

Installatiescenariodocument

Wilmar Oleochemicals

3 september 2016

Installatiescenariodocument Wilmar Oleochemicals

In het kader van BRZO verplichtingen

Verantwoording

Titel	Installatiescenariodocument Wilmar Oleochemicals
Opdrachtgever	Wilmar Oleochemicals
Projectleider	Michiel van der Werf
Auteur(s)	Pieter Luiten
Projectnummer	1236861
Aantal pagina's	32 (exclusief bijlagen)
Datum	3 september 2016
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Industry
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon +31 57 06 99 91 1
Fax +31 57 06 99 66 6

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	9
1.1 Algemeen	9
1.2 Versie beheer scenario's	9
2 Selectiemethodiek	11
2.1 Inleiding	11
2.2 Selectiemethodiek	11
2.2.1 Arbeidsveiligheid (ARIE)	11
2.2.2 Externe veiligheid (QRA).....	12
2.2.3 Milieuveiligheid (MRA).....	13
2.2.4 ATEX zonering	13
2.3 Externe factoren	13
2.4 Resultaten selecties	14
2.4.1 QRA, MRA en Atex methodiek	14
2.4.2 Externe factoren	14
3 Installatiescenario's	16
3.1 Inleiding	16
3.2 Selectie van LOC-scenario's	16
3.2.1 Overzicht oorzaken	16
3.2.2 Installatiescenario-dagen	16
3.3 Uitwerking van de LOC-scenario's	28
3.4 Rest risicobeoordeling	29
3.4.1 Risicomatrix	29
3.4.2 Risicobeoordeling	30
4 Conclusie	31

Bijlage(n)

- 1 Plattegrond van de inrichting
- 2 Berekeningen subselecties
- 3 Aanwezige Lines of defence
- 4 Installatiescenario's

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Wilmar Oleochemicals (hierna te noemen Wilmar) is volgens het Besluit Risico's Zware Ongevallen 2015 (BRZO) verplicht tot het opstellen van een veiligheidsrapport (VR). Als onderdeel van het VR moeten risico's en ongevallen met gevaarlijke stoffen op systematische wijze worden geïdentificeerd en geëvalueerd aan de hand van installatiescenario's. Hierin gaat het met name over situaties waarbij gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen, zogenoemde Loss of Containment (LOC) scenario's.

Voor de systematische identificatie en evaluatie van het risico op een zwaar ongeval maakt Wilmar gebruik van een risicoinventarisatie procedure.

Het rapport is opgesteld aan de hand van de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS) richtlijn 6, Aanwijzing voor implementatie van BRZO 1999¹ en de concept PGS6:2016 (Brzo:2015). De gebruikte methodiek voor het aanwijzen van installaties die van toepassing zijn voor deze rapportage, staat beschreven in hoofdstuk 2. Van de installaties die van toepassing zijn, worden scenario's onderzocht die kunnen voorkomen. Deze scenario's staan beschreven in hoofdstuk 3.

Naar aanleiding van de installatiescenario's (LOC scenario's; loss of containment) uit hoofdstuk 3 wordt duidelijk welke risico's een bedreiging vormen. Voor het inperken van deze risico's worden maatregelen genomen of voorzieningen getroffen aan de preventieve en de repressieve kant, de zogenoemde Lines of Defence (LOD). Deze LOD's kunnen technisch of organisatorisch van aard zijn. De LOD's die van toepassing zijn bij Wilmar worden beschreven in bijlage 3. Met de LOC scenario's, inclusief de beschrijving van de getroffen maatregelen, wordt uiteindelijk aangetoond dat de risico's met betrekking tot zware ongevallen met gevaarlijke stoffen op adequate wijze worden beheerst. De uitwerking van de LOC scenario's, inclusief de beheersmaatregelen en risicobeoordeling is opgenomen in bijlage 4.

Voor een indicatie waar de verschillende installaties zich bevinden, inclusief de locatie van verschillende LOD's (waaronder brandblusmiddelen) is in bijlage 1 een plattegrond van de locatie opgenomen.

1.2 Versie beheer scenario's

In de onderstaande tabel is het versie beheer opgenomen.

¹ PGS-6: 2006 versie 0.1 (2-2009)

Tabel 1.1 Versie beheer

Versie	Kenmerk	Datum	Toelichting
1	R004-1227433PWL-ssc-V01-NL	15-12-2015	Eerste installatiescenariodocument in het kader van het Veiligheidsrapport
2	R004-1227433PWL-ssc-V02-NL	22-12-2015	Definitief document
3	R004-1236861PWL-nij-V01-NL	02-09-2016	Herziene versie n.a.v. beoordeling door het bevoegd gezag (kenmerk: 99993575 / 432571 d.d. 26 juli 2016).Om administratieve redenen heeft het document een nieuw nummer gekregen.

2 Selectiemethodiek

2.1 Inleiding

Installaties waarvoor een installatiescenario moet worden opgesteld, moeten worden geselecteerd aan de hand van PGS-6. De gebruikte methodiek voor het aanwijzen van deze installaties wordt in paragraaf 2.2 beschreven. De installaties waarbij een Loss of Containment (LOC) plaats kan vinden, worden beschreven in paragraaf 2.3.

2.2 Selectiemethodiek

De installaties waarvoor een installatiescenario moet worden opgesteld worden geselecteerd op basis van de aanwezige gevaarlijke stoffen in combinatie met de arbeidsveiligheid, de externe veiligheid en de milieuveiligheid. In onderstaande paragrafen staat beschreven welke methodiek is gehanteerd voor de bepaling van de grootte van het risico per installatie. Daarnaast is gebruik gemaakt de eigen incidenten historie.

2.2.1 Arbeidsveiligheid (ARIE)

Van de aanwezige installaties met gevaarlijke stoffen is het aanwijzgetal (A) berekend conform het Aanvullende Risico Inventarisatie en -Evaluatie (ARIE) besluit. Onder installaties worden alle proces-, opslag-, en overslaginstallaties verstaan. Het aanwijzgetal wordt door de ISZW² arbeidsinspectie gebruikt om installaties aan te wijzen tot het opstellen van een aanvullende risico-inventarisatie en -evaluatie.

Het aanwijzgetal wordt berekend met onderstaande formule:

$$A = (Q \times O) / G$$

Waarbij:

A = aanwijzgetal [-]

Q = hoeveelheid in de installatie aanwezige stof (of groep van stoffen) [kg]

O = is de totale omstandigheidsfactor [-]

G = grenswaarde van de stof (of groep van stoffen) [kg]

De omstandigheidfactor is opgebouwd uit drie onderdelen:

O_s: factor voor stof in opslag

O_c: factor voor een installatie binnen een omhulling

O_p: factor voor een stof onder procesomstandigheden

Het aanwijzgetal wordt zowel voor brandbare, explosieve stoffen als (zeer) giftige stoffen

bepaald. Indien een stof beide eigenschappen heeft, wordt de grootste waarde aangehouden.

