van de voorgenomen incinerator. Net als bij de vergunde situatie wordt ook voor de voorgenomen situatie voldaan aan de normstelling uit het Bevi.

7.3 Groepsrisico (GR)

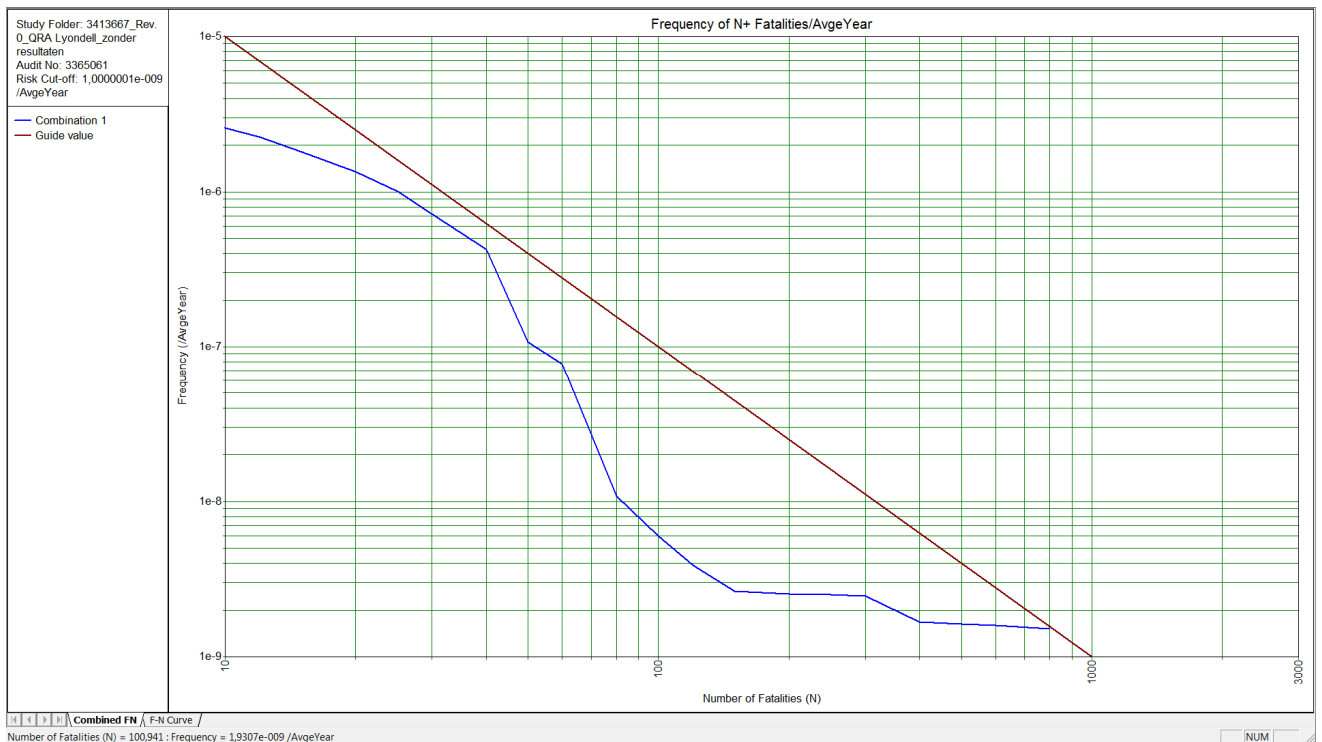
Het GR is de kans per jaar dat een groep van een bepaalde grootte dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval. Het GR wordt vastgelegd in een zogenaamde F(N)-curve en is afhankelijk van de bevolkingsverdeling in de omgeving van het bedrijf. In een F(N)-curve staat op de verticale as de kans weergegeven dat meer dan N slachtoffers ten gevolge van het beschouwde scenario komen te overlijden. Deze kans wordt uitgedrukt in de eenheid 'per jaar'. Op de horizontale as staat het aantal slachtoffers weergegeven.

De oriënterende waarde voor het groepsrisico is als volgt bepaald. Voor een groep van ten minste 10 slachtoffers bedraagt de maximaal toegestane frequentie 10^{-5} per jaar. Voor een N maal groter aantal slachtoffers is de bijbehorende frequentie een factor N^2 lager (met andere woorden: voor een aantal van 100 slachtoffers bedraagt de maximaal toegestane frequentie 10^{-7} per jaar). Voor het groepsrisico geldt in vergelijking tot het plaatsgebonden risico geen 'harde' norm. Wel geldt voor het groepsrisico een verantwoordingsplicht. Dit betekent dat er een bestuurlijke afweging moet worden gemaakt van de risico's tegen de maatschappelijke baten en kosten van een risicovolle activiteit.

In de navolgende figuren is het GR opgenomen van de vergunde situatie alsmede de voorgenomen situatie.



Figuur 6: Groepsrisico vergunde situatie [3]



Figuur 7: Groepsrisico voorgenomen situatie

Indien een vergelijking wordt gemaakt tussen de GR curve van de vergunde situatie versus de GR curve van de voorgenomen situatie dan kan worden opgemaakt dat sprake is van een beperkte reductie van het GR als gevolg van de voorgenomen activiteiten. De reductie van het GR is te wijten aan het feit dat de incinerator in de QRA als zijnde ontstekingsbron is opgenomen. Het GR is in beide situaties beneden de oriëntatiewaarde gelegen.

7.4 Grootste bijdrage risico's

7.4.1 Individual risk ranking points

Op vier punten op de terreingrens zijn "risk ranking points" geplaatst. Op deze punten kan de bijdrage van het risico van verschillende scenario's bepaald worden. De betreffende risk ranking points zijn weergegeven in onderstaande afbeelding.



Figuur 8: Risk ranking points

In navolgende tabel is per risk ranking point de grootste bijdrage aan het PR weergegeven.

Tabel 7: Grootste bijdrage aan PR

Scenario	Bijdrage (%)
Risk ranking point noord	
Epoxidizer\R10310\o. Instantaan falen	31,4
Epoxidizer\R10311\o. Instantaan falen	31,4
Epoxidizer\R10311\o. Run-away	12,8
Epoxidizer\R10310\o. Run-away	12,8
Propylene opslag\D11120 A\p. Instantaan falen	4,1
Risk ranking point oost	
Propylene-opslag\D11120 B\instantaan falen	49,6
Propylene-opslag\D11120 A\instantaan falen	49,3
Risk ranking point zuid	
Epoxidizer\R10311\o. Instantaan falen	32,7
Epoxidizer\R10310\o. Instantaan falen	29,7
Epoxidizer\R10310\o. run-away	9,6
Epoxidizer\R10311\o. Run-away	9,6
Epoxidizer\R10311\o. leegstromen na instantaan falen	5,6
Risk ranking point west	
Oxidizer\R10140\o. Instantaan falen	18,6
Oxidizer\R10141\o. Instantaan falen	18,2
Epoxidizer\R10311\o. Instantaan falen	12,2
Epoxidizer\R10310\o. Instantaan falen	12,2
Oxidizer\R10140\o. Continue uitstroming	7,4

Uit bovenstaande tabel en het uitgebreidere "Individual Risk Ranking Report" kan worden opgemaakt dat de aanvullende insluitsystemen behorende bij de voorgenomen situatie geen bijdrage hebben aan het PR op de betreffende risk ranking points. In Bijlage 5 is het volledige "Individual Risk Ranking Report" weergegeven.

7.4.2 Societal risk ranking

In onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van de scenario's met de grootste bijdrage aan het GR.

Tabel 8: Grootste bijdrage aan GR

Scenario	Bijdrage (%)
Oxidizer\R10140\o. Continue uitstroming	13,9
Oxidizer\R10141\o. Continue uitstroming	13,6
Oxidizer\R10140\o. leegstromen na instantaan falen	10,7
Propylene opslag\D11120 B\p. Instantaan falen	10,6
Oxidizer\R10141\o. leegstromen na instantaan falen	10,5
Propylene opslag\D11120 A\p. Instantaan falen	10
R10140\o. Instantaan falen	8,1

Uit bovenstaande tabel en het uitgebreidere "Societal Risk Ranking Report" kan worden opgemaakt dat de aanvullende insluitsystemen behorende bij de voorgenomen situatie geen bijdrage hebben aan het GR. In Bijlage 6 is het volledige "Societal Risk Ranking Report" weergegeven.

7.4.3 Maximale effectafstanden

In Bijlage 7 is een overzicht weergegeven van de maximale effectafstanden van de afzonderlijke LOC scenario's. Het overzicht is door SAFETI-NL opgemaakt.

8 Conclusie

Deze QRA is opgesteld voor LCNBV ten behoeve van de aanvraag voor een omgevingsvergunning ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo), voor de activiteit milieu. Het betreft een aanvraag voor een veranderingsvergunning.

Het doel van de QRA is het vaststellen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de risicodragende activiteiten. De uitkomsten van de in dit rapport beschreven uitvoering van de QRA worden beschouwd in het kader van de wetgeving op het gebied van externe veiligheid, het Bevi. Een vergelijking is gemaakt op het gebied van externe veiligheid tussen de vergunde situatie en de voorgenomen situatie als gevolg van de voorgenomen veranderingen.

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de HARI in combinatie met het rekenprogramma SAFETI-NL.

8.1 Invloedsgebied

Het grootste invloedsgebied bedraagt 1.553 meter. Het maatgevende scenario voor dit invloedsgebied betreft het scenario "instantaan falen van de propyleen opslag D11120 A of D11120 B" bij het meest ongunstige weertype D9. Dit voor zowel de vergunde als de voorgenomen situatie. Het betreft een LOC scenario behorende bij de vergunde situatie.

8.2 Plaatsgebonden risico

Voor zowel de vergunde situatie als de voorgenomen situatie is de PR-contour 10^{-6} per jaar buiten de inrichtingsgrens gelegen. Binnen de maatgevende PR-contour 10^{-6} per jaar zijn geen kwetsbare objecten gelegen, waardoor voldaan wordt aan de normstelling uit het Bevi.

Indien een vergelijking wordt gemaakt tussen het PR van de vergunde situatie versus het PR van de voorgenomen situatie dan kan worden opgemaakt dat er nagenoeg geen verschillen waarneembaar zijn. Een zeer beperkte (niet significante) vervorming van de PR-contour 10^{-5} en 10^{-6} per jaar is zichtbaar nabij de locatie van de voorgenomen incinerator.

8.3 Groepsrisico

Indien een vergelijking wordt gemaakt tussen de GR curve van de vergunde situatie versus de GR curve van de voorgenomen situatie dan kan worden opgemaakt dat sprake is van een beperkte reductie van het GR als gevolg van de voorgenomen activiteiten. De reductie van het GR is te wijten aan het feit dat de incinerator in de QRA als zijnde ontstekingsbron is opgenomen. Het GR is in beide situaties beneden de oriëntatiewaarde gelegen.

8.4 Grootste bijdrage risico's

Geconcludeerd is dat de aanvullende insluitsystemen behorende bij de voorgenomen situatie geen bijdrage hebben aan het PR (op de geprojecteerde "risk ranking points") en het GR.

Referenties

1. Handleiding risicoberekeningen Bevi versie 3.3, RIVM, 1 juli 2015.
2. SAFETI-NL versie 6.54, DNV Technica, 2009.
3. Kwantitatieve risicoanalyse, Lyondell Bayer locatie Maasvlakte, Anteagroup, projectnummer 403192 150358-HG88, concept, d.d. 5 juni 2015.
4. S3B-methodiek: Systematiek voor indeling van stoffen ten behoeve van risico-berekeningen bij het vervoer van gevaarlijke stoffen, AVIV, tweede editie 1999.
5. Rekenmethode voor stuwadoorsbedrijven, RIVM, versie 1.0, 1 maart 2015.
6. Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, VROM, versie 1.0, november 2007.

Bijlage 1. Plattegrondtekening

Bijlage 2. Overzicht insluitsystemen

Bijlage 2 - Beschouwing insluitsystemen
Lyondell Chemie Nederland B.V.



BILFINGER

Totaaloverzicht insluitsystemen voorgenomen situatie ter beschouwing

Locatie	Overige informatie	Insluitsysteem	Capaciteit	Opslagtemperatuur	Druk / Atm.	Stof	Classificatie brandbare vloeistof / gas (CLP: H220 H221 H224 H225 H226)	Classificatie toxisch (CLP: H330 H331 (inhalatie))	Beschouwen in subselectie op basis van classificatie?
Voorgenomen situatie	-	Bovengrondse opslagtank	5 m3	Omgevingstemperatuur	Atm.	Zoutoplossing NaCl	Nee	Nee	Nee
Voorgenomen situatie	-	Bovengrondse opslagtank	2 x 5 m3	Omgevingstemperatuur	Druk.	Nutriënten (Macronuts) uit IBC	Nee	Nee	Nee
Voorgenomen situatie	-	Bovengrondse opslagtank	5 m3	Omgevingstemperatuur	Druk.	Antifoam voor bio uit IBC	Nee	Nee	Nee
Voorgenomen situatie	-	Bovengrondse opslagtank	4 m3	Omgevingstemperatuur	Atm.	Ferrichloride 40% DAF	Nee	Nee	Nee
Voorgenomen situatie	-	Bovengrondse opslagtank	5 m3	Omgevingstemperatuur	Atm.	Flocculant DAF	Nee	Nee	Nee
Voorgenomen situatie	-	Bovengrondse opslagtank	40 m3	Omgevingstemperatuur	Atm.	Ureum	Nee	Nee	Nee
Voorgenomen situatie	-	Bovengrondse opslagtank	7,5 m3	Omgevingstemperatuur	Atm.	Fosforzuur	Nee	Nee	Nee
Voorgenomen situatie	-	Bovengrondse opslagtank	40 m3	Omgevingstemperatuur	Druk.	CO2	Nee	Nee	Nee
Bestaande fuel bund (BFB)	-	Bovengrondse opslagtank	450 m3	80 -100 °C	Atm.	ARCRU	Ja	Nee	Ja
IBL	-	Bovengrondse opslagtank	1.400 m3	Omgevingstemperatuur	Atm.	D631 / D631 off spec	Nee	Nee	Nee
IBL	-	Bovengrondse opslagtank	1.000 m3	Omgevingstemperatuur	Atm.	SP612	Nee	Nee	Nee
Terrein	Anaerobie, leiding van biooog naar derde	Leiding bovengronds	3460 Nm3/uur	38°C	0,5 barg	Biogas (methaan)	Ja	Nee	Ja
Terrein	Pijpleiding van Tk 1573	Leiding bovengronds incl. pomp	24 m3/uur - transport 185.000 m3/jaar	Omgevingstemperatuur	Atm.	CWW interne stroom	Nee	Nee	Nee
Terrein	Pijpleiding van Tk 1240	Leiding bovengronds incl. pomp	3,5 ton/uur - transport 30.500 ton/jaar	Omgevingstemperatuur	Atm.	RFO 637	Ja	Nee	Ja
Terrein	Pijpleiding	Leiding bovengronds incl. pomp	n.r.	Omgevingstemperatuur	Atm.	Zoutzuur (HCl)	Nee	Nee	Nee
Terrein	Pijpleiding van verlaadplaats voorgenomen situatie naar ARCRU tank	Leiding bovengronds	40 m3/uur - transport 5496 ton/jaar	Omgevingstemperatuur	Atm.	ARCRU	Ja	Nee	Ja

Tebodin Netherlands B.V.
Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)
POSM afval(water)verwerkingsproject
Lyondell Chemie Nederland B.V.
Ordernummer: T50594.02
Documentnummer: 50594.02.07
Revisie: A
8 juni 2017
Pagina 28 / 33

lyondellbasell



Bijlage 3. Subselectie

Insluitsysteem	Overige informatie	Inhoud	Inhoud [m3]	Dichtheid [kg/l]	Kookpunt [°C]	Vlampunt [°C]	LC50 rat ing 1h [mg/m3]	Afstand tot inrichtingsgrens [m]	Procestemperatuur [°C]	Dampspanning [Pa]	Aanwezigheid [%]	Hoeveelheid [kg]	O1	O2	O3	Grenswaarde brandbaar [kg]	Grenswaarde toxisch [kg]	Aanwijsgetal brandbaar	Aanwijsgetal toxisch	Selectiegetal brandbaar	Selectiegetal toxisch
Bovengrondse opslagtank	Bestaande fuel bund (BFB)	ARCRU - modelstof nonaan (gegevens subseel. uit MSDS)	450	1,035	135	45	nvt	100	100	10.225	100%	465.750	0,1	0,1	0,100913	10.000	nvt	0,047	-	0,047	-
Leiding bovengronds	Pijpleiding van bioloog naar derde 3" leiding van circa 560 m	Biogas - modelstof methaan	De leiding wordt op basis van HARI Paragraaf 2.3.5.1 en figuur 2, geselecteerd voor de QRA. De effectafstand conform de figuur van circa 180 meter, buiten de terreingrens																		
Leiding bovengronds incl. pomp	Pijpleiding van Tk 1240 - Worstcase 3" leiding van 500 m	RFO 637 - modelstof octaan conform bestaande QRA	2,3	0,7	126	12	nvt	100	90	10.225	100%	1.610	1	1	0,100913	10.000	nvt	0,016	-	0,016	-
Leiding bovengronds	Pijpleiding van verlaadplaats voorgenomen situatie naar ARCRU tank - Worstcase 3" leiding van 1.000 m	ARCRU - modelstof nonaan (gegevens subseel. uit MSDS)	4,6	1,035	135	45	nvt	100	90	10.225	100%	4.761	1	1	0,100913	10.000	nvt	0,048	-	0,048	-

Bijlage 4. Uitwerking faalscenario's

Anaerobe, leiding biogas

Uitgangspunten

Parameter	Gegevens
Modelstof	Methaan
Temperatuur	38 °C
Druk	0,5 barg
Diameter leiding	circa 3 inch
Debiet	3460 Nm ³ /uur
Compressor / pomp	N.v.t. functioneert o.b.v. drukverschil

Faalfrequenties leiding

Scenario	Basis-frequentie	Frequentie	Vervolgkans	Frequentie [per jaar]
Breuk van de leiding	3,00E-07	per meter per jaar	1	Op basis van leidinglengte conform SAFETI-NL
Lek (10% diameter)	2,00E-06	per meter per jaar	1	Op basis van leidinglengte conform SAFETI-NL

Transport en verlading

Uitgangspunten

Parameter	Gegevens ARCRU
Modelstof	Nonaan
Maximale Inhoud t.b.v. verlading	20 ton
Relatieve dichtheid	1 kg/dm ³
Temperatuur	90 °C
Druk	Atmosf.
Grootste aansluiting tankwagen	3 inch
Medium verlading [slang / arm]	Verlaadslang
Diameter verlaadslang	3 inch
Verladingsdebiet	40 m ³ /uur
Locatie pomp	Op tankwagen
Tonnage per jaar voor verlading	6000
Aantal verladingen [per jaar]	300
Duur verlading	0,5 uur
Tijdsduur tankwagen aanwezig	1 uur
LOD	Semi automatisch – gasdetectie op verlaadplaats
Locatie verlaadplaats	Verlaadplaats VA
Oppervlakte beperkende maatregelen verlaadplaats	-
Verdeling dag- (08:00 - 18:30) / nachtperiode (18:30 - 08:00) *	Evenredig

Faalfrequenties ARCRU - tankwagen en verlading

Scenario	Basis-frequentie	Frequentie	Vervolgkans	Aantal verladingen [per jaar]	Aanwezigheidsduur / verlading [uur]	Fractie [per jaar]	Frequentie [per jaar]
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	1,00E-05	per jaar	1	300	1	0,03	3,42E-07
Vrijkomen van de gehele inhoud uit de grootste aansluiting	5,00E-07	per jaar	1	300	1	0,03	1,71E-08
Breuk van de slang, zonder LOD	4,00E-06	per uur	0,01	300	0,5	n.v.t.	6,00E-06
Breuk van de slang, met LOD	4,00E-06	per uur	0,99	300	0,5	n.v.t.	5,94E-04
Lek van de slang	4,00E-05	per uur	1	300	0,5	n.v.t.	6,00E-03
Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	5,80E-09	per uur	1	300	0,5	n.v.t.	8,70E-07

Bijlage 5. Individual Risk Ranking Report

Individual Risk Ranking Report

Unique Audit Number: 3.365.061



Study Folder: 3413667_Rev. 0_QRA Lyondell_zonder resultaten TI NL 6, 5, 4, 314

 3413667 Rev. 0 QRA Lyondell zonder resul

Individual Risk Ranking Point Criteria

Results from the following Run Rows make up this report:

Dag
Nacht

This report does not include results for risk ranking points which have zero risk associated with them, or which have been explicitly excluded by the program user. All coordinates in this report are absolute, not relative to the Location Offset.

Risk Ranking Point Set: Default Risk Ranking Point Set

Sorting method: By Risk
Sort criterion: By Frequency per year

Analysis of risk by weathers and directions:
Separate Analysis performed? No

Analysis of risk by model and location:
Separate Analysis performed? No

Analysis of risk for selected Risk Ranking Points:
Selected Points analysed? No

Indoor / Outdoor Individual Risk : Outdoor

Individual Risk Ranking Point Results

Column: 1

Risk Ranking Point:	Noord (61407,9,443314 m)				
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
e. Instantaan falen	61.085,80	443.102,27	2.15802E-006	31,44	4.31604E-001
e. Instantaan falen	61.074,02	443.073,79	2.15802E-006	31,44	4.31604E-001
e. Run-away	61.074,02	443.073,79	8.80825E-007	12,83	8.80825E-001
e. run-away	61.085,80	443.102,27	8.80825E-007	12,83	8.80825E-001
P. Instantaan falen	61.656,86	442.882,84	2.77673E-007	4,05	5.55345E-001
p. Instantaan falen	61.644,89	442.846,93	2.75005E-007	4,01	5.50009E-001
e. leegstromen na instantaan falen	61.085,80	443.102,27	7.76566E-008	1,13	1.55313E-002
o. Continue uitstroming	60.847,15	443.178,88	3.79490E-008	0,55	7.58980E-003
o. Continue uitstroming	60.836,34	443.177,90	3.69651E-008	0,54	7.39302E-003
e. Continue uitstroming	61.085,80	443.102,27	2.33453E-008	0,34	4.66907E-003
o. leegstromen na instantaan falen	60.847,15	443.178,88	1.98982E-008	0,29	3.97965E-003

Individual Risk Ranking Report

Unique Audit Number: 3.365.061



Study Folder: 3413667_Rev. 0_QRA Lyondell_zonder resultaten TI NL 6, 5, 4, 314

Risk Ranking Point: Noord (61407,9,443314 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
o. leegstromen na instantaan falen	60.836,34	443.177,90	1.93633E-008	0,28	3.87266E-003
e. leegstromen na instantaan falen	61.074,02	443.073,79	1.34331E-008	0,20	2.68662E-003
p. Continue uitstroming	61.656,86	442.882,84	2.78415E-009	0,04	5.56830E-003
p. Continue uitstroming	61.644,89	442.846,93	2.19505E-009	0,03	4.39011E-003
TOTAL			6.86396E-006		

Risk Ranking Point: Oost (61932,3,442915 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
p. Instantaan falen	61.644,89	442.846,93	3.42313E-007	49,58	6.84627E-001
P. Instantaan falen	61.656,86	442.882,84	3.40473E-007	49,31	6.80946E-001
p. Continue uitstroming	61.656,86	442.882,84	4.95723E-009	0,72	9.91447E-003
p. Continue uitstroming	61.644,89	442.846,93	2.62200E-009	0,38	5.24400E-003
instantaan falen	61.835,00	442.790,00	7.58170E-011	0,01	2.21512E-004
Breuk	61.636,80	442.870,31	5.50150E-012	0,00	2.36517E-003
Breuk	61.620,24	442.858,20	2.97169E-012	0,00	1.27757E-003
Breuk	61.596,21	442.867,28	1.25772E-012	0,00	5.40713E-004
Breuk	61.572,17	442.876,36	3.36507E-013	0,00	1.44669E-004
extern falen	61.835,00	442.790,00	4.39738E-014	0,00	2.21512E-004
Breuk - geen inblok	61.636,80	442.870,31	5.50150E-015	0,00	2.36517E-003
Breuk - geen inblok	61.620,24	442.858,20	2.97169E-015	0,00	1.27757E-003
Breuk - geen inblok	61.596,21	442.867,28	1.25772E-015	0,00	5.40713E-004
Breuk - geen inblok	61.572,17	442.876,36	3.36507E-016	0,00	1.44669E-004
TOTAL			6.90452E-007		

Risk Ranking Point: West (60683,443155 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
o. Instantaan falen	60.836,34	443.177,90	3.27842E-006	18,56	6.55684E-001
o. Instantaan falen	60.847,15	443.178,88	3.21204E-006	18,18	6.42408E-001
e. Instantaan falen	61.074,02	443.073,79	2.15802E-006	12,21	4.31604E-001

Individual Risk Ranking Report

Unique Audit Number: 3.365.061



Study Folder: 3413667_Rev. 0_QRA Lyondell_zonder resultaten TI NL 6, 5, 4, 314

Risk Ranking Point: West (60683,443155 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
e. Instantaan falen	61.085,80	443.102,27	2.15802E-006	12,21	4.31604E-001
o. Continue uitstroming	60.836,34	443.177,90	1.30094E-006	7,36	2.60187E-001
o. Continue uitstroming	60.847,15	443.178,88	1.27627E-006	7,22	2.55255E-001
o. leegstromen na instantaan falen	60.836,34	443.177,90	1.07230E-006	6,07	2.14460E-001
o. leegstromen na instantaan falen	60.847,15	443.178,88	1.04476E-006	5,91	2.08953E-001
e. Run-away	61.074,02	443.073,79	8.80825E-007	4,99	8.80825E-001
e. run-away	61.085,80	443.102,27	8.80825E-007	4,99	8.80825E-001
e. leegstromen na instantaan falen	61.085,80	443.102,27	1.20260E-007	0,68	2.40519E-002
e. leegstromen na instantaan falen	61.074,02	443.073,79	1.17080E-007	0,66	2.34161E-002
P. Instantaan falen	61.656,86	442.882,84	5.31744E-008	0,30	1.06349E-001
p. Instantaan falen	61.644,89	442.846,93	5.30800E-008	0,30	1.06160E-001
e. Continue uitstroming	61.085,80	443.102,27	3.25904E-008	0,18	6.51808E-003
e. Continue uitstroming	61.074,02	443.073,79	2.83455E-008	0,16	5.66911E-003
Breuk	60.950,41	443.138,54	3.28751E-011	0,00	1.41334E-002
Breuk	60.941,03	443.114,03	3.25341E-011	0,00	1.39869E-002
Breuk	60.959,79	443.163,05	3.24814E-011	0,00	1.39642E-002
Breuk	60.857,24	443.274,24	3.23390E-011	0,00	1.39030E-002
Breuk	60.903,06	443.256,09	3.12469E-011	0,00	1.34335E-002
Breuk	60.880,15	443.265,17	3.08948E-011	0,00	1.32821E-002
Breuk	60.834,33	443.283,32	3.08500E-011	0,00	1.32628E-002
Breuk	60.948,17	443.097,38	3.06502E-011	0,00	1.31769E-002
Breuk	60.925,97	443.247,01	3.05687E-011	0,00	1.31419E-002
Breuk	60.948,87	443.237,94	2.91157E-011	0,00	1.25173E-002
Breuk	60.969,17	443.187,56	2.88667E-011	0,00	1.24102E-002
Breuk	60.971,78	443.228,86	2.54840E-011	0,00	1.09559E-002
Breuk	60.971,82	443.088,57	2.51953E-011	0,00	1.08318E-002

Individual Risk Ranking Report

Unique Audit Number: 3.365.061



Study Folder: 3413667_Rev. 0_QRA Lyondell_zonder resultaten TI NL 6, 5, 4, 314

Risk Ranking Point: West (60683,443155 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
Breuk	60.978,55	443.212,06	2.37461E-011	0,00	1.02088E-002
Breuk	60.995,48	443.079,77	1.52771E-011	0,00	6.56783E-003
Breuk - geen inblok	60.950,41	443.138,54	3.28751E-014	0,00	1.41334E-002
Breuk - geen inblok	60.941,03	443.114,03	3.25341E-014	0,00	1.39869E-002
Breuk - geen inblok	60.959,79	443.163,05	3.24814E-014	0,00	1.39642E-002
Breuk - geen inblok	60.857,24	443.274,24	3.23390E-014	0,00	1.39030E-002
Breuk - geen inblok	60.903,06	443.256,09	3.12469E-014	0,00	1.34335E-002
Breuk - geen inblok	60.880,15	443.265,17	3.08948E-014	0,00	1.32821E-002
Breuk - geen inblok	60.834,33	443.283,32	3.08500E-014	0,00	1.32628E-002
Breuk - geen inblok	60.948,17	443.097,38	3.06502E-014	0,00	1.31769E-002
Breuk - geen inblok	60.925,97	443.247,01	3.05687E-014	0,00	1.31419E-002
Breuk - geen inblok	60.948,87	443.237,94	2.91157E-014	0,00	1.25173E-002
Breuk - geen inblok	60.969,17	443.187,56	2.88667E-014	0,00	1.24102E-002
Breuk - geen inblok	60.971,78	443.228,86	2.54840E-014	0,00	1.09559E-002
Breuk - geen inblok	60.971,82	443.088,57	2.51953E-014	0,00	1.08318E-002
Breuk - geen inblok	60.978,55	443.212,06	2.37461E-014	0,00	1.02088E-002
Breuk - geen inblok	60.995,48	443.079,77	1.52771E-014	0,00	6.56783E-003
TOTAL			1.76674E-005		

Risk Ranking Point: Zuid (61253,7,442835 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
e. Instantaan falen	61.074,02	443.073,79	3.42130E-006	32,67	6.84261E-001
e. Instantaan falen	61.085,80	443.102,27	3.10740E-006	29,67	6.21480E-001
e. Run-away	61.074,02	443.073,79	1.00000E-006	9,55	1.00000E+000
e. run-away	61.085,80	443.102,27	1.00000E-006	9,55	1.00000E+000
e. leegstromen na instantaan falen	61.074,02	443.073,79	5.84587E-007	5,58	1.16917E-001
e. leegstromen na instantaan falen	61.085,80	443.102,27	4.48738E-007	4,28	8.97476E-002
p. Instantaan falen	61.644,89	442.846,93	3.16577E-007	3,02	6.33153E-001

Individual Risk Ranking Report

Unique Audit Number: 3.365.061



Study Folder: 3413667_Rev. 0_QRA Lyondell_zonder resultaten TI NL 6, 5, 4, 314

Risk Ranking Point: Zuid (61253,7,442835 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
P. Instantaan falen	61.656,86	442.882,84	3.14649E-007	3,00	6.29298E-001
o. Continue uitstroming	60.847,15	443.178,88	5.43445E-008	0,52	1.08689E-002
o. Continue uitstroming	60.836,34	443.177,90	4.73849E-008	0,45	9.47699E-003
e. Continue uitstroming	61.074,02	443.073,79	4.46183E-008	0,43	8.92367E-003
e. Continue uitstroming	61.085,80	443.102,27	3.73416E-008	0,36	7.46832E-003
o. leegstromen na instantaan falen	60.847,15	443.178,88	3.09001E-008	0,30	6.18002E-003
o. leegstromen na instantaan falen	60.836,34	443.177,90	3.04052E-008	0,29	6.08104E-003
o. Instantaan falen	60.847,15	443.178,88	2.01801E-008	0,19	4.03601E-003
p. Continue uitstroming	61.644,89	442.846,93	7.19958E-009	0,07	1.43992E-002
p. Continue uitstroming	61.656,86	442.882,84	7.16764E-009	0,07	1.43353E-002
Breuk	61.307,75	442.976,21	9.33860E-011	0,00	4.01479E-002
Breuk	61.331,79	442.967,13	8.56788E-011	0,00	3.68345E-002
Breuk	61.283,71	442.985,28	8.41826E-011	0,00	3.61913E-002
Breuk	61.355,83	442.958,05	6.65525E-011	0,00	2.86118E-002
Breuk	61.259,67	442.994,36	6.35989E-011	0,00	2.73421E-002
Breuk	61.379,86	442.948,98	4.56385E-011	0,00	1.96206E-002
Breuk	61.235,64	443.003,44	4.15035E-011	0,00	1.78430E-002
Breuk	61.403,90	442.939,90	2.92729E-011	0,00	1.25848E-002
Breuk	61.427,94	442.930,82	2.54320E-011	0,00	1.09336E-002
Breuk	61.451,98	442.921,74	2.52371E-011	0,00	1.08498E-002
Breuk	61.476,02	442.912,67	2.21744E-011	0,00	9.53309E-003
Breuk	61.500,05	442.903,59	2.14246E-011	0,00	9.21072E-003
Breuk	61.524,09	442.894,51	1.86870E-011	0,00	8.03380E-003
Breuk	61.548,13	442.885,43	1.72198E-011	0,00	7.40302E-003
Breuk	61.211,60	443.012,52	1.66675E-011	0,00	7.16561E-003
Breuk	61.198,07	443.011,00	1.40725E-011	0,00	6.04996E-003

Individual Risk Ranking Report

Unique Audit Number: 3.365.061



Study Folder: 3413667_Rev. 0_QRA Lyondell_zonder resultaten TI NL 6, 5, 4, 314

Risk Ranking Point: Zuid (61253,7,442835 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
Breuk	61.572,17	442.876,36	1.37065E-011	0,00	5.89260E-003
Breuk	61.184,73	443.009,35	1.28581E-011	0,00	5.52788E-003
Breuk	61.161,07	443.018,16	1.02359E-011	0,00	4.40056E-003
Breuk	61.137,41	443.026,96	8.58471E-012	0,00	3.69069E-003
Breuk	61.113,76	443.035,76	7.78149E-012	0,00	3.34537E-003
Breuk	61.090,10	443.044,56	6.63238E-012	0,00	2.85135E-003
Breuk	61.596,21	442.867,28	5.35512E-012	0,00	2.30224E-003
Breuk	61.066,45	443.053,36	5.29114E-012	0,00	2.27474E-003
Breuk	61.042,79	443.062,17	3.03857E-012	0,00	1.30633E-003
Breuk	61.620,24	442.858,20	1.81954E-012	0,00	7.82247E-004
Breuk	61.019,14	443.070,97	1.53223E-012	0,00	6.58728E-004
Breuk	60.995,48	443.079,77	6.29014E-013	0,00	2.70422E-004
Breuk	60.971,82	443.088,57	3.21995E-013	0,00	1.38430E-004
Breuk - geen inblok	61.307,75	442.976,21	9.33860E-014	0,00	4.01479E-002
Breuk - geen inblok	61.331,79	442.967,13	8.56788E-014	0,00	3.68345E-002
Breuk - geen inblok	61.283,71	442.985,28	8.41826E-014	0,00	3.61913E-002
Breuk - geen inblok	61.355,83	442.958,05	6.65525E-014	0,00	2.86118E-002
Breuk - geen inblok	61.259,67	442.994,36	6.35989E-014	0,00	2.73421E-002
Breuk - geen inblok	61.379,86	442.948,98	4.56385E-014	0,00	1.96206E-002
Breuk - geen inblok	61.235,64	443.003,44	4.15035E-014	0,00	1.78430E-002
Breuk - geen inblok	61.403,90	442.939,90	2.92729E-014	0,00	1.25848E-002
Breuk - geen inblok	61.427,94	442.930,82	2.54320E-014	0,00	1.09336E-002
Breuk - geen inblok	61.451,98	442.921,74	2.52371E-014	0,00	1.08498E-002
Breuk - geen inblok	61.476,02	442.912,67	2.21744E-014	0,00	9.53309E-003
Breuk - geen inblok	61.500,05	442.903,59	2.14246E-014	0,00	9.21072E-003
Breuk - geen inblok	61.524,09	442.894,51	1.86870E-014	0,00	8.03380E-003

Individual Risk Ranking Report

Unique Audit Number: 3.365.061



Study Folder: 3413667_Rev. 0_QRA Lyondell_zonder resultaten TI NL 6, 5, 4, 314

Risk Ranking Point: Zuid (61253,7,442835 m)					
Model Name	East m	North m	Risk /AvgeYear	Pct. Risk	Risk / Outcome
Breuk - geen inblok	61.548,13	442.885,43	1.72198E-014	0,00	7.40302E-003
Breuk - geen inblok	61.211,60	443.012,52	1.66675E-014	0,00	7.16561E-003
Breuk - geen inblok	61.198,07	443.011,00	1.40725E-014	0,00	6.04996E-003
Breuk - geen inblok	61.572,17	442.876,36	1.37065E-014	0,00	5.89260E-003
Breuk - geen inblok	61.184,73	443.009,35	1.28581E-014	0,00	5.52788E-003
Breuk - geen inblok	61.161,07	443.018,16	1.02359E-014	0,00	4.40056E-003
Breuk - geen inblok	61.137,41	443.026,96	8.58471E-015	0,00	3.69069E-003
Breuk - geen inblok	61.113,76	443.035,76	7.78149E-015	0,00	3.34537E-003
Breuk - geen inblok	61.090,10	443.044,56	6.63238E-015	0,00	2.85135E-003
Breuk - geen inblok	61.596,21	442.867,28	5.35512E-015	0,00	2.30224E-003
Breuk - geen inblok	61.066,45	443.053,36	5.29114E-015	0,00	2.27474E-003
Breuk - geen inblok	61.042,79	443.062,17	3.03857E-015	0,00	1.30633E-003
Breuk - geen inblok	61.620,24	442.858,20	1.81954E-015	0,00	7.82247E-004
Breuk - geen inblok	61.019,14	443.070,97	1.53223E-015	0,00	6.58728E-004
Breuk - geen inblok	60.995,48	443.079,77	6.29014E-016	0,00	2.70422E-004
Breuk - geen inblok	60.971,82	443.088,57	3.21995E-016	0,00	1.38430E-004
TOTAL			1.04735E-005		

Bijlage 6. Societal Risk Ranking Report

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: 3413667_Rev. 0_QRA Lyondell_zonder resultaten

Unique Audit Number: 3.365.061



ETI NL 6, 5, 4, 314



3413667 Rev. 0 QRA Lyondell zonder resulta

Societal Risk Ranking Criteria

Results from the following Run Rows make up this report:

Dag
Nacht

All coordinates in this report are absolute, not relative to the Location Offset.