Hoe hoger het aanwijzgetal, hoe groter het risico. Voor het opstellen van de installatiescenario's

² ISZW: Inspectie Sociale Zaken en Werkgelegenheid, voormalige Arbeidsinspectie

zijn de installaties geselecteerd met een aanwijsgetal groter dan 1. De berekening van het aanwijsgetal is opgenomen in bijlage 2.

Hierbij zijn de gegevens uit onderstaande tabel ten aanzien van de verschillende stoffen gehanteerd.

Tabel 2.1 Overzicht stofgegevens

Stof	Gevaarsaspecten *	Dichtheid [kg/l] ¹	Atmosferisch kookpunt [°C]
Methanol (MeOH)	B, T	0,79	65
Waterstof (H ₂)	B	0,07	-253
Fatty alcohol	M	0,83	337
Methyl Ester/ Wax ester	M	0,86	284
Light ends	M	0,79	165,5
Heavy ends	M	0,78	292
Propaan	B	0,51	-42
Water	N.v.t.	1	100
Methaan	B	0,66	-164

* B: Brandgevaarlijk, M: Milieugevaarlijk, T: Toxisch

¹ In situaties waarbij er meerdere stoffen in het systeem kunnen voorkomen, is uitgegaan van de gevaarlijkste stof of de stof die er in grootste hoeveelheid in aanwezig is. De dichtheid dient gecorrigeerd te worden voor de heersende temperatuur. De procestemperatuur is voor alle installaties hoger dan de normaaltemperatuur. Wanneer er niet gecorrigeerd wordt, vindt er een overschatting plaats. Voor de selectie is er niet gecorrigeerd en daarmee is de situatie wordt case vastgesteld.

2.2.2 Externe veiligheid (QRA)

Voor de component externe veiligheid wordt normaliter de subselectiemethodiek conform de Handleiding risicoberekeningen Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), versie 3.2 toegepast. Van de aanwezige installaties met gevaarlijke stoffen is het aanwijsgetal (A) berekend, waarna het selectiegetal (S) is berekend. Onder installaties worden verstaan alle proces-, opslag- en overslaginstallaties. Het aanwijs- en selectiegetal wordt gebruikt om installaties te selecteren bij het opstellen van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA). Gezien de diverse installatie onderdelen bij Wilmar is voor het opstellen van de QRA geen specifieke subselectie uitgevoerd, maar zijn direct alle relevante procesonderdelen betrokken bij de QRA. Al deze installaties komen minimaal één keer terug in de uitwerking van de installatiescenario's. Alle installaties met brandgevaarlijke stoffen zijn als relevant aangemerkt.

2.2.3 Milieuveiligheid (MRA)

Voor de selectie van de installaties die relevant zijn voor de milieuveiligheid, is aangesloten bij de selectiemethodiek die wordt toegepast bij het opstellen van een milieurisicoanalyse (MRA). Bij deze selectiemethode wordt gekeken naar de stofeigenschappen van de aanwezige gevaarlijke stoffen en de aanwezige hoeveelheden van deze stoffen. Voor de stofeigenschappen zijn de onderstaande vier parameters van belang:

- Zuurstofdepletie (BZV-waarde)
- Acute toxiciteit (voorheen H-zinnen) (R-zinnen en LC₅₀-waarde)
- Vorming van drijflagen (oplosbaarheid)
- Stofcategorie binnen de IRC-lijst

Op basis van de selectie van de stoffen, wordt gekeken naar de (deel)installaties met deze stoffen. Indien het mogelijk is dat de stof vanuit een (deel)installatie tijdens een onvoorziene gebeurtenis geloosd wordt op het oppervlaktewater (via de hemelwaterafvoer of door directe afstroming vanaf het bedrijfsterrein of schip) of op de afvalwaterzuivering (via de bedrijfsriolering naar de zuiveringsinstallatie van de co-site), dan wordt van deze (deel)installatie de grootte van het risico bepaald.

Bij de selectie van de installaties is ervoor gekozen om de activiteiten met de grootste hoeveelheden gevaarlijke stoffen, die kunnen afstromen op het oppervlaktewater of de co-site afvalwaterzuivering, te selecteren voor de installatiescenario's. De uitwerking hiervan (sub-selectie) is opgenomen in bijlage 2.

2.2.4 ATEX zonering

Op basis van het explosieveiligheidsdocument, met het rapportnummer HAC Wilmar RMT20150210AN, d.d. 10 februari 2015 worden de installaties aangewezen die relevant zijn voor het bepalen van de installatiescenario's. In het explosieveiligheidsdocument worden installaties geselecteerd op basis van de hoeveelheid brandbare stoffen waarvan de dampen een explosieve atmosfeer kunnen veroorzaken. Tevens is van belang in welke omstandigheden deze voorkomen binnen de locatie.

De onderstaande vier factoren bepalen welke installaties gezoneerd moeten worden:

1. Gevarenbronnen
2. Ventilatieomstandigheden in de omgeving van de gevarenbron
3. Hoeveelheid brandbare (explosieve) stof die kan vrijkomen
4. Ontstekingsbronnen in de omgeving van de gevarenbron.

2.3 Externe factoren

Naast de eerder genoemde selectie criteria, kunnen ook externe factoren aanleiding zijn tot het ontstaan van een Loss of Containment. Het gaat hierbij om de volgende factoren:

- Overstroming dan wel wateroverlast
- Aardbevingen
- Gevaren van buiten de inrichting (Domino-effecten)

2.4 Resultaten selecties

2.4.1 QRA, MRA en Atex methodiek

In de tabel in bijlage 2 zijn alle relevante installaties weergegeven die aanwezig zijn bij Wilmar. Bij elke installatie is aangegeven of deze installatie is aangewezen op basis van de ARIE, MRA, QRA, eigen incidenten historie en/of ATEX. Hiernaast is de thermal oxidizer geselecteerd op basis van ervaring van Wilmar. Deze installatie komt niet direct uit één van de gehanteerde selectiemethodieken.