Sorting method: By rate of death
Max. fatalities for selected Rows: 2905

Analysis of risk by weathers and directions:
Separate Analysis performed? No

Analysis of risk by model and location:
Separate Analysis performed? No

Aversion Index : 1,000000

Societal Risk Ranking Results

Column:	All Frequencies are /AvgeYear										
	East m	North m	Risk Integral /AvgeYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	0-1	1-10	10-100	100-1000	1000-2904,29
Study\Oxidizer\R10140\o. Continue uitstroming	60.836,34	443.177,90	1.28447E-005	13,92	2.56894E+000	3.91603E-006	3.06074E-007	3.41028E-007	4.36361E-007	5.04138E-010	0.00000E+000
Study\Oxidizer\R10141\o. Continue uitstroming	60.847,15	443.178,88	1.25086E-005	13,55	2.50171E+000	3.95002E-006	2.93008E-007	3.25107E-007	4.31358E-007	5.04511E-010	0.00000E+000
Study\Oxidizer\R10140\o. leegstromen na instantaan falen	60.836,34	443.177,90	9.88564E-006	10,71	1.97713E+000	4.10219E-006	2.96040E-007	2.24528E-007	3.77234E-007	1.05559E-011	0.00000E+000
Study\Propylene opslag\D11120 B/p. Instantaan falen	61.644,89	442.846,93	9.76221E-006	10,58	1.95244E+001	1.74773E-007	2.78201E-008	3.41608E-009	2.91416E-007	2.17076E-009	4.03976E-010
Study\Oxidizer\R10141\o. leegstromen na instantaan falen	60.847,15	443.178,88	9.70370E-006	10,51	1.94074E+000	4.11210E-006	2.98768E-007	2.16203E-007	3.72927E-007	3.21299E-012	0.00000E+000

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: 3413667_Rev. 0_QRA Lyondell_zonder resultaten

Unique Audit Number: 3.365.061



ETI NL 6, 5, 4, 314



Column:	1		Risk Integral /AvgeYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	All Frequencies are /AvgeYear				
	East m	North m					0-1	1-10	10-100	100-1000	1000-2904,29
Study\Propylene opslag\D11120 A/P. Instantaan falen	61.656,86	442.882,84	9.20510E-006	9,97	1.84102E+001	2.00817E-007	2.26915E-009	3.28785E-009	2.91297E-007	2.06026E-009	2.68521E-010
Study\Oxidizer\R10140\o. Instantaan falen	60.836,34	443.177,90	7.45492E-006	8,08	1.49098E+000	3.07194E-006	8.05669E-007	9.20419E-007	2.01975E-007	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Truck\Styreen\breuk ingeblokt	61.835,00	442.790,00	6.61140E-006	7,16	3.79442E-004	5.22720E-003	1.21968E-002	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\Oxidizer\R10141\o. Instantaan falen	60.847,15	443.178,88	6.19355E-006	6,71	1.23871E+000	3.10311E-006	7.88061E-007	9.82340E-007	1.26489E-007	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Truck\PO\breuk ingeblokt	61.835,00	442.790,00	2.35484E-006	2,55	1.98219E-003	3.56397E-004	8.31603E-004	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\Epoxidizer\R10311\o. Instantaan falen	61.074,02	443.073,79	2.21191E-006	2,40	4.42382E-001	1.55852E-006	3.44148E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\Epoxidizer\R10310\o. Instantaan falen	61.085,80	443.102,27	1.06891E-006	1,16	2.13782E-001	1.53000E-006	3.47000E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\Epoxidizer\R10311\o. Run-away	61.074,02	443.073,79	6.10635E-007	0,66	6.10635E-001	0.00000E+000	1.00000E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Rail\Styreen\lek	61.835,00	442.790,00	5.98543E-007	0,65	4.98786E-006	8.06481E-002	3.93519E-002	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Truck\Styreen\lek	61.835,00	442.790,00	3.61510E-007	0,39	2.05404E-006	1.29431E-001	4.65694E-002	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\Epoxidizer\R10310\o. run-away	61.085,80	443.102,27	2.26131E-007	0,25	2.26131E-001	0.00000E+000	1.00000E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\Epoxidizer\R10311\o. leegstroom na instantaan falen	61.074,02	443.073,79	1.20139E-007	0,13	2.40278E-002	3.37159E-006	1.59287E-006	3.55407E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Schip\Propyleen\breuk ingeblokt	61.900,00	442.480,00	9.88096E-008	0,11	2.21795E-003	3.89114E-005	5.60354E-006	3.50413E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\Propylene opslag\D11120 B/p. Continue uitstroming	61.644,89	442.846,93	8.62044E-008	0,09	1.72409E-001	2.23811E-007	2.67195E-007	7.72938E-009	1.26417E-009	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\Epoxidizer\R10310\o. leegstroom na instantaan falen	61.085,80	443.102,27	8.35763E-008	0,09	1.67153E-002	3.53836E-006	1.43058E-006	3.10595E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Truck\Styreen\breuk niet ingeblokt											

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: 3413667_Rev. 0_QRA Lyondell_zonder resultaten

Unique Audit Number: 3.365.061



ETI NL 6, 5, 4, 314



Column:	1		All Frequencies are /AvgeYear								
	East m	North m	Risk Integral /AvgeYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	0-1	1-10	10-100	100-1000	1000-2904,29
Study\Propylene opslag\D11120 A/p. Continue uitstroming	61.835,00	442.790,00	6.67818E-008	0,07	3.79442E-004	5.28000E-005	1.23200E-004	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Verladingen\ARCRU\Breuk, met LOD	61.656,86	442.882,84	6.22911E-008	0,07	1.24582E-001	2.43459E-007	2.48195E-007	7.28216E-009	1.06408E-009	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Verladingen\ARCRU\Instantaan - plasbrand	61.835,00	442.790,00	4.15292E-008	0,04	6.99144E-005	5.56014E-004	3.79865E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Truck\PO\breuk niet ingeblokt	61.835,00	442.790,00	3.86405E-008	0,04	4.44144E-002	0.00000E+000	8.70000E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Rail\PO\breuk ingeblokt	61.660,00	442.760,00	1.62649E-008	0,02	2.85229E-004	1.71071E-005	3.99169E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Truck\PO\lek	61.835,00	442.790,00	7.16750E-009	0,01	5.97292E-007	1.01130E-002	1.88704E-003	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\Epoxidizer\R10311e. Continue uitstroming	61.074,02	443.073,79	6.92171E-009	0,01	1.38434E-003	4.29008E-006	7.09879E-007	4.22547E-011	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Rail\Styreen\breuk ingeblokt	61.660,00	442.760,00	6.01723E-009	0,01	5.06501E-007	7.28737E-003	4.59263E-003	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Truck\Styreen\instantaan falen	61.835,00	442.790,00	5.05330E-009	0,01	1.00664E-003	1.50599E-006	3.51398E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\Epoxidizer\R10310e. Continue uitstroming	61.085,80	443.102,27	4.56040E-009	0,00	9.12079E-004	4.98812E-006	1.18605E-008	1.62388E-011	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Truck\PO\instantaan falen	61.835,00	442.790,00	4.52505E-009	0,00	1.32207E-002	1.02681E-007	2.39589E-007	2.18819E-013	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Rail\PO\instantaan falen	61.660,00	442.760,00	3.85081E-009	0,00	1.75793E-003	6.57157E-007	1.53337E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Schip\Propyleen\breuk niet ingeblokt	61.900,00	442.480,00	2.44055E-009	0,00	5.42344E-003	3.91975E-007	5.71726E-008	8.52513E-010	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Verladingen\ARCRU\Lek	61.835,00	442.790,00	1.78606E-009	0,00	2.97677E-007	5.84329E-003	1.56710E-004	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Schip\PO\breuk niet ingeblokt	61.900,00	442.480,00	1.38293E-009	0,00	2.07025E-002	4.19684E-008	2.45958E-008	2.35816E-010	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: 3413667_Rev. 0_QRA Lyondell_zonder resultaten

Unique Audit Number: 3.365.061



ETI NL 6, 5, 4, 314



Column:	1		All Frequencies are /AvgeYear								
	East m	North m	Risk Integral /AvgeYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	0-1	1-10	10-100	100-1000	1000-2904,29
Study\verladingen\Schip\PO\breuk ingeblokt	61.900,00	442.480,00	5.19120E-010	0,00	7.85355E-005	4.18036E-006	2.42937E-006	2.66128E-010	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Rail\Styreen\instantaan falen	61.660,00	442.760,00	4.37144E-010	0,00	1.27719E-004	1.02681E-006	2.39589E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Verladingen\ARCRU\Breuk, zonder LOD	61.835,00	442.790,00	4.20378E-010	0,00	7.00631E-005	5.61629E-006	3.83708E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Schip\Propyleen\extern 180	61.900,00	442.480,00	4.06183E-010	0,00	2.24410E-003	1.67962E-007	1.28228E-008	2.15024E-010	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Rail\PO\lek	61.835,00	442.790,00	3.29068E-010	0,00	5.71298E-007	4.43425E-004	1.32575E-004	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Schip\Propyleen\extern 90	61.900,00	442.480,00	2.02528E-010	0,00	5.37210E-006	3.76320E-005	6.80278E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	61.123,09	442.794,17	1.94513E-010	0,00	3.22212E-005	5.91574E-006	1.21053E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Rail\PO\breuk niet ingeblokt	61.660,00	442.760,00	1.65438E-010	0,00	2.87218E-004	1.72787E-007	4.03213E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Rail\Styreen\breuk niet ingeblokt	61.660,00	442.760,00	6.07801E-011	0,00	5.06501E-007	7.36098E-005	4.63902E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Truck\Styreen\continu uit aansluiting	61.835,00	442.790,00	4.06261E-011	0,00	1.61858E-004	7.78051E-008	1.73193E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.427,94	442.930,82	3.78833E-011	0,00	1.62866E-002	1.41021E-009	9.14126E-010	1.71280E-012	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.451,98	442.921,74	3.66133E-011	0,00	1.57406E-002	1.36901E-009	9.55198E-010	1.83475E-012	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Verladingen\ARCRU\Instantaan	61.835,00	442.790,00	3.65775E-011	0,00	1.06952E-004	3.19768E-007	2.22322E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.476,02	442.912,67	3.64160E-011	0,00	1.56558E-002	1.36325E-009	9.58513E-010	4.28015E-012	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.500,05	442.903,59	3.55751E-011	0,00	1.52942E-002	1.36852E-009	9.53189E-010	4.34042E-012	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk											

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: 3413667_Rev. 0_QRA Lyondell_zonder resultaten

Unique Audit Number: 3.365.061



ETI NL 6, 5, 4, 314



Column:	1		All Frequencies are /AvgeYear								
	East	North	Risk Integral	Risk Integral	Average	Zero Deaths	0-1	1-10	10-100	100-1000	1000-2904,29
	m	m	/AvgeYear	Percent	Outcome						
	61.403,90	442.939,90	3.44124E-011	0,00	1.47944E-002	1.46451E-009	8.59950E-010	1.58494E-012	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	61.123,09	442.794,17	3.22565E-011	0,00	8.01497E-007	3.95848E-005	6.60506E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.524,09	442.894,51	3.00847E-011	0,00	1.29338E-002	1.34563E-009	9.78293E-010	2.12054E-012	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.379,86	442.948,98	2.97411E-011	0,00	1.27861E-002	1.47588E-009	8.48752E-010	1.41759E-012	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.548,13	442.885,43	2.84168E-011	0,00	1.22168E-002	1.39566E-009	9.28267E-010	2.12451E-012	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.572,17	442.876,36	2.70638E-011	0,00	1.16351E-002	1.42054E-009	9.03375E-010	2.13082E-012	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.596,21	442.867,28	2.59656E-011	0,00	1.11630E-002	1.37271E-009	9.51197E-010	2.14197E-012	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.355,83	442.958,05	2.41041E-011	0,00	1.03627E-002	1.50790E-009	8.16877E-010	1.26708E-012	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.620,24	442.858,20	2.37241E-011	0,00	1.01993E-002	1.39975E-009	9.24015E-010	2.28116E-012	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Rail\PO\continu uit aansluiting	61.660,00	442.760,00	2.31817E-011	0,00	2.11653E-004	3.28565E-008	7.66700E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Truck\PO\continu uit aansluiting	61.835,00	442.790,00	1.97709E-011	0,00	1.15528E-003	5.13401E-009	1.19795E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.331,79	442.967,13	1.68623E-011	0,00	7.24934E-003	1.56128E-009	7.63653E-010	1.10836E-012	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	61.129,49	442.812,60	1.10733E-011	0,00	1.83429E-006	5.91606E-006	1.20741E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.636,80	442.870,31	1.01957E-011	0,00	4.38327E-003	1.50448E-009	8.19532E-010	2.03355E-012	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.307,75	442.976,21	9.26249E-012	0,00	3.98207E-003	1.61878E-009	7.06308E-010	9.57469E-013	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.283,71	442.985,28	4.64555E-012	0,00	1.99719E-003	1.68014E-009	6.45094E-010	8.15579E-013	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: 3413667_Rev. 0_QRA Lyondell_zonder resultaten

Unique Audit Number: 3.365.061



ETI NL 6, 5, 4, 314



Column:	1		All Frequencies are /AvgeYear								
	East m	North m	Risk Integral /AvgeYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	0-1	1-10	10-100	100-1000	1000-2904,29
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	61.135,88	442.831,03	4.48961E-012	0,00	7.43708E-007	5.95878E-006	7.80185E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Truck\Styreen\extern falen	61.835,00	442.790,00	2.93091E-012	0,00	1.00664E-003	8.73474E-010	2.03811E-009	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Truck\PO\extern falen	61.835,00	442.790,00	2.62453E-012	0,00	1.32207E-002	5.95549E-011	1.38962E-010	1.26915E-016	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.259,67	442.994,36	2.51320E-012	0,00	1.08046E-003	1.77505E-009	5.50301E-010	6.98457E-013	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Rail\PO\extern falen	61.660,00	442.760,00	2.23347E-012	0,00	1.75793E-003	3.81151E-010	8.89357E-010	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Verladingen\ARCRU\Grootste aansluiting	61.835,00	442.790,00	1.79989E-012	0,00	1.05257E-004	1.60556E-008	1.04439E-009	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.235,64	443.003,44	1.51258E-012	0,00	6.50280E-004	1.86806E-009	4.57401E-010	5.83784E-013	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	60.834,33	443.283,32	1.22291E-012	0,00	5.25746E-004	2.32495E-009	3.91205E-013	7.01157E-013	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.211,60	443.012,52	1.11342E-012	0,00	4.78674E-004	1.98539E-009	3.40185E-010	4.75323E-013	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.198,07	443.011,00	1.08611E-012	0,00	4.66936E-004	2.00673E-009	3.18842E-010	4.73453E-013	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.184,73	443.009,35	1.06196E-012	0,00	4.56552E-004	2.02541E-009	3.00173E-010	4.64581E-013	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.161,07	443.018,16	8.31544E-013	0,00	3.57493E-004	2.22015E-009	1.05548E-010	3.47162E-013	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	61.129,49	442.812,60	7.88809E-013	0,00	1.96000E-008	3.94404E-005	8.04906E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.137,41	443.026,96	6.26336E-013	0,00	2.69271E-004	2.29578E-009	3.00145E-011	2.48345E-013	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.113,76	443.035,76	4.28650E-013	0,00	1.84282E-004	2.32560E-009	2.70934E-013	1.80578E-013	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk											

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: 3413667_Rev. 0_QRA Lyondell_zonder resultaten

Unique Audit Number: 3.365.061



ETI NL 6, 5, 4, 314



Column:	1		All Frequencies are /AvgeYear								
	East	North	Risk Integral	Risk Integral	Average	Zero Deaths	0-1	1-10	10-100	100-1000	1000-2904,29
	m	m	/AvgeYear	Percent	Outcome						
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	60.857,24	443.274,24	3.75276E-013	0,00	1.61337E-004	2.32549E-009	5.57530E-013	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.090,10	443.044,56	2.76722E-013	0,00	1.18967E-004	2.32571E-009	2.09042E-013	1.25828E-013	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Rail\Styreen\extern falen	61.660,00	442.760,00	2.53543E-013	0,00	1.27719E-004	5.95550E-010	1.38962E-009	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.066,45	443.053,36	1.58047E-013	0,00	6.79467E-005	2.32582E-009	1.58975E-013	7.21748E-014	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.042,79	443.062,17	7.98395E-014	0,00	3.43241E-005	2.32590E-009	1.24391E-013	2.15102E-014	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	60.880,15	443.265,17	6.92243E-014	0,00	2.97605E-005	2.32582E-009	2.24496E-013	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.427,94	442.930,82	3.78833E-014	0,00	1.62866E-002	1.41021E-012	9.14126E-013	1.71281E-015	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.451,98	442.921,74	3.66134E-014	0,00	1.57406E-002	1.36901E-012	9.55198E-013	1.83475E-015	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.476,02	442.912,67	3.64161E-014	0,00	1.56558E-002	1.36325E-012	9.58513E-013	4.28017E-015	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.019,14	443.070,97	3.63867E-014	0,00	1.56432E-005	2.32596E-009	8.75258E-014	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.500,05	442.903,59	3.55751E-014	0,00	1.52942E-002	1.36852E-012	9.53189E-013	4.34043E-015	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.403,90	442.939,90	3.44125E-014	0,00	1.47944E-002	1.46451E-012	8.59950E-013	1.58495E-015	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.524,09	442.894,51	3.00847E-014	0,00	1.29338E-002	1.34563E-012	9.78293E-013	2.12054E-015	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.379,86	442.948,98	2.97411E-014	0,00	1.27861E-002	1.47588E-012	8.48752E-013	1.41759E-015	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.548,13	442.885,43	2.84168E-014	0,00	1.22168E-002	1.39566E-012	9.28267E-013	2.12453E-015	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.572,17	442.876,36	2.70638E-014	0,00	1.16351E-002	1.42054E-012	9.03376E-013	2.13083E-015	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: 3413667_Rev. 0_QRA Lyondell_zonder resultaten

Unique Audit Number: 3.365.061



ETI NL 6, 5, 4, 314



Column:	1		All Frequencies are /AvgeYear								
	East m	North m	Risk Integral /AvgeYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	0-1	1-10	10-100	100-1000	1000-2904,29
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.596,21	442.867,28	2.59657E-014	0,00	1.11630E-002	1.37271E-012	9.51197E-013	2.14198E-015	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.355,83	442.958,05	2.41044E-014	0,00	1.03628E-002	1.50790E-012	8.16877E-013	1.26715E-015	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.620,24	442.858,20	2.37241E-014	0,00	1.01993E-002	1.39975E-012	9.24015E-013	2.28118E-015	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.331,79	442.967,13	1.68623E-014	0,00	7.24934E-003	1.56128E-012	7.63653E-013	1.10836E-015	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	60.995,48	443.079,77	1.32069E-014	0,00	5.67782E-006	2.32600E-009	4.74290E-014	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	61.142,27	442.849,46	1.21292E-014	0,00	2.00922E-009	6.01625E-006	2.05451E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Rail\Styreen\continu uit aansluiting	61.660,00	442.760,00	1.15056E-014	0,00	6.72308E-008	1.10115E-007	6.10198E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.636,80	442.870,31	1.01957E-014	0,00	4.38327E-003	1.50448E-012	8.19532E-013	2.03356E-015	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.307,75	442.976,21	9.26249E-015	0,00	3.98208E-003	1.61878E-012	7.06308E-013	9.57472E-016	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	60.903,06	443.256,09	6.10567E-015	0,00	2.62491E-006	2.32599E-009	5.82514E-014	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Schip\Benzeen\breuk niet ingeblokt	61.900,00	442.480,00	4.68695E-015	0,00	1.05562E-008	4.43999E-007	7.30540E-013	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.283,71	442.985,28	4.64555E-015	0,00	1.99719E-003	1.68014E-012	6.45094E-013	8.15581E-016	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	60.971,82	443.088,57	3.62452E-015	0,00	1.55823E-006	2.32602E-009	2.31001E-014	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.259,67	442.994,36	2.51321E-015	0,00	1.08046E-003	1.77505E-012	5.50301E-013	6.98459E-016	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.235,64	443.003,44	1.51258E-015	0,00	6.50281E-004	1.86806E-012	4.57401E-013	5.83785E-016	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok											

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: 3413667_Rev. 0_QRA Lyondell_zonder resultaten

Unique Audit Number: 3.365.061



ETI NL 6, 5, 4, 314



Column:	1		All Frequencies are /AvgeYear								
	East m	North m	Risk Integral /AvgeYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	0-1	1-10	10-100	100-1000	1000-2904,29
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	60.834,33	443.283,32	1.22291E-015	0,00	5.25747E-004	2.32495E-012	3.91206E-016	7.01157E-016	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.211,60	443.012,52	1.11342E-015	0,00	4.78675E-004	1.98539E-012	3.40185E-013	4.75324E-016	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.198,07	443.011,00	1.08612E-015	0,00	4.66937E-004	2.00673E-012	3.18842E-013	4.73454E-016	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.184,73	443.009,35	1.06196E-015	0,00	4.56554E-004	2.02541E-012	3.00173E-013	4.64582E-016	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.161,07	443.018,16	8.31552E-016	0,00	3.57496E-004	2.22015E-012	1.05548E-013	3.47165E-016	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	60.948,17	443.097,38	6.84557E-016	0,00	2.94301E-007	2.32604E-009	9.17878E-015	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.137,41	443.026,96	6.26342E-016	0,00	2.69273E-004	2.29578E-012	3.00145E-014	2.48347E-016	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.113,76	443.035,76	4.28651E-016	0,00	1.84283E-004	2.32559E-012	2.70936E-016	1.80578E-016	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	60.857,24	443.274,24	3.75276E-016	0,00	1.61337E-004	2.32549E-012	5.57530E-016	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.090,10	443.044,56	2.76722E-016	0,00	1.18967E-004	2.32571E-012	2.09043E-016	1.25828E-016	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	60.925,97	443.247,01	1.68611E-016	0,00	7.24881E-008	2.32604E-009	7.68409E-015	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.066,45	443.053,36	1.58047E-016	0,00	6.79467E-005	2.32582E-012	1.58976E-016	7.21748E-017	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.042,79	443.062,17	7.98396E-017	0,00	3.43242E-005	2.32590E-012	1.24391E-016	2.15102E-017	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	60.941,03	443.114,03	6.93182E-017	0,00	2.98008E-008	2.32604E-009	2.49387E-015	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	60.880,15	443.265,17	6.92243E-017	0,00	2.97605E-005	2.32582E-012	2.24496E-016	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.019,14	443.070,97	3.63867E-017	0,00	1.56432E-005	2.32596E-012	8.75259E-017	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: 3413667_Rev. 0_QRA Lyondell_zonder resultaten

Unique Audit Number: 3.365.061



ETI NL 6, 5, 4, 314



Column:	1		All Frequencies are /AvgeYear								
	East m	North m	Risk Integral /AvgeYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	0-1	1-10	10-100	100-1000	1000-2904,29
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	60.995,48	443.079,77	1.32070E-017	0,00	5.67786E-006	2.32600E-012	4.74292E-017	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	60.903,06	443.256,09	6.10566E-018	0,00	2.62491E-006	2.32599E-012	5.82513E-017	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	60.971,82	443.088,57	3.62452E-018	0,00	1.55823E-006	2.32602E-012	2.31001E-017	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	60.950,41	443.138,54	1.55416E-018	0,00	6.68156E-010	2.32605E-009	2.69475E-016	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	60.948,17	443.097,38	6.84557E-019	0,00	2.94301E-007	2.32604E-012	9.17877E-018	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	60.925,97	443.247,01	1.68610E-019	0,00	7.24880E-008	2.32604E-012	7.68408E-018	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	60.941,03	443.114,03	6.93196E-020	0,00	2.98015E-008	2.32604E-012	2.49397E-018	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	60.959,79	443.163,05	2.39506E-021	0,00	1.02967E-012	2.32605E-009	4.15656E-018	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	60.950,41	443.138,54	1.55416E-021	0,00	6.68156E-010	2.32605E-012	2.69475E-019	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	60.948,87	443.237,94	6.07422E-022	0,00	2.61139E-013	2.32605E-009	9.23822E-019	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	60.959,79	443.163,05	2.39506E-024	0,00	1.02967E-012	2.32605E-012	4.15655E-021	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	60.948,87	443.237,94	6.07422E-025	0,00	2.61139E-013	2.32605E-012	9.23820E-022	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	60.880,15	443.265,17	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.524,09	442.894,51	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\Oxidizer\R10141\o. Lek	60.847,15	443.178,88	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.00000E-004	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Schip\Benzeen\extern 30											

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: 3413667_Rev. 0_QRA Lyondell_zonder resultaten

Unique Audit Number: 3.365.061



ETI NL 6, 5, 4, 314



Column:	1		All Frequencies are /AvgeYear								
	East	North	Risk Integral	Risk Integral	Average	Zero Deaths	0-1	1-10	10-100	100-1000	1000-2904,29
	m	m	/AvgeYear	Percent	Outcome						
Study\Oxidizer\R10140\o. Lek	61.900,00	442.480,00	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	8.92000E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Schip\Benzeen\extern 75	60.836,34	443.177,90	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.00000E-004	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\Propylene opslag\D11120 B\p. Lek	61.900,00	442.480,00	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	2.23000E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.644,89	442.846,93	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.00000E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	60.971,78	443.228,86	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	2.32605E-012	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	61.140,80	443.232,46	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.03680E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	60.978,55	443.212,06	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	2.32605E-009	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok	61.134,27	443.212,40	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.03680E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	60.978,55	443.212,06	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	2.32605E-012	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Schip\PO\lek	61.127,73	443.192,34	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.03680E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	61.900,00	442.480,00	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.68000E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.121,20	443.172,28	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.03680E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	60.834,33	443.283,32	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Schip\PO\extern 30	61.114,66	443.152,22	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.03680E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	61.900,00	442.480,00	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.33000E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
	61.108,12	443.132,16	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.03680E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: 3413667_Rev. 0_QRA Lyondell_zonder resultaten

Unique Audit Number: 3.365.061



ETI NL 6, 5, 4, 314



Column:	1		All Frequencies are /AvgeYear								
	East m	North m	Risk Integral /AvgeYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	0-1	1-10	10-100	100-1000	1000-2904,29
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	60.925,97	443.247,01	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	61.114,63	443.118,61	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.03680E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	60.971,78	443.228,86	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	61.134,19	443.111,55	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.03680E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	60.969,17	443.187,56	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	61.153,75	443.104,50	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.03680E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	60.950,41	443.138,54	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	61.173,31	443.097,45	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.03680E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	60.948,17	443.097,38	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	61.192,86	443.090,40	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.03680E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	60.995,48	443.079,77	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	61.212,42	443.083,35	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.03680E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.042,79	443.062,17	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	61.219,00	443.070,61	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.03680E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.090,10	443.044,56	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding											

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: 3413667_Rev. 0_QRA Lyondell_zonder resultaten

Unique Audit Number: 3.365.061



ETI NL 6, 5, 4, 314



Column:	1		All Frequencies are /AvgeYear								
	East m	North m	Risk Integral /AvgeYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	0-1	1-10	10-100	100-1000	1000-2904,29
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.212,61	443.052,18	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.03680E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	61.137,41	443.026,96	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.206,22	443.033,75	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.03680E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	61.184,73	443.009,35	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.199,82	443.015,32	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.03680E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	61.211,60	443.012,52	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.193,43	442.996,89	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.03680E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	61.259,67	442.994,36	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.187,03	442.978,46	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.03680E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	61.307,75	442.976,21	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.180,64	442.960,04	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.03680E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	61.355,83	442.958,05	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.174,24	442.941,61	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.03680E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	61.403,90	442.939,90	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.167,85	442.923,18	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.03680E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	61.451,98	442.921,74	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: 3413667_Rev. 0_QRA Lyondell_zonder resultaten

Unique Audit Number: 3.365.061



ETI NL 6, 5, 4, 314



Column:	1		All Frequencies are /AvgeYear								
	East m	North m	Risk Integral /AvgeYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	0-1	1-10	10-100	100-1000	1000-2904,29
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	61.161,46	442.904,75	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.03680E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.500,05	442.903,59	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	61.155,06	442.886,32	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.03680E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.548,13	442.885,43	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Breuk leiding	61.148,67	442.867,89	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	6.03680E-006	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.596,21	442.867,28	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Schip\Styreen\breuk niet ingeblokt	61.900,00	442.480,00	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.26000E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.636,80	442.870,31	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Schip\Styreen\lek	61.900,00	442.480,00	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.26000E-004	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Schip\Styreen\breuk ingeblokt	61.900,00	442.480,00	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.22000E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Schip\Styreen\extern 75	61.900,00	442.480,00	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.43000E-004	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Schip\Propyleen\lek	61.900,00	442.480,00	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.50000E-004	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\Propylene opslag\D11120 A/p. Lek	61.656,86	442.882,84	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.00000E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	60.969,17	443.187,56	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	2.32605E-009	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	61.140,80	443.232,46	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok											

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: 3413667_Rev. 0_QRA Lyondell_zonder resultaten

Unique Audit Number: 3.365.061



ETI NL 6, 5, 4, 314



Column:	1		All Frequencies are /AvgeYear								
	East	North	Risk Integral	Risk Integral	Average	Zero Deaths	0-1	1-10	10-100	100-1000	1000-2904,29
	m	m	/AvgeYear	Percent	Outcome						
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	60.969,17	443.187,56	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	2.32605E-012	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.134,27	443.212,40	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	60.857,24	443.274,24	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.127,73	443.192,34	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	60.948,87	443.237,94	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.121,20	443.172,28	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	60.959,79	443.163,05	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.114,66	443.152,22	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	60.971,82	443.088,57	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.108,12	443.132,16	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	61.066,45	443.053,36	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.114,63	443.118,61	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	61.161,07	443.018,16	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.134,19	443.111,55	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	61.235,64	443.003,44	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.153,75	443.104,50	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: 3413667_Rev. 0_QRA Lyondell_zonder resultaten

Unique Audit Number: 3.365.061



ETI NL 6, 5, 4, 314



Column:	1		All Frequencies are /AvgeYear								
	East m	North m	Risk Integral /AvgeYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	0-1	1-10	10-100	100-1000	1000-2904,29
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.331,79	442.967,13	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	61.173,31	443.097,45	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.427,94	442.930,82	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	61.192,86	443.090,40	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Schip\Benzeen\breuk ingeblokt	61.900,00	442.480,00	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.40000E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	61.212,42	443.083,35	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.620,24	442.858,20	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	61.219,00	443.070,61	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\Epoxidizer\R10310\le. Lek	61.085,80	443.102,27	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.00000E-004	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	61.212,61	443.052,18	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk	60.971,78	443.228,86	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	2.32605E-009	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	61.206,22	443.033,75	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	60.903,06	443.256,09	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	61.199,82	443.015,32	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	60.941,03	443.114,03	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)											

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: 3413667_Rev. 0_QRA Lyondell_zonder resultaten

Unique Audit Number: 3.365.061



ETI NL 6, 5, 4, 314



Column:	1		All Frequencies are /AvgeYear								
	East	North	Risk Integral	Risk Integral	Average	Zero Deaths	0-1	1-10	10-100	100-1000	1000-2904,29
	m	m	/AvgeYear	Percent	Outcome						
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.193,43	442.996,89	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	61.113,76	443.035,76	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.187,03	442.978,46	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	61.283,71	442.985,28	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.180,64	442.960,04	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	61.476,02	442.912,67	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.174,24	442.941,61	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	61.074,02	443.073,79	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.00000E-004	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Schip\PO\extern 75	61.167,85	442.923,18	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	61.900,00	442.480,00	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	3.32000E-007	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.161,46	442.904,75	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	61.019,14	443.070,97	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.155,06	442.886,32	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	61.379,86	442.948,98	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.148,67	442.867,89	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	61.198,07	443.011,00	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000

Societal Risk Ranking Report

Study Folder: 3413667_Rev. 0_QRA Lyondell_zonder resultaten

Unique Audit Number: 3.365.061



ETI NL 6, 5, 4, 314



Column:	1		All Frequencies are /AvgeYear								
	East m	North m	Risk Integral /AvgeYear	Risk Integral Percent	Average Outcome	Zero Deaths	0-1	1-10	10-100	100-1000	1000-2904,29
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	61.572,17	442.876,36	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\lek	60.978,55	443.212,06	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	1.16274E-008	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	61.142,27	442.849,46	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\2017 voorgenomen situatie\Bioloog, leiding biogas\Biogas\Model Group\Lek leiding (10%)	61.135,88	442.831,03	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.02453E-005	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Schip\Styreen\extern 30	61.900,00	442.480,00	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	2.85000E-004	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
Study\verladingen\Schip\Benzeen\lek	61.900,00	442.480,00	0.00000E+000	0,00	0.00000E+000	4.44000E-004	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000	0.00000E+000
TOTAL			9.22879E-005								

Bijlage 7. Maximale effectafstanden

36	breuk niet ingeblokt	10 minute release	1,2-PROPYLI	313200	61900	442480	6,68E-08	Hoek van 174 600	0,7 33,85152	294,5568	CRDFFF	164,3623	292,8221	466,8884	52,59288	88,25857
								Hoek van 174 600	0,7 107,9627	290,4448	CRDFFF	161,8568	288,569	477,0286	150,7024	228,4848
								Hoek van 174 1800	0,7 41,87682	406,8451	CRDFFF	243,3802	404,4451	407,0000	69,1179	116,0897
								Hoek van 174 1800	0,7 135,3368	407,8852	CRDFFF	230,2924	405,2794	667,6391	170,6103	268,0554
								Hoek van 174 1800	0,7 37,62751	406,4883	CRDFFF	254,9476	404,093	644,5596	60,05845	101,3021
37	lek	Leak	1,2-PROPYLI	313200	61900	442480	0,0000668	Hoek van 174 1800	0,7 24,86683	399,2233	CRDFFF	260,2222	397,682	616,1024	43,31408	74,19373
								Hoek van 174 1800	0,7 123,2536	415,7048	CRDFFF	236,0784	413,0544	680,3678	158,1956	250,7915
								Hoek van 174 1800	0,7 34,96633	414,3927	CRDFFF	260,2904	411,9557	657,463	56,91015	96,33612
								Hoek van 174 1800	0,7 23,70798	408,0224	CRDFFF	265,9887	405,819	630,155	41,29662	70,70757
								Hoek van 174 1800	0,7 36,35565	407,3408	CRDFFF	260,2904	407,3408	692,8004	60,65377	103,1296
38	extern 75	10 minute release	1,2-PROPYLI	63153,72	61900	442480	3,32E-07	Hoek van 0,811248 1800	0,2 16,4643	CRDFFF	16,54359	32,1373	50,36402			
								Hoek van 0,811248 1800	0,2 17,00714	CRDFFF	15,52737	31,84616	51,98367			
								Hoek van 0,811248 1800	0,2 15,26141	CRDFFF	17,79408	32,49474	49,37297			
								Hoek van 0,811248 1800	0,2 14,71461	CRDFFF	19,12728	32,7586	46,97877			
								Hoek van 0,811248 1800	0,2 16,97714	CRDFFF	15,89093	32,33429	52,75967			
39	extern 30	10 minute release	1,2-PROPYLI	25261,49	61900	442480	1,33E-06	Hoek van 0,811248 1800	0,2 15,19408	CRDFFF	18,43966	32,8953	50,9977			
								Hoek van 0,811248 1800	0,2 14,67758	CRDFFF	19,8537	33,18721	47,66765			
								Hoek van 0,811248 1800	0,2 15,00697	CRDFFF	18,49556	33,16324	50,5011			
								Hoek van 0,811248 1800	0,2 16,68468	CRDFFF	16,40591	33,30379	54,86208			
								Hoek van 35,0854 1800	0,5 21,19323	194,3173	CRDFFF	113,9481	193,1766	312,9016	69,73512	112,4822
40	breuk ingeblokt	10 minute release	STYRENE	272400	61900	442480	0,0000422	Hoek van 35,0854 1800	0,5 53,97506	194,2133	CRDFFF	105,257	192,9384	319,9515		
								Hoek van 35,0854 1800	0,5 19,92511	194,8603	CRDFFF	121,2093	193,5131	307,3844		
								Hoek van 35,0854 1800	0,5 17,13473	190,6982	CRDFFF	124,7202	193,8924	291,9592	65,04785	105,41
								Hoek van 35,0854 1800	0,5 49,37042	197,783	CRDFFF	107,8415	196,4895	325,694		
								Hoek van 35,0854 1800	0,5 18,2019	198,1703	CRDFFF	123,8307	197,005	313,1438		
41	breuk niet ingeblokt	10 minute release	STYRENE	818100	61900	442480	4,26E-07	Hoek van 14,03416 1800	0,5 14,74509	126,7974	CRDFFF	73,39327	126,0313	203,6887		
								Hoek van 14,03416 1800	0,5 30,01003	126,611	CRDFFF	69,92161	125,719	186,6797		
								Hoek van 14,03416 1800	0,5 12,89643	127,2372	CRDFFF	78,88544	126,4917	199,7631		
								Hoek van 14,03416 1800	0,5 43,83424	CRDFFF	81,88414	124,0512	188,8038			
								Hoek van 14,03416 1800	0,5 30,01003	128,8726	CRDFFF	66,55051	128,0221	212,2609	40,84162	66,7793
42	lek	Leak	STYRENE	817200	61900	442480	0,000426	Hoek van 14,03416 1800	0,5 12,08599	129,3988	CRDFFF	80,3953	129,3988	192,2169		
								Hoek van 14,03416 1800	0,5 43,76303	CRDFFF	83,46975	126,3289	192,2169			
								Hoek van 14,03416 1800	0,5 13,9555	130,366	CRDFFF	81,03023	129,6903	204,9017		
								Hoek van 454 600	0,01 64,91214	CRDFFF	9,344222	158,6298	325,7012	52,90963	87,90129	
								Hoek van 454 600	0,01 60,05267	CRDFFF	7,658174	151,2274	303,6332			
43	extern 75	10 minute release	STYRENE	68529,68	61900	442480	0,000143	Hoek van 454 600	0,01 69,20069	CRDFFF	9,272124	166,5083	342,2896			
								Hoek van 454 600	0,01 72,89022	CRDFFF	47,89734	159,5828				
								Hoek van 454 600	0,01 60,65945	CRDFFF	7,709678	151,5259	304,1602			
								Hoek van 454 600	0,01 69,78383	CRDFFF	9,296213	167,5003	341,7743			
								Hoek van 454 600	0,01 74,62943	CRDFFF	8,783227	171,0595	363,9075			
44	extern 30	10 minute release	STYRENE	27411,87	61900	442480	0,000285	Hoek van 454 600	0,01 69,97851	CRDFFF	9,037796	167,7176	342,0116			
								Hoek van 454 600	0,01 60,68061	CRDFFF	7,193523	151,5944	304,2678			
								Hoek van 454 600	0,01 55,94444	CRDFFF	10,34738	160,69	508,774			
								Hoek van 454 600	0,01 33,03637	293,3003	CRDFFF	8,436349	291,098	478,9369	46,11227	75,705
								Hoek van 454 600	0,01 70,49702	CRDFFF	9,92056	270,4087	533,5459			
45	breuk ingeblokt	10 minute release	STYRENE	13200	61835	442790	0,017424	Hoek van 454 600	0,01 74,59916	CRDFFF	11,04949	283,7786	554,8726			
								Hoek van 454 600	0,01 30,28201	253,7122	CRDFFF	8,499472	253,6198	480,3273	41,49562	67,84889
								Hoek van 454 600	0,01 71,07774	CRDFFF	9,922339	272,4883	533,6988			
								Hoek van 454 600	0,01 76,26777	CRDFFF	11,16895	286,6116	554,308			
								Hoek van 454 600	0,01 70,84172	CRDFFF	9,721627	272,352	533,5392			
46	breuk niet ingeblokt	10 minute release	STYRENE	39600	61835	442790	0,000176	Hoek van 1,335466 1800	0,01 34,07497	253,2653	CRDFFF	8,072849	250,6697	480,3302		
								Hoek van 1,335466 1800	0,01 17,11449	CRDFFF	9,115545	27,61613	55,04877			
								Hoek van 1,335466 1800	0,01 16,00207	CRDFFF	8,118814	24,45644	51,08011			
								Hoek van 1,335466 1800	0,01 17,84222	CRDFFF	10,00928	30,7152	56,89897			
								Hoek van 1,335466 1800	0,01 18,96948	CRDFFF	11,63138	34,02711	59,52362			
47	lek	Leak	STYRENE	39600	61835	442790	0,176	Hoek van 1,335466 1800	0,01 15,99557	CRDFFF	8,16379	24,58948	51,00762			
								Hoek van 1,335466 1800	0,01 17,7983	CRDFFF	10,0869	30,70589	56,59196			
								Hoek van 1,335466 1800	0,01 17,68914	CRDFFF	11,71919	34,52897	59,21913			
								Hoek van 1,335466 1800	0,01 17,68914	CRDFFF	9,9773	30,58884	56,50164			
								Hoek van 1,335466 1800	0,01 16,03172	CRDFFF	8,198099	24,63214	51,0752			
48	instantaan falen	Catastrophic rupture	STYRENE	23000	61835	442790	5,02E-06	Hoek van 38,07204 1800	0,01 28,12285	CRDFFF	7,70686	86,54386	165,6016			
								Hoek van 38,07204 1800	0,01 25,4111	CRDFFF	80,8696	171,4562				
								Hoek van 38,07204 1800	0,01 31,43026	CRDFFF	7,05721	91,30413	195,3753			
								Hoek van 38,07204 1800	0,01 34,74524	CRDFFF	8,949409	96,59527	202,125			
								Hoek van 38,07204 1800	0,01 25,64509	CRDFFF	7,05925	92,02356	194,9267			
49	continu uit aansluiting	Leak	STYRENE	23000	61835	442790	2,51E-07	Hoek van 38,07204 1800	0,01 31,68078	CRDFFF	8,903215	97,89914	201,366			
								Hoek van 38,07204 1800	0,01 35,02515	CRDFFF	6,750932	90,01769	193,8025			
								Hoek van 38,07204 1800	0,01 31,68078	CRDFFF	8,122319	171,8456				
								Hoek van 38,07204 1800	0,01 25,6008	CRDFFF	6,322958	58,63877	128,915			
								Hoek van 38,07204 1800	0,01 23,75046	CRDFFF	54,44616	118,3007				
50	extern falen	Catastrophic rupture	STYRENE	23000	61835	442790	2,91E-09	Hoek van 15,22882 1800	0,01 31,015	CRDFFF	6,108663	62,9123	135,8498			
								Hoek van 15,22882 1800	0,01 31,9191	CRDFFF	7,314087	66,31354	140,062			
								Hoek van 15,22882 1800	0,01 23,86023	CRDFFF	54,66948	118,488				
								Hoek van 15,22882 1800	0,01 31,03777	CRDFFF	6,058635	62,98084	135,2773			
								Hoek van 15,22882 1800	0,01 34,11944	CRDFFF	7,064892	66,45048	136,391			
51	breuk ingeblokt	10 minute release	1,2-PROPYLI	12600	61835	442790	0,001188	Hoek van 15,22882 1800	0,01 31,06083	CRDFFF	5,855495	63,03183	135,36			
								Hoek van 15,22882 1800	0,01 23,8596	CRDFFF	63,47274	118,5783				
								Hoek van 22 600	0,7 27,88871	CRDFFF	6,621184	43,57398	97,40378			
								Hoek van 22 600	0,7 24,18381	CRDFFF	40,43381	89,00077				
								Hoek van 22 600	0,7 31,228	CRDFFF	6,531463	46,61571	102,973			
52	breuk niet ingeblokt	10 minute release	1,2-PROPYLI	37800	61835	442790	0,000012	Hoek van 22 600	0,7 35,51626	CRDFFF	31,3405	49,72885	106,9386			
								Hoek van 22 600	0,7 24,3420	CRDFFF	40,5865	89,0344				
								Hoek van 22 600	0,7 31,37535	CRDFFF	6,529054	47,21677	102,616			
								Hoek van 22 600	0,7 35,80663	CRDFFF	7,770398	49,99688	105,1229			
								Hoek van 22 600	0,7 31,38086	CRDFFF	6,250208	47,23114	102,8663			
53	lek	Leak	1,2-PROPYLI	37800	61835	442790	0,012	Hoek van 22 600	0,7 24,35554	CRDFFF	6,621184	68,37996	149,1335			
								Hoek van 22 1800	0,7 27,98871	CRDFFF	6,37048	137,2484				
								Hoek van 22 1800	0,7 31,228	CRDFFF	6,531463	72,6574	156,9454			
								Hoek van 22 1800	0,7 35,51626	CRDFFF	8,31405	77,40798	162,2858			
								Hoek van 22 1800	0,7 24,3420	CRDFFF	63,94467	137,4113				
54	extern falen	Catastrophic rupture	STYRENE	23000	61835	442790	5,02E-06	Hoek van 22 1800	0,7 31,37535	CRDFFF	6,529054	73,03236	156,5768			
								Hoek van 22 1800	0,7 35,80663	CRD						