2.4.2 Externe factoren

2.4.2.1 Overstroming / Wateroverlast

Op de risicokaart 'overstroming' in bijlage 10 van het Veiligheidsrapport is de omvang van het overstromingsgebied in de omgeving van de inrichting weergegeven. Te zien is dat Wilmar in een gebied ligt zonder overstromingsgevaar. Het omliggende Huntsmanterrein heeft een kleine kans op overstroming. Overstroming van het Huntsmanterrein zal geen gevolgen hebben op de activiteiten van Wilmar (het gebied van Wilmar wordt niet bereikt). Daarnaast zijn meerdere installaties vrij van de grond dan wel verhoogd opgesteld. Omdat het hier een kleine kans betreft, meerdere relevante installaties verhoogd zijn opgesteld en het geen plots optredend scenario is, zijn er geen LOC-scenario's als gevolg van overstroming vastgesteld.. Indien zich dit toch voordoet, dan gaat de inrichting tijdig uit bedrijf en zal dit geen risico's met zich mee brengen. Gezien het voorgaande is het scenario "LOC door overstroming" niet nader uitgewerkt in onderhavig document.

Heftige regenval kan enige water overlast binnen de inrichting geven. Echter dit zal niet leiden tot een LOC met een extern veiligheidsrisico. Dit aspect is dan ook niet verder uitgewerkt binnen onderhavig document.

2.4.2.2 Aardbevingen

In de omgeving van de inrichting is geen sprake van de Mercallizone (ligging van deze zones is voornamelijk in Groningen, Drenthe, Friesland en Limburg), breuklijnen of cavernes. Het aspect aardbeving wordt derhalve niet als relevant extern veiligheidsrisico voor de inrichting beschouwd en is dan ook niet nader uitgewerkt. Een weergave van de Mercallizones in de omgeving [bron:www.risicokaart.nl] is opgenomen in bijlage 10 van het Veiligheidsrapport.

Gezien het voorgaande is het scenario LOC door aardbevingen niet uitgewerkt in onderhavig document.

2.4.2.3 Domino-effecten

In de omgeving van Wilmar zijn meerdere Brzo bedrijven aanwezig. Op basis van de risicokaart (www.risicokaart.nl) is vastgesteld of Wilmar binnen de effectafstanden van naburige bedrijven ligt. Indien een effectafstand van een derde over het Wilmar terrein ligt is bepaald wat voor type incident hier ten grondslag aanligt. Voor het bepalen van domino-effecten zijn alleen de effectafstanden van explosies en brand relevant, daar deze tot directe schade aan de inrichting kan leiden, met escalatie tot gevolg. Toxische effecten zijn buiten beschouwing gelaten.

In bijlage 10 van het VR zijn kopieën van de risico-kaarten [bron:www.risicokaart.nl] opgenomen. Hieruit blijkt dat er formeel geen schade-effectcontouren van explosie en / of brand over de inrichting van Wilmar liggen, domino effecten zijn derhalve op basis van deze informatie niet te verwachten.

Gezien het voorgaande is het scenario LOC door domino-effecten niet uitgewerkt in onderhavig document.

Openstaande actie is wel, het voorgaande te controleren op basis van gesprekken met de buurbedrijven.

3 Installatiescenario's

3.1 Inleiding

In hoofdstuk 2 zijn verschillende installaties aangewezen waarvoor een LOC-scenario voor moet worden opgesteld. In dit hoofdstuk worden de scenario's van de aangewezen installaties nader beschreven.

3.2 Selectie van LOC-scenario's

3.2.1 Overzicht oorzaken

In bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de installaties die zijn geselecteerd voor nadere beschouwing dan wel uitwerking als LOC-scenario. Voor elke installatie moet conform PGS6 worden nagegaan welk van de volgende directe oorzaken deze scenario's op gang kunnen brengen:

1. Corrosie
2. Erosie
3. Externe belasting
4. Impact
5. Overdruk
6. Onderdruk
7. Temperatuur hoog
8. Temperatuur laag
9. Trillingen
10. Operatorfout
11. Foutief onderhoud/vervanging

3.2.2 Installatiescenario-dagen

Om tot een op de gehele inrichting omvattende selectie van LOC-scenario's te komen en deze te beoordelen, zijn meerdere sessies georganiseerd door Tauw, met afvaardiging vanuit Wilmar. Hierbij zijn in wisselende samenstelling meerdere disciplines namens Wilmar vertegenwoordigd. In werkgroepverband zijn geselecteerde installaties, zoals genoemd in hoofdstuk 2, beoordeeld in relatie tot bovengenoemde directe oorzaken.

In de onderstaande tabel zijn de data en de aanwezigen inzichtelijk gemaakt.

Kenmerk R004-1236861PWL-nij-V01-NL

Tabel 3.1 Overzicht Installatiescenario-sessies

	17 maart 2015	1 juni 2015	9 juni 2015	2 juli 2015	Q3 en Q4 2015 ¹⁾	Augustus 2016
Onderwerp	Opstellen scenarios	Opstellen scenario's	Opstellen scenario's	Opstellen scenario's	Opstellen scenario's Beoordeling restrictico	Actualiseren scenario's n.a.v. commentaar BG
Deelnemer	Aanwezigheid					
B. Ridderhof	x					
Arief	x	x	x	Deels		
Santosa						
Eduard		x		x	X	x
Reitsema						
Walter van				x	X	X
der Laan						
Dennis		x	x	X		
Paver						
Hans		x		X		
Grinwis						
Albert Taal				Deels		
Derek de				Deels		
Vos						
Operator					x	
Ploegen						
Wilmar						
Alice van Es	x	x	x	x		
Pieter Luiten					x	x

1) Q3 en Q4 2015: derde en vierde kwartaal 2015

In de onderstaande tabel zijn de functies van de deelnemers opgenomen.

Tabel 3.2 Werkgroep andere installatiescenariodagen

Naam	Functie	Bedrijf
Eduard Reitsema	Plant Manager	Wilmar
Walter van der Laan	Brzo Coördinator/HSE	Wilmar
Arief Santosa	Proces Engineer	Wilmar
Dennis Paver	Technical Manager	Wilmar
Hans Grinwis (Senior proces Operator	Wilmar
Albert Taal)	Board Operator	Wilmar
Derek de Vos	Operator Loading Area	Wilmar
Alice van Es	Voorzitter/Secretaris; Consultant Externe Veiligheid	Tauw
Pieter Luiten	Consultant Externe Veiligheid	Tauw

In de onderstaande tabel zijn van de geselecteerde installaties en bijbehorende onderdelen de vastgestelde LOC scenario's aangegeven. Onder de tabel is aangegeven welke installaties dezelfde veiligheidsvoorzieningen hebben en welke daarmee representatief is voor andere installaties. Bij sommige installaties gelden tevens scenario's die bij andere installaties naar voren komen. Wanneer hierbij echter geen andere maatregelen zijn getroffen ter voorkoming of reductie van het risico, zijn er voor deze installatie geen extra scenario's opgenomen.