197 lek	Leak	PROPYLENE	125000	61636.8	442870.3	15,24	Hoek van 3,089439	1800	0,2	31,58749	CNIHJO	24,90555	31,48235	42,39853	
						Hoek van 3,089439	1800	0,2	37,36053	CNIHJO	30,95529	37,26135	47,50001		
						Hoek van 3,089439	1800	0,2	37,36053	CNIHJO	44,29319	33,68419	44,29319		
						Hoek van 3,089439	1800	0,2	37,31633	CNIHJO	30,9328	37,21751	47,4118		
						Hoek van 3,089439	1800	0,2	31,33951	CNIHJO	24,88205	31,43481	42,30095		
						Hoek van 3,089439	1800	0,2	30,28336	CNIHJO	23,38272	30,14744	41,44761		
						Hoek van 3,089439	1800	0,2	37,36053	CNIHJO	30,95529	37,26135	47,50001		
						Hoek van 3,089439	1800	0,2	31,58749	CNIHJO	24,90555	31,48235	42,39853		
						Hoek van 3,089439	1800	0,2	30,33375	CNIHJO	23,41937	30,22467	41,54622		
						Hoek van 3,089439	1800	0,2	31,58749	CNIHJO	24,90555	31,48235	42,39853		
198 Instantaan	Catastrophic rupture	n-NONANE	20320,94	61835	442790	3,42E-07	0,001	Hoek van 20320,94	1800	0,065	32,74393	56,47639	IRDFPP	57,7455	124,5377
							0,001	Hoek van 20320,94	1800	0,065	42,05072	51,95545	IRDFPP	51,47094	113,9373
							0,001	Hoek van 20320,94	1800	0,065	53,22209	60,83777	IRDFPP	59,74459	131,4254
							0,001	Hoek van 20320,94	1800	0,065	72,67659	72,67659	IRDFPP	63,94252	136,1257
							0,001	Hoek van 20320,94	1800	0,065	50,29257	52,17189	IRDFPP	51,6745	113,9728
							0,001	Hoek van 20320,94	1800	0,065	63,95855	63,95855	IRDFPP	60,37363	130,8496
							0,001	Hoek van 20320,94	1800	0,065	87,98048	87,98048	IRDFPP	64,40804	135,2144
							0,001	Hoek van 20320,94	1800	0,065	81,67406	81,67406	IRDFPP	60,43165	130,9245
							0,001	Hoek van 20320,94	1800	0,065	123,7052	123,7052	IRDFPP	51,72046	114,0532
							0,001	Hoek van 20320,94	1800	0,065	21,94465	56,76001	CRDFPP	33,9862	56,08079
199 Grootste aansluiting	Leak	n-NONANE	20320,94	61835	442790	1,71E-08	76,2	Hoek van 14,42463	1408,767	0,065	19,72006	53,46182	CRDFPP	31,73877	52,9754
							Hoek van 14,42463	1408,767	0,065	23,90862	60,97193	CRDFPP	31,74354	59,89847	
							Hoek van 14,42463	1408,767	0,065	23,73281	63,11799	CRDFPP	32,44414	62,65942	
							Hoek van 14,42463	1408,767	0,065	18,49684	53,74118	CRDFPP	31,86016	53,25995	
							Hoek van 14,42463	1408,767	0,065	21,53003	60,48505	CRDFPP	31,68766	60,09006	
							Hoek van 14,42463	1408,767	0,065	21,80925	63,63365	CRDFPP	32,23891	62,76475	
							Hoek van 14,42463	1408,767	0,065	20,68936	60,57347	CRDFPP	31,32069	60,1765	
							Hoek van 14,42463	1408,767	0,065	30,1818	53,70533	CRDFPP	31,32961	53,2233	
							Hoek van 11,11758	1800	0,065	16,97017	50,07383	CRDFPP	28,70321	54,39484	
							Hoek van 11,11758	1800	0,065	16,40786	51,95545	CRDFPP	27,47371	51,11194	
200 Breuk, zonder LOD	Line leak	n-NONANE	20320,94	61835	442790	0,000006	76,2	Hoek van 11,11758	1800	0,065	20,43375	58,62639	CRDFPP	27,2721	57,55469
							Hoek van 11,11758	1800	0,065	18,27911	60,86328	CRDFPP	29,07862	60,40968	
							Hoek van 11,11758	1800	0,065	22,85585	61,6294	CRDFPP	28,89768	51,24871	
							Hoek van 11,11758	1800	0,065	28,48488	58,6603	CRDFPP	27,23257	58,27063	
							Hoek van 11,11758	1800	0,065	16,82511	62,06461	CRDFPP	28,95455	60,53473	
							Hoek van 11,11758	1800	0,065	27,67971	58,80063	CRDFPP	26,71303	58,40784	
							Hoek van 11,11758	1800	0,065	33,34643	62,00391	CRDFPP	28,15101	112,4655	
							Hoek van 11,11758	600	0,065	17,10948	36,20712	CRDFPP	28,70321	55,77192	
							Hoek van 11,11758	600	0,065	18,54614	33,38352	CRDFPP	24,74371	33,02508	
							Hoek van 11,11758	600	0,065	23,2188	38,43884	CRDFPP	27,3271	37,98554	
201 Breuk, met LOD	Leak	n-NONANE	61835	442790	0,000594	76,2	Hoek van 11,11758	600	0,065	18,75364	40,80503	CRDFPP	24,07868	34,05466	
						Hoek van 11,11758	600	0,065	23,12068	33,52464	CRDFPP	24,89768	33,1565		
						Hoek van 11,11758	600	0,065	30,41015	38,76053	CRDFPP	27,32557	38,15666		
						Hoek van 11,11758	600	0,065	17,32958	41,14511	CRDFPP	28,95455	64,2153		
						Hoek van 11,11758	600	0,065	32,33238	38,83208	CRDFPP	26,71303	38,23775		
						Hoek van 11,11758	600	0,065	34,53877	54,53877	CRDFPP	22,61991	33,3099		
						Hoek van 11,11758	600	0,065	9,16765	38,91919	CRDFPP	10,19154	22,36356		
						Hoek van 11,11758	600	0,065	8,89971	38,91919	CRDFPP	12,08214	23,99131		
						Hoek van 11,11758	600	0,065	9,62367	38,91919	CRDFPP	11,62448	23,69996		
						Hoek van 11,11758	600	0,065	10,2941	38,91919	CRDFPP	12,28943	25,27947		
202 Lek	Leak	n-NONANE	20320,94	61835	442790	0,006	7,62	Hoek van 0,144246	1800	0,065	9,60539	38,91919	CRDFPP	9,60539	38,91919
							Hoek van 0,144246	1800	0,065	9,60539	38,91919	CRDFPP	11,17592	23,55604	
							Hoek van 0,144246	1800	0,065	10,3161	38,91919	CRDFPP	12,51641	25,20035	
							Hoek van 0,144246	1800	0,065	9,604293	38,91919	CRDFPP	11,17511	23,55579	
							Hoek van 0,144246	1800	0,065	9,86839	38,91919	CRDFPP	9,83444	23,98165	
							Hoek van Holland - B 3,0m/(Dag)	1800	56,09558	SAIPO	55,38344	124,1943			
							Hoek van Holland - D 1,5m/(Dag)	1800	51,1065	SAIPO	51,21624	113,6762			
							Hoek van Holland - D 5,0m/(Dag)	1800	60,97193	SAIPO	59,0371	130,9176			
							Hoek van Holland - D 9,0m/(Dag)	1800	63,72165	SAIPO	62,67986	135,0004			
							Hoek van Holland - D 1,5m/(Nacht)	1800	51,94167	SAIPO	51,44428	113,7426			
203 Instantaan - plastrand	Pool Fire	n-NONANE	61835	442790	8,7E-07	7,62	Hoek van Holland - D 9,0m/(Nacht)	1800	60,14147	SAIPO	59,69301	130,27			
						Hoek van Holland - D 9,0m/(Nacht)	1800	64,24241	SAIPO	64,11724	134,1644				
						Hoek van Holland - E 5m/(Nacht)	1800	59,69301	SAIPO	59,69301	130,27				
						Hoek van Holland - F 1,5m/(Nacht)	1800	51,94167	SAIPO	51,44428	113,7426				
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	24,1635	CNIHJO	18,95872	24,09494			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	23,11294	CNIHJO	17,26066	23,03007			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	25,32882	CNIHJO	21,81017	25,27759			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	26,48685	CNIHJO	24,91367	26,46246			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	23,07728	CNIHJO	17,2354	22,99469			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	25,23958	CNIHJO	21,72814	25,18831			
204 Breuk leiding	Line leak	METHANE	9418,338	61140,8	443232,5	0,12827	Hoek van 2,081391	1800	0,02	24,1635	CNIHJO	18,95872	24,09494		
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	23,11294	CNIHJO	17,26066	23,03007			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	25,32882	CNIHJO	21,81017	25,27759			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	26,48685	CNIHJO	24,91367	26,46246			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	23,07728	CNIHJO	17,2354	22,99469			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	25,23958	CNIHJO	21,72814	25,18831			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	26,3847	CNIHJO	24,7661	26,31407			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	25,23958	CNIHJO	21,72814	25,18831			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	23,07728	CNIHJO	17,2354	22,99469			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	25,23958	CNIHJO	21,72814	25,18831			
205 Breuk leiding	Line leak	METHANE	9418,338	61134,27	44321,4	0,12827	Hoek van 2,081391	1800	0,02	24,1635	CNIHJO	18,95872	24,09494		
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	23,11294	CNIHJO	17,26066	23,03007			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	25,32882	CNIHJO	21,81017	25,27759			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	26,48685	CNIHJO	24,91367	26,46246			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	23,07728	CNIHJO	17,2354	22,99469			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	25,23958	CNIHJO	21,72814	25,18831			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	26,3847	CNIHJO	24,7661	26,31407			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	25,23958	CNIHJO	21,72814	25,18831			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	23,07728	CNIHJO	17,2354	22,99469			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	25,23958	CNIHJO	21,72814	25,18831			
206 Breuk leiding	Line leak	METHANE	9418,338	61127,73	443192,3	0,12827	Hoek van 2,081391	1800	0,02	24,1635	CNIHJO	18,95872	24,09494		
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	23,11294	CNIHJO	17,26066	23,03007			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	25,32882	CNIHJO	21,81017	25,27759			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	26,48685	CNIHJO	24,91367	26,46246			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	23,07728	CNIHJO	17,2354	22,99469			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	25,23958	CNIHJO	21,72814	25,18831			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	26,3847	CNIHJO	24,7661	26,31407			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	25,23958	CNIHJO	21,72814	25,18831			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	23,07728	CNIHJO	17,2354	22,99469			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	25,23958	CNIHJO	21,72814	25,18831			
207 Breuk leiding	Line leak	METHANE	9418,338	61121,2	443172,3	0,12827	Hoek van 2,081391	1800	0,02	24,1635	CNIHJO	18,95872	24,09494		
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	23,11294	CNIHJO	17,26066	23,03007			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	25,32882	CNIHJO	21,81017	25,27759			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	26,48685	CNIHJO	24,91367	26,46246			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	23,07728	CNIHJO	17,2354	22,99469			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	25,23958	CNIHJO	21,72814	25,18831			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	26,3847	CNIHJO	24,7661	26,31407			
						Hoek van 2,081391	1800	0,02	25,23958	CNIHJO	21,				

Bijlage 8. QRA rapportage d.d. 5 juni 2015 – vergunde situatie

Kwantitatieve risicoanalyse

Lyondell Bayer locatie Maasvlakte

Kwantitatieve risicoanalyse

Lyondell Bayer locatie Maasvlakte

Projectnummer 403192 150358-HG88
concept
5 juni 2015

Auteur(s)

Adviesgroep Save

Opdrachtgever

Lyondell Bayer mftg. Maasvlakte VOF
Postbus 7915
3000 HD Rotterdam

datum vrijgave
5 juni 2015

beschrijving revisie

goedkeuring
RR

vrijgave
HS

Projectgroep bestaande uit:

R. van Rooij
D. van der Schilt
L. Mahieu
R. Steenbergen

Contactgegevens:

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

E. info@anteagroup.com

Copyright ©

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

	Blz.	
1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Leeswijzer	1
2	Beleidskader	2
3	Subselectie	4
3.1	Resultaat subselectie	4
4	Scenario's	5
4.1	Opslag en proces	5
4.1.1	Oxidatie	7
4.1.2	Epoxidatie	10
4.1.3	Propyleenopslag	11
4.1.4	Benzeenrecovery	11
4.2	Verlading	12
4.2.1	Scheepsverlading	13
4.2.2	Truck- en spoorverlading	14
4.2.3	Propyleenleiding	15
5	Omgeving en modellering	17
5.1	Aanwezige personen	17
5.2	Modellering	17
5.3	Meteo	17
5.4	Stoffen	18
6	Resultaten	19
6.1	Plaatsgebonden risico	19
6.2	Groepsrisico	20
6.3	Maximale-effectafstand	22
7	Conclusie	23
	Bijlage 1: Subselectie	24
	Bijlage 2: bevolking	25
	Bijlage 3: Input parameter SAFETI-NL	28
	Bijlage 4: Effectafstanden	29
	Bijlage 5: Modelering scenario's Safeti	30

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In het kader van het opstellen van het veiligheidsrapport voor Lyondell Chemie Nederland is deze risicoanalyse opgesteld. Het betreft de locatie Lyondell Maasvlakte. Waar mogelijk zijn de gegevens van de in 2008 uitgevoerde QRA gebruikt. Deze gegevens zijn waar nodig geactualiseerd, deze QRA is onderdeel van het VR van Lyondell Maasvlakte zoals ingediend op 20 oktober 2013.

De kwantitatieve risicoanalyse is uitgevoerd volgens de rekenmethodiek Bevi, bestaande uit SAFETI-NL, versie nr. 6.54.2, en de Handleiding Risicoberekeningen Bevi, versie nr. 3.2, uitgave 2009.

Voor een algemene beschrijving van de inrichting en de activiteiten, wordt verwezen naar het veiligheidsrapport, deel 1.

Aanpassing QRA in 2015

Als gevolg van de aangepaste subselectie is de QRA uit 2014 geactualiseerd en uitgebreid met aanvullend insluitsysteem, namelijk systeem 8.5. Tevens zijn voor de systemen 1.1 en 3.1 aanvullende installaties toegevoegd. Dit betreffen kleinere minder relevante installaties die voorheen niet waren beschouwd. In het kader van de volledigheid zijn deze toegevoegd om de QRA te laten voldoen aan de richtlijnen uit de Handleiding risicoberekeningen Bevi.

1.2 Leeswijzer

In dit rapport wordt eerst ingegaan op het toetsingskader met betrekking tot externe veiligheid. De subselectie en de scenario's worden beschreven in hoofdstukken 3 en 4. Hoofdstuk 5 behandelt de omgeving en de relevante modelparameters, waarna in hoofdstuk 6 de resultaten volgen. Afgesloten wordt met de conclusie.

2 Beleidskader

Externe veiligheid beschrijft de grootte van het overlijdensrisico voor omwonenden als gevolg van activiteiten met gevaarlijke stoffen. De mate van externe veiligheid wordt bepaald door het plaatsgebonden risico, het groepsrisico en de maximale-effectafstand.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico presenteert de overlijdenskans van een persoon in de vorm van contouren op een plattegrond rondom de beschouwde activiteit. Het risico wordt berekend door te stellen, dat een persoon zich permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Door middel van risicocontouren op een plattegrond wordt aangegeven tot waar de risico's van een bepaald niveau reiken. De grootte van het plaatsgebonden risico is onafhankelijk van de feitelijke omgeving en zegt niets over het aantal personen, dat bij een ongeval getroffen kan worden. De plaatsgebonden-risicocontouren zijn eigenlijk een hoogtekartaal van overlijdenskans. Voor het berekende plaatsgebonden risico is in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) een norm vastgesteld, die de maximaal toelaatbare overlijdenskans voor een individu buiten de bedrijfsterreingrenzen vastlegt. Deze norm is gekoppeld aan de risico niveaus van 10^{-5} en 10^{-6} per jaar. Deze grenswaarden zijn juridisch harde normen voor kwetsbare objecten, voor beperkt kwetsbare objecten gelden deze waarden als richtwaarden. DCMR, Gemeente Rotterdam en Port of Rotterdam hebben in de "Notitie reikwijdte en Detailniveau MER Maasvlakte 1" van 13 oktober 2011 een nadere uitwerking van het landelijk beleid vastgelegd. Bij de beoordeling van de berekeningsresultaten voor Lyondell Chemie Nederland B.V., locatie Botlek wordt deze notitie meegenomen. Aangegeven is in deze notitie, dat kwetsbare objecten binnen de 10^{-6} -contour zijn toegestaan, indien er sprake is van een functionele binding.

Op 4 februari 2014 is het bestemmingsplan "Veiligheidscontour Maasvlakte 1 en Maasvlakte 2", met daarin een veiligheidscontour, zoals bedoeld in artikel 14 van het Bevi, vastgesteld door Gedeputeerde Staten en de gemeente Rotterdam. De essentie van een veiligheidscontour is dat binnen de veiligheidscontour ruimte wordt gereserveerd voor risicovolle activiteiten. Buiten de veiligheidscontour is dan ruimte voor bestaande, geplande en nieuwe (kwetsbare) ontwikkelingen. Op deze manier wordt voorkomen dat ruimtelijke initiatieven onbedoeld doorkruist worden door bedrijfsuitbreidingen en/of vestigingen van risicovolle activiteiten en vice versa.

Groepsrisico

Het groepsrisico is in feite een vertaling van het plaatsgebonden risico. Het groepsrisico houdt rekening met de daadwerkelijke aanwezigheid van personen en geeft de kans dat een bepaalde groep personen tegelijkertijd het slachtoffer zou kunnen worden. Het voor een situatie berekende groepsrisico wordt in een grafiek weergegeven, waarin op de horizontale as het berekende aantal slachtoffers en op de verticale as de cumulatieve frequentie daarvan is weergegeven. Voor het groepsrisico is er geen normstelling van toepassing. De normstelling met betrekking tot het groepsrisico heeft de status van een inspanningsverplichting. Dit betekent dat het bevoegd gezag een verantwoordingsplicht heeft. Aangegeven moet worden of gelet op aspecten als zelfredzaamheid, bestrijdbaarheid en bereikbaarheid de grootte van het groepsrisico, getoetst aan de oriëntatiewaarde, als verantwoord wordt beoordeeld. De oriëntatiewaarde van het groepsrisico voor bedrijven is $10^{-3}/N^2$ met N het aantal slachtoffers.

projectnummer 403192
4 juni 2015, revisie 00

Maximale-effectafstand

Met de maximale-effectafstand wordt de grootste afstand aangegeven tot waarop ongevalsscenario's tot een bedreiging voor personen kunnen leiden. Als maat daarvoor wordt 1% letaliteit gebruikt, dat wil zeggen de overlijdenskans bij 30 minuten blootstelling is gelijk aan 1%. Voor toxische stoffen wordt de LC₀₁ aangehouden, voor brandbare stoffen 10 kW/m². Het gebied binnen deze maximale-effectafstand heet het invloedsgebied. Het groepsrisico wordt bepaald voor het invloedsgebied. De maximale effectafstand wordt gebruikt in het kader van de rampenbestrijding en er zijn geen wettelijke richtlijnen of consequenties aan deze afstand verbonden.

3 Subselectie

De berekeningen in deze QRA hebben aangetoond dat het meenemen van sectie 8.5 geen significant bijdrage heeft op de berekende plaatsgebonden risico-contouren. De plaatsgebonden risicocontouren worden volledig bepaald door de reeds beschouwde insluitsystemen oxidatiereactor (insluitsysteem 1.1), epoxidatiereactor (insluitsysteem 3.1), propyleenopslag (insluitsysteem 10.3 en 10.30) en de verladingsactiviteiten.

De overig geselecteerde systemen in de subselectie bevatten nog minder gevaarlijke stof dan in insluitsysteem 8.5. Om deze reden is het derhalve ook aannemelijk dat deze overige insluitsystemen nog minder bijdragen dan insluitsysteem 8.5. Gelet hierop zijn deze insluitsystemen niet opgenomen in de QRA. In bijlage 1 is het volledige subselectierapport opgenomen

3.1 Resultaat subselectie

Voor de subselectie is aangesloten bij de subselectie, zoals deze in de risicoanalyse in 2008 is uitgevoerd. Waar nodig is deze geactualiseerd. In de Hari is vastgelegd dat alle bulkverladings, per schip, spoor en vrachtwagen in de QRA meegenomen moeten worden in de QRA.

Tevens bevindt zich op het terrein van de inrichting een tweetal PGS15-opslagplaatsen, waarin echter minder dan 10 ton aan gevaarlijke stoffen wordt opgeslagen. Deze opslagplaatsen zijn niet meegenomen in de risicoanalyse. De complete subselectie is opgenomen in bijlage 1.

Naar aanleiding van de subselectie zijn de onderstaande insluitsystemen geselecteerd voor de QRA:

- de oxidatiereactoren R 10140,R 10141 en kleinere equipment;
- de epoxidatiereactoren R 10310,R 10311 en kleinere equipment;
- de propyleenopslagtanks D 11120 A;
- de propyleenopslagtanks D 11120 B;
- de benzeenrecovery T 10811, D10811 en kleinere equipment;
- de bulkverladings van benzeen en propyleen per schip;
- de bulkverladings van styreen en propyleenoxide per schip, vrachtwagen en spoorwageng.

De verbindende leidingen tussen de sectie zijn verwaarloosbaar in effect, voor de Maasvlakte is dit aangetoond in hoofdstuk 4.2.3. aan de hand van de modellering propyleenleiding.

4 Scenario's

4.1 Opslag en proces

Bij de scenario's is uitgegaan van de hoeveelheden zoals vermeld in de subselectietabellen. Voor de opslagtanks van de bestaande installatie is uitgegaan van de maximale vullingsgraad. Voor de procesinstallaties is uitgegaan van de vullingsgraad bij normaal bedrijf.

Voor alle insluitsystemen zijn de standaardscenario's conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevi beschouwd. Voor de leidingen zijn de faalfrequentie gecorrigeerd voor de leidinglengte, alle overige faalfrequenties zijn conform de Hari en worden het gehele jaar gebruikt.

In onderstaande tabel is een volledig overzicht gegeven van de gehanteerde scenario's en faalfrequenties.

Installatie	Omschrijving	Insluitsysteem HRB	Scenario	Inhoud (ton)	faal-frequentie (/jaar)
R10140	oxidatie	Reactorvat/procesvat	instantaan falen	1.965	5,00E-06
			- uitstroom reactor 2	1.965	5,00E-06
			10 min uitstroming	3.930	5,00E-06
			lekkage 10 mm		1,00E-04
R10141	oxidatie	Reactorvat/procesvat	instantaan falen	1.965	5,00E-06
			- uitstroom reactor 2	1.965	5,00E-06
			10 min uitstroming	3.930	5,00E-06
			lekkage 10 mm	1.965	1,00E-04
T10120	Oxidatie	Reactorvat/procesvat	instantaan falen	100	5,00E-06
			10 min uitstroming	100	5,00E-06
			lekkage 10 mm	100	1,00E-04
T10150	Oxidatie	Reactorvat/procesvat	instantaan falen	7,1	5,00E-06
			10 min uitstroming	7,1	5,00E-06
			lekkage 10 mm		1,00E-04
D10130	Oxidatie	Reactorvat/procesvat	instantaan falen	8,9	5,00E-06
			10 min uitstroming	8,9	5,00E-06
			lekkage 10 mm	8,9	1,00E-04
R10310	epoxidatie	Reactorvat/procesvat	instantaan falen	269	5,00E-06
			- uitstroom reactor 2	269	5,00E-06
			10 min uitstroom	537,7	5,00E-06
			lekkage 10 mm	269	1,00E-04
			Run-away reactie	269	1,00E-06
R10311	epoxidatie	Reactorvat/procesvat	instantaan falen	269	5,00E-06
			- uitstroom reactor 2	269	5,00E-06
			10 min uitstroom	537,7	5,00E-06
			lekkage 10 mm	269	1,00E-04
			Run-away reactie	269	1,00E-06
T10330	epoxidatie	Reactorvat/procesvat	instantaan falen	59	5,00E-06
			10 min uitstroming	59	5,00E-06
			lekkage 10 mm		1,00E-04
D10331	epoxidatie	Opslagvat onder druk	instantaan falen	48	5,00E-07

projectnummer 403192
4 juni 2015, revisie 00

		bovengronds	10 min uitstroming	48	5,00E-07	
			lekkage 10 mm	48	1,00E-05	
E10331 A/B	epoxidatie	Pijp-plaatww	Instantaan falen	7,2	1,00E-04	
			10 min uitstroming	7,2	1,00E-04	
			lekkage 10 mm		2,00E-03	
E10330	epoxidatie	Pijp-plaatww	Breuk 10 leidingen	63,9	1,00E-06	
P-10332 A/B	epoxidatie	Pomp/compressor	Catastrofaal falen	48	1,00E-04	
		Centrifugaal met pakking	Lek 10% diameter	48	4,40E-03	
Leiding	epoxidatie	kolom naar condensor	Breuk leiding	5,1	3,50E-06	
			Lek 10% diameter		1,75E-05	
Leiding	epoxidatie	Condensor naar reflux vat	Breuk leiding	9,9	3,00E-06	
			Lek 10% diameter		1,50E-05	
Leiding	epoxidatie	Kolom naar reboilier	Breuk leiding	30,1	6,00E-07	
			Lek 10% diameter		3,00E-06	
Leiding	epoxidatie	Reboilier naar kolom	Breuk leiding	30,1	6,00E-07	
			Lek 10% diameter		3,00E-06	
D11120A	propylene-opslag	Opslagvat onder druk	instantaan falen	1.700	5,00E-07	
			bovengronds	10 min uitstroming		5,00E-07
				lekkage 10 mm		1,00E-05
D11120B	propylene-opslag	Opslagvat onder druk	instantaan falen	1.700	5,00E-07	
			bovengronds	10 min uitstroming		5,00E-07
				lekkage 10 mm		1,00E-05
T-10811	Benzeen recovery	Destillatiekolom	instantaan falen	47	5,00E-06	
			10 min uitstroming	47	5,00E-06	
			lekkage 10 mm		5,00E-05	
			Rectificerende sectie		5,00E-05	
leiding	Benzeen recovery	Leiding kolom naar condensor	Breuk leiding	1,1	5,00E-06	
			Lek 10% diameter		2,50E-05	
E10812 A/B	Benzeen recovery	Pijp-plaatww	Breuk 10 leidingen	5,6	2,00E-06	
Leiding	Benzeen recovery	Leiding condensor naar refluxvat	Breuk leiding	279	3,00E-06	
			Lek 10% diameter		1,50E-05	
D10811	Benzeen recovery		Instantaan falen	80,3	5,00E-07	
			10 min uitstroming	80	5,00E-07	
			lekkage 10 mm		1,00E-05	
P10812 A/B	Benzeen recovery	Pomp/compressor	Catastrofaal falen	81,8	1,00E-04	
		Centrifugaal met pakking	Lek 10% diameter		4,40E-03	
leiding	Benzeen recovery	Leiding kolom naar reboiler	Breuk leiding	26,7	1,30E-06	
			Lek 10% diameter		6.50E-06	

E10811 A/B	Benzeen recovery	Pijp-plaatww	Instantaan falen	34	1,00E-04
			10 min uitstroming	34	1,00E-04
			lekkage 10 mm		2,00E-03
leiding	Benzeen recovery	Leiding reboiler naar kolom	Breuk leiding	27,2	5,60E-06
			Lek 10% diameter		2,80E-05
P10811A/B	Benzeen recovery	Pomp/compressor	Catastrofaal falen	21,7	1,00E-04
		Centrifugaal met pakking	Lek 10% diameter		4,40E-03
E10833 A/B	Benzeen recovery	Pijp-plaatww	Breuk 10 leidingen	35,2	2,00E-06
E10806	Benzeen recovery	Pijp-plaatww	Breuk 10 leidingen	10,2	2,00E-06
E10803A/B	Benzeen recovery	Pijp-plaatww	Instantaan falen	0,93	1,00E-04
			10 min uitstroming	0,93	1,00E-04
			lekkage 10 mm		2,00E-03
E10802	Benzeen recovery	Pijp-plaatww	Instantaan falen	0,5	1,00E-05
			10 min uitstroming	0,5	1,00E-03
			lekkage 10 mm		1,00E-02

In de onderstaande paragrafen wordt voor de belangrijkste equipment en scenario's gedetailleerd ingegaan op de invoer. De overige informatie is gegeven in bijlage 3 en 5

4.1.1 Oxidatie

In hoofdstuk 2.1.1 van het VR van Lyondell is een procesbeschrijving opgenomen van sectie 10100 (oxidatie). De beschouwde oxidizers zijn omschreven in hoofdstuk 2.1.1.3. De layout, capaciteit en insluitsystemen van deze sectie zijn nader omschreven in hoofdstuk 2.2.2.

Er zijn twee oxidatiereactoren (R10140 en R10141). Deze hebben een gezamenlijke inhoud van 3.930 ton. De procestemperatuur is 140°C en de procesdruk 2,4 barg. De stof in de reactoren is ethylbenzeen (EB). De reactoren staan in een omwalde de processarea ter grootte van 80.000 m². Dit gebied is opgedeeld door diverse randen van verschillende hoogten. Een uitstroom van 3.930 ton zal zich verspreiden tot een gebied van 36.000 m². De laagste slab is hier 14 centimeter. Tevens is drainage aanwezig.

Instantaan falen van de oxidizer

Deze sectie bestaat uit twee reactoren in serie. In deze vaten vindt een exotherme reactie plaats, waarbij ethylbenzeen met lucht wordt omgezet in ethylbenzeenhydroperoxide (EBHP). De reactie vindt plaats bij verhoogde temperatuur en druk.

Beide reactoren bestaan uit meerdere compartimenten. Het laatste compartiment van reactor R10140 is via een pijpleiding verbonden met het eerste compartiment van reactor R10141. De reactoren kunnen niet van elkaar worden gescheiden door middel van een (onder alle omstandigheden bedienbare) afsluiter of een andere voorziening.

De totale inhoud van beide reactoren bedraagt 3.930 ton. Het mengsel bestaat grotendeels uit ethylbenzeen.

Als één reactor instantaan faalt, komt 1.965 ton vloeistof vrij. Op basis van de procescondities en stofeigenschappen blijkt dat een deel van de vrijkomende vloeistof flasht. De overige vloeistof stroomt uit over de vloer onder de reactor. In de procesinstallatie zijn voorzieningen aanwezig om een vrije spreiding van de vloeistof over grote afstanden te voorkomen. De vloer ligt onder afschot en loopt af naar het drainagesysteem. In de berekeningen is rekening gehouden met de maximale plasoppervlakte (bij uitstroming van 3.930 ton) van 36.000 m².

Daarnaast stroomt vloeistof uit de andere reactor via de verbindingsleiding (diameter 24") tussen beide reactoren. Het uitstroomdebiet wordt berekend door het line-rupturescenario onder de procescondities door een leiding van 24", waarbij de inhoud van de tweede reactor (1.965 ton) vrijkomt. Dit is een additioneel scenario bij het instantaan falen.

10 minuten uitstroom

Gezien het feit dat de reactoren met elkaar in open verbinding staan, wordt bij de 10 minuten uitstroom uitgegaan van een uitstroom van de inhoud van één reactoren, te weten 1.965 ton. De tweede reactor stroomt uit door de 24"-leiding, in een tijd van 380 seconden. Dit is gemodelleerd als een totale uitstroom van 3.930 ton in 980 seconden.

Een runaway in de oxidizer

In de oxidizer is er sprake van een exotherme reactie, dat wil zeggen een reactie, waarbij warmte vrijkomt. Afhankelijk van de hoeveelheid warmte kan er een situatie optreden, dat sprake is van een onbeheersbaar proces, een zogenaamde runaway. Het proces 'warmt zichzelf op', de druk loopt op, de temperatuur loopt op en op enig moment bezwijkt de reactor.

Voor het optreden van een runaway met als gevolg bezwijken van het vat zijn de volgende oorzaken nodig:

- het optreden van een runaway;
- niet stoppen van de voeding;
- niet activeren van het quenchsysteem;
- onvoldoende capaciteit van het drukontlastsysteem;
- onvoldoende koeling door het wegvallen van de recyclestream.

Het optreden van een runaway kan in de oxidizer eigenlijk alleen wanneer de temperatuur in de oxidizer te hoog wordt. Dit risico wordt afgedekt via een separate T-regeling per reactorcompartiment, luchtdosering per compartiment, een temperatuurregeling op de economizer, die zorgt voor de voorverwarming van de EB. Verder is voorzien een ESD-systeem en een afzonderlijk quenchsysteem.

Tenslotte is bij de bepaling van de capaciteit van het drukontlastsysteem rekening gehouden met een runaway.

Op basis van informatie van Lyondell kan bovendien de conclusie worden getrokken, dat een runaway voor de oxidizer zou kunnen plaatsvinden in een tijdsbestek van 2 à 3 uur. Dit betekent, dat er derhalve tijd beschikbaar is om maatregelen te nemen, zoals extra koeling, afvoeren van de reactorinhoud, toevoeging van stoffen, die de reactie stoppen, etc.

Vanwege deze bovengenoemde overwegingen wordt kans per jaar op een runaway factoren kleiner geacht dan van de generieke faalscenario's en wordt een runaway niet meegenomen in de risicoberekeningen.

Een toelichting voor de modelering van de overige equipment wordt gegeven in bijlage 5.

projectnummer 403192
4 juni 2015, revisie 00

4.1.2 Epoxidatie

In hoofdstuk 2.1.3 van het VR van Lyondell is een procesbeschrijving opgenomen van sectie 10300 (epoxidatie). De beschouwde epoxidizers zijn omschreven in hoofdstuk 2.1.3.3. De layout, capaciteit en insluitsystemen van deze sectie zijn nader omschreven in hoofdstuk 2.2.4.

Er zijn twee epoxidatiereactoren (R10310 en R10311). Deze hebben een gezamenlijke inhoud van 537,7 ton. De procestemperatuur is 110°C en de procesdruk 40 barg. De inhoud van de reactoren is voor het merendeel propyleen. De reactoren staan in een omwalde de processarea ter grootte van 80.000 m². Een uitstroom van 537,7 ton zal zich verspreiden tot een gebied van 5.000 m². De laagste slab is hier 14 centimeter. Tevens is drainage aanwezig.

Dezelfde redenering gaat grotendeels op voor de epoxidatiereactoren. Voor de oxidatiereactoren geldt als systeemreactie het sluiten van de ROV's in de toevoerleidingen, waardoor de reactoren worden geïsoleerd van de rest van de installatie.

Instantaan falen van de epoxidizer

Analoog aan de oxidizer bestaat de reactiesectie van de epoxidatie ook uit twee in serie staande reactoren. Ook hier is sprake van een exotherme reactie, nu tussen propyleen en ethylbenzeenhydroperoxide. Als producten ontstaan propyleenoxide (PO) en methylbenzylalcohol.

De totale inhoud van beide reactoren bedraagt 537,7 ton. De twee reactoren zijn verbonden via een 18"-leiding met een 16"-restrictie. De reactoren niet van elkaar worden gescheiden.

In verband met de relatief hoge druk in deze sectie zal instantaan falen van één reactor - waarbij 269 ton instantaan vrij komt - leiden tot het instantaan vrijkomen van de betreffende reactor en het continu vrijkomen van inhoud van de andere reactor. Het uitstroomdebiet wordt berekend door het line-rupturescenario onder de procescondities door een leiding van 16", waarbij de inhoud van de tweede reactor (269 ton) vrijkomt. Dit is een additioneel scenario bij het instantaan falen. Dit scenario heeft een maximale uitstroomtijd van 10 minuten, aangezien verbindende kleppen vanuit de controlekamer dicht gestuurd kunnen worden indien een alarmsignaal binnenkomt.

10 minuten uitstroom

Gezien het feit dat de reactoren met elkaar in open verbinding staan, wordt bij de 10 minuten uitstroom uitgegaan van een uitstroom van de inhoud van één reactoren, te weten 269 ton. De tweede reactor stroomt uit door de 16"-leiding, in een tijd van 430 seconden. Dit is gemodelleerd als een totale uitstroom van 537,7 ton in 1030 seconden.

Een runaway in de epoxidizer

In tegenstelling tot de reactie in de oxidizer is de reactie in de epoxidizer sterk exotherm. Dit houdt in, dat runawaygedrag (ontleding van o.a. EBHP) in deze sectie in principe binnen korte tijd (minder dan 5 minuten) kan optreden. De beveiliging van deze sectie is derhalve sterk gericht op het voorkomen, dan wel snel automatisch ingrijpen, wanneer het risico van een runaway ontstaat).

Qua voorzieningen gaat het om:

- Temperatuur- en drukalarmen;
- EBHP-interlock (bij overschrijding EBHP-concentraties);
- Propyleen recycle interlock stopt oxidaattoevoer;

- Primair propyleen interlock stopt oxidaattoevoer;
- Twee onafhankelijk gedreven propyleenrecyclepompen.

Vanwege deze bovengenoemde overwegingen wordt kans per jaar op een runaway een factor 10 kleiner geacht dan de generieke faalfrequentie van 10^{-5} per jaar (zie ook installatiescenario's). Dit is gemodelleerd als het falen van het vat op een druk van 1,5 x de ontwerpdruk (44 bar).

Een toelichting voor de modelering van de overige equipment wordt gegeven in bijlage 5.

4.1.3 Propyleenopslag

In hoofdstuk 2.1.10 van het VR van Lyondell is een procesbeschrijving opgenomen van sectie 11100 (opslagsystemen). De beschouwde opslagspheres zijn omschreven in hoofdstuk 2.1.10.2. De layout, capaciteit en insluitsystemen van deze sectie zijn nader omschreven in hoofdstuk 2.2.12.

Er zijn twee opslagtanks voor propyleen met elk een capaciteit van 1.700 ton. De opslag vindt plaats onder 8 barg en omgevingstemperatuur.

Voor de propyleenopslag zijn er automatisch sluitende kleppen aanwezig in geval van een calamiteit. De te sluiten ROV's zitten in de in de toevoerleiding en de afvoerleiding. In de toevoerleiding bevindt zich een ROV op de plaats waar de propyleenleiding op het terrein bovengronds gaat lopen. In de afvoerleiding bevinden de ROV's zich nabij de process area (grens OBL/IBL) op enige afstand van de bol en op circa 10 meter afstand in de afvoerleiding. De inhoud van het leidingdeel tussen die ROV's is dermate klein (minder dan 10 ton) ten opzichte van de 1.700 ton propyleen in de opslagtanks, dat dat geen bijdrage meer levert aan het risicobeeld. De reactietijd voor het sluiten van de ROV's is 2 minuten, de faalkans is 10^{-3} per aanspraak. Dit maakt de kans op het falen van het inbloksysteem $< 10^{-9}$ per jaar en is derhalve niet meegenomen in de risicoberekeningen.

Het kans op een externe brand in de omgeving, waardoor een BLEVE kan ontstaan is zeer onwaarschijnlijk. De propyleenopslag staat in een aparte tankput waardoor er geen brand als gevolg van een externe oorzaak onder de opslagen kan ontstaan.

4.1.4 Benzeenrecovery

In hoofdstuk 2.1.8 van het VR van Lyondell is een procesbeschrijving opgenomen van sectie 10800 (Benzeen Alkylatie). De beschouwde Benzeenkolom en refluxvat zijn omschreven in hoofdstuk 2.1.8.3. de layout, capaciteit en insluitsystemen van deze sectie zijn nader omschreven in hoofdstuk 2.2.9

De benzeenkolom (T-10811) heeft een totale inhoud van 46 ton. De procestemperatuur in de bodem van de kolom is 250°C en de procesdruk 8,5 barg. In de top van de kolom is de procestemperatuur 173°C en de procesdruk 8,1 barg. De inhoud van de benzeenkolom bestaat uit benzeen, ethylbenzeen en diethyylbenzeen.

Het refluxvat (D-10811) heeft een totale inhoud van 80 ton. De procestemperatuur in het vat is 170°C en de procesdruk is 8,2 barg. De inhoud van het vat is benzeen.

Instantaan falen benzeenkolom

Het instantaan falen van de benzeenkolom komt de gehele inhoud van de kolom vrij. De inhoud van de kolom is gemodelleerd als een mengsel van benzeen en ethylbenzeen. Omdat er in de kolom verschillende procescondities aanwezig zijn is er uitgegaan dat de gehele inhoud van de kolom als vloeistof vrijkomt.

10 minuten uitstroom benzeenkolom

Voor de benzeenkolom wordt bij de 10 minuten uitstroom uitgegaan van een uitstroom van de inhoud van de kolom. Hierbij wordt uitgegaan van hetzelfde mengsel als bij het instantaan falen van de kolom.

Instantaan falen refluxvat

Bij het instantaan falen van het refluxvat komt de gehele inhoud van het vat vrij. Daarnaast vindt er nalevering plaats vanuit de aanvoer leiding. Het debiet in de leiding is 850 m³/h. Het scenario instantaan falen is hierom gemodelleerd als een fixed duration van 1800 s waarbij er 80,2 ton benzeen vrijkomt.

10 minuten uitstroom refluxvat

Voor het reflux vat wordt bij de 10 minuten uitstroom uitgegaan van een uitstroom van de inhoud van het vat, te weten 80 ton benzeen.

Een toelichting voor de modelering van de overige equipment wordt gegeven in bijlage 5.

4.2 Verlading

In hoofdstuk 2.1.12 van het VR van Lyondell is een procesbeschrijving opgenomen van sectie 11300 (verlading). De layout, capaciteit en insluitsystemen van deze sectie zijn nader omschreven in hoofdstuk 2.2.13.

Er worden drie verladingen onderscheiden: scheepsverlading, vrachtwagenverlading en spoorverlading.

Alle verladingen vinden plaats op het oostelijk deel van de inrichting: de scheepsverlading door middel van zeeschepen en lichters aan de kade in de Europahaven, de truckverlading en de railverlading elk op een eigen locatie vlak daarbij op het land.

De grondstof benzeen wordt volledig per schip aangevoerd gedurende 1.480 uur per jaar, 1.500 uur per jaar vindt er propyleen overslag per schip plaats en tevens wordt continu propyleen aangevoerd per pijplijn.

De producten propyleenoxide (PO) en styreen worden per schip, truck en spoor afgevoerd. PO gaat voor 220 uur per jaar per schip, 300 uur per jaar per truck en 1.920 uur per jaar per spoor. Styreen voor 1.420 uur per schip, 4.400 uur per truck en 3.000 uur per spoor.

4.2.1 Scheepsverlading

Bij de scheepsverlading worden 2 scenario's van de verlading beschouwd: een breuk en een lek van de laad-/losarm, waarvan de faalfrequentie per uur worden gegeven. Voor nadere toelichting over de verladingen bij Lyondell Maasvlakte wordt verwezen naar hoofdstuk 2.1.12.1 van het VR. De import betreffen de volgende grondstoffen:

- Benzeen
- Propyleen

De export betreffen de volgende producten:

- Propyleenoxide
- Styreen

Indien een breuk in de losarm optreedt, wordt het debiet met een factor 1,5 vermenigvuldigd vanwege het wegvallen van de tegendruk, waardoor de pompen mogelijk harder gaan lopen. Daar er sprake is van belading met 1 arm per schip is de bijbehorende frequentie aangehouden.

Voor de scheepsverlading (en de truck- en spoorverlading) geldt dat er gedurende de gehele verlading gasdetectie plaatsvindt in het verladinggebied. Gasdetectie doet een signaal afgaan in de controlekamer. Conform de Handleiding risicoberekeningen is dit een semi-automatisch inbloksysteem. De reactietijd is 10 minuten. Voor de QRA is in geval van breuk van de laad-/losarm een uitstroomtijd van 10 minuten aangehouden. De faalfrequentie van het semi-automatische systeem is 0,01. Indien het systeem faalt wordt een uitstroom gedurende 30 minuten gemodelleerd.

Een lek wordt gemodelleerd als een gat van 10 % van de diameter van de arm.
Bij een lek wordt niet uitgegaan van ingrijpen door het semi-automatische inbloksysteem.

Een derde scenario treedt op bij beschadiging van het schip door een scheepsbotsing. Hierdoor zal het schip niet als geheel falen, maar er wordt wel een continue uitstroming gedurende 30 minuten gemodelleerd.

Benzeen en propyleenoxide worden in dubbelwandige schepen vervoerd. Bij styreen is het mogelijk dat er ook enkelwandige schepen aanmeren. Propyleen wordt aangevoerd in een gastanker.

De faalfrequentie hiervoor wordt berekend als de basisfaalfrequentie voor ongevallen met schepen: $6,7 \cdot 10^{-11}$, vermenigvuldigd met het aantal interfererende schepen in de haven (15.000 schepen per jaar)¹ en de totale verladingsduur van de betreffende stof. Aan de hand van de vervol kans wordt de grootte van de uitstroming bepaald.

In tabel 4.2 worden de scenario's bij scheepsverlading samengevat.

Tabel 4.2 Scenario's bij scheepsverlading

	Scenario	Bronsterkte	Basisfaal- freq	Vervolg- kans	Arm(en)	Uur	Freq. [/jaar]
Schip benzeen	breuk arm 8"	110 kg/s	3,00E-08	0,99	1	1.480	4,40E-05
			3,00E-08	0,01	1	1.480	4,44E-07
	lek arm 0,8"		3,00E-07	1	1	1.480	4,44E-04

¹ De aantallen interfererende schepen zijn nagevraagd bij Port of Rotterdam, oktober-2014. Uit de tellingen blijkt dat in 2012 en 2013 tussen de 13.000 en 14.000 binnenvaart- en zeeschepen de Europahaven zijn in- en uitgevaren.

Schip propyleen	breuk arm 6"	64 kg/s	3,00E-08	0,99	1	1.500	4,46E-05
			3,00E-08	0,01	1	1.500	4,50E-07
	lek arm 0,6"		3,00E-07	1	1	1.500	4,50E-04
Schip PO	breuk arm 8"	174 kg/s	3,00E-08	0,99	1	220	6,53E-06
			3,00E-08	0,01	1	220	6,60E-08
	lek arm 0,8"		3,00E-07	1	1	220	6,60E-05
Schip styreen	breuk arm 10"	454 kg/s	3,00E-08	0,99	1	1.420	4,22E-05
			3,00E-08	0,01	1	1.420	4,26E-07
	lek arm 1"		3,00E-07	1	1	1.420	4,26E-04
Schip benzeen	75 m ³ in 1.800 s		6,70E-11	0,0015	15000	1.480	2,23E-06
	30 m ³ in 1.800 s		6,70E-11	0,006	15000	1.480	8,92E-06
Schip propyleen	180 m ³ in 1.800 s		6,70E-11	0,00012	15000	1.500	1,81E-07
	90 m ³ in 1.800 s		6,70E-11	0,025	15000	1.500	3,77E-05
Schip PO	75 m ³ in 1.800 s		6,70E-11	0,0015	15000	220	3,32E-07
	30 m ³ in 1.800 s		6,70E-11	0,006	15000	220	1,33E-06
Schip styreen	75 m ³ in 1.800 s		6,70E-11	0,1	15000	1.420	1,43E-04
	30 m ³ in 1.800 s		6,70E-11	0,2	15000	1.420	2,85E-04

4.2.2 Truck- en spoorverlading

Bij de truck- en spoorverlading worden dezelfde 2 scenario's van de verlading beschouwd: een breuk en een lek van de laadarm, waarvan de faalfrequentie per uur worden gegeven. Daar de verladingen echter grotendeels met laad- en los slangen worden uitgevoerd is de basisfaalfrequentie hier een factor groter.

Indien een breuk in de losarm of losslang optreedt, wordt het debiet met een factor 1,5 vermenigvuldigd vanwege het wegvallen van de tegendruk, waardoor de pompen mogelijk harder gaan lopen. Bij de truck- en spoorverlading wordt beladen met 1 laadarm of -slang. Voor de truck- en spoorverlading (gelijk aan de scheepsverlading) geldt dat er gedurende de gehele verlading gasdetectie plaatsvindt in het verladinggebied. Gasdetectie doet een signaal afgaan in de controlekamer. Conform de Handleiding risicoberekeningen is dit een semi-automatisch inbloksysteem. De reactietijd is 10 minuten. Voor de QRA is in geval van breuk van de laad-/losarm een uitstroomtijd van 10 minuten aangehouden. De faalfrequentie van het semi-automatische systeem is 0,01. Indien het systeem faalt wordt een uitstroom gedurende 30 minuten gemodelleerd.

Een lek wordt gemodelleerd als een gat van 10% van de diameter van de arm of de slang. Bij een lek wordt niet uitgegaan van ingrijpen door het semi-automatische inbloksysteem.

Daarnaast kunnen de tankauto's en spoorketelwagens ook zelf falen of beschadigd raken. Gedurende de aanwezigheid van deze transportmiddelen kunnen 2 scenario's optreden:

Het instantaan vrijkomen van de gehele inhoud met een basisfaalfrequentie van $1 \cdot 10^{-5}$ per jaar en het vrijkomen van de gehele inhoud uit de grootste aansluiting met een basisfaalfrequentie van $5 \cdot 10^{-7}$ per jaar. Gecorrigeerd wordt voor de aanwezigheid van de transportmiddelen. Tenslotte kan ook de gehele inhoud van het transportmiddel vrijkomen ten gevolge van externe beschadiging met een basisfaalfrequentie van $5,8 \cdot 10^{-9}$ per uur.

In tabel 4.3 worden de scenario's bij truck- en spoorverlading samengevat.

Tabel 4.3 Scenario's bij truck- en spoorverladings

	Scenario	Bronsterkte	Basisfaalfreq.	Vervolgkansen	Slang(en) Arm(en)	Uur	Freq. [/jr]
Truck PO	breuk slang 3"	21 kg/s	4,00E-06	0,99	1	300	1,19E-03
			4,00E-06	0,01	1	300	1,20E-05
	lek slang 0,3"		4,00E-05	1	1	300	1,20E-02
	instantaan	23 ton	1,00E-05			300	3,42E-07
	continu		5,00E-07			300	1,71E-08
	extern falen		5,80E-09			300	1,99E-10
Truck Styreen	breuk slang 3"	22 kg/s	4,00E-06	0,99	1	4.400	1,74E-02
			4,00E-06	0,01	1	4.400	1,76E-04
	lek slang 0,3"		4,00E-05	1	1	4.400	1,76E-01
	instantaan	23 ton	1,00E-05			4.400	5,02E-06
	continu		5,00E-07			4.400	2,51E-07
	extern falen		5,80E-09			4.400	2,91E-09
Wagon PO	breuk arm 4"	24 kg/s	3,00E-08	0,99	1	1.920	5,70E-05
			3,00E-08	0,01	1	1.920	5,76E-07
	lek arm 0,4"		3,00E-07	1	1	1.920	5,76E-04
	instantaan	55 ton	1,00E-05			1.920	2,19E-06
	continu		5,00E-07			1.920	1,10E-07
	extern falen		5,80E-09			1.920	1,27E-09
Wagon Styreen	breuk slang 4"	27 kg/s	4,00E-06	0,99	1	3.000	1,19E-02
			4,00E-06	0,01	1	3.000	1,20E-04
	lek slang 0,4"		4,00E-05	1	1	3.000	1,20E-01
	instantaan	55 ton	1,00E-05			3.000	3,42E-06
	continu		5,00E-07			3.000	1,71E-07
	extern falen		5,80E-09			3.000	1,99E-09

4.2.3 Propyleenleiding

Propyleen wordt tevens aangevoerd per pijpleiding. De leiding heeft een diameter van 6", loopt bovengronds en heeft een aansluiting op de leidingstraat aan de westzijde van het terrein en loopt door de leidingstraat naar de propyleenopslag. Het normale debiet is 25 ton/uur.

Niet op het gehele leidingsysteem is detectie aanwezig. Een grote drukdaling is te verwachten indien een breuk optreedt in de leiding. In geval van een breuk wordt derhalve het automatische inbloksysteem geactiveerd met een reactietijd van 120 seconden en een faalkans van 1 op 1.000.

De scenario's voor het falen van een bovengrondse leiding met een diameter van 6" zijn:

- Breuk van de leiding ($1 \cdot 10^{-7}$ /m/j);
- Lek van de leiding met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter ($5 \cdot 10^{-7}$ /m/j).

De breuk van de leiding is gemodelleerd met het long-pipelinemodel. Het lek is gemodelleerd als een lek met een diameter van 0,6" uit een oneindig groot vat. In paragraaf 6.1 is de relatieve

projectnummer 403192
4 juni 2015, revisie 00

bijdrage aan het risico per scenario gegeven, voor de noord-, zuid-, west- en oostzijde van de inrichting. Hieruit blijkt dat de bijdrage van de propyleenleiding niet significant bijdraagt aan het risico. Deze leiding betreft het grootste leiding insluitsysteem, hieruit kan geconcludeerd worden dat de leidingen binnen de inrichting niet significant bijdragen aan het risico buiten de inrichting.

5 Omgeving en modellering

5.1 Aanwezige personen

Voor het groepsrisico zijn de relevante bevolkingsgroepen in het omliggende gebied rond de inrichting benodigd. De populatie in de QRA is gebaseerd op de bevolking zoals gehanteerd in het bestemmingsplan "Maasvlakte 1" zoals vastgesteld op 19-12-2013. De activiteiten bij Loders zijn toegevoegd aan deze populatie. De nieuwe centrale van E.On (MPP3) aan de zuidzijde van Lyondell zal bedreven worden met een klein aantal medewerkers. Aangenomen is een permanente aanwezigheid van 50 personen (o.a. onderhoud en beveiliging).

Maasvlakte 2

De maasvlakte 2 is nog volop in ontwikkeling. De gebieden die conform het bestemmingsplan Maasvlakte 2 bestemd zijn voor 3 doeleinden (Containers, distributie en chemie). Voor de gebieden bestemd voor container en distributie doeleinde is uitgegaan van 5 personen per hectare overdag en 1 persoon per hectare 's nachts. Voor het gebied bestemd voor chemiedoeleinde is uitgegaan van een populatie dichtheid die overeenkomt met het gebied ten oosten van Lyondell (tussen Europahaven en 8e petroleumhaven), van 100 personen overdag en 20 personen in de nacht.

De dichtstbijzijnde woonkernen, Oostvoorne en Hoek van Holland, liggen beide op een afstand van meer dan 5 kilometer. In de directe omgeving van de inrichting liggen geen kwetsbare objecten, met uitzondering van de locatie Futureland. Dit object ligt echter buiten de 10^{-6} -risicocontour.

5.2 Modellering

De modellering is geheel ingevoerd in het rekenpakket SAFETI-NL, versie 6.54.2. Dit rekenpakket is verplicht voor het uitvoeren van risicoberekeningen in het kader van de externe veiligheid ten behoeve van de Nederlandse overheid. In de modellering is uitgegaan van de standaardinstellingen van SAFETI-NL, tenzij anders vermeld.

5.3 Meteo

De gehanteerde ruwheidslengte van de omgeving bedraagt 1.000 mm. Dit is een typische ruwheidslengte die conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevi wordt gehanteerd voor een industrieterrein. Verder is voor de berekeningen het meteorologische weerstation van Hoek van Holland geselecteerd.

5.4 Stoffen

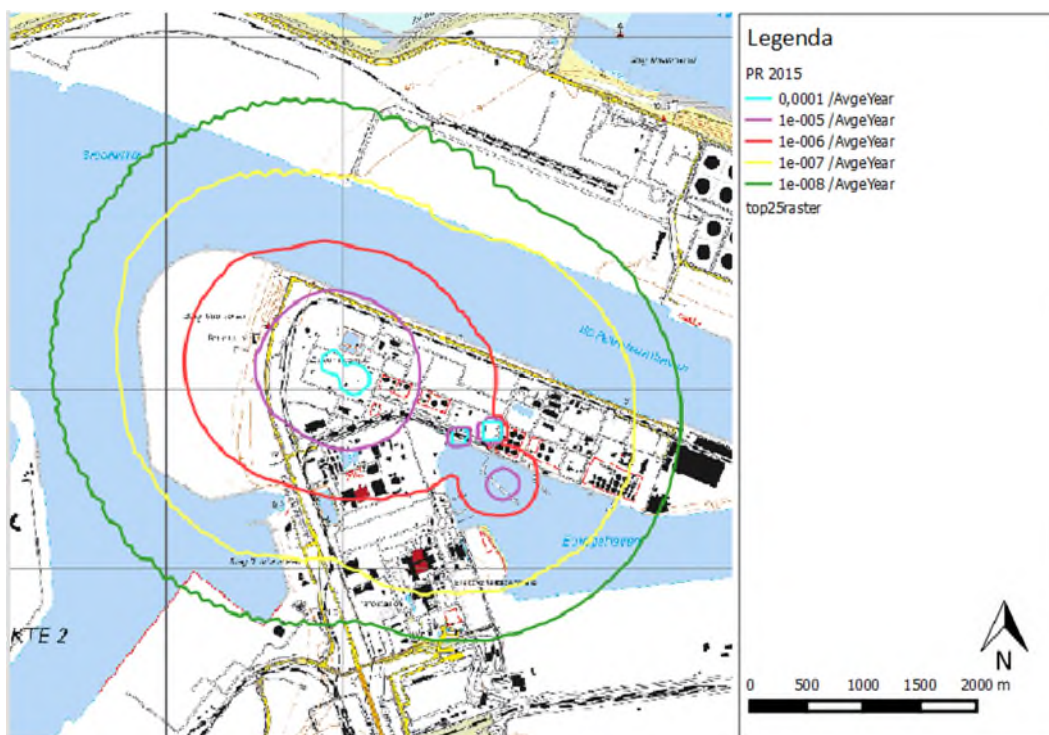
Waar mogelijk zijn stoffen gebruikt waarvan de stofeigenschappen standaard zijn in SAFETI-NL. Van de stoffen is ten behoeve van de QRA uit 2008, op basis van de van Lyondell verkregen MSDS, door het RIVM een nieuwe stof aangemaakt. Dit gaat om de stof EB (EthylBenzeen). Deze stof is brandbaar.

6 Resultaten

In dit hoofdstuk wordt zowel het plaatsgebonden risico als het groepsrisico gepresenteerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met het programma SAFETI-NL (versie 6.54.2), op basis van de scenario's die zijn vastgelegd in de Handleiding Risicoberekeningen Bevi (versie 3.2).

6.1 Plaatsgebonden risico

In de onderstaande figuur is het plaatsgebonden risico weergegeven. De 10^{-6} -contour valt tot buiten de grenzen van de inrichting. Binnen de 10^{-6} -contour zijn geen kwetsbare objecten gelegen.



Figuur 6.1 Plaatsgebondenrisicocontouren

In de onderstaande tabel staat gegeven wat de bijdrage van de meest bepalende scenario's op de inrichtingsgrens is.

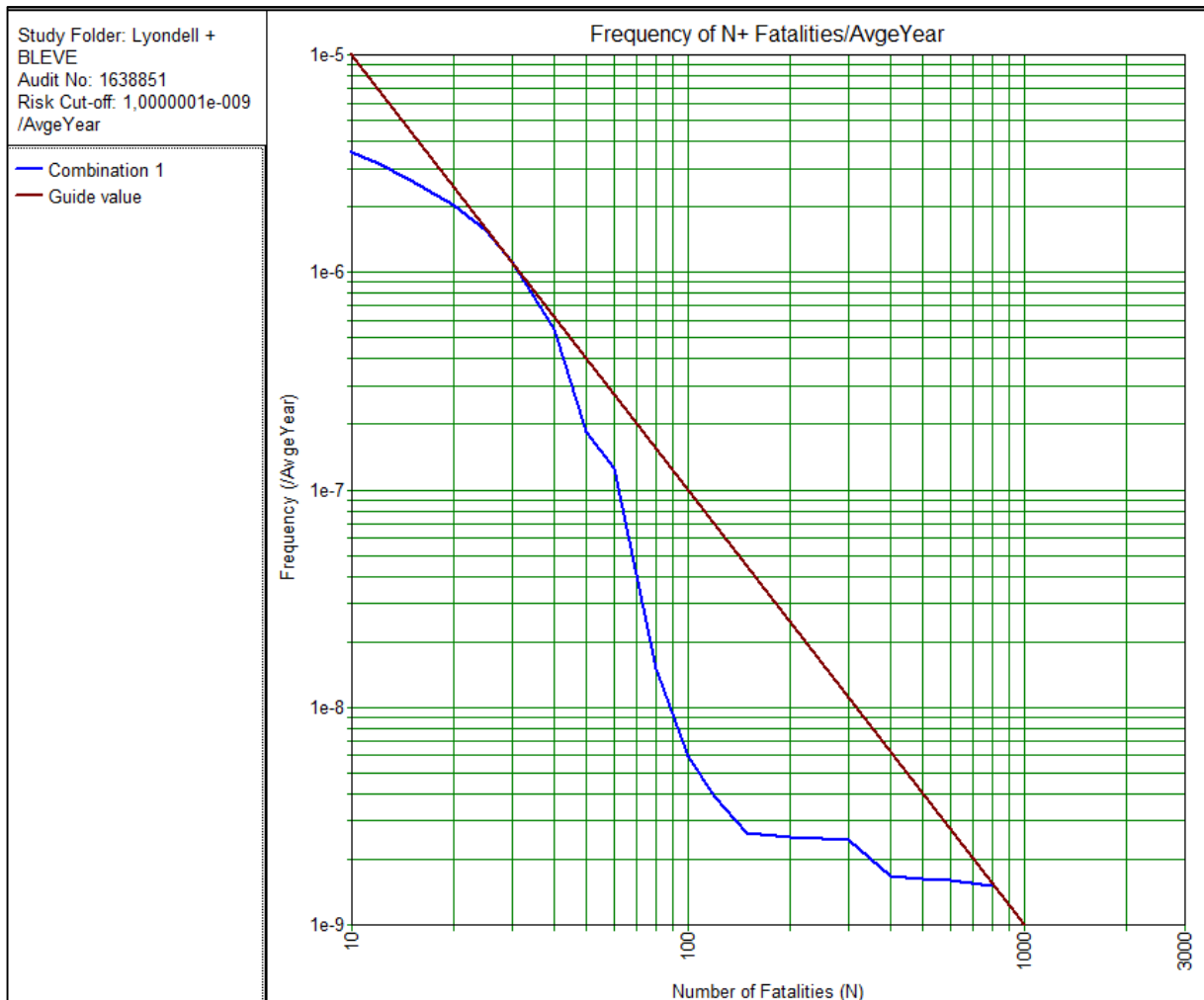
Punt	Locatie (RDM)	Scenario	Bijdrage
Noord	X:61408	Epoxidizer\R10310\ e. Instantaan falen	21,3 %
	Y: 443314	Epoxidizer\R10311\ e. Instantaan falen	21,3 %
		Epoxidizer\P10332\Catastrofaal falen	19,0 %
		Epoxidizer\R10311\ e. Run-away	8,7 %
		Epoxidizer\R10310\ e. run-away	8,7 %

projectnummer 403192
4 juni 2015, revisie 00

		Oxidizer\R10141\o. Instantaan falen	3,63 %
		Oxidizer\R10140\o. Instantaan falen	3,19 %
		Propylene opslag\D11120 A\P. Instantaan falen	2,73 %
		Propylene opslag\D11120 B\p. Instantaan falen	2,70 %
Oost	X: 61932	Propylene-opslag\D11120 B\instantaan falen	46,1 %
	Y: 442915	Propylene-opslag\D11120 A\instantaan falen	45,9 %
Zuid	X:61932	Epoxidizer\P10332\Catastrofaal falen	46,9 %
	Y 442835	Epoxidizer\R10310\e. Instantaan falen	12,8 %
		Epoxidizer\R10311\e. Instantaan falen	12,8 %
		Epoxidizer\R10310\e. run-away	4,5 %
		Epoxidizer\R10311\e. Run-away	4,5 %
		Epoxidizer\R10311\e. leegstromen na instantaan falen	2,6 %
		Oxidizer\R10141\o. Instantaan falen	2,05 %
		8.5\pomp 10812 A/B\Catastrofaal Falen	2,03 %
		Epoxidizer\R10310\e. leegstromen na instantaan falen	2,00 %
		Oxidizer\R10140\o. Instantaan falen	1,89 %
West	X:60683	8.5\pomp 10812 A/B\Catastrofaal Falen	31,9 %
	Y:443155	Oxidizer\R10140\o. Instantaan falen	13,2 %
		Oxidizer\R10141\o. Instantaan falen	12,9 %
		Epoxidizer\R10311\e. Instantaan falen	7,2 %
		Epoxidizer\R10310\e. Instantaan falen	7,2 %
		Oxidizer\R10140\o. Continue uitstroming	5,8 %
		Oxidizer\R10141\o. Continue uitstroming	5,7 %
		Oxidizer\R10140\o. leegstromen na instantaan falen	4,1 %
		Oxidizer\R10141\o. leegstromen na instantaan falen	4,1 %

6.2 Groepsrisico

In figuur 6.2 is het groepsrisico weergegeven. Het groepsrisico overschrijdt de oriëntatiewaarde. Het maximaal aantal slachtoffers bedraagt 800.



Figuur 6.2 Groepsrisico

In de onderstaande tabel staat gegeven wat de bijdrage van de meest bepalende scenario's aan het groepsrisico is.

Installatie	Bijdrage
Oxidizer R10141	34,8%
Oxidizer R10140	35,9%
Propylene D11120A	8,9%
Propylene D11120B	8,7%
Epoxidizer R10311	2,3%
Epoxidizer R10310	1,0%
Overige	9,0%

6.3 Maximale-effectafstand

De grootste effectafstand treedt op bij de vuurbal die optreedt bij het instantaan falen van een van de propyleenopslag. De effectafstand bij de BLEVE bedraagt 1.240 meter voor weer D5 en weer F1,5.

De oxidatiereactor heeft ook een grote effectafstand en geeft een ander effect. Deze effectafstand bedraagt voor weer F1,5 en D5 800 meter. Deze afstand wordt veroorzaakt door een wolkbrand.

7 Conclusie

De resultaten van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico als gevolg van de activiteiten van Lyondell zijn getoetst aan het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

Plaatsgebonden risico

Voor het plaatsgebonden risico geldt een grenswaarde van 10^{-6} per jaar tot al dan niet geprojecteerde kwetsbare objecten. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt een richtwaarde van 10^{-6} per jaar.

De 10^{-6} -contour als gevolg van de activiteiten van Lyondell, locatie Maasvlakte, reikt over de inrichtingsgrens. Binnen deze contour zijn geen (beperkt) kwetsbare objecten gelegen.

Veiligheidscontour

Het instrument veiligheidscontour houdt meer concreet in dat alleen op de veiligheidscontour wordt getoetst of aan de grenswaarden voor het plaatsgebonden risico (10^{-6} /jaar) voor inrichtingen wordt voldaan. Binnen de contour wordt niet meer getoetst. Binnen een veiligheidscontour mogen geen kwetsbare objecten aanwezig of geprojecteerd zijn, tenzij deze functioneel gebonden (m.u.v. Futureland) zijn aan het gebied waarvoor de veiligheidscontour is vastgesteld of de daarbinnen gelegen Bevi-inrichtingen.

Dit betekent dat de normstelling van het plaatsgebonden risico uit het Bevi voor Lyondell geen directe belemmering vormt.

Groepsrisico

Voor het groepsrisico gelden op basis van het Bevi de volgende oriëntatiewaarden:

- kans op 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-5} per jaar;
- kans op 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-7} per jaar;
- kans op 1000 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-9} per jaar.

Het groepsrisico kent geen vaste norm maar een oriëntatiewaarde. Het groepsrisico van Lyondell komt boven de oriëntatiewaarde. Deze wijziging ten opzichte van 2008 is een gevolg van de toegenomen aantal werkzame personen, bij Lodders en E.On, in de omgeving van Lyondell.

Bijlage 1: Subselectie

Subselectie

QRA Lyondell Maasvlakte

Subselectie

QRA Lyondell Maasvlakte

projectnummer 403192 150357 – HG88
revisie 00
4 juni 2015

Adviesgroep SAVE

Opdrachtgever

Lyondell Chemie Nederland BV
Postbus 7195
3000 HD Rotterdam

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
4 juni 2015		RR	HJS

Projectgroep bestaande uit:

L. Mahieu
R. van Rooij
R. Steenbergen

Datum van uitgave:

4 juni 2015

Contactgegevens:

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

E. info.nl@anteagroup.com

Copyright © 2015 **Antea Nederland B.V.**

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Inhoud

	Blz.	
1	Inleiding	1
2	Subselectie	2
2.1	Aanwijsgetalen	2
2.2	Selectiegetallen	9
3	Conclusie	12
Appendix 1 : Subselectietabel		14

1 Inleiding

In opdracht van Lyondell Maasvlakte is de subselectie behorende bij de "Kwantitatieve risicoanalyse, Lyondell Chemie Nederland B.V. Maasvlakte" met kenmerk 259861 140762-HE42, rev 02 van 28 oktober 2014 geactualiseerd. Dit in verband met de bevindingen van de Inspectie Brzo inzake de subselectie van Lyondell locatie Maasvlakte.

Dit rapport doet verslag van de subselectieprocedure en een onderbouwing van de de uitkomsten.

2 Subselectie

De kwantitatieve risicoanalyse begint met de uitvoering van de subselectie, deze is opnieuw uitgevoerd voor deze locatie. Met deze selectiemethodiek worden de installaties geselecteerd, die een bepalend effect hebben op de risico's buiten de terreingrenzen. Niet-geselecteerde installaties leveren geen relevante externeveiligheidsrisicobijdrage ten opzichte van de geselecteerde installaties. Wel wordt bulkverlading standaard meegenomen in de QRA.

De berekeningen zijn uitgevoerd conform Handleiding Risicoberekeningen Bevi. In bijlage 1 is de volledige subselectie opgenomen.

2.1 Aanwijzgetallen

In de Handleiding is aangegeven, dat bij inrichtingen met meer dan 5 insluitsystemen de risicobepaling kan plaatsvinden op basis van de aanwijzingsgetallen. Daar de inrichting hieraan ruimschoots voldoet zijn de aanwijzingsgetallen per insluitsysteem bepaald. Naarmate het aanwijzingsgetal A groter is, is ook het bijbehorende risico groter.

Het aanwijzingsgetal A wordt berekend op basis van de aanwezige hoeveelheid gevaarlijke stof binnen een insluitsysteem en wel als volgt:

$$A = \frac{Q * O_1 * O_2 * O_3}{G}$$

met

- A = aanwijzingsgetal [-]
- Q = hoeveelheid stof in het insluitsysteem [kg]
- O1 = omstandigheidfactor 1 betreft het type installatie [-]
- O2 = omstandigheidfactor 2 betreft de ligging van de installatie [-]
- O3 = omstandigheidfactor 3 betreft de procesomstandigheden [-]
- G = grenswaarde [kg]

Omstandigheidfactor O1 staat voor het type installatie: proces- of opslaginstallatie.

Tabel 2.1 Omstandighedenfactor O1

Type	O1
Procesinstallatie	1
Opslaginstallatie	0,1

Omstandigheidfactor O2 staat voor de ligging van de installatie en de aanwezigheid van voorzieningen die de verspreiding van stoffen in de omgeving tegen gaan. De waarde van O2 wordt bepaald volgens:

Tabel 2.2 Omstandighedenfactor O2

Positie	O2
Buiteninstallatie	1,0
Binneninstallatie	0,1
Installatie gesitueerd in een omwalling, bij een procestemperatuur (T_p) lager dan het atmosferisch kookpunt (T_{kook}) plus 5 °C. $T_p \leq T_{kook} + 5 \text{ °C}$	0,1
Installatie gesitueerd in een omwalling, bij een procestemperatuur (T_p) hoger dan het atmosferisch kookpunt (T_{kook}) plus 5 °C. • $T_p > T_{kook} + 5 \text{ °C}$	1,0

Omstandigheidsfactor O3 is een maat voor de hoeveelheid vrijgekomen stof in gasfase. Deze factor is afgestemd op de verzadigingsdruk en de vloeistoffase. Deze factor wordt vastgesteld volgens:

Tabel 2.3 Omstandighedenfactor O3

Fase	O3
Stof in gasfase	10
Stof in vloeibare fase	
Verzadigingsdruk bij procestemperatuur van 3 bar(a) of hoger	10
Verzadigingsdruk bij procestemperatuur tussen 1 en 3 bar(a)	$X + \Delta$
Verzadigingsdruk bij procestemperatuur van minder dan 1 bar(a)	$P_i + \Delta$
Stof in vaste fase	0,1

Toelichting berekening factor O3:

- Factor X neemt lineair toe van 1 tot 10 naarmate de verzadigingsdruk bij procestemperatuur P_{sat} stijgt van 1 naar 3 bar. In formulevorm, waar P_{sat} wordt uitgedrukt in bar:
 - $X = 4,5 * P_{sat} - 3,5$,
- P_i is gelijk aan de partiële dampspanning (in bar) van de stof bij procestemperatuur;
- De waarde van Δ (zie Tabel 3.4) wordt uitsluitend bepaald door het atmosferisch kookpunt T_{kook} .
- De minimale waarde van O3 is 0,1.

Tabel 2.4 Bepaling van de factor Δ

Omschrijving	Δ
$-25 \text{ °C} \leq T_{kook}$	0
$-75 \text{ °C} \leq T_{kook} < -25 \text{ °C}$	1
$-125 \text{ °C} \leq T_{kook} < -75 \text{ °C}$	2
$T_{kook} < -125 \text{ °C}$	3

Uitwerking aanwijsgetal

In tabel 2.5 zijn de aanwijsgetalen nader uitgewerkt voor Lyondell.

Tabel 2.5 Berekening aanwijsgetallen voor Lyondell Chemie Nederland BV, locatie Maasvlakte

Nr.	Stof	T (°C)	H (ton)	O1	O2	O3	G (ton)	A
1.1	EB	155	4.018.700	1	1	3,8	10.000	1.542,11
	EBHP	155	427.200	1	1	0,1	10.000	4,27
	ACP	155	9.800	1	1	0,3	10.000	0,27
	MBA	155	8.900	1	1	0,2	10.000	0,2
							TOTAAL	1.546,85
2.1	EB	113	194.500	1	1	0,5	10.000	10,08
	EBHP	113	15.900	1	1	0,1	10.000	0,16
							TOTAAL	10,24
2.2	EB	108	179.200	1	1	0,4	10.000	7,94
	EBHP	108	20.100	1	1	0,1	10.000	0,2
							TOTAAL	8,14
2.3	EB	108	190.000	1	1	0,4	10.000	8,42
	EBHP	108	113.000	1	1	0,1	10.000	1,13
							TOTAAL	9,55
3.1	C3=	220	331.800	1	1	10	10.000	331,8
	C3	220	42.700	1	1	10	10.000	42,7
	PO	220	49.500	1	1	10	3.000	165
	EB	220	236.500	1	1	10	10.000	236,5
	ACP	220	14.600	1	1	3,4	10.000	4,93
	MBA	220	128.700	1	1	3,4	10.000	44,33
							TOTAAL	825,26
3.2	EB	341	14.100	1	1	10	10.000	14,1
	ADM	341	7.400	1	1	10	10.000	7,4
	OA	341	65.500	1	1	10	10.000	65,5
							TOTAAL	87
3.3	C3=	67	27.500	1	1	10	10.000	27,5
	C3	67	19.500	1	1	10	10.000	19,5
							TOTAAL	47
3.4	C3=	93	9.200	1	1	10	10.000	9,2
	C3	93	1.800	1	1	10	10.000	1,8
	PO	93	27.900	1	1	10	3.000	93
	EB	93	203.600	1	1	0,3	10.000	5,47
	ACP	93	12.700	1	1	0,1	10.000	0,13
	MBA	93	108.300	1	1	0,1	10.000	1,08
							TOTAAL	110,68
3.5	C3=	80	10.400	1	1	10	10.000	10,4
	C3	80	2.100	1	1	10	10.000	2,1
	PO	80	33.100	1	1	10	3.000	110,33
	EB	80	276.600	1	1	0,2	10.000	4,62
	ACP	80	14.600	1	1	0,1	Niet relevant	0
	MBA	80	126.400	1	1	0,1	Niet relevant	0
							TOTAAL	127,45
3.6	C3=	122	600	1	1	10	10.000	0,6
	C3	122	100	1	1	10	10.000	0,1
	PO	122	7.300	1	1	10	3.000	24,33

Nr.	Stof	T (°C)	H (ton)	O1	O2	O3	G (ton)	A
	EB	122	41.400	1	1	0,7	10.000	2,81
	ACP	122	3.400	1	1	0,1	10.000	0,03
	MBA	122	18.800	1	1	0,1	10.000	0,19
							TOTAAL	28,07
3.7	EB	167	38.700	1	1	6,2	10.000	24,06
	ACP	167	2.300	1	1	0,4	10.000	0,09
	MBA	167	19.700	1	1	0,3	10.000	0,67
	PO	167	13.000	1	1	10	3.000	43,33
							TOTAAL	68,15
4.1	PO	61	59.100	1	1	7,3	3.000	142,86
	AA	61	6.900	1	1	10	10.000	6,9
							TOTAAL	149,76
4.2	EB	90	1.600	1	1	0,2	10.000	0,04
	PO	90	34.400	1	1	10	3.000	114,67
							TOTAAL	114,71
4.3	PO	97	53.700	1	1	10	3.000	179
	Octane	97	2.600	1	1	0,4	10.000	0,11
	Nonane	97	700	1	1	0,2	10.000	0,01
							TOTAAL	179,12
4.4	PO	167	15.600	1	1	10	3.000	52
	Octane	167	168.200	1	1	9,1	10.000	153,86
	Nonane	167	70.000	1	1	3,4	10.000	23,64
							TOTAAL	229,5
4.5	PO	164	8.700	1	1	10	3.000	29
	Octane	164	22.200	1	1	8,3	10.000	18,49
	Nonane	164	9.300	1	1	2,9	10.000	2,69
							TOTAAL	50,18
5.1	EB	180	99.700	1	1	10	10.000	99,7
	ACP	180	7.700	1	1	0,6	10.000	0,44
	MBA	180	68.300	1	1	0,5	10.000	3,5
							TOTAAL	103,63
5.2	EB	75	196.200	1	1	0,1	10.000	2,7
5.3	ACP	170	1.850	1	1	0,4	10.000	0,08
	MBA	170	34.600	1	1	0,4	10.000	1,3
	PEA	170	1.250	1	1	0,2	10.000	0,03
	RFO 637	170	5.000	1	1	10	10.000	5
							TOTAAL	6,41
5.4	ACP	167	2.600	1	1	0,4	10.000	0,1
	MBA	167	28.500	1	1	0,3	10.000	0,97
	SM	167	1.900	1	1	10	10.000	1,9
	Benzaldehyde	167	2.400	1	1	0,7	10.000	0,18
							TOTAAL	3,15
5.5	MBA	156	5.650	1	1	0,2	10.000	0,13
	PEA	156	200	1	1	0,1	10.000	0
	RFO 637	156	5.850	1	1	6,3	10.000	3,71
							TOTAAL	3,85

Nr.	Stof	T (°C)	H (ton)	O1	O2	O3	G (ton)	A
6.1	PTSA	45	78.000	1	1	1	Niet relevant	0
6.2	SM	32	186.900	1	1	0,1	10.000	1,87
	ACP	32	28.800	1	1	0,1	Niet relevant	0,00
	MBA	32	10.800	1	1	0,1	Niet relevant	0,00
	RFO 635	210	184.600	1	1	0,5	10.000	9,95
							TOTAAL	11,82
6.3	SM	43	331.600	1	1	0,1	10.000	3,32
	ACP	43	46.200	1	1	0,1	Niet relevant	0
	MBA	43	17.000	1	1	0,1	Niet relevant	0
							TOTAAL	3,32
6.4	SM	100	1.200	1	1	0,3	10.000	0,03
	ACP	100	3.200	1	1	0,1	10.000	0,03
	MBA	100	50.200	1	1	0,1	10.000	0,5
							TOTAAL	0,56
6.5	SM	100	24.250	1	1	0,3	10.000	0,62
	ACP	100	5.950	1	1	0,1	10.000	0,06
	MBA	100	2.200	1	1	0,1	10.000	0,02
							TOTAAL	0,7
6.6	ACP	123	11.600	1	1	0,1	10.000	0,12
	MBA	123	4.400	1	1	0,1	10.000	0,04
							TOTAAL	0,16
6.7	SM	43	3.000	1	1	0,1	10.000	0,03
	TBC	43	7.400	1	1	1	Niet relevant	0
							TOTAAL	0,03
6.8	I-5 inhibitor	38	75.120	1	1	0,1	Niet relevant	0
6.9	4HT	20	1.475	1	1	1	Niet relevant	0
7.1	ACP	160	9.000	1	1	0,3	10.000	0,29
	MBA	160	3.300	1	1	0,3	10.000	0,09
	Benzyl alcohol	160	7.900	1	1	0,3	10.000	0,2
	PEA	160	12.000	1	1	0,2	10.000	0,2
	Heavy residue	160	13.800	1	1	7,3	10.000	10,08
							TOTAAL	10,86
7.2	EB	182	46.800	1	1	10	10.000	46,71
	ACP	182	13.100	1	1	0,6	10.000	0,78
	MBA	182	32.700	1	1	0,5	10.000	1,78
	Benzyl alcohol	182	2.400	1	1	0,5	10.000	0,13
							TOTAAL	49,4
8.1	BZ	20	307.500	1	1	0,1	10.000	3,08
8.2	BZ	265	74.700	1	1	10	10.000	74,7
	EB	265	11.100	1	1	10	10.000	11,1
							TOTAAL	85,8
8.3	BZ	265	67.400	1	1	10	10.000	67,4
	EB	265	19.900	1	1	10	10.000	19,9
							TOTAAL	87,3
8.4	BZ	250	90200	1	1	10	10.000	90,2
	EB	250	20000	1	1	10	10.000	20