Voor de beschrijving van de verschillende installaties wordt verwezen naar de veiligheidsrapportage. Bij het vaststellen en uitwerken van de scenario's is gebruik gemaakt van de verschillende proces flow diagrammen en de P&ID's (process and instrumentation diagram). Achtereenvolgens zijn de volgende installaties doorgesproken:

- Methanol tankopslag
- Tankopslag milieugevaarlijke stoffen
- Propaan tankopslag en verlading
- Methanol recovery unit (installaties met 30XX nummers)
- Hydrogenatie unit (installaties met 31XX nummers)
- Refining en polishing unit (installaties met 32XX nummers)
- Truck loading area
- Thermal oxidizer
- Pompen
- Jetty operations including piping and pigging
- Totale proces-installatie

Bij de uitwerking van de LOC's per directe oorzaak en installatie(deel) is ervoor gezorgd dat elke directe oorzaak zoals benoemd in PGS6 is beschouwd. Hierbij is een directe oorzaak zo veel mogelijk gekoppeld aan het installatie(deel) waar deze het meest waarschijnlijk zal plaatsvinden. Dit wordt als representatief beschouwd.

Kenmerk R004-1236861PWL-nij-V01-NL

Tabel 3.2 Directe oorzaken die tot een LOC leiden, per onderdeel (de nummers in de tabel verwijzen naar de nummers van de beschreven scenario's)

Installatie	Onderdeel	Corrosie	Erosie	Externe belasting	Impact	Overdruk	Onderdruk	Temperatuur hoog	Temperatuur laag	Trillingen	Operatorfout	Foutief onderhoud/ vervanging
Tankopslag methanol,	T25	0	X	X	X	1	2	X	33	X	3	4/5
Tankopslag	T01	X	X	X	X	X (zie 1)	7	X	X	8	9	10
mileugevaarlijke stoffen												
Tankopslag	T03	6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
mileugevaarlijke stoffen												
Tankopslag	T11	6	X	X	X	11	8	X	X	8	11	10
mileugevaarlijke stoffen												
Installatie												
Tankopslag	T31	X	X	X	X	1	12	X	X	8	9	10
mileugevaarlijke stoffen												
T31												
Tankopslag	T34	X	X	X	X	1	8/12	X	X	8	9	10
mileugevaarlijke stoffen												
T27, T31												
Propan tank (vendor skid)		0	X	X	13	X	X	X	X	X	X	X
Methanol recovery	D -3001 en appendages	X	X	X	X	14	X	X	X	X	X	X
Methanol recovery	VE-3001 en appendages	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15/16	X
Hydrogenatie unit	Verdampers (kolommen D-3101 en D-3102)	17	X	X	X	X	X	X	X	X	11/18	18
Hydrogenatie unit	Reactoren (R-3101 en R- 3102)	17	X	X	X	X	X	X	X	X	18	18
Hydrogenatie unit	Separatoren (VE-3101, VE-3102 en VE-3103)	17	X	X	X	X	X	X	X	X	19	19
Hydrogenatie unit	Compressor (CP-3101)	X	20	X	X	X	X	X	X	20	21	X
Hydrogenatie unit	Gehele systeem	X	X	X	X	22	X	X	X	X	X	23
Compressor												

Installatie	Onderdeel	Corrosie	Erosie	Externe belasting	Impact	Overdruk	Onderdruk	Temperatuur hoog	Temperatuur laag	Trillingen	Operatorfout	Foutief onderhoud/ vervanging
Refining	Polishing (R-3202 en toebehoren)	X	X	X	X	24	X	25	X	X	X*1	X
Refining	Toevoer naar kolom	X	X	X	X	X	X	X	X	X	26	X
Refining	Kolom (D-3201 en toebehoren)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	27
Refining	Afvoer vanaf kolom	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X (38) ¹
Refining	Vacuüm unit (V-3201)	X ²	X ²	X	X	28	X	X	X	X	X (zie pompen)	X
Loading area		X	X	X	29	X (zie pompen)	X	30	X	X (Zie pompen)	31/32	X (zie pompen)
Thermal oxidizer		X	X	X	X	34	X	X	X	X	X	X
Pompen		X	X	X	X	X	X	X	X	36	37	38/35
Jetty operations including piping and pigging		X	X	X	X ⁴	39	X	X	X	X	40	X
Totale proces-installatie	Installatie	X	X	41/42	X	X	X	X	X	X	X	X
Propaantank	Loslang propaantank-wagen	X	X	X	43	X	X	X	X	X	X ³	X
Propaantank	Tankwagen met propaan	X	X	X	44	X	X	X	X	X	X	X

X: Geen aanvullend uniek scenario vastgesteld.

*1: Zie algemene aanbevelingen.

*2: Refining unit: corrosie en erosie: mogelijke LOC bij corrosie of erosie van stoom systeem (alleen in dit systeem heb je een hoge snelheid). Het hele systeem is echter geïsoleerd, waardoor een lekkage zal leiden tot een lekkage in de isolatie en het systeem (vanuit het isolerende omhulsel) gaat druppen. Zo lang als de isolatie niet opengemaakt wordt terwijl het systeem nog in bedrijf is, zullen er geen mensen blootgesteld worden. Wel kan het systeem voor bijvoorbeeld een dag stilgelegd worden wat tot hoge kosten kan leiden.

*3: de maximale effecten bij een operator fout (bv verkeerd aansluiten loslang) zal tot de dezelfde effecten / scenario als breukloslang leiden. Derhalve niet verder uitgewerkt.

*4: Aangezien alleen schepen van Wilmar en de havenautoriteiten ter plaatse van de steiger van Wilmar komen en het een doodlopende havenarm is, is gesteld dat een botsing niet zal leiden tot een LoC. De schepen voor Broekman worden niet als 'bron' voor een LOC beschouwd.

Opmerkingen ten aanzien van de tabel:

- Tank 1 representeert ook tanks 2 en 3, tank 3 is extra voorzien van een stikstofdeken. Tank 3 is verder, in tegenstelling tot tanks 1 en 2, uitgevoerd in roestvaststaal in plaats van koolstofstaal. Tanks 1, 2 en 3 zijn opslagtanks, welke in de regel worden gevoed vanuit scheepslossing
- Tank 11 representeert ook tank 12, op de leiding zit een safety valve die alleen gekoppeld is aan tank 11. Tanks 11 en 12 zijn zogenaamde 'dagtanks' (voedingtanks voor het proces) en zijn uitgevoerd in koolstofstaal. Deze tanks worden in de regel gevoed vanuit de opslagtanks 1, 2 en 3
- Tank 31 representeert ook tanks 32 en 33 alsmede tanks 21 en 22 en tanks 26 en 27. Tanks 21 en 22 zijn zogenaamde 'dagtanks' (aflooptanks vanuit het proces), vanuit deze tanks wordt gereed product verpompt naar opslagtanks 31 t/m 34 (tank 34 kan ook als blendtank worden gebruikt voor de voeding naar de fabriek, maar is gemodelleerd als opslagtank voor gereed product). Tanks 26 en 27 zijn uitgevoerd in koolstofstaal in plaats van roestvaststaal, waardoor scenario 6 ook voor tanks 26 en 27 van toepassing is. Tank 27 heeft daarnaast geen mogelijkheid tot stikstofdeken. Vanuit tanks 31 t/m 34 vindt in de regel verlading naar truck loading of scheepslading plaats. Alle tanks staan op de methanoltank (tank 25) na in één tankput, waar tevens de pompen in staan. Deze pompen zijn daarom meegenomen bij de tanks. Daarnaast zijn de pompen tevens separaat besproken
- De methanoltank staat in een separate tankput, omdat voor methanolopslag PGS29:2008 van toepassing is. De methanolpomp (PU-25) staat buiten de tankput in een eigen bund
- Alle tanks, behalve tank 11, 12, 25, 26 en 27 zijn voorzien van een roerwerk. Alle tanks op de methanol tank na (T25) zijn voorzien van verwarming

De scenario's die in tabel 3.2 staan aangegeven, worden in onderstaande tabel beschreven. Een volledige beschrijving conform de tabel in bijlage 4 van de PGS-6 is opgenomen in bijlage 4 van deze rapportage.

Naast de reeds geïmplementeerde maatregelen welke zijn beschreven in de scenario's zijn er nog te nemen maatregelen vastgesteld. Algemeen zijn de volgende aanvullende maatregelen dan wel zaken vastgesteld:

- Het vlamptpunt van de light ends kan variëren. De opslagtank met light ends bevindt zich in de gezamenlijke tankput, geschikt voor de opslag van verwarmde klasse 4 producten. Operationeel dient geborgd te blijven, dat het vlamptpunt van de light ends boven 100°C blijft
- Methylester met water is corrosief, daarom is er op de ingaande methylester productstroom een eis op waterconcentratie (vanuit product kwaliteit perspectief). Daarnaast wordt geadviseerd, om stikstof blanketing toe te passen bij de methylester opslagtanks, om vochtopname uit de lucht te beperken
- De compressor (CP3101) is eigenlijk geen compressor maar booster met relatief beperkt drukverschil (enkele bar), waardoor de faalkans veel lager is dan de naam doet vermoeden

- Tijdens onderhoudstops worden installatiedelen geïnertiseerd met stikstof. Om te voorkomen dat er na een onderhoudsstop waterstof (H₂) in het stikstof (N₂) systeem komt, moet de aansluiting daartussen goed afgesloten zijn. Normaliter zijn dit twee afsluiters, een terugslagklep en een brilflens. Afsluiters en terugslagkleppen kunnen lekkage vertonen. Als de brilflens dan niet in de juiste positie staat is er een gevaar dat er H₂ in het N₂ systeem komt. Dit levert extra gevaar. Operationeel dient geborgd te blijven, dat de brilflens in de juiste positie staat (opname in procedure en opname in de lijst met kritische equipment)

Naast de bovenstaande zaken en aanbevelingen zijn in bijlage 4 nog een aantal mogelijke aanvullende LOD's geformuleerd om het restrisico (van een scenario) aanvaardbaar te krijgen. De impletatie van deze LOD's is geborgd, doordat deze zijn opgenomen in de Plant-action list.

Tabel 3.3 Beschrijving van de scenario's

Nr.	Installatie	Omschrijving scenario	Onderdeel	Directe oorzaak
0	Opslagtank T25, Methanol	Lekkage van de tank als gevolg van corrosie van buitenaf aan de bodemhoeklas. De las scheurt door het gewicht van de methanol in de tank. De tank stroomt hierbij leeg (instantaan falen). Door onvoorziene omstandigheden in de tankput ontsteekt de ontstane vloeistofplas. Er ontstaat een plasbrand.	Bodem T25	Corrosie
1	Opslagtank T25, Methanol	Blootstelling aan methanol als gevolg van drukopbouw in T25. Deze drukopbouw ontstaat als gevolg van falen van de stikstof toevoer controle. De druk opbouw is dermate hoog dat de tank faalt. Hierbij komt methanol in vloeistofvorm en dampvorm vrij. Aan deze dampen/vloeistoffen worden medewerkers die op/nabij de tank controle rondes lopen blootgesteld.	T25	Overdruk
2	Opslagtank T25, Methanol	Spill van methanol als gevolg van vrijkomen van methanol door implosie van de tank. Oorzaak van de implosie is het te snel uitnemen van methanol uit de tank. De spill heeft bodemverontreiniging tot gevolg.	T25	Onderdruk
3	Opslagtank T25, Methanol	Brand als gevolg van het open laten staan van het monsternamepunt T25AA201 (een keer per dag). Er ontstaat een tankputbrand. Door vonkvorming bij werkzaamheden in de tankput ontsteekt de ontstane vloeistofplas.	T25 monsternamepunt	Operator fout