Nr.	Stof	T (°C)	H (ton)	O1	O2	O3	G (ton)	A
	DEB	250	4.800	1	1	10	10.000	4,8
							TOTAAL	115
8.5	BZ	250	189.700	1	1	10	10.000	189,7
	EB	250	45.000	1	1	10	10.000	45
	DEB	250	5.700	1	1	10	10.000	5,7
							TOTAAL	240,4
8.6	BZ	118	14.300	1	1	9,3	10.000	13,3
	C6	118	1.100	1	1	10	10.000	1,1
							TOTAAL	14,4
8.7	EB	243	55.800	1	1	10	10.000	55,8
	DEB	243	29.900	1	1	10	10.000	29,9
							TOTAAL	85,7
8.8	EB	244	54.500	1	1	10	10.000	54,5
	TEB	244	600	1	1	10	10.000	0,6
	Diphenyl ethane	244	2.900	1	1	0,4	10.000	0,13
							TOTAAL	55,23
8.9	BZ	116	83.400	1	1	8,7	10.000	72,45
9.1	OA	45	73.800	1	1	0,1	10.000	0,74
9.2	SM	140	12.500	1	1	0,9	10.000	1,09
	ACP	140	12.500	1	1	0,2	10.000	0,21
	MBA	140	12.500	1	1	0,1	10.000	0,17
	TBC	140	12.500	1	1	0,1	10.000	0,13
	I-5	140	12.500	1	1	0,1	10.000	0,17
							TOTAAL	1,75
9.3	EB	130	12.000	1	1	0,9	10.000	1,02
	EBHP	130	12.000	1	1	0,1	Niet relevant	0
	MBA	130	12.000	1	1	0,1	10.000	0,12
	PO	130	12.000	1	1	10	3.000	40
	Octane	130	12.000	1	1	1,6	10.000	1,93
	Nonane	130	12.000	1	1	0,6	10.000	0,68
							TOTAAL	43,75
9.4	EB	130	12.000	1	1	0,9	10.000	1,02
	EBHP	130	12.000	1	1	0,1	Niet relevant	0
	MBA	130	12.000	1	1	0,1	10.000	0,12
	ACP	130	12.000	1	1	0,1	10.000	0,14
	NaOH	130	12.000	1	1	1	10.000	1,2
							TOTAAL	2,48
9.5	BZ	112	12.200	1	1	7,5	10.000	9,19
	Water	112	51.700	1	1	3,4	Niet relevant	0
							TOTAAL	9,19
9.6	BZ	35	700	1	1	0,2	10.000	0,01
	ACP	35	6.650	1	1	0,1	Niet relevant	0
	MBA	35	16550	1	1	0,1	Niet relevant	0
							TOTAAL	0,01
9.7	water	85	12500	1	1	0,6	Niet relevant	0
	NaOH	85	600	1	1	1	10.000	0,06

projectnummer 0403192.00
4 juni 2015, revisie 00

Nr.	Stof	T (°C)	H (ton)	O1	O2	O3	G (ton)	A
							TOTAAL	0,06
9.8	NaOH	50	46.200	1	0	1	10.000	0,46
	PTSA	50	46.200	1	0	1	10.000	0,46
	OA	50	46.200	1	0	0,1	Niet relevant	0
							TOTAAL	0,92
9.9	I-5	55	61.200	1	1	0,1	10.000	0,61
10.1	BENZENE	27	6.700.000	0,1	0,1	0,1	10.000	0,92
10.2	ETHYLBENZENE	43	12.300.000	0,1	0,1	0,1	10.000	1,23
10.3	PROPYLENE	20	1.700.000	0,1	1	10	10.000	170
10.4	STYRENE M TEST	16	1.100.000	0,1	0,1	0,1	Niet relevant	0
10.41	STYRENE OFF SPEC	16	5.300.000	0,1	0,1	0,1	Niet relevant	0
10.5	STYRENE M PRO.	16	16.000.000	0,1	0,1	0,1	Niet relevant	0
10.6	PO TEST	17	450.000	0,1	0,1	0,5	3.000	0,77
10.7	PO PROD	16	5.400.000	0,1	0,1	0,5	3.000	8,89
10.71	PO OFF SPEC	16	1.600.000	0,1	0,1	0,5	3.000	2,64
10.8	EB OFF SPEC	43	1.600.000	0,1	0,1	0,1	10.000	0,16
10.9	CRUDE MBA	80	2.900.000	0,1	0,1	0,1	Niet relevant	0
11.0	CRUDE ACP	82	2.900.000	0,1	0,1	0,1	Niet relevant	0
11.1	CRUDE PO	39	580.000	0,1	0,1	1,8	3.000	3,51
11.2	CRUDE SM	43	3.200.000	0,1	0,1	0,1	10.000	0,32
11.11	PO	39	3.600	0,1	0,1	1,8	3.000	0,02
11.3	RF0637	40	2.200.000	0,1	0,1	0,1	10.000	0,22
11.4	HEAVY FUEL OIL	40	500.000	0,1	0,1	0,1	10.000	0,05
11.5	PROPANE	20	260.000	0,1	1	10	10.000	26
10.10	BENZENE	27	6.700.000	0,1	0,1	0,1	10.000	0,92
10.30	PROPYLENE	20	1.700.000	0,1	1	10	10.000	170
10.40	STYRENE M TEST	16	1.100.000	0,1	0,1	0,1	Niet relevant	0
10.50	STYRENE M PRO.	16	16.000.000	0,1	0,1	0,1	Niet relevant	0
10.70	PO PROD	16	5.400.000	0,1	0,1	0,5	3.000	8,89

2.2 Selectiegetallen

De aanwijzgetallen zijn invoergegevens voor de subselectie. Op de grens van het bedrijfsterrein (of aan de overkant van het water als het terrein aan water grenst) wordt om de 50 meter het subselectiegetal berekend door het aanwijzgetal A te delen door een factor die bepaald wordt door de afstand van het insluitsysteem tot dit punt op de terreingrens. Deze factor is deze afstand gedeeld door 100 meter tot de derde macht voor brandbare stoffen en de afstand/100 in het kwadraat voor toxische stoffen.

In formule vorm:

Brandbaar: $\text{Subselectiegetal} = \text{Aanwijzingsgetal} / (\text{Afstand} - 100)^3$

Toxisch: $\text{Subselectiegetal} = \text{Aanwijzingsgetal} / (\text{Afstand} - 100)^2$

Bij een afstand onder 100 meter wordt deze correctie niet toegepast en blijft het subselectiegetal gelijk aan het aanwijzingsgetal A.

Verder is dit alleen van toepassing op insluitsystemen waarvoor het aanwijzingsgetal groter dan 1 is. Voor de QRA zijn nu de insluitsystemen geselecteerd, die het hoogste selectiegetal op de terreingrens hebben en de insluitsystemen die een selectiegetal hebben groter dan 50% van de hoogste selectiegetal op dat punt. In de Handleiding Risicoberekeningen Bevi is aangegeven, dat wanneer er minder dan 3 insluitsystemen per punt worden geselecteerd, de selectie tot minimaal 3 moet worden aangevuld door toevoeging van insluitsystemen met de hoogste selectiegetal van de rest. In tabel 2.6 is dit resultaat per selectiepunt gegeven. Daar waar meer dan 1 systeem hetzelfde selectiegetal hebben en aan het criterium voldoet zijn beide opgenomen. In bijlage 1 is de volledige subselectie opgenomen.

Tabel 2.6 Resultaten van de subselectie

Punt	Coördinaten		Hoogste selectiegetal	50% criterium	Aanvulling tot 3 insluitsystemen
	X	Y			
1	60962	443511	1.1	1.1/3.1	4.3
2	60945	443513	1.1	1.1/3.1	4.3
3	60896	443515	1.1	1.1/3.1	8.7
4	60848	443500	1.1	1.1/3.1	8.7
5	60804	443476	1.1	1.1/3.1	8.7
6	60763	443448	1.1	1.1/3.1	8.7
7	60740	443405	1.1	1.1/3.1	8.7
8	60723	443358	1.1	1.1/3.1	8.7
9	60717	443308	1.1	1.1/3.1	8.5
10	60711	443259	1.1	1.1/3.1	8.5
11	60704	443209	1.1	1.1/3.1	8.5
12	60698	443159	1.1	1.1/3.1	8.5
13	60692	443110	1.1	1.1/3.1	5.1
14	60686	443060	1.1	1.1/3.1	5.1
15	60680	443011	1.1	1.1/3.1	5.1
16	60678	442961	1.1	1.1/3.1	5.1
17	60682	442911	1.1	1.1/3.1	5.1
18	60690	442862	1.1	1.1/3.1	3.5
19	60700	442813	1.1	1.1/3.1	3.5

Punt	Coördinaten		Hoogste selectiegetal	50% criterium	Aanvulling tot 3 inluitsystemen
	X	Y			
20	60716	442765	1.1	1.1/3.1	3.5
21	60731	442718	1.1	1.1/3.1	3.5
22	60746	442670	1.1	1.1/3.1	3.5
23	60790	442677	1.1	1.1/3.1	3.5
24	60837	442693	1.1	1.1/3.1	4.3
25	60885	442708	1.1	1.1/3.1	4.3
26	60933	442724	1.1	1.1/3.1	4.3
27	60980	442739	1.1	1.1/3.1	4.3
28	61028	442754	3.1	1.1/3.1	4.3
29	61075	442770	3.1	1.1/3.1	4.3
30	61123	442785	3.1	1.1/3.1	4.3
31	61171	442800	3.1	1.1/3.1	4.3
32	61218	442816	3.1	1.1/3.1	4.3
33	61266	442831	3.1	1.1/3.1	4.3
34	61313	442846	3.1	1.1/3.1	4.3
35	61360	442849	3.1	1.1/3.1	4.3
36	61406	442830	3.1	1.1/3.1	4.3
37	61452	442810	3.1	1.1/3.1/10.3	-
38	61498	442790	10.3	3.1/10.3/10.30	-
39	61544	442771	10.3	3.1/10.3/10.30	-
40	61590	442751	10.3	3.1/10.3/10.30	-
41	61636	442731	10.3	3.1/10.3/10.30	-
42	61682	442712	10.3	3.1/10.3/10.30	-
43	61728	442692	10.3	3.1/10.3/10.30	-
44	61774	442673	10.3	3.1/10.3/10.30	-
45	61820	442653	1.1	1.1/3.1/10.3	-
46	61846	442680	1.1	1.1/3.1/10.3	-
47	61863	442727	1.1	1.1/3.1/10.3	-
48	61879	442774	1.1	1.1/10.3/10.30	-
49	61896	442821	1.1	1.1/3.1/10.30	-
50	61913	442868	1.1	1.1/3.1/10.30	-
51	61930	442915	1.1	1.1/3.1/10.30	-
52	61947	442962	1.1	1.1/3.1/10.30	-
53	61964	443009	1.1	1.1/3.1/10.30	-
54	61981	443056	1.1	1.1/3.1/10.30	-
55	61982	443097	1.1	1.1/3.1/10.30	-
56	61936	443116	1.1	1.1/3.1/10.30	-
57	61890	443134	1.1	1.1/3.1/10.30	-
58	61844	443153	1.1	1.1/3.1/10.30	-
59	61797	443172	1.1	1.1/3.1/10.30	-
60	61751	443191	1.1	1.1/3.1	4.3

Punt	Coördinaten		Hoogste selectiegetal	50% criterium	Aanvulling tot 3 inluitsystemen
	X	Y			
61	61705	443210	1.1	1.1/3.1	4.3
62	61658	443229	1.1	1.1/3.1	4.3
63	61612	443248	3.1	1.1/3.1	4.3
64	61566	443267	3.1	1.1/3.1	4.3
65	61519	443286	3.1	1.1/3.1	4.3
66	61473	443304	3.1	1.1/3.1	4.3
67	61427	443323	3.1	1.1/3.1	4.3
68	61381	443342	3.1	1.1/3.1	4.3
69	61334	443361	3.1	1.1/3.1	4.3
70	61288	443380	1.1	1.1/3.1	4.3
71	61242	443399	1.1	1.1/3.1	4.3
72	61195	443418	1.1	1.1/3.1	4.3
73	61149	443437	1.1	1.1/3.1	4.3
74	61103	443456	1.1	1.1/3.1	4.3
75	61057	443474	1.1	1.1/3.1	4.3
76	61010	443493	1.1	1.1/3.1	4.3
77	60964	443512	1.1	1.1/3.1	4.3

3 Conclusie

De subselectie, weergegeven in tabel 2.6, heeft erin geresulteerd dat in principe de volgende installaties bij de risicoanalyse moeten worden betrokken:

- 1.1
- 3.1
- 3.5
- 4.3
- 5.1
- 8.5
- 8.7
- 10.3
- 10.30

Los van de uitkomst uit de subselectie behoort volgens de Handleiding risicoberekeningen Bevi de bulkverlading betrokken te worden in de QRA.

Mee te nemen insluitsystemen

Volgens de handleiding risicoberekeningen Bevi behoren minimaal 5 insluitsystemen beschouwd te worden in de QRA. De QRA uit 2014 bevatte 4 insluitsystemen, op basis van de uitgevoerde subselectie worden 9 insluitsystemen geselecteerd. In de QRA uit 2015 is nu insluitsysteem 8.5 toegevoegd, dit is het insluitsysteem met het hoogste aanwijsgetal (na 1.1; 3.1; 10.3 en 10.30). Door dit insluitsysteem mee te nemen wordt voldaan aan de eis om minstens 5 insluitsystemen te beschouwen.

De berekeningen hebben aangetoond dat het meenemen van sectie 8.5 geen significant bijdrage heeft op de berekende plaatsgebonden risico-contouren, deze wordt volledig bepaald door de insluitsystemen 1.1, 3.1 en 10.3/10.30 die reeds onderdeel waren van de QRA in 2014. In het hieropvolgende figuur is een vergelijking gegeven van de plaatsgebonden risico-contouren van insluitsysteem 8.5 ten opzichte van de plaatsgebonden risico-contouren van de insluitsystemen 1.1, 3.1 (en 10.3/10.30). Hieruit blijkt dat de plaatsgebonden risico-contour 10^{-6} /jaar van insluitsysteem 8.5 niet verder reikt dan de 10^{-5} /jaar risicocontour van de bestaande QRA. Hieruit blijkt dat de bijdrage van insluitsysteem 8.5 niet significant is op de bestaande QRA.

Appendix 1 : Subselectietabel

Subselectie:
Uitgevoerd door:

Lyondell Chemie Nederland BV
Léon Mahieu

Revisie: 0
Datum: 4-6-2015

subselectie nummer	installatie	Straatnaam Lyondell	inhoud (m³)	Vulgraad gebalte	stof	CAS nummer	proces condities	Ligging	opslag- of proces- temperatuur (°C)	werkdruk (bars)	LC50 (mg/m3 air 1 uur)	Gevaar	fase bij 25°C (G/L)	smeltpunt	koelpunt	vlampunt	fase bij procescondities	verzendig druk (bar)	Dichtheid (kg/m3)	massa	O1	O2	O3	Grenswaarde	A(equip) B
3.3	T10350/D10351/T10340/D10341	C3=		100,0%	PROP-1-ENE	115-07-1	proces buiten	67	33,7	nvt		brandbaar	gas/damp	-185	-48	-108	vloeistof	29,1	414	27500	1	1	10,0	10000	27,50
3.3	T10350/D10351/T10340/D10341	C3		100,0%	PROPANE	74-98-6	proces buiten	67	33,7	nvt		brandbaar	gas/damp	-188	-42	-104	vloeistof	24,3	410	19500	1	1	10,0	10000	19,50
3.3	T10350/D10351/T10340/D10341											brandbaar													47,00
3.4	D10335/D10364	C3=		100,0%	PROP-1-ENE	115-07-1	proces buiten	93	21	nvt		brandbaar	gas/damp	-185	-48	-108	vloeistof	46,9	#####	9200	1	1	10,0	10000	9,20
3.4	D10335/D10364	C3		100,0%	PROPANE	74-98-6	proces buiten	93	21	nvt		brandbaar	gas/damp	-188	-42	-104	vloeistof	39,4	310	1800	1	1	10,0	10000	1,80
3.4	D10335/D10364	PO		100,0%	1,2-PROPYLENE OXIDE	75-56-9	proces buiten	93	21	16000	16000	toxisch/ brandbaar	vloeistof	-112	34	-37	vloeistof	5,6	728	27900	1	1	10,0	3000	93,00
3.4	D10335/D10364	EB		100,0%	ETHYLBENZENE	100-41-4	proces buiten	93	21	16000	16000	toxisch/ brandbaar	vloeistof	-95	136	15	vloeistof	0,3	803	203600	1	1	0,3	10000	5,47
3.4	D10335/D10364	ACP		100,0%	ACETOPHENONE	98-86-2	proces buiten	93	21	nvt		brandbaar	vloeistof	20	202	82	vloeistof	0,0	965	12700	1	1	0,1	10000	0,13
3.4	D10335/D10364	MBA		100,0%	alpha- METHYLBENZYL ALCOHOL	98-85-1	proces buiten	93	21	nvt		brandbaar	vloeistof	20	204	85	vloeistof	0,0	951	108300	1	1	0,1	10000	1,08
3.4	D10335/D10364											Toxisch/brandbaar													110,68
3.5	D10366/D10372/D10374	C3=		100,0%	PROP-1-ENE	115-07-1	proces buiten	80	21	nvt		brandbaar	gas/damp	-185	-48	-108	vloeistof	37,1	369	10400	1	1	10,0	10000	10,40
3.5	D10366/D10372/D10374	C3		100,0%	PROPANE	74-98-6	proces buiten	80	21	nvt		brandbaar	gas/damp	-188	-42	-104	vloeistof	31,2	372	2100	1	1	10,0	10000	2,10
3.5	D10366/D10372/D10374	PO		100,0%	1,2-PROPYLENE OXIDE	75-56-9	proces buiten	80	21	16000	16000	toxisch/ brandbaar	vloeistof	-112	34	-37	vloeistof	4,1	748	33100	1	1	10,0	3000	110,33
3.5	D10366/D10372/D10374	EB		100,0%	ETHYLBENZENE	100-41-4	proces buiten	80	21	16000	16000	toxisch/ brandbaar	vloeistof	-95	136	15	vloeistof	0,2	815	276600	1	1	0,2	10000	4,62
3.5	D10366/D10372/D10374	ACP		100,0%	ACETOPHENONE	98-86-2	proces buiten	80	21	nvt			vloeistof	20	202	82	vloeistof	0,0	976	14600	1	1	0,1		0,00
3.5	D10366/D10372/D10374	MBA		100,0%	alpha- METHYLBENZYL ALCOHOL	98-85-1	proces buiten	80	21	nvt			vloeistof	20	204	85	vloeistof	0,0	963	126400	1	1	0,1		0,00
3.5	D10366/D10372/D10374											Toxisch/brandbaar													127,45
3.6	T10380/D10381	C3=		100,0%	PROP-1-ENE	115-07-1	proces buiten	122	5,6	nvt		brandbaar	gas/damp	-185	-48	-108	vloeistof	77,2	#####	600	1	1	10,0	10000	0,60
3.6	T10380/D10381	C3		100,0%	PROPANE	74-98-6	proces buiten	122	5,6	nvt		brandbaar	gas/damp	-188	-42	-104	vloeistof	63,6	#####	100	1	1	10,0	10000	0,10
3.6	T10380/D10381	PO		100,0%	1,2-PROPYLENE OXIDE	75-56-9	proces buiten	122	5,6	16000	16000	toxisch/ brandbaar	vloeistof	-112	34	-37	vloeistof	10,8	680	7300	1	1	10,0	3000	24,33
3.6	T10380/D10381	EB		100,0%	ETHYLBENZENE	100-41-4	proces buiten	122	5,6	16000	16000	toxisch/ brandbaar	vloeistof	-95	136	15	vloeistof	0,7	775	41400	1	1	0,7	10000	2,81
3.6	T10380/D10381	ACP		100,0%	ACETOPHENONE	98-86-2	proces buiten	122	5,6	nvt		brandbaar	vloeistof	20	202	82	vloeistof	0,1	938	3400	1	1	0,1	10000	0,03
3.6	T10380/D10381	MBA		100,0%	alpha- METHYLBENZYL ALCOHOL	98-85-1	proces buiten	122	5,6	nvt		brandbaar	vloeistof	20	204	85	vloeistof	0,1	924	18800	1	1	0,1	10000	0,19
3.6	T10380/D10381											Toxisch/brandbaar													28,07

Subselectie:
Uitgevoerd door:

Lyondell Chemie Nederland BV
Léon Mahieu

Revisie: 0
Datum: 4-6-2015

subselectie nummer	installatie	Straatnaam Lyondell	inhoud (m³)	Vulgraad gebakte	stof	CAS nummer	proces condities	Ligging	gaslig- of proces- temperatuur (°C)	werkdruk (bars)	LC50 (mg/m3 air 1 uur)	Beveer	fase bij 25°C (GA)	smeltpunt	koelpunt	vlampunt	fase bij procescondities	verschil druk (bar)	Dichtheid (kg/m3)	massa	O1	O2	O3	Grenswaarde	A(equip) B
3.7	T10390/D10391	EB		100,0%	ETHYLBENZENE	100-41-4	proces	buiten	167	4,9	16000	toxisch/ brandbaar	vloeistof	-95	136	15	vloeistof	2,2	728	38700	1	1	6,2	10000	24,06
3.7	T10390/D10391	ACP		100,0%	ACETOPHENONE	98-86-2	proces	buiten	167	4,9	nvt	brandbaar	vloeistof	20	202	82	vloeistof	0,4	895	2300	1	1	0,4	10000	0,09
3.7	T10390/D10391	MBA		100,0%	alpha- METHYLBENZYL ALCOHOL	98-85-1	proces	buiten	167	4,9	nvt	brandbaar	vloeistof	20	204	85	vloeistof	0,3	880	19700	1	1	0,3	10000	0,67
3.7	T10390/D10391	PO		100,0%	1,2-PROPYLENE OXIDE	75-56-9	proces	buiten	167	4,9	16000	toxisch/ brandbaar	vloeistof	-112	34	-37	vloeistof	25,0	586	13000	1	1	10,0	3000	43,33
3.7	T10390/D10391											Toxisch/bra ndbaar													68,15
4.1	T10420/D10421	PO		100,0%	1,2-PROPYLENE OXIDE	75-56-9	proces	buiten	61	10,9	16000	toxisch/ brandbaar	vloeistof	-112	34	-37	vloeistof	2,4	776	59100	1	1	7,3	3000	142,86
4.1	T10420/D10421	AA		100,0%	ACETALDEHYDE	75-07-0	proces	buiten	61	10,9	nvt	brandbaar	gas/damp	-123	21	-38	vloeistof	3,5	724	6900	1	1	10,0	10000	6,90
4.1	T10420/D10421											Toxisch/bra ndbaar													149,76
4.2	T10410/D10411	EB		100,0%	ETHYLBENZENE	100-41-4	proces	buiten	90	10,7	16000	toxisch/ brandbaar	vloeistof	-95	136	15	vloeistof	0,2	806	1600	1	1	0,2	10000	0,04
4.2	T10410/D10411	PO		100,0%	1,2-PROPYLENE OXIDE	75-56-9	proces	buiten	90	10,7	16000	toxisch/ brandbaar	vloeistof	-112	34	-37	vloeistof	5,2	733	34400	1	1	10,0	3000	114,67
4.2	T10410/D10411											Toxisch/bra ndbaar													114,71
4.3	T10430/D10431	PO		100,0%	1,2-PROPYLENE OXIDE	75-56-9	proces	buiten	97	9,1	16000	toxisch/ brandbaar	vloeistof	-112	34	-37	vloeistof	6,2	722	53700	1	1	10,0	3000	179,00
4.3	T10430/D10431	Octane		100,0%	OCTANE	111-65-9	proces	buiten	97	9,1	nvt	brandbaar	vloeistof	-57	126	13	vloeistof	0,4	640	2600	1	1	0,4	10000	0,11
4.3	T10430/D10431	Nonane		100,0%	NONANE	111-84-2	proces	buiten	97	9,1	12800	toxisch/ brandbaar	vloeistof	-53	151	31	vloeistof	0,2	658	700	1	1	0,2	10000	0,01
4.3	T10430/D10431											Toxisch/bra ndbaar													179,12
4.4	T10440/D10441	PO		100,0%	1,2-PROPYLENE OXIDE	75-56-9	proces	buiten	167	8,1	16000	toxisch/ brandbaar	vloeistof	-112	34	-37	vloeistof	25,0	586	15600	1	1	10,0	3000	52,00
4.4	T10440/D10441	Octane		100,0%	OCTANE	111-65-9	proces	buiten	167	8,1	nvt	brandbaar	vloeistof	-57	126	13	vloeistof	2,8	569	168200	1	1	9,1	10000	153,86
4.4	T10440/D10441	Nonane		100,0%	NONANE	111-84-2	proces	buiten	167	8,1	12800	toxisch/ brandbaar	vloeistof	-53	151	31	vloeistof	1,5	593	70000	1	1	3,4	10000	23,64
4.4	T10440/D10441											Brandbaar													229,50

Subselectie:
Uitgevoerd door:

Lyondell Chemie Nederland BV
Léon Mahieu

Revisie: 0
Datum: 4-6-2015

substance inhalysysteem	installatie	Schiknaam Lyondell	inhoud (m³)	Vulgraad gebakte	stof	CAS nummer	proces condities	Ligging	opslag- of proces-temperatuur (°C)	werkdruk (bars)	LC50 (mg/m3 air 1 uur)	Sever	fase bij 25°C (G/L)	smeltpunt	koelpunt	vlampunt	fase bij procescondities	verzendruk (bar)	Dichtheid (kg/m3)	massa	O1	O2	O3	Grenswaarde	A(equip) B
4.5	T10450/D10451	PO		100,0%	1,2-PROPYLENE OXIDE	75-56-9	proces	buiten	164	9,75	16000	toxisch/brandbaar	vloeistof	-112	34	-37	vloeistof	23,8	593	8700	1	1	10,0	3000	29,00
4.5	T10450/D10451	Octane		100,0%	OCTANE	111-65-9	proces	buiten	164	9,75	nvt	brandbaar	vloeistof	-57	126	13	vloeistof	2,6	573	22200	1	1	8,3	10000	18,49
4.5	T10450/D10451	Nonane		100,0%	NONANE	111-84-2	proces	buiten	164	9,75	12800	toxisch/brandbaar	vloeistof	-53	151	31	vloeistof	1,4	596	9300	1	1	2,9	10000	2,69
4.5	T10450/D10451											Toxisch/brandbaar													50,18
5.1	D10507/T10510/SP10517/D10567	EB		100,0%	ETHYLBENZENE	100-41-4	proces	buiten	180	1	16000	toxisch/brandbaar	vloeistof	-95	136	15	vloeistof	2,9	713	99700	1	1	9,4	10000	93,95
5.1	D10507/T10510/SP10517/D10567	ACP		100,0%	ACETOPHENONE	98-86-2	proces	buiten	180	1	nvt	brandbaar	vloeistof	20	202	82	vloeistof	0,6	882	7700	1	1	0,6	10000	0,44
5.1	D10507/T10510/SP10517/D10567	MBA		100,0%	alpha-METHYLBENZYL ALCOHOL	98-85-1	proces	buiten	180	1	nvt	brandbaar	vloeistof	20	204	85	vloeistof	0,5	866	68300	1	1	0,5	10000	3,50
5.1	D10507/T10510/SP10517/D10567											Toxisch/brandbaar													97,89
5.2	D10566	EB			ETHYLBENZENE	100-41-4	proces	buiten	75	4,5	16000	toxisch/brandbaar	vloeistof	-95	136	15	vloeistof	0,1	819	196200	1	1	0,1	10000	2,70
5.3	T10520/D10521/SP10527	ACP		100,0%	ACETOPHENONE	98-86-2	proces	buiten	170	1	nvt	brandbaar	vloeistof	20	202	82	vloeistof	0,4	892	1850	1	1	0,4	10000	0,08
5.3	T10520/D10521/SP10527	MBA		100,0%	alpha-METHYLBENZYL ALCOHOL	98-85-1	proces	buiten	170	1	nvt	brandbaar	vloeistof	20	204	85	vloeistof	0,4	877	34600	1	1	0,4	10000	1,30
5.3	T10520/D10521/SP10527	PEA		100,0%	2-PHENYLETHANOL	60-12-8	proces	buiten	170	1	5520	toxisch/brandbaar	vloeistof	-27	219	96	vloeistof	0,2	898	1250	1	1	0,2	10000	0,03
5.3	T10520/D10521/SP10527	RFO 637		100,0%	OCTANE	111-65-9	proces	buiten	170	1	nvt	brandbaar	vloeistof	-57	202	13	vloeistof	3,0	566	5000	1	1	10,0	10000	5,00
5.3	T10520/D10521/SP10527											brandbaar													6,41
5.4	T10530/D10531/SP10537	ACP		100,0%	ACETOPHENONE	98-86-2	proces	buiten	167	1	nvt	brandbaar	vloeistof	20	202	82	vloeistof	0,4	895	2600	1	1	0,4	10000	0,10
5.4	T10530/D10531/SP10537	MBA		100,0%	alpha-METHYLBENZYL ALCOHOL	98-85-1	proces	buiten	167	1	nvt	brandbaar	vloeistof	20	204	85	vloeistof	0,3	880	28500	1	1	0,3	10000	0,97
5.4	T10530/D10531/SP10537	SM		100,0%	PHENYLETHENE	100-42-5	proces	buiten	167	1	nvt	brandbaar	vloeistof	-31	145	32	vloeistof	1,7	761	1900	1	1	4,2	10000	0,81
5.4	T10530/D10531/SP10537	Benzaldehyde		100,0%	BENZALDEHYDE	100-52-7	proces	buiten	167	1	nvt	brandbaar	vloeistof	-57	179	62	vloeistof	0,7	907	2400	1	1	0,7	10000	0,18
5.4	T10530/D10531/SP10537											brandbaar													2,06
5.5	T10540/D10541	MBA		100,0%	alpha-METHYLBENZYL ALCOHOL	98-85-1	proces	buiten	156	1	nvt	brandbaar	vloeistof	20	204	85	vloeistof	0,2	891	5650	1	1	0,2	10000	0,13
5.5	T10540/D10541	PEA		100,0%	2-PHENYLETHANOL	60-12-8	proces	buiten	156	1	5520	toxisch/brandbaar	vloeistof	-27	219	96	vloeistof	0,1	910	200	1	1	0,1	10000	0,00
5.5	T10540/D10541	RFO 637		100,0%	OCTANE	111-65-9	proces	buiten	156	1	nvt	brandbaar	vloeistof	-57	202	13	vloeistof	2,2	582	5850	1	1	6,3	10000	3,71
5.5	T10540/D10541											brandbaar													3,85
6.1	Tk10601	PTSA			p-TOLUENE SULFONIC ACID	104-15-4	proces	buiten	45	1	nvt		vaste stof	105	140	184	vaste stof	#GETALI	#####	78000	1	1	1,0		0,00
6.2	R10601/R10620/D10613/D10623/D10611	SM		100,0%	PHENYLETHENE	100-42-5	proces	buiten	32	1	nvt	brandbaar	vloeistof	-31	145	32	vloeistof	0,0	894	186900	1	1	0,1	10000	1,87
6.2	R10601/R10620/D10613/D10623/D10611	ACP		100,0%	ACETOPHENONE	98-86-2	proces	buiten	32	1	nvt		vloeistof	20	202	82	vloeistof	0,0	1018	28800	1	1	0,1		0,00
6.2	R10601/R10620/D10613/D10623/D10611	MBA		100,0%	alpha-METHYLBENZYL ALCOHOL	98-85-1	proces	buiten	32	1	nvt		vloeistof	20	204	85	vloeistof	0,0	1004	10800	1	1	0,1		0,00
6.2	R10601/R10620/D10613/D10623/D10611	RFO 635		100,0%	tridecane	629-50-5	proces	buiten	210	1	nvt	brandbaar	vloeistof	-5	146	79	vloeistof	0,5	609	184600	1	1	0,5	10000	9,95
6.2	R10601/R10620/D10613/D10623/D10611											brandbaar													11,82

Subselectie:
Uitgevoerd door:

Lyondell Chemie Nederland BV
Léon Mahieu

Revisie: 0
Datum: 4-6-2015

substance inhalysysteem	installatie	Schiknaam Lyondell	inhoud (m³)	Vulgraad gebakte	stof	CAS nummer	proces condities	Ligging	opslag- of proces-temperatuur (°C)	werkdruk (bars)	LC50 (mg/m3 air 1 uur)	Gevaar	fase bij 25°C (G/L)	smeltpunt	koelpunt	vlampunt	fase bij procescondities	verzendings druk (bar)	Dichtheid (kg/m3)	massa	O1	O2	O3	Grenswaarde	A(equip) B
6.3	D10631/D10636	SM		100,0%	PHENYLETHENE	100-42-5	proces buiten	43	4,5	nvt	brandbaar	vloeistof	-31	145	32	vloeistof	0,0	884	331600	1	1	0,1	10000	3,32	
6.3	D10631/D10636	ACP		100,0%	ACETOPHENONE	98-86-2	proces buiten	43	4,5	nvt	brandbaar	vloeistof	20	202	82	vloeistof	0,0	1008	46200	1	1	0,1		0,00	
6.3	D10631/D10636	MBA		100,0%	alpha-METHYLBENZYL ALCOHOL	98-85-1	proces buiten	43	4,5	nvt	brandbaar	vloeistof	20	204	85	vloeistof	0,0	995	17000	1	1	0,1		0,00	
6.3	D10631/D10636										brandbaar													3,32	
6.4	T10640/D10641	SM		100,0%	PHENYLETHENE	100-42-5	proces buiten	100	1	nvt	brandbaar	vloeistof	-31	145	32	vloeistof	0,3	831	1200	1	1	0,3	10000	0,03	
6.4	T10640/D10641	ACP		100,0%	ACETOPHENONE	98-86-2	proces buiten	100	1	nvt	brandbaar	vloeistof	20	202	82	vloeistof	0,0	958	3200	1	1	0,1	10000	0,03	
6.4	T10640/D10641	MBA		100,0%	alpha-METHYLBENZYL ALCOHOL	98-85-1	proces buiten	100	1	nvt	brandbaar	vloeistof	20	204	85	vloeistof	0,0	945	50200	1	1	0,1	10000	0,50	
6.4	T10640/D10641										brandbaar													0,56	
6.5	T10650/E10651	SM		100,0%	PHENYLETHENE	100-42-5	proces buiten	100	1	nvt	brandbaar	vloeistof	-31	145	32	vloeistof	0,3	831	24250	1	1	0,3	10000	0,62	
6.5	T10650/E10651	ACP		100,0%	ACETOPHENONE	98-86-2	proces buiten	100	1	nvt	brandbaar	vloeistof	20	202	82	vloeistof	0,0	958	5950	1	1	0,1	10000	0,06	
6.5	T10650/E10651	MBA		100,0%	alpha-METHYLBENZYL ALCOHOL	98-85-1	proces buiten	100	1	nvt	brandbaar	vloeistof	20	204	85	vloeistof	0,0	945	2200	1	1	0,1	10000	0,02	
6.5	T10650/E10651										brandbaar													0,70	
6.6	T10660	ACP		100,0%	ACETOPHENONE	98-86-2	proces buiten	123	1	nvt	brandbaar	vloeistof	20	202	82	vloeistof	0,1	937	11600	1	1	0,1	10000	0,12	
6.6	T10660	MBA		100,0%	alpha-METHYLBENZYL ALCOHOL	98-85-1	proces buiten	123	1	nvt	brandbaar	vloeistof	20	204	85	vloeistof	0,1	923	4400	1	1	0,1	10000	0,04	
6.6	T10660										brandbaar													0,16	
6.7	D10677/D10676	SM		100,0%	PHENYLETHENE	100-42-5	proces buiten	43	4,5	nvt	brandbaar	vloeistof	-31	145	32	vloeistof	0,0	884	3000	1	1	0,1	10000	0,03	
6.7	D10677/D10676	TBC		100,0%	4-tert-BUTYLPYROCATE CHOL	98-29-3	proces buiten	43	4,5	nvt	brandbaar	vaste stof	57	285	130	vaste stof	0,0	1062	7400	1	1	1,0		0,00	
6.7	D10677/D10676										brandbaar													0,03	
6.8	D10671	I-5 inhibitor			alpha-METHYLBENZYL AL COHOL	98-85-1	proces buiten	38	4,5	nvt	brandbaar	vloeistof	20	204	85	vloeistof	0,0	999	75120	1	1	0,1		0,00	
6.9	SP10668	4HT					proces buiten	20	2,7	NVT	brandbaar	vaste stof	69	269	146	vaste stof	#NB	#NB	1475	1	1	1,0		0,00	
7.1	T10710/D10711/D10715	ACP		100,0%	ACETOPHENONE	98-86-2	proces buiten	160	1	nvt	brandbaar	vloeistof	20	202	82	vloeistof	0,3	902	9000	1	1	0,3	10000	0,29	
7.1	T10710/D10711/D10715	MBA		100,0%	alpha-METHYLBENZYL ALCOHOL	98-85-1	proces buiten	160	1	nvt	brandbaar	vloeistof	20	204	85	vloeistof	0,3	887	3300	1	1	0,3	10000	0,09	
7.1	T10710/D10711/D10715	Benzyl alcohol		100,0%	BENZYL ALCOHOL	100-51-6	proces buiten	160	1	16720	toxisch/ brandbaar	vloeistof	-15	206	93	vloeistof	0,3	930	7900	1	1	0,3	10000	0,20	
7.1	T10710/D10711/D10715	PEA		100,0%	2-PHENYLETHANOL	60-12-8	proces buiten	160	1	5520	toxisch/ brandbaar	vloeistof	-27	219	96	vloeistof	0,2	907	12000	1	1	0,2	10000	0,20	
7.1	T10710/D10711/D10715	Heavy residue		100,0%	OCTANE	111-65-9	proces buiten	160	1	nvt	brandbaar	vloeistof	-57	219	13	vloeistof	2,4	577	13800	1	1	7,3	10000	10,08	
7.1	T10710/D10711/D10715										brandbaar													10,86	

Subselectie:
Uitgevoerd door:

Lyondell Chemie Nederland BV
Léon Mahieu

Revisie: 0
Datum: 4-6-2015

substance inhalysysteem	installatie	Schiknaam Lyondell	inhoud (m³)	Vulgraad gebakte	stof	CAS nummer	proces condities	Ligging	opslag- of proces-temperatuur (°C)	werkdruk (bars)	LC50 (mg/m3 air 1 uur)	Beveer	fase bij 25°C (GA)	smeltpunt	koelpunt	vlampunt	fase bij procescondities	verzendig druk (bar)	Dichtheid (kg/m3)	massa	O1	O2	O3	Grenswaarde	Alequid B
7.2	D10761/R10760/D10763	EB		100,0%	ETHYLBENZENE	100-41-4	proces buiten	182	38	16000	toxisch/ brandbaar	vloeistof	-95	136	15	vloeistof	3,0	711	46800	1	1	10,0	10000	46,71	
7.2	D10761/R10760/D10763	ACP		100,0%	ACETOPHENONE	98-86-2	proces buiten	182	38	nvt	brandbaar	vloeistof	20	202	82	vloeistof	0,6	880	13100	1	1	0,6	10000	0,78	
7.2	D10761/R10760/D10763	MBA		100,0%	alpha-METHYLBENZYL ALCOHOL	98-85-1	proces buiten	182	38	nvt	brandbaar	vloeistof	20	204	85	vloeistof	0,5	864	32700	1	1	0,5	10000	1,78	
7.2	D10761/R10760/D10763	Benzyl alcohol		100,0%	BENZYL ALCOHOL	100-51-6	proces buiten	182	38	16720	toxisch/ brandbaar	vloeistof	-15	206	93	vloeistof	0,5	910	2400	1	1	0,5	10000	0,13	
7.2	D10761/R10760/D10763										toxisch/ brandbaar													49,40	
8.1	R10811A/B	BZ			BENZENE	71-43-2	proces buiten	20	11,8	nvt	brandbaar	vloeistof	6	80	-11	vloeistof	0,1	878	307500	1	1	0,1	10000	3,08	
8.2	R10801	BZ		100,0%	BENZENE	71-43-2	proces buiten	265	45	nvt	brandbaar	vloeistof	6	80	-11	vloeistof	36,2	516	74700	1	1	10,0	10000	74,70	
8.2	R10801	EB		100,0%	ETHYLBENZENE	100-41-4	proces buiten	265	45	16000	toxisch/ brandbaar	vloeistof	-95	136	15	vloeistof	12,8	600	11100	1	1	10,0	10000	11,10	
8.2	R10801										brandbaar													85,80	
8.3	R10802	BZ		100,0%	BENZENE	71-43-2	proces buiten	265	45	nvt	brandbaar	vloeistof	6	80	-11	vloeistof	36,2	516	67400	1	1	10,0	10000	67,40	
8.3	R10802	EB		100,0%	ETHYLBENZENE	100-41-4	proces buiten	265	45	16000	toxisch/ brandbaar	vloeistof	-95	136	15	vloeistof	12,8	600	19900	1	1	10,0	10000	19,90	
8.3	R10802										brandbaar													87,30	
8.4	R10803	BZ		100,0%	BENZENE	71-43-2	proces buiten	250	35	nvt	brandbaar	vloeistof	6	80	-11	vloeistof	29,8	559	90200	1	1	10,0	10000	90,20	
8.4	R10803	EB		100,0%	ETHYLBENZENE	100-41-4	proces buiten	250	35	16000	toxisch/ brandbaar	vloeistof	-95	136	15	vloeistof	10,2	623	20000	1	1	10,0	10000	20,00	
8.4	R10803	DEB		100,0%	p-DIETHYLBENZEN E	105-05-5	proces buiten	250	35	nvt	brandbaar	vloeistof	-43	181	56	vloeistof	4,1	645	4800	1	1	10,0	10000	4,80	
8.4	R10803										brandbaar													115,00	
8.5	T10811/D10811	BZ		100,0%	BENZENE	71-43-2	proces buiten	250	11	nvt	brandbaar	vloeistof	6	80	-11	vloeistof	29,8	559	189700	1	1	10,0	10000	189,70	
8.5	T10811/D10811	EB		100,0%	ETHYLBENZENE	100-41-4	proces buiten	250	11	16000	toxisch/ brandbaar	vloeistof	-95	136	15	vloeistof	10,2	623	45000	1	1	10,0	10000	45,00	
8.5	T10811/D10811	DEB		100,0%	p-DIETHYLBENZEN F	105-05-5	proces buiten	250	11	nvt	brandbaar	vloeistof	-43	181	56	vloeistof	4,1	645	5700	1	1	10,0	10000	5,70	
8.5	T10811/D10811										brandbaar													240,40	
8.6	T10821/D821	BZ		100,0%	BENZENE	71-43-2	proces buiten	118	5	nvt	brandbaar	vloeistof	6	80	-11	vloeistof	2,8	772	14300	1	1	9,3	10000	13,30	
8.6	T10821/D821	C6		100,0%	HEXANE	110-54-3	proces buiten	118	5	nvt	brandbaar	vloeistof	-95	69	-22	vloeistof	3,8	562	1100	1	1	10,0	10000	1,10	
8.6	T10821/D821										brandbaar													14,40	
8.7	T10831/D10831	EB		100,0%	ETHYLBENZENE	100-41-4	proces buiten	243	5,1	16000	toxisch/ brandbaar	vloeistof	-95	136	15	vloeistof	9,1	633	55800	1	1	10,0	10000	55,80	
8.7	T10831/D10831	DEB		100,0%	p-DIETHYLBENZEN E	105-05-5	proces buiten	243	5,1	nvt	brandbaar	vloeistof	-43	181	56	vloeistof	3,6	653	29900	1	1	10,0	10000	29,90	
8.7	T10831/D10831										toxisch/ brandbaar													85,70	

Subselectie:
Uitgevoerd door:

Lyondell Chemie Nederland BV
Léon Mahieu

Revisie: 0
Datum: 4-6-2015

Subselectie	Installatie	Stofnaam Lyondell	Inhoud (m³)	Vulgraad gebakte	Stof	CAS nummer	proces condities	Ligging	opslag- of proces-temperatuur (°C)	werkdruk (bars)	LC50 (mg/m3 air 1 uur)	Beveer	fase bij 25°C (G/L)	smeltpunt	koelpunt	vlampunt	fase bij procescondities	verzendrukt (bar)	Dichtheid (kg/m3)	massa	O1	O2	O3	Grenswaarde	A(equip) B
8.8	T10841/D10841/SP10841	EB		100,0%	ETHYLBENZENE	100-41-4	proces	buiten	244	1	16000	toxisch/brandbaar	vloeistof	-95	136	15	vloeistof	9,3	632	54500	1	1	10,0	10000	54,50
8.8	T10841/D10841/SP10841	TEB		100,0%	1,3,5-TRIETHYLBENZENE	102-25-0	proces	buiten	244	1	20000	toxisch/brandbaar	vloeistof	-66		81	vloeistof	1,9	670	600	1	1	10,0	10000	0,60
8.8	T10841/D10841/SP10841	Diphenyl ethane		100,0%	DIPHENYLETHANE	103-29-7	proces	buiten	244	1	nvt	brandbaar	vaste stof	51	281	129	vloeistof	0,4	813	2900	1	1	0,4	10000	0,13
8.8	T10841/D10841/SP10841											toxisch/brandbaar													55,23
8.9	D10801	BZ			BENZENE	71-43-2	proces	buiten	116	4,5	nvt	brandbaar	vloeistof	6	80	-11	vloeistof	2,7	774	83400	1	1	8,7	10000	72,45
9.1	TK10935	OA			2-ETHYLHEXANOIC ACID	149-57-5	proces	buiten	45	1,1	nvt	brandbaar	vloeistof	-118	240	114	vloeistof	0,0	887	73800	1	1	0,1	10000	0,74
9.2	D10972	SM		100,0%	PHENYLETHENE	100-42-5	proces	buiten	140	4,5	nvt	brandbaar	vloeistof	-31	145	32	vloeistof	0,9	790	12500	1	1	0,9	10000	1,09
9.2	D10972	ACP		100,0%	ACETOPHENONE	98-86-2	proces	buiten	140	4,5	nvt	brandbaar	vloeistof	20	202	82	vloeistof	0,2	921	12500	1	1	0,2	10000	0,21
9.2	D10972	MBA		100,0%	alpha-METHYLBENZYL ALCOHOL	98-85-1	proces	buiten	140	4,5	nvt	brandbaar	vloeistof	20	204	85	vloeistof	0,1	907	12500	1	1	0,1	10000	0,17
9.2	D10972	TBC		100,0%	4-tert-BUTYLPYROCATE	98-29-3	proces	buiten	140	4,5	nvt	brandbaar	vaste stof	57	285	130	vloeistof	0,0	983	12500	1	1	0,1	10000	0,13
9.2	D10972	I-5		100,0%	alpha-METHYLBENZYL ALCOHOL	98-85-1	proces	buiten	140	4,5	nvt	brandbaar	vloeistof	20	204	85	vloeistof	0,1	907	12500	1	1	0,1	10000	0,17
9.2	D10972											brandbaar													1,75
9.3	D10972	EB		100,0%	ETHYLBENZENE	100-41-4	proces	buiten	130	4,5	16000	toxisch/brandbaar	vloeistof	-95	136	15	vloeistof	0,9	767	12000	1	1	0,9	10000	1,02
9.3	D10972	EBHP		100,0%	ETHYLBENZENE HYDROPEROXIDE	3071-32-7	proces	buiten	130	4,5	880	toxisch	vloeistof	-273	263	141	vloeistof	0,0	981	12000	1	1	0,1		0,00
9.3	D10972	MBA		100,0%	alpha-METHYLBENZYL ALCOHOL	98-85-1	proces	buiten	130	4,5	nvt	brandbaar	vloeistof	20	204	85	vloeistof	0,1	917	12000	1	1	0,1	10000	0,12
9.3	D10972	PO		100,0%	1,2-PROPYLENE OXIDE	75-56-9	proces	buiten	130	4,5	16000	toxisch/brandbaar	vloeistof	-112	34	-37	vloeistof	12,7	666	12000	1	1	10,0	3000	40,00
9.3	D10972	Octane		100,0%	OCTANE	111-65-9	proces	buiten	130	4,5	nvt	brandbaar	vloeistof	-57	126	13	vloeistof	1,1	609	12000	1	1	1,6	10000	1,93
9.3	D10972	Nonane		100,0%	NONANE	111-84-2	proces	buiten	130	4,5	12800	toxisch/brandbaar	vloeistof	-53	151	31	vloeistof	0,6	629	12000	1	1	0,6	10000	0,68
9.3	D10972											toxisch/brandbaar													43,75
9.4	D10970	EB		100,0%	ETHYLBENZENE	100-41-4	proces	buiten	130	4,5	16000	toxisch/brandbaar	vloeistof	-95	136	15	vloeistof	0,9	767	12000	1	1	0,9	10000	1,02
9.4	D10970	EBHP		100,0%	ETHYLBENZENE HYDROPEROXIDE	3071-32-7	proces	buiten	130	4,5	880	toxisch	vloeistof	-273	263	141	vloeistof	0,0	981	12000	1	1	0,1		0,00
9.4	D10970	MBA		100,0%	alpha-METHYLBENZYL ALCOHOL	98-85-1	proces	buiten	130	4,5	nvt	brandbaar	vloeistof	20	204	85	vloeistof	0,1	917	12000	1	1	0,1	10000	0,12
9.4	D10970	ACP		100,0%	ACETOPHENONE	98-86-2	proces	buiten	130	4,5	nvt	brandbaar	vloeistof	20	202	82	vloeistof	0,1	931	12000	1	1	0,1	10000	0,14
9.4	D10970	NaOH		100,0%	SODIUM HYDROXIDE	1310-73-2	proces	buiten	130	4,5	nvt	brandbaar	vaste stof	323	145	-273	vaste stof	0,0	1868	12000	1	1	1,0	10000	1,20
9.4	D10970											brandbaar													2,48
9.5	D10941/D10943/T10942	BZ		100,0%	BENZENE	71-43-2	proces	buiten	112	4,5	nvt	brandbaar	vloeistof	6	86	-11	vloeistof	2,5	779	12200	1	1	7,5	10000	9,19
9.5	D10941/D10943/T10942	Water		100,0%	WATER	7732-18-5	proces	buiten	112	4,5	nvt		vloeistof	0	100	200	vloeistof	1,5	#####	51700	1	1	3,4		0,00
9.5	D10941/D10943/T10942											brandbaar													9,19
9.6	D10950/D10943/T10942	BZ		100,0%	BENZENE	71-43-2	proces	buiten	35	5,1	nvt	brandbaar	vloeistof	6	86	-11	vloeistof	0,2	853	700	1	1	0,2	10000	0,01
9.6	D10950/D10943/T10942	ACP		100,0%	ACETOPHENONE	98-86-2	proces	buiten	35	5,1	nvt		vloeistof	20	202	82	vloeistof	0,0	1015	6650	1	1	0,1		0,00
9.6	D10950/D10943/T10942	MBA		100,0%	alpha-METHYLBENZYL ALCOHOL	98-85-1	proces	buiten	35	5,1	nvt		vloeistof	20	204	85	vloeistof	0,0	1002	16550	1	1	0,1		0,00
9.6	D10950/D10943/T10942											brandbaar													0,01

Subselectie:
Uitgevoerd door:

Lyondell Chemie Nederland BV
Léon Mahieu

Revisie: 0
Datum: 4-6-2015

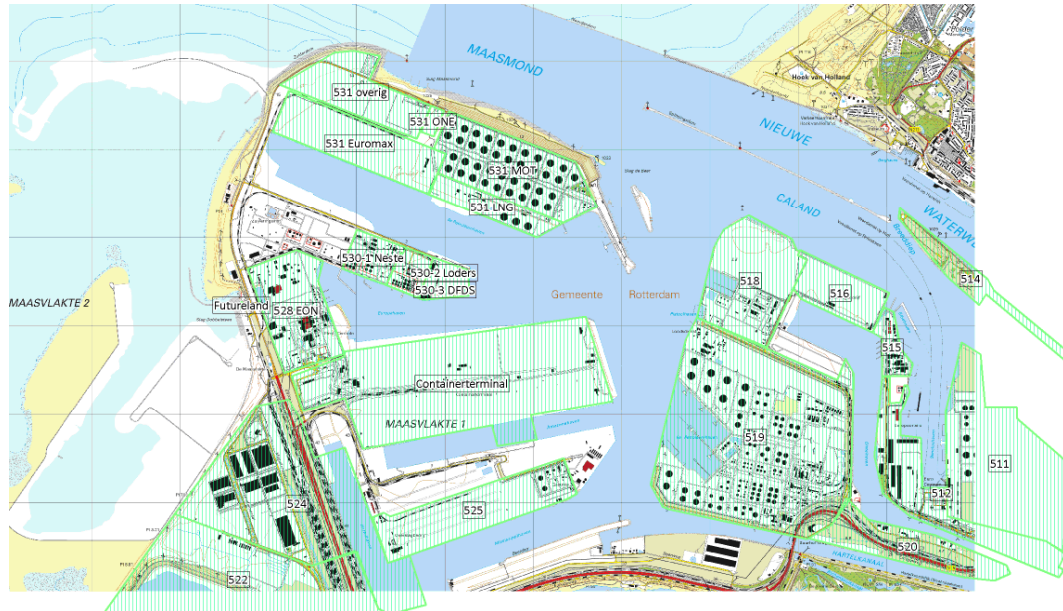
substance inhalysysteem	installatie	Stofnaam Lyondell	inhoud (m³)	Vulgraad gebakte	stof	CAS nummer	proces condities	Ligging	opslag- of proces-temperatuur (°C)	verdrukt (bars)	LC50 (mg/m3 air 1 uur)	Gevaar	fase bij 25°C (G/L)	smeltpunt	kookpunt	vlampunt	fase bij procescondities	verzendings druk (bar)	Dichtheid (kg/m3)	massa	O1	O2	O3	Grenswaarde	A(equip) B
9.7	D10990	water		100,0%	WATER	7732-18-5	proces buiten	85	4,5	nvt		brandbaar	vloeistof	0	100	200	vloeistof	0,6	1000	12500	1	1	0,6		0,00
9.7	D10990	NaOH		100,0%	SODIUM HYDROXIDE	1310-73-2	proces buiten	85	4,5	nvt		brandbaar	vaste stof	323	145	-273	vaste stof	0,0	1887	600	1	1	1,0	10000	0,06
9.7	D10990											brandbaar													0,06
9.8	U-10930	NaOH		100,0%	SODIUM HYDROXIDE	1310-73-2	proces tankput	50	1	nvt		brandbaar	vaste stof	323	145	-273	vaste stof	0,0	1903	46200	1	0	1,0	10000	0,46
9.8	U-10930	PTSA		100,0%	p-TOLUENE SULFONIC ACID	104-15-4	proces tankput	50	1	nvt		brandbaar	vaste stof	105	91	-273	vaste stof	RGETAL	#####	46200	1	0	1,0	10000	0,46
9.8	U-10930	OA		100,0%	2-ETHYLHEXANOIC ACID	149-57-5	proces tankput	50	1	nvt		brandbaar	vloeistof	-118	240	114	vloeistof	0,0	884	46200	1	0	0,1		0,00
9.8	U-10930											brandbaar													0,92
9.9	U-10932	I-S			alpha-METHYLBENZYL AL COHOL	98-85-1	proces buiten	55	1	nvt		brandbaar	vloeistof	20	204	85	vloeistof	0,0	985	61200	1	1	0,1	10000	0,61
10.1	TK 11110 A	BENZENE			BENZENE	71-43-2	opslag tankput	27	1	nvt		brandbaar	vloeistof	6	80	-11	vloeistof	0,1	871	6700000	0,1	0,1	0,1	10000	0,92
10.2	TK 11111	ETHYLBENZENE			ETHYLBENZENE	100-41-4	opslag tankput	43	1	16000		toxisch/brandbaar	vloeistof	-95	136	15	vloeistof	0,0	848	12300000	0,1	0,1	0,1	10000	1,23
10.3	D 11120 A	PROPYLENE			PROP-1-ENE	115-07-1	opslag buiten	20	1	nvt		brandbaar	gas/damp	-185	-48	-108	gas/damp	10,3	2	1700000	0,1	1,0	10,0	10000	170,00
10.4	TK 1130 A	STYRENE M TEST			PHENYLETHENE	100-42-5	opslag tankput	16	1	nvt		brandbaar	vloeistof	-31	145	32	vloeistof	0,0	909	1100000	0,1	0,1	0,1		0,00
10.41	TK11131	STYRENE OFF SPEC			PHENYLETHENE	100-42-5	opslag tankput	16	1	nvt		brandbaar	vloeistof	-31	145	32	vloeistof	0,0	909	5300000	0,1	0,1	0,1		0,00
10.5	TK 11132 A	STYRENE M PRO.			PHENYLETHENE	100-42-5	opslag tankput	16	1	nvt		brandbaar	vloeistof	-31	145	32	vloeistof	0,0	909	16000000	0,1	0,1	0,1		0,00
10.6	D 11140	PO TEST			1,2-PROPYLENE OXIDE	75-56-9	opslag tankput	17	3	16000		toxisch/brandbaar	vloeistof	-112	35	-37	vloeistof	0,5	834	450000	0,1	0,1	0,5	3000	0,77
10.7	TK 11141 A	PO PROD			1,2-PROPYLENE OXIDE	75-56-9	opslag tankput	16	1	16000		toxisch/brandbaar	vloeistof	-112	35	-37	vloeistof	0,5	835	5400000	0,1	0,1	0,5	3000	8,89
10.71	TK 11143	PO OFF SPEC			1,2-PROPYLENE OXIDE	75-56-9	opslag tankput	16	1	16000		toxisch/brandbaar	vloeistof	-112	35	-37	vloeistof	0,5	835	1600000	0,1	0,1	0,5	3000	2,64
10.8	TK 11150	EB OFF SPEC			ETHYLBENZENE	100-41-4	opslag tankput	43	1	16000		toxisch/brandbaar	vloeistof	-95	136	15	vloeistof	0,0	848	1600000	0,1	0,1	0,1	10000	0,16
10.9	TK 11151	CRUDE MBA			4-METHYLBENZENE ME THANOL	589-18-4	opslag tankput	80	1	nvt		brandbaar	vaste stof	60	217	98	vloeistof	0,0	972	2900000	0,1	0,1	0,1		0,00
11.0	TK 11152	CRUDE ACP			ACETOPHENONE	98-86-2	opslag tankput	82	1	nvt		brandbaar	vloeistof	20	202	82	vloeistof	0,0	974	2900000	0,1	0,1	0,1		0,00
11.1	D 11153	CRUDE PO			1,2-PROPYLENE OXIDE	75-56-9	opslag tankput	39	3	16000		toxisch/brandbaar	vloeistof	-112	35	-37	vloeistof	1,2	805	580000	0,1	0,1	1,8	3000	3,51
11.2	TK 11154	CRUDE SM			PHENYLETHENE	100-42-5	opslag tankput	43	1	nvt		brandbaar	vloeistof	-31	145	32	vloeistof	0,0	884	3200000	0,1	0,1	0,1	10000	0,32
11.11	D 11172	PO			1,2-PROPYLENE OXIDE	75-56-9	opslag tankput	39	2	16000		toxisch/brandbaar	vloeistof	-112	35	-37	vloeistof	1,2	805	3600	0,1	0,1	1,8	3000	0,02
11.3	TK 11240	RF0637			OCTANE	111-65-9	opslag tankput	40	1	nvt		brandbaar	vloeistof	-57	126	13	vloeistof	0,0	690	2200000	0,1	0,1	0,1	10000	0,22
11.4	TK 11245	HEAVY FUEL OIL			OCTANE	111-65-9	opslag tankput	40	1	nvt		brandbaar	vloeistof	-57	126	13	vloeistof	0,0	690	500000	0,1	0,1	0,1	10000	0,05
11.5	D 11260	PROPANE			PROPANE	74-98-6	opslag buiten	20	8	nvt		brandbaar	gas/damp	-188	-42	-104	gas/damp	8,3	14	260000	0,1	1,0	10,0	10000	26,00
10.10	TK 11110 B	BENZENE			BENZENE	71-43-2	opslag tankput	27	1	nvt		brandbaar	vloeistof	6	80	-11	vloeistof	0,1	871	6700000	0,1	0,1	0,1	10000	0,92
10.30	D 11120 B	PROPYLENE			PROP-1-ENE	115-07-1	opslag buiten	20	1	nvt		brandbaar	gas/damp	-185	-48	-108	gas/damp	10,3	2	1700000	0,1	1,0	10,0	10000	170,00
10.40	TK 1130 B	STYRENE M TEST			PHENYLETHENE	100-42-5	opslag tankput	16	1	nvt		brandbaar	vloeistof	-31	145	32	vloeistof	0,0	909	1100000	0,1	0,1	0,1		0,00
10.50	TK 11132 B	STYRENE M PRO.			PHENYLETHENE	100-42-5	opslag tankput	16	1	nvt		brandbaar	vloeistof	-31	145	32	vloeistof	0,0	909	16000000	0,1	0,1	0,1		0,00
10.70	TK 11141 B	PO PROD			1,2-PROPYLENE OXIDE	75-56-9	opslag tankput	16	1	16000		toxisch/brandbaar	vloeistof	-112	35	-37	vloeistof	0,5	835	5400000	0,1	0,1	0,5	3000	8,89

Aanwijzingsgetal terreingrens

vat / apparaat	inhoud (m³)	stof	X-coördinaat	Y-coördinaat	X																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
					60962	60945	60896	60848	60804	60763	60740	60723	60717	60711	60704	60698	60692	60686	60680	60678	60682	60690	60700	60716	60731	60746	60790	60837	60885	60933	60980	61028	61075	61123	61171	61218	61266	61313	61360	61406	61452	61498	61544	61590	61636																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
					Y																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
					443511	443513	443515	443500	443476	443448	443405	443358	443308	443259	443209	443159	443110	443060	443011	442961	442911	442862	442813	442765	442718	442670	442627	442583	442536	442490	442443	442397	442350	442304	442257	442211	442165	442118	442072	442026	441980	441934	441888	441842	441796	441750	441704	441658	441612	441566	441520	441474	441428	441382	441336	441290	441244	441198	441152	441106	441060	441014	440968	440922	440876	440830	440784	440738	440692	440646	440600	440554	440508	440462	440416	440370	440324	440278	440232	440186	440140	440094	440048	440002	439956	439910	439864	439818	439772	439726	439680	439634	439588	439542	439496	439450	439404	439358	439312	439266	439220	439174	439128	439082	439036	438990	438944	438898	438852	438806	438760	438714	438668	438622	438576	438530	438484	438438	438392	438346	438300	438254	438208	438162	438116	438070	438024	437978	437932	437886	437840	437794	437748	437702	437656	437610	437564	437518	437472	437426	437380	437334	437288	437242	437196	437150	437104	437058	437012	436966	436920	436874	436828	436782	436736	436690	436644	436598	436552	436506	436460	436414	436368	436322	436276	436230	436184	436138	436092	436046	435950	435854	435758	435662	435566	435470	435374	435278	435182	435086	434990	434894	434798	434702	434606	434510	434414	434318	434222	434126	434030	433934	433838	433742	433646	433550	433454	433358	433262	433166	433070	432974	432878	432782	432686	432590	432494	432398	432302	432206	432110	432014	431918	431822	431726	431630	431534	431438	431342	431246	431150	431054	430958	430862	430766	430670	430574	430478	430382	430286	430190	430094	429998	429902	429806	429710	429614	429518	429422	429326	429230	429134	429038	428942	428846	428750	428654	428558	428462	428366	428270	428174	428078	427982	427886	427790	427694	427598	427502	427406	427310	427214	427118	427022	426926	426830	426734	426638	426542	426446	426350	426254	426158	426062	425966	425870	425774	425678	425582	425486	425390	425294	425198	425102	425006	424910	424814	424718	424622	424526	424430	424334	424238	424142	424046	423950	423854	423758	423662	423566	423470	423374	423278	423182	423086	422990	422894	422798	422702	422606	422510	422414	422318	422222	422126	422030	421934	421838	421742	421646	421550	421454	421358	421262	421166	421070	420974	420878	420782	420686	420590	420494	420398	420302	420206	420110	420014	419918	419822	419726	419630	419534	419438	419342	419246	419150	419054	418958	418862	418766	418670	418574	418478	418382	418286	418190	418094	417998	417902	417806	417710	417614	417518	417422	417326	417230	417134	417038	416942	416846	416750	416654	416558	416462	416366	416270	416174	416078	415982	415886	415790	415694	415598	415502	415406	415310	415214	415118	415022	414926	414830	414734	414638	414542	414446	414350	414254	414158	414062	413966	413870	413774	413678	413582	413486	413390	413294	413198	413102	413006	412910	412814	412718	412622	412526	412430	412334	412238	412142	412046	411950	411854	411758	411662	411566	411470	411374	411278	411182	411086	410990	410894	410798	410702	410606	410510	410414	410318	410222	410126	410030	409934	409838	409742	409646	409550	409454	409358	409262	409166	409070	408974	408878	408782	408686	408590	408494	408398	408302	408206	408110	408014	407918	407822	407726	407630	407534	407438	407342	407246	407150	407054	406958	406862	406766	406670	406574	406478	406382	406286	406190	406094	405998	405902	405806	405710	405614	405518	405422	405326	405230	405134	405038	404942	404846	404750	404654	404558	404462	404366	404270	404174	404078	403982	403886	403790	403694	403598	403502	403406	403310	403214	403118	403022	402926	402830	402734	402638	402542	402446	402350	402254	402158	402062	401966	401870	401774	401678	401582	401486	401390	401294	401198	401102	401006	400910	400814	400718	400622	400526	400430	400334	400238	400142	400046	399950	399854	399758	399662	399566	399470	399374	399278	399182	399086	398990	398894	398798	398702	398606	398510	398414	398318	398222	398126	398030	397934	397838	397742	397646	397550	397454	397358	397262	397166	397070	396974	396878	396782	396686	396590	396494	396398	396302	396206	396110	396014	395918	395822	395726	395630	395534	395438	395342	395246	395150	395054	394958	394862	394766	394670	394574	394478	394382	394286	394190	394094	393998	393902	393806	393710	393614	393518	393422	393326	393230	393134	393038	392942	392846	392750	392654	392558	392462	392366	392270	392174	392078	391982	391886	391790	391694	391598	391502	391406	391310	391214	391118	391022	390926	390830	390734	390638	390542	390446	390350	390254	390158	390062	389966	389870	389774	389678	389582	389486	389390	389294	389198	389102	389006	388910	388814	388718	388622	388526	388430	388334	388238	388142	388046	387950	387854	387758	387662	387566	387470	387374	387278	387182	387086	386990	386894	386798	386702	386606	386510	386414	386318	386222	386126	386030	385934	385838	385742	385646	385550	385454	385358	385262	385166	385070	384974	384878	384782	384686	384590	384494	384398	384302	384206	384110	384014	383918	383822	383726	383630	383534	383438	383342	383246	383150	383054	382958	382862	382766	382670	382574	382478	382382	382286	382190	382094	381998	381902	381806	381710	381614	381518	381422	381326	381230	381134	381038	380942	380846	380750	380654	380558	380462	380366	380270	380174	380078	379982	379886	379790	379694	379598	379502	379406	379310	379214	379118	379022	378926	378830	378734	378638	378542	378446	378350	378254	378158	378062	377966	377870	377774	377678	377582	377486	377390	377294	377198	377102	377006	376910	376814	376718	376622	376526	376430	376334	376238	376142	376046	375950	375854	375758	375662	375566	375470	375374	375278	375182	375086	374990	374894	374798	374702	374606	374510	374414	374318	374222	374126	374030	373934	373838	373742	373646	373550	373454	373358	373262	373166	373070	372974	372878	372782	372686	372590	372494	372398	372302	372206	372110	372014	371918	371822	371726	371630	371534	371438	371342	371246	371150	371054	370958	370862	370766	370670	370574	370478	370382	370286	370190	370094	369998	369902	369806	369710	369614	369518	369422	369326	369230	369134	369038	368942	368846	368750	368654	368558	368462	368366	368270	368174	368078	367982	367886	367790	367694	367598	367502	367406	367310	367214	367118	367022	366926	366830	366734	366638	366542	366446	366350	366254	366158	366062	365966	365870	365774	365678	365582	365486	365390	365294	365198	365102	365006	364910	364814	364718	364622	364526	364430	364334	364238	364142	364046	363950	363854	363758	363662	363566	363470	363374	363278	363182	363086	362990	362894	362798	362702	362606	362510	362414	362318	362222	362126	362030	361934	361838	361742	361646	361550	361454	361358	361262	361166	361070	360974	360878	360782	360686	360590	360494	360398	360302	360206	360110	360014	359918	359822	359726	359630	359534	359438	359342	359246	359150	359054	358958	358862	358766	358670	358574	358478	358382	358286	358190	358094	357998	357902	357806	357710	357614	357518	357422	357326	357230	357134	357038	356942	356846	356750	356654	356558	356462	356366	356270	356174	356078	355982	355886	355790	355694	355598	355502	355406	355310	355214	355118	355022	354926	354830	354734	354638	354542	354446	354350	354254	354158	354062	353966	353870	353774	353678	353582	353486	353390	353294	353198	353102	353006	352910	352814	352718	352622	352526	352430	352334	352238	352142	352046	351950	351854	351758	351662	351566	351470	351374	351278	351182	351086	350990	350894	350798	350702	350606	350510	350414	350318	350222	350126	350030	349934	349838

projectnummer 403192
4 juni 2015, revisie 00

Bijlage 2: bevolking

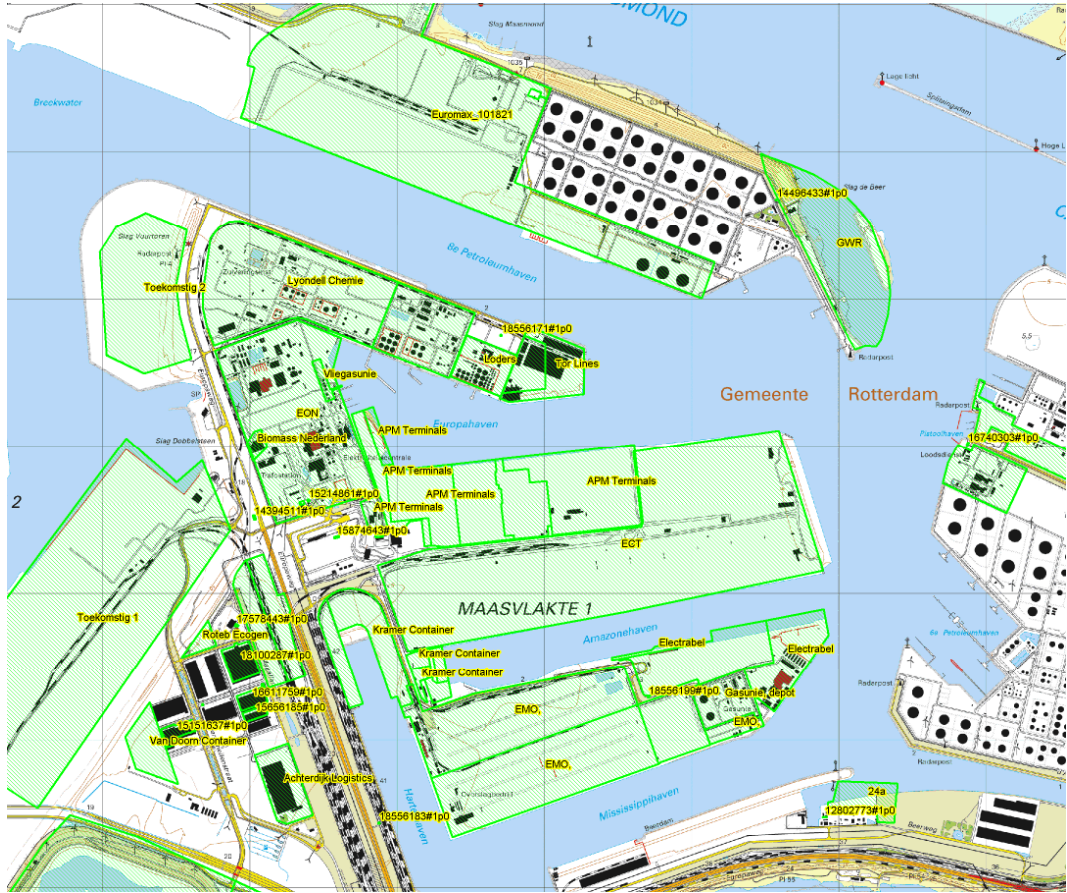


	Aantal personen	
	Dag	Nacht
2	0	16
12451809#1p0	213	0
12802773#1p0	59	35
14394511#1p0	43	0
14496433#1p0	32	11
15151637#1p0	26	0
15214861#1p0	51	5
15656185#1p0	26	10
15874643#1p0	1923	5
16233953#1p0	0	60
16611759#1p0	32	0
16740303#1p0	0	0
16741889#1p0	401	0
17447441#1p0	0	6
17578443#1p0	283	0
17648723#1p0	0	28
18100287#1p0	112	0
18556171#1p0	41	0
18556183#1p0	43	0
18556199#1p0	22	2
18556203#1p0	34	0
18588885#1p0	0	0
18588895#1p0	699	0
24a	68	7

projectnummer 403192
4 juni 2015, revisie 00

851703#1p0	0	0
Achterdijk Logistics BV Maasvlakte R'dam_102071	23	2
APM Terminals Rotterdam BV (Maasvlakte)_102513	0	80
APM Terminals Rotterdam BV (Maasvlakte)_102514	380	80
APM Terminals Rotterdam BV (Maasvlakte)_102515	0	0
APM Terminals Rotterdam BV (Maasvlakte)_102516	0	0
APM Terminals Rotterdam BV (Maasvlakte)_102517	0	0
APM Terminals Rotterdam BV (Maasvlakte)_102525	0	0
APM Terminals Rotterdam BV (Maasvlakte)_105867	0	0
APM Terminals Rotterdam BV (Maasvlakte)_105868	0	0
Biomass Nederland BV_102315	3	1
De Slufter_101988	0	1
De Slufter_101989	0	1
Delta Container Services_102519	3	1
ECT	400	80
ECT, Maasvlakte_101832	13	1
Electrabel Maasvlakte_105607	3	1
Electrabel Maasvlakte_105608	38	4
EMO, Maasvlakte_101842	100	80
EMO, Maasvlakte_101843	0	0
EMO, Maasvlakte_101844	0	0
EMO, Maasvlakte_101940	0	80
EMO, Maasvlakte_102335	0	0
Eneco-Steg /International Power Plc_102038	0	5
EON	400	80
Euromax_101821	443	44
Gasunie, depot Maasvlakte_101845	25	3
GWR Papagaibek_102001	2	1
Kramer Container Service Maasvlakte_102087	31	3
Kramer Container Service Maasvlakte_102127	4	1
Kramer Container Service Maasvlakte_102168	3	1
Kramer Container Service Maasvlakte_102169	3	1
Loders	50	10
Lyondell Chemie Maasvlakte_101941	0	0
Neste Oil_102122	101	10
Rail Service Centre Maasvlakte_102217	22	22
Roteb Ecogen Service Terminal_102051	4	1
Toekomstig 1	1192	238
Toekomstig 2	427	85
Tor Lines Maasvlakte_102455	15	2
Tor Lines Maasvlakte_102456	24	2
Van Doorn Container Depot_104565	18	2
VBM, Maasvlakte_101861	0	4
Vliegasonie BV_102308	3	1

projectnummer 403192
4 juni 2015, revisie 00



Bijlage 3: Input parameter SAFETI-NL

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54



HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)



Study

10 mm gat

Base Case**Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\8,5\E10811 A/B\10 mm gat

Material

Material Identifier	ETHYLBENZENE(1)
Type of Vessel	Pressurized Gas
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	8,5 bar
Discharge Temperature	250 degC
Mass Inventory of material to discharge	34000 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Vapor
HoleDiameter	10 mm
Building Wake Option	None

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,002 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	34000 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Geometry

East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

Material

Material Identifier	BENZENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	27 bar
Discharge Temperature	245 degC
Mass Inventory of material to discharge	933 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Liquid
HoleDiameter	10 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,002 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	933 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

10 mm Gat**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\8,5\D10811\10 mm Gat

Material

Material Identifier	BENZENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	8,2 bar
Discharge Temperature	170 degC
Mass Inventory of material to discharge	81283,753 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Liquid
HoleDiameter	10 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	1E-5 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	81283,753 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Breuk**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk

Material

Material Identifier	PROPYLENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	7 bar
Discharge Temperature	10 degC

Scenario

Type of Event	Long Pipeline
Phase	Liquid
Building Wake Option	None

Pipe

PipeDiameter	152,4 mm
Line length	1090 m
Distance To Break	500 m
Relative Aperture	1 fraction
Pumped Inflow	6,9444444 kg/s
Valve Distance from Top(1)	0 m
Valve Distance from Top(2)	1090 m
Valve Closing Time(1)	120 s
Valve Closing Time(2)	120 s
Valves Close	Yes
Use ambient temperature for pipe temp	No

Vessel/Tank

Duration of Interest	1800 s
Averaging used for time varying	Average between 2 times
1st Time for Time-Varying Release	0 s
2nd Time for Time-Varying Release	20 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Probability of this event compared with others in this group	0,1667 fraction

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Material

Material Identifier BENZENE
 Type of Vessel Pressurized Gas
 Pressure Specification Pressure specified
 Discharge Pressure - gauge 8,1 bar
 Discharge Temperature 174 degC
 Volume Inventory of material to discharge 50,67 m3

Scenario

Type of Event Line rupture
 Phase Vapor
 Building Wake Option None
 PumpHeadSpec No
 Number of Excess Flow Valves 0
 Number of Non-Return Valves 0
 Number of Shut-Off Valves 0

Pipe

PipeDiameter 914,4 mm
 Line length 50 m

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 1135,696 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

Material

Material Identifier	BENZENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	7,7 bar
Discharge Temperature	166 degC
Volume Inventory of material to discharge	8,74 m3

Scenario

Type of Event	Line rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
PumpHeadSpec	No
Tank Head	0 m
Number of Excess Flow Valves	0
Number of Non-Return Valves	0
Number of Shut-Off Valves	0

Pipe

PipeDiameter	609,6 mm
Line length	30 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	3E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	6197,1039 kg

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Dispersion

Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 60948 m
 North(1) 443164 m

Material

Material Identifier ETHYLBENZENE(1)
 Type of Vessel Pressurized Gas
 Pressure Specification Pressure specified
 Discharge Pressure - gauge 8,5 bar
 Discharge Temperature 250 degC
 Mass Inventory of material to discharge 26739,58 kg

Scenario

Type of Event Line rupture
 Phase Vapor
 Building Wake Option None
 PumpHeadSpec No
 Number of Excess Flow Valves 0
 Number of Non-Return Valves 0
 Number of Shut-Off Valves 0

Pipe

PipeDiameter 910 mm
 Line length 13 m

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 1,3E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Dispersion

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 26739,58 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 60948 m
 North(1) 443164 m

Material

Material Identifier ETHYLBENZENE(1)
 Type of Vessel Pressurized Gas
 Pressure Specification Pressure specified
 Discharge Pressure - gauge 8,5 bar
 Discharge Temperature 250 degC
 Mass Inventory of material to discharge 27223 kg

Scenario

Type of Event Line rupture
 Phase Vapor
 Building Wake Option None
 PumpHeadSpec No
 Number of Excess Flow Valves 0
 Number of Non-Return Valves 0
 Number of Shut-Off Valves 0

Pipe

PipeDiameter 762 mm
 Line length 56 m

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 5,6E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	27223 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Breuk - geen inblok**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\verladingen\Pipe propylene\Model Group\Breuk - geen inblok

Material

Material Identifier	PROPYLENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	7 bar
Discharge Temperature	10 degC

Scenario

Type of Event	Long Pipeline
Phase	Liquid
Building Wake Option	None

Pipe

PipeDiameter	152,4 mm
Line length	1090 m
Distance To Break	500 m
Relative Aperture	1 fraction
Pumped Inflow	6,9444444 kg/s
Valve Distance from Top(1)	0 m
Valve Distance from Top(2)	1090 m
Valve Closing Time(1)	120 s
Valve Closing Time(2)	120 s
Valves Close	No
Use ambient temperature for pipe temp	No

Vessel/Tank

Duration of Interest	1800 s
Averaging used for time varying	Average between 2 times
1st Time for Time-Varying Release	0 s
2nd Time for Time-Varying Release	20 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Probability of this event compared with others in this group	0,0001667 fraction

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Dispersion

Late Ignition Location

No ignition location

Model Vertical Jet Fires

No

Fireball Parameters

[Mass modification factor

3]

[Calculation method for fireball

DNV Recommended]

[TNO model flame temperature

1726,85 degC]

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Breuk 1 pijp(1)**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\8,5\E10802\Breuk 1 pijp(1)

Material

Material Identifier	BENZENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	32 bar
Discharge Temperature	174 degC
Mass Inventory of material to discharge	500 kg

Scenario

Type of Event	Line rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
PumpHeadSpec	No
Tank Head	0 m
Number of Excess Flow Valves	0
Number of Non-Return Valves	0
Number of Shut-Off Valves	0