Kenmerk R004-1236861PWL-nij-V01-NL

Nr.	Installatie	Omschrijving scenario	Onderdeel	Directe oorzaak
4	Opslagtank T25, Methanol	Brand bij PV-klep doordat er iets op de ontluuchtingsopeningen zit na onderhoud met vrijkomen van methanol tot gevolg. Door blikseminslag ontstaat een tankbrand.	T25	Foutief onderhoud/vervanging
5	Opslagtank T25, Methanol	Overvullen van tank door het onjuist installeren van de niveauregeling na onderhoud. Met als gevolg vrijkomen van methanol uit de tank via PV-klep.	T25	Foutief onderhoud/vervanging
6	T03	Vrijkomen milieugevaarlijke stof door corrosie van buitenaf.	T03	Corrosie
7	T01	Implosie door iets op de ontluuchtingsopeningen van de tank. Vrijkomen van milieugevaarlijke stof.	T01	Onderdruk
8	T01	Door vibratie van de pomp (positive displacement pump) ontstaat er lekkage met vrijkomen van milieugevaarlijke stoffen.	Pomp	Trillingen
9	T01	Na het afdalen van hemelwater in de tankbund laat de operator per ongeluk de put open staan (normaal normally closed). Dan gaat het naar een vetseparator. Afhankelijk van de concentraties gaat het of direct naar de haven of naar het sewer system van Huntsman. In dit scenario wordt er meer afgelaten naar Huntsman dan volgens contract afgesproken. De verontreinigingsgraad en het debiet is te hoog. Dit leidt tot het falen van de AWZI van Huntsman.	Put in tankbund	Operator fout
10	T01	Vrijkomen van milieugevaarlijke stoffen als gevolg van metaalmoeheid door het te vaak vullen en legen van de tank. In de literatuur wordt hiervoor een waarde van ± 1.300 keer genoemd. Na veelvuldig volledig legen en vullen (en overschrijden literatuur waarde), kan er metaalmoeheid optreden in de hoek bodem/wand van de tank en lekkage veroorzaken met vrijkomen van milieugevaarlijke stoffen tot gevolg.	T01	Foutief onderhoud/vervanging
11	T11/T12	De afvoer van T11 en T12 gaat via eenzelfde pomp. Na de pomp zit een beveiliging tegen backspillPV. Bij het aanspreken van de PV (PV11), wordt de stroom terug naar de te legen tank geleid. Deze overstortroute moet handmatig worden opgeleid door de operator. Het incidentscenario is, dat de operator uit tank T11 pompt en de overstort route op T12 zet. Hierdoor wordt T12 overvuld bij de storing/het aanspreken van de PV Het incident is vrijkomen van milieugevaarlijke stoffen via de PSV-klep van tank 12 (T12 PSV001 en T12 PSV002).	T03	Overdruk/operator fout

Nr.	Installatie	Omschrijving scenario	Onderdeel	Directe oorzaak
12	T31	Implosie van de tank door te snelle afvoer naar het schip met vrijkomen van milieugevaarlijke stoffen als gevolg.	Tank	Onderdruk
13	Propana tank	Jetfire als gevolg van vrijkomen van propaan als gevolg van het inrijden van een tankauto op de propaantank.	Gehele tank	Impact
14	Methanol recovery system	Vrijkomen van methanol (damp) als gevolg van drukopbouw in de kolom met brand als gevolg. De drukopbouw wordt veroorzaakt door falen van het stoomsysteem (te veel stoom naar kolom waardoor deze te heet wordt). Emissie via PSV (Pressure Safety Valve). De brand ontstaat door de aanwezigheid van elektrisch materiaal/equipment. De brand is een brand ter grootte van de diameter van de kolom, (diameter = 1,6m en hoogte = 22,6m)	D-3001 en appendages	Overdruk
15	Methanol recovery system	Negeren van een hoog alarm door de operator waardoor VE-3001 overvult wordt er een mengsel dat fatty alcohol bevat op de weg terecht komt. Vrijkomen van milieugevaarlijke stoffen via de overloop van de decanter.	VE-3001 en appendages	Operator fout
16	Methanol recovery system	Als gevolg van geen water in de decanter gecombineerd met het open laten staan van de manual valve, wordt er continu stikstof afgevoerd zonder dat het opgemerkt wordt, waardoor medewerkers (ter plaatse van de waterafvoer bij de afvalwatergoot) blootgesteld kunnen worden aan de stikstof.	VE-3001 en appendages	Operator fout
17	Hydrogenatie systeem ^{*1}	Vrijkomen van gevaarlijke stoffen als gevolg van een lekkage die veroorzaakt wordt door H2 embrittlement (het proces waarbij metalen zoals staal broos worden en een breuk veroorzaakt wordt als gevolg van de invoering en de verdere verspreiding van waterstof in het metaal). In dit scenario ontsteekt het waterstof door de aanwezige electrical equipment of een statisch geladen operator.	Verdampers, D-3101 en 3102	Corrosie
18	Hydrogenatie systeem	Verschillende scenario's mogelijk door onjuist onderhoud, die allemaal tot lekkage kunnen leiden. Vervanging van de katalysator is de meest gevaarlijke, aangezien deze brand kan vatten. Voordat deze vervangen wordt, moet er een oxidatieproces plaatsvinden. Als dit niet goed plaatsvindt, kan de katalysator vlam vatten. Het scenario is dat er brand ontstaat in de reactoren bij het wisselen van de katalysator. Het wisselen vindt eens per 2 jaar plaats.	Verdampers, D-3101 en 3102	Operator fout/foutief onderhoud

Kenmerk R004-1236861PWL-nij-V01-NL

Nr.	Installatie	Omschrijving scenario	Onderdeel	Directe oorzaak
19	Hydrogenatie systeem	De klep die het niveau in de separator regelt, werkt niet als gevolg van onjuist onderhoud. Hierdoor lopen separators VE-3101/3103 leeg. Hoge druk gaat lekken naar het lage druksysteem, met expansie en met mogelijk vrijkomen van de stoffen en brand/explosie tot gevolg bij de safety kleppen verderop. In het geval van de separators VE 3101 en 3103 zal er een lekkage van hoofdzakelijk H ₂ en fatty alcohol zijn bij de PSV van VE 3201. In dit scenario ontstaat een jetfire (brand) door de aanwezigheid van electrisch materiaal.	Separators, VE-3101,3102 en 3103	Operator fout/foutief onderhoud
20	Hydrogenatie systeem	Door erosie in het stoomsysteem bij superheater E3102 komt water vrij. Dit water komt in de compressorloop. Hierbij kan er mogelijk water in de compressor komen, waardoor deze uit balans raakt en gaat vibreren. Door de vibratie kan er een lek ontstaan met vrijkomen van waterstof / methanol en mogelijk brand tot gevolg. De ontsteking vindt plaats als gevolg van elektrische installatie.	Compressor, E3102	Erosie/trillingen
21	Hydrogenatie systeem	Een van de operators laat de drain bij de compressor per ongeluk open staan met vrijkomen van waterstofgas en mogelijk brand tot gevolg. Ontsteking door electrical equipment	Compressor, CP-3101	Operator fout
22	Hydrogenatie systeem	Bij de koeler E-3105 ontstaat een lek in het tube-systeem. Hierbij lekt H ₂ /Methanol naar het koelwatersysteem (shell-site). Dit leidt tot hoge druk in het koelwatersysteem dat dan kan scheuren. Hierbij komt een mengsel van water, waterstof en methanol vrij in de koeltoren. Dit wordt niet opgemerkt en de automatische spui zorgt ervoor dat het water/methanol-mengsel in het oppervlakte water terechtkomt.	E3105/onder koeltoren	Overdruk
23	Hydrogenatie systeem	Bij een noodgeval faalt de vent XV1704 door foutief onderhoud, waardoor het niet mogelijk is de druk af te laten en het op willekeurige plekken vrij kan komen met eventueel brand of explosie tot gevolg. Ontsteking door in de nabijheid aanwezige elektrische apparatuur. In dit scenario ontstaat brand.	Gehele systeem	Foutief onderhoud/vervanging

Nr.	Installatie	Omschrijving scenario	Onderdeel	Directe oorzaak
24	Refining	Door het totaal handmatig openzetten van de H2 toevoer dan wel onder te hoge druk binnenkomen van toevoer vanuit de leverancier, neemt de druk toe. Door verkeerde afstelling van de PSV wordt deze aangesproken bij een lage druk, waarbij H2 vrijkomt. Toelichting: aanspreken PSV bij representatieve bedrijfsmatige omstandigheden	Polishing	Overdruk
25	Refining	Bij start up is het mogelijk dat er een run away reactie met de katalysator plaatsvindt, waardoor temperatuur en druk kunnen oplopen met als gevolg vrijkomen van een H ₂ /fatty alcohol mengsel en mogelijk explosie tot gevolg. De ontsteking door de run-away reactie zelf.	Polishing	Temperatuur hoog
26	Refining, gehele unit	Er zit een zwanenhals aan het einde van de Refining unit. Als deze niet goed gevuld is, zal er gas van de Refining unit ontsnappen met blootstelling aan toxische gassen (methanol-dampen) en dampen van hoge temperatuur. Medewerkers kunnen hieraan bloot worden gesteld. Binnen dit scenario wordt uitgegaan van de blootstelling aan toxische dampen.	Refining	Operator fout
27	Refining, kolom	Door foutieve vervanging of door stoppen van het proces en daarna weer koud opstarten, gaat de pomp lekken met spill tot gevolg	Pomp PU-3201 A/B	Foutief onderhoud/vervanging
28	Refining, kolom	Vrijkomen van brandbare stoffen via PSV 2501 (outlet op safe location) doordat de reflux aan de top van de kolom (D3201) niet constant is. Als er opeens een piek komt dan verdampt er veel methanol tegelijk en loopt de druk in korte tijd enorm op en wordt de PSV aangesproken. Het scenario is het onterecht aanspreken van de PSV.	Aan de top van de kolom, E 3203/PSV 2501	Overdruk
29	Loading area	Vrijkomen methanol (brandbare stof) als gevolg van aanrijden van de leiding door de truck met brand als gevolg. Ontsteking door equipment	Leidingwerk	Impact
30	Loading area	Vrijkomen van methanoldampen als gevolg van een verwarmde tankwagen die binnen komt (na reiniging (T=ongeveer 80 °C)). Bij het laden van de tankwagen gaat de methanol koken. Dit leidt tot blootstelling aan methanoldampen.	Truck loading plaats 1 voor methanol/Light ends/Heavy ends	Temperatuur hoog
31	Loading area	Vrijkomen van gevaarlijke stoffen als gevolg van het niet juist oplijnen van de verlading (voorbeelden: het niet juist plaatsen van de laadarm (top-loading van tankwagen) of open laten staan van de bodemafsluiter).	Bodemafsluiter tankwagen	Operator fout

Kenmerk R004-1236861PWL-nij-V01-NL

Nr.	Installatie	Omschrijving scenario	Onderdeel	Directe oorzaak
32	Loading area	De operator geeft in de procescomputer een grotere hoeveelheid methanol aan dan de ontvangende tankwagen kan ontvangen. Dit wordt niet opgemerkt en dit leidt tot overvulling van de tankwagen met een methanolplas / spill tot gevolg. Ontsteking van de methanolplas door nabijgelegen elektrische equipment.	Tankwagen	Operator fout
33	Methanoltank T25	Blokkade van PSV als gevolg van koude in combinatie met vocht op tank T25 (methanoltank). Dit wordt niet tijdig opgemerkt en tot falen van de tank via het mangat (boven op de tank) Hierbij komt methanol in vloeistofvorm en dampvorm vrij. Aan deze dampen/vloeistoffen worden medewerkers die op/nabij de tank controlerondes lopen blootgesteld	PSV-klep	Temperatuur laag
34	Thermal oxidiser	Ontploffing in de TO als gevolg van het afknijpen van de zuurstoftoevoer en daarna weer opeens vol open zetten. Bij het afknijpen krijg je een onvolledige verbranding en emissies naar de lucht. Nadat de luchttoevoer opeens wordt open gezet, kan in de TO een explosie plaatsvinden.	Zuurstof toevoer	Operator fout/overdruk
35	Pompen	Een van de beveiligingen is niet goed onderhouden en faalt waardoor mogelijk milieu gevaarlijke vloeistoffen vrijkomen.	Pompen	Foutief onderhoud/vervanging
36	Pompen	Ontstaan van een brand als gevolg van het vrijkomen van brandbare stoffen als gevolg van vibraties in de pomp, waardoor de pomp gaat lekken. Door voorbij rijdende heftruck vindt ontsteking plaats. (Voor milieugevaarlijke stoffen wordt verwezen naar scenario 8).	Methanol Pomp25 (verpompings van methanol uit tank naar verlaadplaats)	Trillingen
37	Pompen	Vrijkomen van gevaarlijke stoffen als gevolg van het lekken van een pomp als gevolg van het snel dichtzetten van een klep na de pomp (dichtzetten perszijde bij draaiende pomp).		Operator fout
38	Pompen	Lekkage door foutief onderhoud met vrijkomen van milieugevaarlijke stoffen		Foutief onderhoud/vervanging
39	Jetty verladingen	Vrijkomen van milieu gevaarlijke stoffen als gevolg van lekkage door te hoge druk bij het lossen van een schip, met verontreiniging van het oppervlaktewater tot gevolg.	Jetty verladingen	Overdruk
40	Jetty verladingen	Vrijkomen van gevaarlijke stoffen bij het schip als het gevolg van overladen.	Jetty verladingen	Operator fout

Nr.	Installatie	Omschrijving scenario	Onderdeel	Directe oorzaak
41	Gehele procesgedeelte	Diverse leidingen zijn bevestigd aan spring-veren. Dit om belastingverschillen in de leiding op te vangen. De springs (veren) falen. Hierdoor komt het leidingsysteem onder spanning te staan en faalt. Hierbij ontstaat lekkage bij flensverbindingen met een spill op de vloer tot gevolg.	Gehele procesgedeelte	Externe belasting
42	Gehele procesgedeelte	Op het moment dat het onweert, kunnen de waterstof vents ontstoken worden met een brand als gevolg	Gehele procesgedeelte	Externe belasting
43	Propaan tank	Een transportvoertuig rijdt in op de lossende propaantankwagen. Hierbij breekt de losslang en komt er vloeibaar propaan vrij die direct verdampt. Het propaan wordt ontstoken door de aanwezige equipment. (QRA data/scenario, line leak)	Losplaats propaantank (wagen)	Impact (botsing)
44	Propaan tank	Een transportvoertuig rijdt in op de lossende propaantankwagen. Hierbij scheurt de tankwagen open en faalt instantaan (Catastrophic Rupture, QRA scenario)	Losplaats propaantank (wagen)	Impact (botsing)

*1: Run away reactie bij de hydrogenatie unit is wel beschouwd, maar zal geen Loss of Containment tot gevolg hebben en is daardoor niet als scenario meegenomen. De mogelijke run away reactie bij de refining unit is wel beschouwd en uitgewerkt als installatiescenario.