Pipe

PipeDiameter	14,8 mm
Line length	5 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,001 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	500 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Geometry

Geometry shape

Point

Coordinates

Absolute

East(1)

60948 m

North(1)

443164 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Breuk 10 leidingen**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\8,5\E10812 A/B\Breuk 10 leidingen

Material

Material Identifier	BENZENE
Type of Vessel	Pressurized Gas
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	8,2 bar
Discharge Temperature	175 degC
Mass Inventory of material to discharge	5600 kg

Scenario

Type of Event	Line rupture
Phase	Vapor
Building Wake Option	None
PumpHeadSpec	No
Number of Excess Flow Valves	0
Number of Non-Return Valves	0
Number of Shut-Off Valves	0

Pipe

PipeDiameter	147 mm
Line length	5 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	2E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	5600 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

Material

Material Identifier	BENZENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	10 bar
Discharge Temperature	140 degC
Mass Inventory of material to discharge	300 kg

Scenario

Type of Event	Line rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
PumpHeadSpec	No
Tank Head	0 m
Number of Excess Flow Valves	0
Number of Non-Return Valves	0
Number of Shut-Off Valves	0

Pipe

PipeDiameter	133 mm
Line length	5 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	2E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	300 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Fireball Parameters

[TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

breuk 10 pijpen**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\Epoxidizer\E10330\breuk 10 pijpen

Material

Material Identifier	proplene/propaan/PO/EB/MBA
Material to Track	proplene/propaan/PO/EB/MBA
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	22,314921 bar
Discharge Temperature	121 degC
Mass Inventory of material to discharge	33900 kg

Scenario

Type of Event	Catastrophic rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	1E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
---------------------	------------------

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	33900 kg
Use Burst Pressure	No - Use release pressure for fireball
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61074,017 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Geometry

North(1) 443073,79 m

Material

Material Identifier ETHYLENE
 Type of Vessel Pressurized Gas
 Pressure Specification Pressure specified
 Discharge Pressure - gauge 100 bar
 Discharge Temperature 20 degC
 Volume Inventory of material to discharge 33 m3

Scenario

Type of Event Fixed duration release
 Phase Vapor
 Building Wake Option None
 Duration for fixed duration scenario 1800 s

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 1E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 10249,447 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 60948 m
 North(1) 443164 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Breuk 10 pijpen**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\8,5\E10802\Breuk 10 pijpen

Material

Material Identifier	BENZENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	32 bar
Discharge Temperature	174 degC
Mass Inventory of material to discharge	500 kg

Scenario

Type of Event	Line rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
PumpHeadSpec	No
Tank Head	0 m
Number of Excess Flow Valves	0
Number of Non-Return Valves	0
Number of Shut-Off Valves	0

Pipe

PipeDiameter	147 mm
Line length	5 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	1E-5 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	500 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

breuk ingeblokt**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\verladingen\Schip\Benzeen\breuk ingeblokt

Material

Material Identifier	BENZENE
Type of Vessel	Unpressurized (at atmospheric pressure)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	10 degC
Mass Inventory of material to discharge	66000 kg

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m
Duration for fixed duration scenario	600 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	4,4E-5 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	66000 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61900 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Geometry

North(1) 442480 m

Material

Material Identifier PROPYLENE
 Type of Vessel Saturated Liquid (Equilibrium vapor/liquid)
 Pressure Specification Pressure not used
 Discharge Temperature 10 degC
 Mass Inventory of material to discharge 38400 kg

Scenario

Type of Event Fixed duration release
 Phase Liquid
 Building Wake Option None
 Tank Head 1 m
 Duration for fixed duration scenario 600 s

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 4,455E-5 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 38400 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61900 m
 North(1) 442480 m

Material

Material Identifier 1,2-PROPYLENE OXIDE
 Type of Vessel Unpressurized (at atmospheric pressure)

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Pressure Specification Pressure not used
 Discharge Temperature 10 degC
 Mass Inventory of material to discharge 104400 kg

Scenario

Type of Event Fixed duration release
 Phase Liquid
 Building Wake Option None
 Tank Head 1 m
 Duration for fixed duration scenario 600 s

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 6,61E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Flammable

Jet Fire Method Cone Model

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 104400 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61900 m
 North(1) 442480 m

Material

Material Identifier STYRENE
 Type of Vessel Unpressurized (at atmospheric pressure)
 Pressure Specification Pressure not used
 Discharge Temperature 10 degC

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Mass Inventory of material to discharge 16200 kg

Scenario

Type of Event Fixed duration release
 Phase Liquid
 Building Wake Option None
 Tank Head 1 m
 Duration for fixed duration scenario 600 s

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Use event trees
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 0,01188 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Flammable

Jet Fire Method Cone Model

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 16200 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61660 m
 North(1) 442760 m

Material

Material Identifier STYRENE
 Type of Vessel Unpressurized (at atmospheric pressure)
 Pressure Specification Pressure not used
 Discharge Temperature 10 degC
 Mass Inventory of material to discharge 272400 kg

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m
Duration for fixed duration scenario	600 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	4,22E-5 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	272400 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61900 m
North(1)	442480 m

Material

Material Identifier	STYRENE
Type of Vessel	Unpressurized (at atmospheric pressure)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	10 degC
Mass Inventory of material to discharge	13200 kg

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Scenario

Building Wake Option	None
Tank Head	1 m
Duration for fixed duration scenario	600 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Use event trees
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,017424 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	13200 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61835 m
North(1)	442790 m

Material

Material Identifier	1,2-PROPYLENE OXIDE
Type of Vessel	Unpressurized (at atmospheric pressure)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	10 degC
Mass Inventory of material to discharge	12600 kg

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Scenario		
Duration for fixed duration scenario		600 s
Location		
[Release elevation		1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected	
Use IDLH averaging time	IDLH not selected	
Use STEL averaging time	STEL not selected	
Supply a user defined averaging time		Not supplied
Risk		
Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank		No
Probability of Immediate Ignition	Use event trees	
Risk effects to be modelled	Flammable	
Frequency for this event		0,001188 /AvgeYear
Bund		
Status of Bund		No bund present
[Surface type		Concrete]
[Height		0 m]
[Modelling of bund failure		Bund cannot fail]
Indoor/Outdoor		
Location of release		Open air release
Outdoor Release Direction		Horizontal
Flammable		
Jet Fire Method		Cone Model
Dispersion		
Late Ignition Location		No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse		12600 kg
Model Vertical Jet Fires		No
Fireball Parameters		
[Mass modification factor		3]
[Calculation method for fireball		DNV Recommended]
[TNO model flame temperature		1726,85 degC]
Geometry		
Geometry shape		Point
Coordinates		Absolute
East(1)		61835 m
North(1)		442790 m
Material		
Material Identifier		1,2-PROPYLENE OXIDE
Type of Vessel	Unpressurized (at atmospheric pressure)	
Pressure Specification	Pressure not used	
Discharge Temperature		10 degC
Mass Inventory of material to discharge		14400 kg
Scenario		
Type of Event		Fixed duration release
Phase		Liquid
Building Wake Option		None
Tank Head		1 m
Duration for fixed duration scenario		600 s

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Use event trees
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5,7024E-5 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	14400 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61660 m
North(1)	442760 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

breuk niet ingeblokt**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\verladingen\Schip\Benzeen\breuk niet ingeblokt

Material

Material Identifier	BENZENE
Type of Vessel	Unpressurized (at atmospheric pressure)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	10 degC
Mass Inventory of material to discharge	198000 kg

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m
Duration for fixed duration scenario	1800 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	4,44E-7 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	198000 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61900 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Geometry

North(1) 442480 m

Material

Material Identifier PROPYLENE
 Type of Vessel Saturated Liquid (Equilibrium vapor/liquid)
 Pressure Specification Pressure not used
 Discharge Temperature 10 degC
 Mass Inventory of material to discharge 115200 kg

Scenario

Type of Event Fixed duration release
 Phase Liquid
 Building Wake Option None
 Tank Head 1 m
 Duration for fixed duration scenario 1800 s

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 4,5E-7 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 115200 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61900 m
 North(1) 442480 m

Material

Material Identifier 1,2-PROPYLENE OXIDE
 Type of Vessel Unpressurized (at atmospheric pressure)

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Pressure Specification Pressure not used
 Discharge Temperature 10 degC
 Mass Inventory of material to discharge 313200 kg

Scenario

Type of Event Fixed duration release
 Phase Liquid
 Building Wake Option None
 Tank Head 1 m
 Duration for fixed duration scenario 1800 s

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 6,68E-8 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Flammable

Jet Fire Method Cone Model

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 313200 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61900 m
 North(1) 442480 m

Material

Material Identifier STYRENE
 Type of Vessel Unpressurized (at atmospheric pressure)
 Pressure Specification Pressure not used
 Discharge Temperature 10 degC

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Mass Inventory of material to discharge 48600 kg

Scenario

Type of Event Fixed duration release
 Phase Liquid
 Building Wake Option None
 Tank Head 1 m
 Duration for fixed duration scenario 1800 s

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Use event trees
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 0,00012 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Flammable

Jet Fire Method Cone Model

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 48600 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61660 m
 North(1) 442760 m

Material

Material Identifier STYRENE
 Type of Vessel Unpressurized (at atmospheric pressure)
 Pressure Specification Pressure not used
 Discharge Temperature 10 degC
 Mass Inventory of material to discharge 818100 kg

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	2 m
Duration for fixed duration scenario	1800 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	4,26E-7 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	818100 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61900 m
North(1)	442480 m

Material

Material Identifier	STYRENE
Type of Vessel	Unpressurized (at atmospheric pressure)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	10 degC
Mass Inventory of material to discharge	39600 kg

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Scenario

Building Wake Option	None
Tank Head	1 m
Duration for fixed duration scenario	1800 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Use event trees
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,000176 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	39600 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61835 m
North(1)	442790 m

Material

Material Identifier	1,2-PROPYLENE OXIDE
Type of Vessel	Unpressurized (at atmospheric pressure)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	10 degC
Mass Inventory of material to discharge	37800 kg

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Scenario

Duration for fixed duration scenario 1800 s

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Use event trees
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 1,2E-5 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Flammable

Jet Fire Method Cone Model

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 37800 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61835 m
 North(1) 442790 m

Material

Material Identifier 1,2-PROPYLENE OXIDE
 Type of Vessel Unpressurized (at atmospheric pressure)
 Pressure Specification Pressure not used
 Discharge Temperature 10 degC
 Mass Inventory of material to discharge 43200 kg

Scenario

Type of Event Fixed duration release
 Phase Liquid
 Building Wake Option None
 Tank Head 1 m
 Duration for fixed duration scenario 1800 s

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Use event trees
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5,76E-7 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	43200 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61660 m
North(1)	442760 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Catastrofaal falen**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\Epoxidizer\P10332\Catastrofaal falen

Material

Material Identifier	propylene/propaan 45000/3000
Material to Track	propylene/propaan 45000/3000
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	23 bar
Discharge Temperature	38 degC
Mass Inventory of material to discharge	48000 kg

Scenario

Type of Event	Line rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
PumpHeadSpec	No
Tank Head	0 m
Number of Excess Flow Valves	0
Number of Non-Return Valves	0
Number of Shut-Off Valves	0

Pipe

PipeDiameter	254 mm
Line length	35 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,0001 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	48000 kg
Model Vertical Jet Fires	No

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61074,017 m
North(1)	443073,79 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Catastrofaal Falen**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\8,5\pomp 10812 A/B\Catastrofaal Falen

Material

Material Identifier	BENZENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	7,7 bar
Discharge Temperature	166 degC
Mass Inventory of material to discharge	81800 kg

Scenario

Type of Event	Line rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
PumpHeadSpec	No
Tank Head	0 m
Number of Excess Flow Valves	0
Number of Non-Return Valves	0
Number of Shut-Off Valves	0

Pipe

PipeDiameter	304,8 mm
Line length	35 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,0001 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	81800 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

Material

Material Identifier	BENZENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	33 bar
Discharge Temperature	174 degC
Mass Inventory of material to discharge	21735 kg

Scenario

Type of Event	Line rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
PumpHeadSpec	No
Tank Head	0 m
Number of Excess Flow Valves	0
Number of Non-Return Valves	0
Number of Shut-Off Valves	0

Pipe

PipeDiameter	254 mm
Line length	35 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,0001 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	21735 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
---------------------------	----

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Fireball Parameters

[Calculation method for fireball
[TNO model flame temperature

DNV Recommended]

1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape
Coordinates
East(1)
North(1)

Point
Absolute
60948 m
443164 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

continu uit aansluiting**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\verladingen\Truck\Styreen\continu uit aansluiting

Material

Material Identifier	STYRENE
Type of Vessel	Unpressurized (at atmospheric pressure)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	10 degC
Mass Inventory of material to discharge	23000 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Liquid
HoleDiameter	76,2 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Use event trees
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	2,5099829E-7 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	23000 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61835 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Geometry		
North(1)		442790 m
Material		
Material Identifier		1,2-PROPYLENE OXIDE
Type of Vessel		Unpressurized (at atmospheric pressure)
Pressure Specification		Pressure not used
Discharge Temperature		10 degC
Mass Inventory of material to discharge		23000 kg
Scenario		
Type of Event		Leak
Phase		Liquid
HoleDiameter		76,2 mm
Building Wake Option		None
Tank Head		1 m
Location		
[Release elevation		1 m]
Use NLIV averaging time		NLIV not selected
Use IDLH averaging time		IDLH not selected
Use STEL averaging time		STEL not selected
Supply a user defined averaging time		Not supplied
Risk		
Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank		No
Probability of Immediate Ignition		Use event trees
Risk effects to be modelled		Flammable
Frequency for this event		1,711352E-8 /AvgeYear
Bund		
Status of Bund		No bund present
[Surface type		Concrete]
[Height		0 m]
[Modelling of bund failure		Bund cannot fail]
Indoor/Outdoor		
Location of release		Open air release
Outdoor Release Direction		Horizontal
Flammable		
Jet Fire Method		Cone Model
Dispersion		
Late Ignition Location		No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse		23000 kg
Model Vertical Jet Fires		No
Fireball Parameters		
[Mass modification factor		3]
[Calculation method for fireball		DNV Recommended]
[TNO model flame temperature		1726,85 degC]
Geometry		
Geometry shape		Point
Coordinates		Absolute
East(1)		61835 m
North(1)		442790 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Material Identifier	STYRENE
Type of Vessel	Unpressurized (at atmospheric pressure)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	10 degC
Mass Inventory of material to discharge	55000 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Liquid
HoleDiameter	101,6 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Use event trees
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	1,711352E-7 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	55000 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61660 m
North(1)	442760 m

Material

Material Identifier	1,2-PROPYLENE OXIDE
Type of Vessel	Unpressurized (at atmospheric pressure)

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	10 degC
Mass Inventory of material to discharge	55000 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Liquid
HoleDiameter	101,6 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Use event trees
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	1,0952653E-7 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	55000 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61660 m
North(1)	442760 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

continu uitstromihngg**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\Epoxidizer\T10330\continu uitstromihngg

Material

Material Identifier	proplene/propaan/PO/EB/MBA
Material to Track	proplene/propaan/PO/EB/MBA
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	22,314921 bar
Discharge Temperature	121 degC
Mass Inventory of material to discharge	29900 kg

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m
Duration for fixed duration scenario	600 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	29900 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
----------------	-------

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Geometry

Coordinates

Absolute

East(1)

61074,017 m

North(1)

443073,79 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

continu uitstroming**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\Oxidizer\D10130\continu uitstroming

Material

Material Identifier	ETHYLBENZENE(1)
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	1,9 bar
Discharge Temperature	29 degC
Mass Inventory of material to discharge	8900 kg

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m
Duration for fixed duration scenario	600 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	8900 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Geometry

East(1)	60847,148 m
North(1)	443178,88 m

Material

Material Identifier	ETHYLBENZENE(1)
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	1,75 bar
Discharge Temperature	31 degC
Mass Inventory of material to discharge	7100 kg

Scenario

Type of Event	Catastrophic rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
---------------------	------------------

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	7100 kg
Use Burst Pressure	No - Use release pressure for fireball
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60847,148 m
North(1)	443178,88 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Material Identifier	BENZENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	27 bar
Discharge Temperature	245 degC
Mass Inventory of material to discharge	933 kg

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m
Duration for fixed duration scenario	600 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,0001 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	933 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Continu uitstroming**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\Epoxidizer\E10331\Continu uitstroming

Material

Material Identifier	propylene/propaan 6800/400
Material to Track	propylene/propaan 6800/400
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	18 bar
Discharge Temperature	32 degC
Mass Inventory of material to discharge	7200 kg

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m
Duration for fixed duration scenario	600 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,0001 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	7200 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
----------------	-------

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Geometry

Coordinates	Absolute
East(1)	61074,017 m
North(1)	443073,79 m

Material

Material Identifier	propylene/propaan 45000/3000
Material to Track	propylene/propaan 45000/3000
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	18 bar
Discharge Temperature	38 degC
Mass Inventory of material to discharge	48000 kg

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m
Duration for fixed duration scenario	600 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-7 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	48000 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
----------------	-------

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Geometry

Coordinates

Absolute

East(1)

61074,017 m

North(1)

443073,79 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

continu uitstroming 10 min**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\Oxidizer\T10120\continu uitstroming 10 min

Material

Material Identifier	ETHYLBENZENE(1)
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	1,9 bar
Discharge Temperature	134 degC
Mass Inventory of material to discharge	101604,69 kg

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m
Duration for fixed duration scenario	600 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	101604,69 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Geometry

East(1)

60847,148 m

North(1)

443178,88 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Continu uitstroming 10min**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\8,5\E10811 A/B\Continu uitstroming 10min

Material

Material Identifier	ETHYLBENZENE(1)
Type of Vessel	Pressurized Gas
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	8,5 bar
Discharge Temperature	250 degC
Mass Inventory of material to discharge	7500 kg

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Vapor
Building Wake Option	None
Duration for fixed duration scenario	600 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,0001 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	7500 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

e. Continue uitstroming**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\Epoxidizer\R10310\e. Continue uitstroming

Material

Material Identifier	PROPYLENE
Type of Vessel	Pressurized Gas
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	40 bar
Discharge Temperature	110 degC
Mass Inventory of material to discharge	537700 kg

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Vapor
Building Wake Option	None
Duration for fixed duration scenario	1030 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	Bund present
Area of Dike	5000 m2
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	537700 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61085,803 m
North(1)	443102,27 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Material

Material Identifier	PROPYLENE
Type of Vessel	Pressurized Gas
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	40 bar
Discharge Temperature	110 degC
Mass Inventory of material to discharge	537700 kg

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Vapor
Building Wake Option	None
Duration for fixed duration scenario	1030 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	Bund present
Area of Dike	5000 m2
[Surface type	Concrete]
Height	1 m
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	537700 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61074,017 m
North(1)	443073,79 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

e. Instantaan falen**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\Epoxidizer\R10310\e. Instantaan falen

Material

Material Identifier	PROPYLENE
Type of Vessel	Pressurized Gas
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	40 bar
Discharge Temperature	110 degC
Mass Inventory of material to discharge	268850 kg

Scenario

Type of Event	Catastrophic rupture
Phase	Vapor
Building Wake Option	None

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	Bund present
Area of Dike	5000 m2
[Surface type	Concrete]
Height	1 m
Modelling of bund failure	Bund can fail

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
---------------------	------------------

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	268850 kg
Use Burst Pressure	No - Use release pressure for fireball
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61085,803 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Geometry

North(1) 443102,27 m

Material

Material Identifier PROPYLENE
 Type of Vessel Pressurized Gas
 Pressure Specification Pressure specified
 Discharge Pressure - gauge 40 bar
 Discharge Temperature 110 degC
 Mass Inventory of material to discharge 268850 kg

Scenario

Type of Event Catastrophic rupture
 Phase Vapor
 Building Wake Option None

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund Bund present
 Area of Dike 5000 m2
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 268850 kg
 Use Burst Pressure No - Use release pressure for fireball
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61074,017 m
 North(1) 443073,79 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

e. leegstromen na instantaan falen**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\Epoxidizer\R10310\e. leegstromen na instantaan falen

Material

Material Identifier	PROPYLENE
Type of Vessel	Pressurized Gas
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	40 bar
Discharge Temperature	110 degC
Mass Inventory of material to discharge	268850 kg

Scenario

Type of Event	Line rupture
Phase	Vapor
Building Wake Option	None
PumpHeadSpec	No
Number of Excess Flow Valves	0
Number of Non-Return Valves	0
Number of Shut-Off Valves	0

Pipe

PipeDiameter	406,4 mm
--------------	----------

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	Bund present
Area of Dike	5000 m2
[Surface type	Concrete]
Height	1 m
Modelling of bund failure	Bund can fail

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	268850 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61085,803 m
North(1)	443102,27 m

Material

Material Identifier	PROPYLENE
Type of Vessel	Pressurized Gas
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	40 bar
Discharge Temperature	110 degC
Mass Inventory of material to discharge	268850 kg

Scenario

Type of Event	Line rupture
Phase	Vapor
Building Wake Option	None
PumpHeadSpec	No
Number of Excess Flow Valves	0
Number of Non-Return Valves	0
Number of Shut-Off Valves	0

Pipe

PipeDiameter	406,4 mm
--------------	----------

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	Bund present
Area of Dike	5000 m2
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	268850 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61074,017 m
North(1)	443073,79 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

e. Lek**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\Epoxidizer\R10310\e. Lek

Material

Material Identifier	PROPYLENE
Type of Vessel	Pressurized Gas
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	40 bar
Discharge Temperature	110 degC
Mass Inventory of material to discharge	537700 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Vapor
HoleDiameter	10 mm
Building Wake Option	None

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,0001 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	537700 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61085,803 m
North(1)	443102,27 m

Material

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Material Identifier	PROPYLENE
Type of Vessel	Pressurized Gas
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	40 bar
Discharge Temperature	110 degC
Mass Inventory of material to discharge	537700 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Vapor
HoleDiameter	10 mm
Building Wake Option	None

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,0001 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	537700 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61074,017 m
North(1)	443073,79 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

e. run-away

ontwerpdruk is 44,4 bar

Base Case**Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\Epoxidizer\R10310\e. run-away

Material

Material Identifier PROPYLENE

Risk

Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	1E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present

Fireball

Fireball Flammable Mass	268850 kg
Vapour Fraction	1 fraction
Flame Shape	Use Correlation
Flame Emissive Power	Use Correlation
Supply fireball pressure	Yes - Fireball pressure is supplied
Fireball Pressure (gauge)	66 bar

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61085,803 m
North(1)	443102,27 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

e. Run-away ontwerpdruk is 44,4 bar**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\Epoxidizer\R10311\e. Run-away

MaterialMaterial Identifier PROPYLENE**Risk**

Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	1E-6 /AvgeYear

BundStatus of Bund No bund present**Fireball**

Fireball Flammable Mass	268850 kg
Vapour Fraction	1 fraction
Flame Shape	Use Correlation
Flame Emissive Power	Use Correlation
Supply fireball pressure	Yes - Fireball pressure is supplied
Fireball Pressure (gauge)	66,6 bar

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61074,017 m
North(1)	443073,79 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

extern 180

Base Case**Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\verladingen\Schip\Propyleen\extern 180

Material

Material Identifier	PROPYLENE
Type of Vessel	Saturated Liquid (Equilibrium vapor/liquid)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	10 degC
Volume Inventory of material to discharge	180 m3

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m
Duration for fixed duration scenario	1800 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	1,81E-7 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	95036,208 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61900 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Geometry

North(1)

442480 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

extern 30

Base Case**Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\verladingen\Schip\Benzeen\extern 30

Material

Material Identifier	BENZENE
Type of Vessel	Unpressurized (at atmospheric pressure)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	10 degC
Volume Inventory of material to discharge	30 m3

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m
Duration for fixed duration scenario	1800 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	8,92E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	26635,85 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61900 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Geometry

North(1) 442480 m

Material

Material Identifier 1,2-PROPYLENE OXIDE
 Type of Vessel Unpressurized (at atmospheric pressure)
 Pressure Specification Pressure not used
 Discharge Temperature 10 degC
 Volume Inventory of material to discharge 30 m3

Scenario

Type of Event Fixed duration release
 Phase Liquid
 Building Wake Option None
 Tank Head 1 m
 Duration for fixed duration scenario 1800 s

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 1,33E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Flammable

Jet Fire Method Cone Model

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 25261,49 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61900 m
 North(1) 442480 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Material Identifier	STYRENE
Type of Vessel	Unpressurized (at atmospheric pressure)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	10 degC
Volume Inventory of material to discharge	30 m3

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m
Duration for fixed duration scenario	1800 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,000285 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	27411,87 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61900 m
North(1)	442480 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

extern 75

Base Case**Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\verladingen\Schip\Benzeen\extern 75

Material

Material Identifier	BENZENE
Type of Vessel	Unpressurized (at atmospheric pressure)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	10 degC
Volume Inventory of material to discharge	75 m3

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m
Duration for fixed duration scenario	1800 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	2,23E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	66589,625 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61900 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Geometry

North(1) 442480 m

Material

Material Identifier 1,2-PROPYLENE OXIDE
 Type of Vessel Unpressurized (at atmospheric pressure)
 Pressure Specification Pressure not used
 Discharge Temperature 10 degC
 Volume Inventory of material to discharge 75 m3

Scenario

Type of Event Fixed duration release
 Phase Liquid
 Building Wake Option None
 Tank Head 1 m
 Duration for fixed duration scenario 1800 s

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 3,32E-7 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Flammable

Jet Fire Method Cone Model

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 63153,724 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61900 m
 North(1) 442480 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Material Identifier	STYRENE
Type of Vessel	Unpressurized (at atmospheric pressure)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	10 degC
Volume Inventory of material to discharge	75 m3

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m
Duration for fixed duration scenario	1800 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,000143 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	68529,675 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61900 m
North(1)	442480 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

extern 90

Base Case**Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\verladingen\Schip\Propyleen\extern 90

Material

Material Identifier	PROPYLENE
Type of Vessel	Saturated Liquid (Equilibrium vapor/liquid)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	10 degC
Volume Inventory of material to discharge	90 m3

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m
Duration for fixed duration scenario	1800 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	3,77E-5 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	47518,104 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61900 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Geometry

North(1)

442480 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

extern falen**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\verladingen\Truck\PO\extern falen

Bund

[Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release

Flammable

Jet Fire Method Cone Model

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 23000 kg
 Use Burst Pressure No - Use release pressure for fireball
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61835 m
 North(1) 442790 m

Material

Material Identifier STYRENE
 Type of Vessel Unpressurized (at atmospheric pressure)
 Pressure Specification Pressure not used
 Discharge Temperature 10 degC
 Mass Inventory of material to discharge 23000 kg

Scenario

Type of Event Catastrophic rupture
 Phase Liquid
 Building Wake Option None
 Tank Head 1 m

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Use event trees
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 2,9115801E-9 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Bund		
[Surface type		Concrete]
[Height		0 m]
[Modelling of bund failure		Bund cannot fail]
Indoor/Outdoor		
Location of release		Open air release
Flammable		
Jet Fire Method		Cone Model
Dispersion		
Late Ignition Location		No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse		23000 kg
Use Burst Pressure	No - Use release pressure for fireball	
Model Vertical Jet Fires		No
Fireball Parameters		
[Mass modification factor		3]
[Calculation method for fireball		DNV Recommended]
[TNO model flame temperature		1726,85 degC]
Geometry		
Geometry shape		Point
Coordinates		Absolute
East(1)		61835 m
North(1)		442790 m
Material		
Material Identifier		1,2-PROPYLENE OXIDE
Type of Vessel	Unpressurized (at atmospheric pressure)	
Pressure Specification		Pressure not used
Discharge Temperature		10 degC
Mass Inventory of material to discharge		23000 kg
Scenario		
Type of Event		Catastrophic rupture
Phase		Liquid
Building Wake Option		None
Tank Head		1 m
Location		
[Release elevation		1 m]
Use NLIV averaging time		NLIV not selected
Use IDLH averaging time		IDLH not selected
Use STEL averaging time		STEL not selected
Supply a user defined averaging time		Not supplied
Risk		
Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank		No
Probability of Immediate Ignition		Use event trees
Risk effects to be modelled		Flammable
Frequency for this event		1,9851683e-010 /AvgeYear
Bund		
Status of Bund		No bund present
[Surface type		Concrete]
[Height		0 m]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Material Identifier	STYRENE
Type of Vessel	Unpressurized (at atmospheric pressure)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	10 degC
Mass Inventory of material to discharge	55000 kg

Scenario

Type of Event	Catastrophic rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Use event trees
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	1,9851683E-9 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
---------------------	------------------

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	55000 kg
Use Burst Pressure	No - Use release pressure for fireball
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61660 m
North(1)	442760 m

Material

Material Identifier	1,2-PROPYLENE OXIDE
Type of Vessel	Unpressurized (at atmospheric pressure)
Pressure Specification	Pressure not used

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Discharge Temperature 10 degC
 Mass Inventory of material to discharge 55000 kg

Scenario

Type of Event Catastrophic rupture
 Phase Liquid
 Building Wake Option None
 Tank Head 1 m

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Use event trees
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 1,2705077E-9 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release

Flammable

Jet Fire Method Cone Model

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 55000 kg
 Use Burst Pressure No - Use release pressure for fireball
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61660 m
 North(1) 442760 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

instantaan falen**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\verladingen\Truck\Styreen\instantaan falen

Material

Material Identifier	STYRENE
Type of Vessel	Unpressurized (at atmospheric pressure)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	10 degC
Mass Inventory of material to discharge	23000 kg

Scenario

Type of Event	Catastrophic rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Use event trees
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5,0199658E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
---------------------	------------------

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	23000 kg
Use Burst Pressure	No - Use release pressure for fireball
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61835 m
North(1)	442790 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Material Identifier	1,2-PROPYLENE OXIDE
Type of Vessel	Unpressurized (at atmospheric pressure)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	10 degC
Mass Inventory of material to discharge	23000 kg

Scenario

Type of Event	Catastrophic rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Use event trees
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	3,4227039E-7 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
---------------------	------------------

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	23000 kg
Use Burst Pressure	No - Use release pressure for fireball
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61835 m
North(1)	442790 m

Material

Material Identifier	STYRENE
Type of Vessel	Unpressurized (at atmospheric pressure)

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Pressure Specification Pressure not used
 Discharge Temperature 10 degC
 Mass Inventory of material to discharge 55000 kg

Scenario

Type of Event Catastrophic rupture
 Phase Liquid
 Building Wake Option None
 Tank Head 1 m

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Use event trees
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 3,4227039E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release

Flammable

Jet Fire Method Cone Model

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 55000 kg
 Use Burst Pressure No - Use release pressure for fireball
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61660 m
 North(1) 442760 m

Material

Material Identifier 1,2-PROPYLENE OXIDE
 Type of Vessel Unpressurized (at atmospheric pressure)
 Pressure Specification Pressure not used
 Discharge Temperature 10 degC
 Mass Inventory of material to discharge 55000 kg

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Scenario

Type of Event	Catastrophic rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Use event trees
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	2,1905305E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
---------------------	------------------

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	55000 kg
Use Burst Pressure	No - Use release pressure for fireball
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61660 m
North(1)	442760 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Instantaan Falen**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\Oxidizer\T10120\Instantaan Falen

Material

Material Identifier	ETHYLBENZENE(1)
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	1,9 bar
Discharge Temperature	134 degC
Mass Inventory of material to discharge	101604,69 kg

Scenario

Type of Event	Catastrophic rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
---------------------	------------------

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	101604,69 kg
Use Burst Pressure	No - Use release pressure for fireball
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60847,148 m
North(1)	443178,88 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Material Identifier	ETHYLBENZENE(1)
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	1,9 bar
Discharge Temperature	29 degC
Mass Inventory of material to discharge	8900 kg

Scenario

Type of Event	Catastrophic rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
---------------------	------------------

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	8900 kg
Use Burst Pressure	No - Use release pressure for fireball
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60847,148 m
North(1)	443178,88 m

Material

Material Identifier	ETHYLBENZENE(1)
Type of Vessel	Padded Liquid

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	1,75 bar
Discharge Temperature	31 degC
Mass Inventory of material to discharge	7100 kg

Scenario

Type of Event	Catastrophic rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
---------------------	------------------

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	7100 kg
Use Burst Pressure	No - Use release pressure for fireball
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60847,148 m
North(1)	443178,88 m

Material

Material Identifier	propylene/propaan 6800/400
Material to Track	propylene/propaan 6800/400
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	18 bar

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Discharge Temperature 32 degC
 Mass Inventory of material to discharge 7200 kg

Scenario

Type of Event Catastrophic rupture
 Phase Liquid
 Building Wake Option None

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 0,0001 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release

Flammable

Jet Fire Method Cone Model

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 7200 kg
 Use Burst Pressure No - Use release pressure for fireball
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61074,017 m
 North(1) 443073,79 m

Material

Material Identifier propylene/propan 45000/3000
 Material to Track propylene/propan 45000/3000
 Type of Vessel Padded Liquid
 Pressure Specification Pressure specified
 Discharge Pressure - gauge 18 bar
 Discharge Temperature 38 degC
 Mass Inventory of material to discharge 48000 kg

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Scenario

Type of Event	Catastrophic rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-7 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
---------------------	------------------

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	48000 kg
Use Burst Pressure	No - Use release pressure for fireball
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61074,017 m
North(1)	443073,79 m

Material

Material Identifier	proplene/propaan/PO/EB/MBA
Material to Track	proplene/propaan/PO/EB/MBA
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	22,314921 bar
Discharge Temperature	121 degC
Mass Inventory of material to discharge	29900 kg

Scenario

Type of Event	Catastrophic rupture
---------------	----------------------

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Scenario

Phase Liquid
 Building Wake Option None

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release

Flammable

Jet Fire Method Cone Model

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 29900 kg
 Use Burst Pressure No - Use release pressure for fireball
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61074,017 m
 North(1) 443073,79 m

Material

Material Identifier BENZENE
 Type of Vessel Padded Liquid
 Pressure Specification Pressure specified
 Discharge Pressure - gauge 8,2 bar
 Discharge Temperature 170 degC
 Mass Inventory of material to discharge 80299,64 kg

Scenario

Type of Event Fixed duration release
 Phase Liquid
 Building Wake Option None
 Tank Head 0 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Scenario

Duration for fixed duration scenario 1800 s

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 5E-7 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 80299,64 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 60948 m
 North(1) 443164 m

Material

Material Identifier ETHYLBENZENE(1)
 Type of Vessel Pressurized Gas
 Pressure Specification Pressure specified
 Discharge Pressure - gauge 8,5 bar
 Discharge Temperature 250 degC
 Mass Inventory of material to discharge 34000 kg

Scenario

Type of Event Fixed duration release
 Phase Vapor
 Building Wake Option None
 Duration for fixed duration scenario 1800 s

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Location

Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,0001 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	34000 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

Material

Material Identifier	BENZENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	27 bar
Discharge Temperature	245 degC
Mass Inventory of material to discharge	933 kg

Scenario

Type of Event	Catastrophic rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
---	----

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Risk

Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled Flammable
Frequency for this event 0,0001 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
[Surface type Concrete]
[Height 0 m]
[Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse 933 kg
Use Burst Pressure No - Use release pressure for fireball
Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
[Calculation method for fireball DNV Recommended]
[TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
Coordinates Absolute
East(1) 60948 m
North(1) 443164 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

K.1 Instantaan Falen**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\8,5\T10811\K.1 Instantaan Falen

Material

Material Identifier	Benzeen/Ethylbenzene
Material to Track	Benzeen/Ethylbenzene
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	8 bar
Discharge Temperature	174 degC
Mass Inventory of material to discharge	47754,205 kg

Scenario

Type of Event	Catastrophic rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
---------------------	------------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	47754,205 kg
Use Burst Pressure	No - Use release pressure for fireball
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

K.2 Vrijkomen 10 min**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\8,5\T10811\K.2 Vrijkomen 10 min

Material

Material Identifier	Benzeen/Ethylbenzene
Material to Track	Benzeen/Ethylbenzene
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	8,5 bar
Discharge Temperature	174 degC
Mass Inventory of material to discharge	47754,205 kg

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m
Duration for fixed duration scenario	600 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	47754,205 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

K.3a 10 mm gat Rectificerene**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\8,5\T10811\K.3a 10 mm gat Rectificerene

Material

Material Identifier	ETHYLBENZENE(1)
Type of Vessel	Pressurized Gas
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	8,5 bar
Discharge Temperature	250 degC
Mass Inventory of material to discharge	26925,243 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Vapor
HoleDiameter	10 mm
Building Wake Option	None

Location

Release elevation	1 m
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-5 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	26925,243 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

K.3b 10 mm gat Stripende**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\8,5\T10811\K.3b 10 mm gat Stripende

Material

Material Identifier	BENZENE
Type of Vessel	Pressurized Gas
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	8,1 bar
Discharge Temperature	174 degC
Mass Inventory of material to discharge	20828,962 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Vapor
HoleDiameter	10 mm
Building Wake Option	None

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-5 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	20828,962 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

leiding breuk**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\Epoxidizer\Leiding T10330 E10331A/B\leiding breuk

Material

Material Identifier	PROPYLENE
Type of Vessel	Pressurized Gas
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	20 bar
Discharge Temperature	51 degC
Mass Inventory of material to discharge	5122 kg

Scenario

Type of Event	Line rupture
Phase	Vapor
Building Wake Option	None
PumpHeadSpec	No
Number of Excess Flow Valves	0
Number of Non-Return Valves	0
Number of Shut-Off Valves	0

Pipe

PipeDiameter	508 mm
Line length	35 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	3,5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	5122 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
---------------------------	----

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Fireball Parameters

[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61074,017 m
North(1)	443073,79 m

Material

Material Identifier	propylene/propan 6800/400
Material to Track	propylene/propan 6800/400
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	18 bar
Discharge Temperature	38 degC
Mass Inventory of material to discharge	9942 kg

Scenario

Type of Event	Line rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
PumpHeadSpec	No
Tank Head	0 m
Number of Excess Flow Valves	0
Number of Non-Return Valves	0
Number of Shut-Off Valves	0

Pipe

PipeDiameter	508 mm
Line length	35 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	3E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	9942 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61074,017 m
North(1)	443073,79 m

Material

Material Identifier	proplene/propana/PO/EB/MBA
Material to Track	proplene/propana/PO/EB/MBA
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	22,4 bar
Discharge Temperature	121 degC
Mass Inventory of material to discharge	30137 kg

Scenario

Type of Event	Line rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
PumpHeadSpec	No
Tank Head	0 m
Number of Excess Flow Valves	0
Number of Non-Return Valves	0
Number of Shut-Off Valves	0

Pipe

PipeDiameter	508 mm
Line length	6 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	6E-7 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Flammable

Jet Fire Method Cone Model

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 30137 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61074,017 m
 North(1) 443073,79 m

Material

Material Identifier proplene/propana/PO/EB/MBA
 Material to Track proplene/propana/PO/EB/MBA
 Type of Vessel Padded Liquid
 Pressure Specification Pressure specified
 Discharge Pressure - gauge 22,4 bar
 Discharge Temperature 121 degC
 Mass Inventory of material to discharge 30137 kg

Scenario

Type of Event Line rupture
 Phase Liquid
 Building Wake Option None
 PumpHeadSpec No
 Tank Head 0 m
 Number of Excess Flow Valves 0
 Number of Non-Return Valves 0
 Number of Shut-Off Valves 0

Pipe

PipeDiameter 508 mm
 Line length 6 m

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 6E-7 /AvgeYear

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	30137 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61074,017 m
North(1)	443073,79 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

lek

Base Case**Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\Oxidizer\D10130\lek

Material

Material Identifier	ETHYLBENZENE(1)
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	1,9 bar
Discharge Temperature	29 degC
Mass Inventory of material to discharge	8900 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Liquid
HoleDiameter	10 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,0001 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	8900 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Geometry

East(1)	60847,148 m
North(1)	443178,88 m

Material

Material Identifier	ETHYLBENZENE(1)
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	1,75 bar
Discharge Temperature	31 degC
Mass Inventory of material to discharge	7100 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Liquid
HoleDiameter	10 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,0001 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	7100 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60847,148 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Geometry

North(1) 443178,88 m

Material

Material Identifier propylene/propan 6800/400
 Material to Track propylene/propan 6800/400
 Type of Vessel Padded Liquid
 Pressure Specification Pressure specified
 Discharge Pressure - gauge 18 bar
 Discharge Temperature 32 degC
 Mass Inventory of material to discharge 7200 kg

Scenario

Type of Event Leak
 Phase Liquid
 HoleDiameter 10 mm
 Building Wake Option None
 Tank Head 0 m

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 0,002 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Flammable

Jet Fire Method Cone Model

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 7200 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61074,017 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Geometry

North(1) 443073,79 m

Material

Material Identifier propylene/propaan 45000/3000
 Material to Track propylene/propaan 45000/3000
 Type of Vessel Padded Liquid
 Pressure Specification Pressure specified
 Discharge Pressure - gauge 18 bar
 Discharge Temperature 38 degC
 Mass Inventory of material to discharge 48000 kg

Scenario

Type of Event Leak
 Phase Liquid
 HoleDiameter 10 mm
 Building Wake Option None
 Tank Head 0 m

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 1E-5 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Flammable

Jet Fire Method Cone Model

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 48000 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61074,017 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Geometry

North(1) 443073,79 m

Material

Material Identifier propylene/propaan 45000/3000
 Material to Track propylene/propaan 45000/3000
 Type of Vessel Padded Liquid
 Pressure Specification Pressure specified
 Discharge Pressure - gauge 23 bar
 Discharge Temperature 38 degC
 Mass Inventory of material to discharge 48000 kg

Scenario

Type of Event Leak
 Phase Liquid
 HoleDiameter 25,4 mm
 Building Wake Option None
 Tank Head 0 m

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 0,0044 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Flammable

Jet Fire Method Cone Model

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 48000 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61074,017 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Geometry

North(1) 443073,79 m

Material

Material Identifier proplene/propaan/PO/EB/MBA
 Material to Track proplene/propaan/PO/EB/MBA
 Type of Vessel Padded Liquid
 Pressure Specification Pressure specified
 Discharge Pressure - gauge 22,314921 bar
 Discharge Temperature 121 degC
 Mass Inventory of material to discharge 29900 kg

Scenario

Type of Event Leak
 Phase Liquid
 HoleDiameter 10 mm
 Building Wake Option None
 Tank Head 0 m

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Flammable

Jet Fire Method Cone Model

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 29900 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61074,017 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Geometry

North(1) 443073,79 m

Material

Material Identifier PROPYLENE
 Type of Vessel Pressurized Gas
 Pressure Specification Pressure specified
 Discharge Pressure - gauge 20 bar
 Discharge Temperature 51 degC
 Mass Inventory of material to discharge 5122 kg

Scenario

Type of Event Leak
 Phase Vapor
 HoleDiameter 50 mm
 Building Wake Option None

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 1,75E-5 /AvgYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Flammable

Jet Fire Method Cone Model

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 5122 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61074,017 m
 North(1) 443073,79 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Material Identifier	PROPYLENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	32 bar
Discharge Temperature	18 degC
Mass Inventory of material to discharge	9942 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Liquid
HoleDiameter	50 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	1,5E-5 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	9942 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61074,017 m
North(1)	443073,79 m

Material

Material Identifier	proplene/propan/PO/EB/MBA
---------------------	---------------------------

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Material to Track	proplene/propan/PO/EB/MBA
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	22,4 bar
Discharge Temperature	121 degC
Mass Inventory of material to discharge	30137 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Liquid
HoleDiameter	30,48 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	3E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	30137 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61074,017 m
North(1)	443073,79 m

Material

Material Identifier	proplene/propan/PO/EB/MBA
---------------------	---------------------------

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Material to Track	proplene/propana/PO/EB/MBA
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	22,4 bar
Discharge Temperature	121 degC
Mass Inventory of material to discharge	30137 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Liquid
HoleDiameter	30,48 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	3E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	30137 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61074,017 m
North(1)	443073,79 m

Material

Material Identifier	BENZENE
---------------------	---------

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Type of Vessel	Unpressurized (at atmospheric pressure)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	10 degC
Mass Inventory of material to discharge	198000 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Liquid
HoleDiameter	20,32 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,000444 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	198000 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61900 m
North(1)	442480 m

Material

Material Identifier	PROPYLENE
Type of Vessel	Saturated Liquid (Equilibrium vapor/liquid)
Pressure Specification	Pressure not used

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Discharge Temperature 10 degC
 Mass Inventory of material to discharge 115200 kg

Scenario

Type of Event Leak
 Phase Liquid
 HoleDiameter 15,24 mm
 Building Wake Option None
 Tank Head 1 m

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 0,00045 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 115200 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61900 m
 North(1) 442480 m

Material

Material Identifier 1,2-PROPYLENE OXIDE
 Type of Vessel Unpressurized (at atmospheric pressure)
 Pressure Specification Pressure not used
 Discharge Temperature 10 degC
 Mass Inventory of material to discharge 313200 kg

Scenario

Type of Event Leak

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Scenario

Phase	Liquid
HoleDiameter	20,32 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	6,68E-5 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	313200 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]

Material

Material Identifier	STYRENE
Type of Vessel	Unpressurized (at atmospheric pressure)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	10 degC
Mass Inventory of material to discharge	48600 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Liquid
HoleDiameter	10,16 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	1 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Location

Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Use event trees
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 0,12 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Flammable

Jet Fire Method Cone Model

Fireball Parameters

[TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61900 m
 North(1) 442480 m

Material

Material Identifier STYRENE
 Type of Vessel Unpressurized (at atmospheric pressure)
 Pressure Specification Pressure not used
 Discharge Temperature 10 degC
 Mass Inventory of material to discharge 817200 kg

Scenario

Type of Event Leak
 Phase Liquid
 HoleDiameter 25,4 mm
 Building Wake Option None
 Tank Head 1 m

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 0,000426 /AvgeYear

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Flammable

Jet Fire Method Cone Model

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 817200 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61900 m
 North(1) 442480 m

Material

Material Identifier STYRENE
 Type of Vessel Unpressurized (at atmospheric pressure)
 Pressure Specification Pressure not used
 Discharge Temperature 10 degC
 Mass Inventory of material to discharge 39600 kg

Scenario

Type of Event Leak
 Phase Liquid
 HoleDiameter 7,62 mm
 Building Wake Option None
 Tank Head 1 m

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Use event trees
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 0,176 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Bund

[Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Flammable

Jet Fire Method Cone Model

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 39600 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61835 m
 North(1) 442790 m

Material

Material Identifier 1,2-PROPYLENE OXIDE
 Type of Vessel Unpressurized (at atmospheric pressure)
 Pressure Specification Pressure not used
 Discharge Temperature 10 degC
 Mass Inventory of material to discharge 37800 kg

Scenario

Type of Event Leak
 Phase Liquid
 HoleDiameter 7,62 mm
 Building Wake Option None
 Tank Head 1 m

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Use event trees
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 0,012 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Flammable

Jet Fire Method Cone Model

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 37800 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61835 m
 North(1) 442790 m

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 48600 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61835 m
 North(1) 442790 m

Material

Material Identifier 1,2-PROPYLENE OXIDE
 Type of Vessel Unpressurized (at atmospheric pressure)
 Pressure Specification Pressure not used
 Discharge Temperature 10 degC
 Mass Inventory of material to discharge 43200 kg

Scenario

Type of Event Leak
 Phase Liquid
 HoleDiameter 10,16 mm
 Building Wake Option None
 Tank Head 1 m

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Location

Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Use event trees
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 0,000576 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Flammable

Jet Fire Method Cone Model

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 43200 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 61835 m
 North(1) 442790 m

Material

Material Identifier PROPYLENE
 Type of Vessel Padded Liquid
 Pressure Specification Pressure specified
 Discharge Pressure - gauge 7 bar
 Discharge Temperature 10 degC
 Mass Inventory of material to discharge 125000 kg

Scenario

Type of Event Leak
 Phase Liquid
 HoleDiameter 15,24 mm
 Building Wake Option None
 Tank Head 0 m

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Probability of this event compared with others in this group 0,8333 fraction

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 125000 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Material

Material Identifier BENZENE
 Type of Vessel Padded Liquid
 Pressure Specification Pressure specified
 Discharge Pressure - gauge 7,7 bar
 Discharge Temperature 166 degC
 Volume Inventory of material to discharge 8,74 m3

Scenario

Type of Event Leak
 Phase Liquid
 HoleDiameter 50 mm
 Building Wake Option None
 Tank Head 0 m

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 1,5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Bund		
[Modelling of bund failure]		Bund cannot fail]
Indoor/Outdoor		
Location of release		Open air release
Outdoor Release Direction		Horizontal
Dispersion		
Late Ignition Location		No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse		6197,1039 kg
Model Vertical Jet Fires		No
Fireball Parameters		
[Mass modification factor		3]
[Calculation method for fireball		DNV Recommended]
[TNO model flame temperature		1726,85 degC]
Geometry		
Geometry shape		Point
Coordinates		Absolute
East(1)		60948 m
North(1)		443164 m
Material		
Material Identifier		ETHYLBENZENE(1)
Type of Vessel		Pressurized Gas
Pressure Specification		Pressure specified
Discharge Pressure - gauge		8,5 bar
Discharge Temperature		250 degC
Volume Inventory of material to discharge		8,46 m3
Scenario		
Type of Event		Leak
Phase		Vapor
HoleDiameter		50 mm
Building Wake Option		None
Location		
[Release elevation		1 m]
Use NLIV averaging time		NLIV not selected
Use IDLH averaging time		IDLH not selected
Use STEL averaging time		STEL not selected
Supply a user defined averaging time		Not supplied
Risk		
Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank		No
Probability of Immediate Ignition		Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled		Flammable
Frequency for this event		6,5E-6 /AvgeYear
Bund		
Status of Bund		No bund present
[Surface type		Concrete]
[Height		0 m]
[Modelling of bund failure		Bund cannot fail]
Indoor/Outdoor		
Location of release		Open air release
Outdoor Release Direction		Horizontal

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	239,58009 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

Material

Material Identifier	BENZENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	32 bar
Discharge Temperature	174 degC
Mass Inventory of material to discharge	500 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Liquid
HoleDiameter	1,48 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,01 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	500 kg
Model Vertical Jet Fires	No

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Lek**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\Oxidizer\T10120\Lek

Material

Material Identifier	ETHYLBENZENE(1)
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	1,9 bar
Discharge Temperature	134 degC
Mass Inventory of material to discharge	101604,69 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Liquid
HoleDiameter	10 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,0001 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	101604,69 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Geometry

East(1)	60847,148 m
North(1)	443178,88 m

Material

Material Identifier	BENZENE
Type of Vessel	Pressurized Gas
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	8,1 bar
Discharge Temperature	174 degC
Volume Inventory of material to discharge	50,67 m3

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Vapor
HoleDiameter	50 mm
Building Wake Option	None

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	2,5E-5 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	1135,696 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

Material

Material Identifier	ETHYLBENZENE(1)
---------------------	-----------------

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Type of Vessel	Pressurized Gas
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	8,5 bar
Discharge Temperature	250 degC
Mass Inventory of material to discharge	27223 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Vapor
HoleDiameter	50 mm
Building Wake Option	None

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	2,8E-5 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	27223 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Lek 10%**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\8,5\pomp 10812 A/B\Lek 10%

Material

Material Identifier	BENZENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	12,5 bar
Discharge Temperature	170 degC
Mass Inventory of material to discharge	81800 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Liquid
HoleDiameter	30,4 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,0044 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	81800 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Material Identifier	BENZENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	33 bar
Discharge Temperature	174 degC
Mass Inventory of material to discharge	21735 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Liquid
HoleDiameter	25,4 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,0044 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	21735 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

nalervering**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\8,5\Leiding E-10812 A/B-D10811\nalervering

Material

Material Identifier	BENZENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	7,2 bar
Discharge Temperature	166 degC
Volume Inventory of material to discharge	385 m3

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m
Duration for fixed duration scenario	1800 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	3E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	272984,55 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Material Identifier	BENZENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	10 bar
Discharge Temperature	30 degC
Volume Inventory of material to discharge	40 m3

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m
Duration for fixed duration scenario	1800 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	2E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	34719,165 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Nalevering(1)**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\8,5\E10802\Nalevering(1)

Material

Material Identifier	BENZENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	32 bar
Discharge Temperature	174 degC
Volume Inventory of material to discharge	232,5 m3

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m
Duration for fixed duration scenario	1800 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	1E-5 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	162197,09 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

o. Continue uitstroming**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\Oxidizer\R10140\o. Continue uitstroming

Material

Material Identifier	ETHYLBENZENE(1)
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	2,4 bar
Discharge Temperature	140 degC
Mass Inventory of material to discharge	3930000 kg

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m
Duration for fixed duration scenario	980 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	Bund present
Area of Dike	36000 m2
[Surface type	Concrete]
Height	0,14 m
Modelling of bund failure	Bund can fail

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	3930000 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
----------------	-------

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Geometry

Coordinates	Absolute
East(1)	60836,344 m
North(1)	443177,9 m

Material

Material Identifier	ETHYLBENZENE(1)
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	2,4 bar
Discharge Temperature	140 degC
Mass Inventory of material to discharge	3930000 kg

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m
Duration for fixed duration scenario	980 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	Bund present
Area of Dike	36000 m2
[Surface type	Concrete]
Height	0,14 m
Modelling of bund failure	Bund cannot fail

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	3930000 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
----------------	-------

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Geometry

Coordinates

Absolute

East(1)

60847,148 m

North(1)

443178,88 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

o. Instantaan falen**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\Oxidizer\R10140\o. Instantaan falen

Material

Material Identifier	ETHYLBENZENE(1)
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	2,4 bar
Discharge Temperature	140 degC
Mass Inventory of material to discharge	1965000 kg

Scenario

Type of Event	Catastrophic rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	Bund present
Area of Dike	36000 m2
[Surface type	Concrete]
Height	0,14 m
Modelling of bund failure	Bund cannot fail

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
---------------------	------------------

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	1965000 kg
Use Burst Pressure	No - Use release pressure for fireball
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60836,344 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Geometry

North(1) 443177,9 m

Material

Material Identifier ETHYLBENZENE(1)
 Type of Vessel Padded Liquid
 Pressure Specification Pressure specified
 Discharge Pressure - gauge 2,4 bar
 Discharge Temperature 140 degC
 Mass Inventory of material to discharge 1965000 kg

Scenario

Type of Event Catastrophic rupture
 Phase Liquid
 Building Wake Option None

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund Bund present
 Area of Dike 36000 m2
 [Surface type Concrete]
 Height 0,14 m
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release

Flammable

Jet Fire Method Cone Model

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 1965000 kg
 Use Burst Pressure No - Use release pressure for fireball
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 60847,148 m
 North(1) 443178,88 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

o. leegstromen na instantaan falen**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\Oxidizer\R10140\o. leegstromen na instantaan falen

Material

Material Identifier	ETHYLBENZENE(1)
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	2,4 bar
Discharge Temperature	140 degC
Mass Inventory of material to discharge	1965000 kg

Scenario

Type of Event	Line rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
PumpHeadSpec	No
Tank Head	0 m
Number of Excess Flow Valves	0
Number of Non-Return Valves	0
Number of Shut-Off Valves	0

Pipe

PipeDiameter	609,6 mm
--------------	----------

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	Bund present
Area of Dike	36000 m2
[Surface type	Concrete]
Height	0,14 m
Modelling of bund failure	Bund cannot fail

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	1965000 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60836,344 m
North(1)	443177,9 m

Material

Material Identifier	ETHYLBENZENE(1)
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	2,4 bar
Discharge Temperature	140 degC
Mass Inventory of material to discharge	1965000 kg

Scenario

Type of Event	Line rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
PumpHeadSpec	No
Tank Head	0 m
Number of Excess Flow Valves	0
Number of Non-Return Valves	0
Number of Shut-Off Valves	0

Pipe

PipeDiameter	609,6 mm
--------------	----------

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-6 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	Bund present
Area of Dike	36000 m2
[Surface type	Concrete]
Height	0,14 m
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	1965000 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60847,148 m
North(1)	443178,88 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

o. Lek**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\Oxidizer\R10140\o. Lek

Material

Material Identifier	ETHYLBENZENE(1)
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	2,4 bar
Discharge Temperature	140 degC
Mass Inventory of material to discharge	3930 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Liquid
HoleDiameter	10 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	0,0001 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Flammable

Jet Fire Method	Cone Model
-----------------	------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	3930 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Geometry

East(1) 60836,344 m
 North(1) 443177,9 m

Material

Material Identifier ETHYLBENZENE(1)
 Type of Vessel Padded Liquid
 Pressure Specification Pressure specified
 Discharge Pressure - gauge 2,4 bar
 Discharge Temperature 140 degC
 Mass Inventory of material to discharge 3930000 kg

Scenario

Type of Event Leak
 Phase Liquid
 HoleDiameter 10 mm
 Building Wake Option None
 Tank Head 0 m

Location

[Release elevation 1 m]
 Use NLIV averaging time NLIV not selected
 Use IDLH averaging time IDLH not selected
 Use STEL averaging time STEL not selected
 Supply a user defined averaging time Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank No
 Probability of Immediate Ignition Stationary - use material reactivity
 Risk effects to be modelled Flammable
 Frequency for this event 0,0001 /AvgeYear

Bund

Status of Bund No bund present
 [Surface type Concrete]
 [Height 0 m]
 [Modelling of bund failure Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release Open air release
 Outdoor Release Direction Horizontal

Flammable

Jet Fire Method Cone Model

Dispersion

Late Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 3930000 kg
 Model Vertical Jet Fires No

Fireball Parameters

[Mass modification factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [TNO model flame temperature 1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape Point
 Coordinates Absolute
 East(1) 60847,148 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Geometry

North(1)

443178,88 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

p. Continue uitstroming**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\Propylene opslag\D11120 A\p. Continue uitstroming

Material

Material Identifier	PROPYLENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	8 bar
Discharge Temperature	10 degC
Mass Inventory of material to discharge	170000 kg

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m
Duration for fixed duration scenario	600 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-7 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	170000 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61656,864 m
North(1)	442882,84 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Material Identifier	PROPYLENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	8 bar
Discharge Temperature	10 degC
Mass Inventory of material to discharge	170000 kg

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m
Duration for fixed duration scenario	600 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-7 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	170000 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61644,894 m
North(1)	442846,93 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

p. Instantaan falen**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\Propylene opslag\D11120 B\p. Instantaan falen

Material

Material Identifier	PROPYLENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	8 bar
Discharge Temperature	10 degC
Mass Inventory of material to discharge	1700000 kg

Scenario

Type of Event	Catastrophic rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-7 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
---------------------	------------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	1700000 kg
Use Burst Pressure	No - Use release pressure for fireball
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61644,894 m
North(1)	442846,93 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

P. Instantaan falen**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\Propylene opslag\D11120 A\P. Instantaan falen

Material

Material Identifier	PROPYLENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	8 bar
Discharge Temperature	10 degC
Mass Inventory of material to discharge	1700000 kg

Scenario

Type of Event	Catastrophic rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-7 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
---------------------	------------------

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	1700000 kg
Use Burst Pressure	No - Use release pressure for fireball
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61656,864 m
North(1)	442882,84 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

p. Lek**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\Propylene opslag\D11120 A\p. Lek

Material

Material Identifier	PROPYLENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	8 bar
Discharge Temperature	10 degC
Mass Inventory of material to discharge	1700000 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Liquid
HoleDiameter	10 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	1E-5 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	1700000 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61656,864 m
North(1)	442882,84 m

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder:

HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Material

Material Identifier	PROPYLENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	8 bar
Discharge Temperature	10 degC
Mass Inventory of material to discharge	1700000 kg

Scenario

Type of Event	Leak
Phase	Liquid
HoleDiameter	10 mm
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	1E-5 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

Late Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	1700000 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	61644,894 m
North(1)	442846,93 m

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042

Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Propylene**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\verladingen\Pipe propylene\Propylene

Geometry

Geometry shape	Polyline
Coordinates	Absolute
East(1)	60822,874 m
East(2)	60983,239 m
East(3)	60936,339 m
East(4)	61196,554 m
East(5)	61199,58 m
East(6)	61632,263 m
East(7)	61641,34 m
North(1)	443287,86 m
North(2)	443224,32 m
North(3)	443101,78 m
North(4)	443004,95 m
North(5)	443017,06 m
North(6)	442853,66 m
North(7)	442886,95 m

Route Segment

Mode Group	Model Group
Base Frequency	6E-7 /AvgeYear
Failure Spacing	25 m
Parallel Tracks	No

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)

SAFETI NL 6.54

Vrijkomen 10 min**Base Case****Data**

\HG88 Lyondell update 2015\Study\8,5\D10811\Vrijkomen 10 min

Dispersion

Mass Inventory of material to Disperse	81283,753 kg
Model Vertical Jet Fires	No

Fireball Parameters

[Mass modification factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[TNO model flame temperature	1726,85 degC]

Geometry

Geometry shape	Point
Coordinates	Absolute
East(1)	60948 m
North(1)	443164 m

Material

Material Identifier	BENZENE
Type of Vessel	Padded Liquid
Pressure Specification	Pressure specified
Discharge Pressure - gauge	8,2 bar
Discharge Temperature	170 degC
Mass Inventory of material to discharge	81283,753 kg

Scenario

Type of Event	Fixed duration release
Phase	Liquid
Building Wake Option	None
Tank Head	0 m
Duration for fixed duration scenario	600 s

Location

[Release elevation	1 m]
Use NLIV averaging time	NLIV not selected
Use IDLH averaging time	IDLH not selected
Use STEL averaging time	STEL not selected
Supply a user defined averaging time	Not supplied

Risk

Ignore Fireball Risks - Eg. if a mounded tank	No
Probability of Immediate Ignition	Stationary - use material reactivity
Risk effects to be modelled	Flammable
Frequency for this event	5E-7 /AvgeYear

Bund

Status of Bund	No bund present
[Surface type	Concrete]
[Height	0 m]
[Modelling of bund failure	Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Location of release	Open air release
Outdoor Release Direction	Horizontal

Dispersion

INPUT DATA

Unique Audit Number:

4.130.042



Study Folder: **HG88 Lyondell update 2015 (RunRow Nacht)**

SAFETI NL 6.54

Dispersion

Late Ignition Location

No ignition location

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

Bijlage 4: Effectafstanden

Toelichting:

Hier zijn alleen de effecten van de bepalende scenario's voor het PR en GR weergegeven

P= propyleenopslag

O= oxidizer

E=Epoxidizer

B=Benzeenrecover

Scenario Input Description			[Maximum Values if weather occurs multiple times]					Discharge Results		Flammable Results		
Scenario Name	Scenario Type	Substance	Inventory	X Location	Y Location	Event		Release Rate	Release Duration	General		
						Frequency	Weather			Probability of direct ignition	Largest Distance to 1% lethality	
			(kg)	(m)	(m)	(/year)			(kg or kg/s)	(s)	(fraction)	(m)
P. Instantaan falen	Catastrophic rupture	PROPYLENE	1700000	61657	442883	5,00E-07	D 5	1700000	0,001	0,7	1260,4	
							F 1,5	1700000	0,001	0,7	1260,4	
p. Continue uitstroming	10 minute release	PROPYLENE	170000	61657	442883	5,00E-07	D 5	283	600,000	0,7	306,8	
							F 1,5	283	600,000	0,7	584,9	
p. Lek	Leak	PROPYLENE	1700000	61657	442883	1,00E-05	D 5	1	1800,000	0,2	22,2	
							F 1,5	1	1800,000	0,2	26,3	
p. Instantaan falen	Catastrophic rupture	PROPYLENE	1700000	61645	442847	5,00E-07	D 5	1700000	0,001	0,7	1260,4	
							F 1,5	1700000	0,001	0,7	1260,4	
p. Continue uitstroming	10 minute release	PROPYLENE	170000	61645	442847	5,00E-07	D 5	283	600	0,7	306,8	
							F 1,5	283	600	0,7	584,9	
p. Lek	Leak	PROPYLENE	1700000	61645	442847	1,00E-05	D 5	1	1800	0,2	22,2	
							F 1,5	1	1800	0,2	26,3	
o. Instantaan falen	Catastrophic rupture	ETHYLBENZENE(1)	1965000	60836	443178	5,00E-06	D 5	1965000	0,001	0,065	693,3	
							F 1,5	1965000	0,001	0,065	798,2	
o. leegstromen na instantaan falen	Line leak	ETHYLBENZENE(1)	1965000	60836	443178	5,00E-06	D 5	3553	553	0,065	565,1	
							F 1,5	3553	553	0,065	801,0	
o. Continue uitstroming	10 minute release	ETHYLBENZENE(1)	3930000	60836	443178	5,00E-06	D 5	4010	980	0,065	657,6	
							F 1,5	4010	980	0,065	1120,4	
o. Lek	Leak	ETHYLBENZENE(1)	3930	60836	443178	1,00E-04	D 5	1	1800	0,065	21,3	
							F 1,5	1	1800	0,065	24,9	
o. Instantaan falen	Catastrophic rupture	ETHYLBENZENE(1)	1965000	60847	443179	5,00E-06	D 5	1965000	0,001	0,065	693,3	
							F 1,5	1965000	0,001	0,065	798,2	
o. leegstromen na instantaan falen	Line leak	ETHYLBENZENE(1)	1965000	60847	443179	5,00E-06	D 5	3553	553	0,065	565,1	
							F 1,5	3553	553	0,065	801,0	
o. Continue uitstroming	10 minute release	ETHYLBENZENE(1)	3930000	60847	443179	5,00E-06	D 5	4010	980	0,065	657,6	
							F 1,5	4010	980	0,065	1120,4	
o. Lek	Leak	ETHYLBENZENE(1)	3930000	60847	443179	1,00E-04	D 5	1	1800	0,065	21,3	
							F 1,5	1	1800	0,065	24,9	

Scenario Input Description							[Maximum Values if weather occurs multiple times]		Discharge Results		Flammable Results	
									General			
Scenario Name	Scenario Type	Substance	Inventory	X Location	Y Location	Event		Release Rate	Release Duration	Probability of direct ignition	Largest Distance to 1% lethality	
						Frequency	Weather					
			(kg)	(m)	(m)	(/year)		(kg or kg/s)	(s)	(fraction)	(m)	
e. Instantaan falen	Catastrophic rupture	PROPYLENE	268850	61086	443102	5,00E-06	D 5	268850	0,001	0,7	808,3	
							F 1,5	268850	0,001	0,7	808,3	
e. leegstromen na instantaan falen	Line leak	PROPYLENE	268850	61086	443102	5,00E-06	D 5	1258	214	0,7	717,8	
							F 1,5	1258	214	0,7	779,0	
e. Continue uitstroming	10 minute release	PROPYLENE	537700	61086	443102	5,00E-06	D 5	522	1030	0,7	462,5	
							F 1,5	522	1030	0,7	510,6	
e. Lek	Leak	PROPYLENE	537700	61086	443102	1,00E-04	D 5	1	1800	0,2	12,4	
							F 1,5	1	1800	0,2	12,2	
e. run-away	Fireball	PROPYLENE		61086	443102	1,00E-06	D 5				808,3	
							F 1,5				808,3	
e. Instantaan falen	Catastrophic rupture	PROPYLENE	268850	61074	443074	5,00E-06	D 5	268850	0,001	0,7	808,3	
							F 1,5	268850	0,001	0,7	808,3	
e. leegstromen na instantaan falen	Line leak	PROPYLENE	268850	61074	443074	5,00E-06	D 5	1258	214	0,7	717,8	
							F 1,5	1258	214	0,7	779,0	
e. Continue uitstroming	10 minute release	PROPYLENE	537700	61074	443074	5,00E-06	D 5	522	1030	0,7	462,5	
							F 1,5	522	1030	0,7	510,6	
e. Lek	Leak	PROPYLENE	537700	61074	443074	1,00E-04	D 5	1	1800	0,2	12,4	
							F 1,5	1	1800	0,2	12,2	
e. Run-away	Fireball	PROPYLENE		61074	443074	1,00E-06	D 5				808,3	
							F 1,5				808,3	
e. Catastrofaal falen	Line leak	propylene/propaan	48000	61074	443074	1,00E-04	D 5	942	51	0,7	583,4	
							F 1,5	942	51	0,7	667,9	
b. Catastrofaal Falen	Line leak	BENZENE	81800	60948	443164	1,00E-04	D 5	610	134	0,065	420,5	
							F 1,5	610	134	0,065	742,6	

Bijlage 5: Modelering scenario's Safeti

Scenario	Materiaal Stof	Q [kg]	Vol [m³]	Procesparameters		Fase	Leidingen				Klep/pomp Diameter [mm]	Pompdebiet	Hoogte standaard 1 [m]	Tank head ifhoogte boven opening [m]	Pump head [m]	Bund [m²]	Duur [min]	Opmerking	Aantal x initiële frequer	Faalfrequentie		
				Druk [kPa]	T [°C]		Diameter [mm]	Lengte [m]	inhoud [m³]	diameter gat [mm]										Initieel [jaar]	Initieel [uur]	Totaal [jaar]
Destillatiekolom T-10811																						
D.1	Instantaan falen	Benzeen/EB/DEB	47000		850	174	verz. vloeistof												1,0	5,00E-06	5,00E-06	
D.2	Continue uitstroming 10 min	Benzeen/EB/DEB	47000		850	174	verz. vloeistof										10		1,0	5,00E-06	5,00E-06	
D.3	10 mm gat, rectificerende sectie	EB/DEB	26500		850	250	verz. vloeistof			10,00							30		1,0	5,00E-05	5,00E-05	
D.4	10 mm gat, strippende sectie	Benzeen	20500		820	174	gas			10,00							30		1,0	5,00E-05	5,00E-05	
Leiding (bovengronds) T-10881-E10812 A/B																						
L.1	Breuk leiding	benzeen		50,67	810	174	gas	910	50	32,5194									1,0		1,00E-07	5,00E-06
L.2	0,1D gat leiding	benzeen		50,67	810	174	gas	910	50	32,5194	50,00								1,0		5,00E-07	2,50E-05
nalevering = 1,5*12,1 m³/h gas gedurende 0,5 uur																						
Pijpwarmtewisselaar (gevaarlijke stof binnen de pijpleidingen en ontwerpdruk mantel => maximale optredende druk pijpleiding) E10812A/b																						
W.1	Breuk 10 leidingen	Benzeen		5600	770	166	gas	147,0	5	0,0849									2,0	1,00E-06	2,00E-06	
nalevering = 1,5*12,1 m³/h gas gedurende 0,5 uur																						
Leiding (bovengronds) E10812 A/B- D10811																						
L.1	Breuk leiding	benzeen		393,73	770	166	vloeistof	609	30	8,7387									1,0		1,00E-07	3,00E-06
L.2	0,1D gat leiding	benzeen		393,73	770	166	vloeistof	609	30	8,7387	50,00								1,0		5,00E-07	1,50E-05
nalevering= 770m³/h / 2 vloeistof gedurende 0,5 uur																						
Opslagtank onder druk, bovengronds (D-10811)																						
O.1	Instantaan falen	Benzeen	80299,64		820	1	vloeistof												1,0	5,00E-07	5,00E-07	
gemodeleerd als fixed duration 1800s nalevering 854/2 m³/h vloeistof																						
O.2	Continue uitstroming 10 min	Benzeen	80000		820	1	vloeistof										10		1,0	5,00E-07	5,00E-07	
O.3	10 mm gat	Benzeen	80000		820	1	vloeistof										30		1,0	1,00E-05	1,00E-05	
Pomp /compressor (centrifugaal - met pakking) P-10812 A/B																						
P.1	catastrofaal falen (line rupture)	Benzeen		81800	1250	170	vloeistof		35	2,5538									1,0	1,00E-04	1,00E-04	
P.2	Lek 0,1D (leak)	Benzeen		81800	2,55	1250	vloeistof				30,48	304,8							1,0	1,00E-04	1,00E-04	
nalevering inhoud tank D-10811 80 ton benzeen																						
Leiding (bovengronds) T-10811 - E1 leiding gemodeleerd met propyleen																						
L.1	Breuk leiding	EB/DEB	26739,58	8,46	850	250	vloeistof	910	13	8,4550									1,0		1,00E-07	1,30E-06
L.2	0,1D gat leiding	EB/DEB		8,46	850	250	vloeistof	910	13	8,4550	50,00								1,0		5,00E-07	6,50E-06
Nalevering = inhoud bodem kolom T-10881 26,5 ton EB																						
Pijp- plaatwarmtewisselaar (gevaarlijke stof buiten de pijpleidingen) E10811 A/B																						
W.1	Instantaan	EB/DEB	34000		850	250	vloeistof												2,0	5,00E-05	1,00E-04	
W.2	Continue uitstroming 10 min	EB/DEB	34000		850	250	vloeistof										10		2,0	5,00E-05	1,00E-04	
W.3	10 mm gat	EB/DEB	34000		850	250	vloeistof				10,00								2,0	1,00E-03	2,00E-03	
Nalevering = inhoud bodem kolom T-10881 26,5 ton EB																						
Leiding (bovengronds) E10811A/B-T-10811																						
L.1	Breuk leiding	EB/DEB	27223	25,54	850	250	gas	762	56	25,5381									1,0		1,00E-07	5,60E-06
L.2	0,1D gat leiding	EB/DEB		25,54	850	250	gas	762	56	25,5381	50,00								1,0		5,00E-07	2,80E-05
Nalevering = inhoud bodem kolom T-10881 26,5 ton																						
Pomp /compressor (centrifugaal - met pakking) P-10811A/B																						
P.1	catastrofaal falen (line rupture)	Benzeen		21735	1,77	3300	174	vloeistof		35	1,7735	254							1,0	1,00E-04	1,00E-04	
P.2	Lek 0,1D (leak)	Benzeen		21735	1,77	3300	174	vloeistof			25,40	254							1,0	1,00E-04	1,00E-04	
nalevering inhoud top kolom 20,5 ton benzeen																						
Pijpwarmtewisselaar (gevaarlijke stof binnen de pijpleidingen en ontwerpdruk mantel => maximale optredende druk pijpleiding) E10833 A/B																						
W.1	Breuk 10 leidingen	Benzeen		300	1000	140	vloeistof	133,0	5	0,0695									2,0	1,00E-06	2,00E-06	
nalevering = 0,5*80 m³/h vloeistof gedurende 0,5 uur																						
Pijp- plaatwarmtewisselaar (gevaarlijke stof buiten de pijpleidingen) E10806																						
W.4	Breuk 10 leidingen	ethylene		33	100000	20	vloeistof	13,4	5	0,0007									1,0	1,00E-06	1,00E-06	
Pijp- plaatwarmtewisselaar (gevaarlijke stof buiten de pijpleidingen) E10803 A/B																						
W.1	Instantaan	Benzeen	933		2700	245	vloeistof												2,0	5,00E-05	1,00E-04	
W.2	Continue uitstroming 10 min	Benzeen	933		2700	245	vloeistof										10		2,0	5,00E-05	1,00E-04	
W.3	10 mm gat	Benzeen	933		2700	245	vloeistof				10,00								2,0	1,00E-03	2,00E-03	
Pijpwarmtewisselaar (gevaarlijke stof binnen de pijpleidingen en ontwerpdruk mantel < maximale optredende druk pijpleiding) E10802																						
W.1	Breuk 10 leidingen	Benzeen		500	3200	174	vloeistof	147,0	5	0,0849									1,0	1,00E-05	1,00E-05	
W.2	Breuk leiding	Benzeen		500	3200	174	vloeistof	14,8	5	0,0009							10		1,0	1,00E-03	1,00E-03	
W.3	Lekkage	Benzeen		500	3200	174	vloeistof				1,48								1,0	1,00E-02	1,00E-02	
naleverig 0,5*465m³/h vloeistof gedurende half uur																						

Scenario	Materiaal Stof	Q [kg]	Vol [m³]	Procesparameters		Fase	Hoogte		Duur [min]	Opmerking	Aantal x initiële frequen	Faalfrequentie		Totaal [jaar]
				Druk [kPa]	T [°C]		diameter gat [mm]	standaard 1 [m]				Initieel [jaar]	Initieel [jaar /m]	
Reactorvat /procesvat T10120														
V.1	Instantaan falen	EB	100000		190	134	vloeistof		1			1,0	5,00E-06	5,00E-06
V.2	Continue uitstroming 10 min	EB	100000		190	134	vloeistof		1	10		1,0	5,00E-06	5,00E-06
V.3	10 mm gat	EB	100000		190	134	vloeistof	10,00	1	30		1,0	1,00E-04	1,00E-04
Reactorvat /procesvat T10150														
V.1	Instantaan falen	EB/MBA/ACP	7100		175	31	vloeistof		1			1,0	5,00E-06	5,00E-06
V.2	Continue uitstroming 10 min	EB/MBA/ACP	7100		175	31	vloeistof		1	10		1,0	5,00E-06	5,00E-06
V.3	10 mm gat	EB/MBA/ACP	7100		175	31	vloeistof	10,00	1	30		1,0	1,00E-04	1,00E-04
Reactorvat /procesvat D10130														
V.1	Instantaan falen	EB	8900		190	29	vloeistof		1			1,0	5,00E-06	5,00E-06
V.2	Continue uitstroming 10 min	EB	8900		190	29	vloeistof		1	10		1,0	5,00E-06	5,00E-06
V.3	10 mm gat	EB	8900		190	29	vloeistof	10,00	1	30		1,0	1,00E-04	1,00E-04

Scenario	Materiaal Stof	Q [kg]	Vol [m³]	Procesparameters		Fase	Leidingen				Klep/pomp Diameter [mm]	Pompdebiet	Hoogte standaard 1 [m]	Tank head [m]	Pump head [m]	Bund [m²]	Duur [min]	Opmerking	Aantal x initiële frequer	Faalfrequentie		
				Druk [kPa]	T [°C]		Diameter [mm]	Lengte [m]	inhoud [m³]	diameter gat [mm]										Initieel [jaar]	Initieel [uur]	Totaal [jaar]
Reactorvat /procesvat T10330																						
V.1	Instantaan falen	propyleen/propaan/po/eb/mba	29900		1800	120	vloeistof						1						1,0	5,00E-06	5,00E-06	
V.2	Continue uitstroming 10 min	propyleen/propaan/po/eb/mba	29900		1800	120	vloeistof						1				10		1,0	5,00E-06	5,00E-06	
V.3	10 mm gat	propyleen/propaan/po/eb/mba	29900		1800	120	vloeistof			10,00			1				30		1,0	1,00E-04	1,00E-04	
Opslagtank onder druk, bovengronds (D-10331)																						
O.1	Instantaan falen	Propaan/ propyleen	48000		1800	38	vloeistof						1						1,0	5,00E-07	5,00E-07	
O.2	Continue uitstroming 10 min	Propaan/ propyleen	48000		1800	38	vloeistof						1				10		1,0	5,00E-07	5,00E-07	
O.3	10 mm gat	Propaan/ propyleen	48000		1800	38	vloeistof						1				30		1,0	1,00E-05	1,00E-05	
Pijp- plaatwarmtewisselaar (gevaarlijke stof buiten de pijpleidingen) E10331a/b																						
W.1	Instantaan	propyleen/propaan	7200		1800	38	vloeistof						1						2,0	5,00E-05	1,00E-04	
W.2	Continue uitstroming 10 min	propyleen/propaan	7200		1800	38	vloeistof						1				10		2,0	5,00E-05	1,00E-04	
W.3	10 mm gat	propyleen/propaan	7200		1800	38	vloeistof			10,00			1						2,0	1,00E-03	2,00E-03	
Pijpwarmtewisselaar (gevaarlijke stof binnen de pijpleidingen en ontwerpdruk mantel => maximale optredende druk pijpleiding) E10330																						
W.1	Breuk 10 leidingen	propyleen/propaan/po/eb/mba Nalevering inhoud bodem kolom T10330	33900		1800	132	vloeistof	210,0	5	0,1732			1						1,0	1,00E-06	1,00E-06	
Pomp /compressor (centrifugaal - met pakking) P-10332A/B																						
P.1	catastrofaal falen (line rupture)	propyleen/propaan	48000		3300	174	vloeistof		35	1,7735			1	1					1,0	1,00E-04	1,00E-04	
P.2	Lek 0,1D (leak)	propyleen/propaan Nalevering inhoud D-10331	48000		3300	174	vloeistof				25,40		1	1					1,0	4,40E-03	4,40E-03	
Leiding (bovengronds) T-10330-E10331 A/B																						
L.1	Breuk leiding	propyleen/propaan	5122		2000	51	gas	508	35	7,0939			1						1,0	1,00E-07	3,50E-06	
L.2	0,1D gat leiding	propyleen/propaan Nalevering topfase kolom T10330 leiding gemodeleerd met propyleen	5122		2000	51	gas	508	35	7,0939	50,00		1						1,0	5,00E-07	1,75E-05	
Leiding (bovengronds) E10331 A/B-D10331																						
L.1	Breuk leiding	propyleen/propaan	9942		1800	38	vloeistof	508	30	6,0805			1						1,0	1,00E-07	3,00E-06	
L.2	0,1D gat leiding	propyleen/propaan Nalevering inhoud E10331A/B	9942		1800	38	vloeistof	508	30	6,0805	50,00		1						1,0	5,00E-07	1,50E-05	
Leiding (bovengronds) T10330 - E10330																						
L.1	Breuk leiding	propyleen/propaan/po/eb/mba	30137		1800	120	vloeistof	304,8	6	0,4378			1						1,0	1,00E-07	6,00E-07	
L.2	0,1D gat leiding	propyleen/propaan/po/eb/mba Nalevering bodem T10330	30137		1800	120	vloeistof	304,8	6	0,4378	30,48		1						1,0	5,00E-07	3,00E-06	
Leiding (bovengronds) E10330-T10330																						
L.1	Breuk leiding	propyleen/propaan/po/eb/mba	30137		1800	132	vloeistof	304,8	6	0,4378			1						1,0	1,00E-07	6,00E-07	
L.2	0,1D gat leiding	propyleen/propaan/po/eb/mba Nalevering bodem T10330	30137		1800	132	vloeistof	304,8	6	0,4378	30,48		1						1,0	5,00E-07	3,00E-06	