3.3 Uitwerking van de LOC-scenario's

De geselecteerde installatiescenario's uit paragraaf 3.2 zijn uitgewerkt conform PGS-6 in tabelvorm. Voor de uitwerking is gebruik gemaakt van:

- Een overzicht van maatregelen en voorzieningen aan de preventieve en de repressieve kant, de zogenoemde Lines of Defence (LOD) zijn opgenomen in bijlage 3. Deze LOD's kunnen technisch of organisatorisch van aard zijn en zowel preventief als repressief
- Eventuele berekeningen die ten grondslag liggen voor de aanwijzing van de installaties waar een LOC scenario voor moet worden opgesteld zijn opgenomen in bijlage 2
- De uitwerkingen van de LOC-scenario's zijn in bijlage 4 opgenomen. Voor de aanwezige stoffen is uitgegaan van de gevaarlijkste situatie
- Bij de beoordeling van de restrisico's (kans en effect naar LOD's) is gebruik gemaakt van de risicomatrix die Wilmar gebruikt voor de beoordeling van risico's (zie paragraaf 3.4). Met behulp van deze risicomatrix is het restrisico bepaald voor personeel en milieu/effekten buiten de inrichting
- De berekening van schade-effectafstanden is gedaan met behulp van Safeti_NL, versie 6.54, conform hetgeen in de handreiking is aangegeven

3.4 Rest risicobeoordeling

3.4.1 Risicomatrix

Wilmar hanteert bij het vaststellen van de risico's voor zware ongevallen de risicomatrix. Hierin wordt de waarschijnlijkheid en het effect dat een bepaald risico met zich meebrengt beoordeeld aan de hand van een inschatting. In de onderstaande tabel is de risicomatrix van Wilmar weergegeven.

Tabel 3.4 Risicomatrix Wilmar

	K1	K2	K3	K4	K5
E4	3	2	1	1	1
E3	4	3	2	1	1
E2	4	4	3	2	2
E1	4	4	4	4	3

In de onderstaande tabel worden de Kansen (K1 t/m K5) nader toegelicht.

Tabel 3.5 Verklaring Kansen

Kans	n/jaar	Toelichting
K1	< 0,0001	Praktisch onmogelijk. Zelden of niet binnen de industrie voorgekomen. Niet binnen Wilmar Global voorgekomen.
K2	0,0001 - 0,001	Zeer onwaarschijnlijk. Hooguit enkele malen binnen de industrie voorgekomen. Max. één keer binnen Wilmar Global voorgekomen.
K3	0,001 - 0,01	Onwaarschijnlijk. Hooguit enkele malen binnen Wilmar Global voorgekomen. Nog niet eerder on-site voorgekomen.
K4	0,01 - 0,1	Mogelijk. Is eerder één keer on-site of meerdere malen binnen Wilmar Global voorgekomen.
K5	> 0,1	Erg waarschijnlijk. Meerdere malen on-site of binnen Wilmar Global voorgekomen.

In de onderstaande tabel worden de effecten nader toegelicht.

Tabel 3.6 Verklaring effecten

Effect	S&H	Milieu/Extern		Financieel
E4	Één of meer doden	Regionaal effect Grote respons extern	Nationale publiciteit	> 10 MEUR
E3	Lost time incident Lange termijn schade	Lokaal effect Respons extern	Lokale publiciteit	1 MEUR - 10 MEUR
E2	Aangepast werk Medische behandeling	Site effect Respons intern	Veel klachten	0,1 MEUR - 1 MEUR
E1	EHBO behandeling	Gering effect Geringe respons intern	Één of enkele klachten	< 0,1 MEUR

3.4.2 Risicobeoordeling

De kans van een risico is aan de hand van ervaring en inschatting (expert judgement) bepaald.

De restrisico's zijn vastgesteld tijdens de eerder genoemde brainstormsessie (zie paragraaf 3.2). Hierbij wordt eerst vastgesteld wat het initiële risico is (dit is het risico zonder de aanwezige LOD's). Hiervoor wordt, op basis van de gezamenlijke kennis, de kans vastgesteld en daarna is het effect voor mens en milieu ingeschat. Het vastgestelde risico wordt in de matrix onder aan een installatiescenario weergegeven met de tekst 'risico zonder LOD's'. De preventieve LOD's leiden tot verlaging van de kans op het zich voordoen van een incident en de reressieve LOD's leiden tot verlaging van het effect van een incident (inclusief mogelijke escalatie).

In een volgende stap wordt de voornoemde analyse herhaald, maar dan met inbegrip van de aanwezige LOD's. Dit laatste resulteert in het vastgestelde restrisico. Het vastgestelde restrisico wordt in de matrix onder aan een installatiescenario weergegeven met de tekst 'restrisico met LOD's'. Het restrisico dient in principe een aanvaardbaar risico te hebben (risico klasse 4). Deze toetsing vindt plaats aan de hand van de onderstaande tabel. Risicoklasse 2 en 3 zijn onder voorwaarden aanvaardbaar. Risicoklasse 1 is niet aanvaardbaar.

Tabel 3.7 Risico classificering

Risico	Actie	Klassificering rest risico
1	Voorkomen	Niet aanvaardbaar, aanvullende maatregelen vereist
2	Voorkomen tenzij praktisch onhaalbaar of tegen buitenproportionele kosten; acceptatie uitsluitend door Global Director Production	Aanvaardbaar, indien Global Director Productie hiervoor accoord heeft gegeven. Indien geen accoord dan aanvullende maatregelen nemen
3	Voorkomen tenzij er geen 'low cost' oplossing is	Aanvaardbaar, indien er geen aanvullende 'low cost' LOD's te implementeren zijn
4	Gewenst restrisico	Aanvaardbaar, geen aanvullende LOD's noodzakelijk

4 Conclusie

Wilmar Oleochemicals heeft in het kader van het opstellen van een Veiligheidsrapport onderhavig installatiescenario document opgesteld. Onderhavig document is opgesteld volgens de vereisten uit bijlage 4 van de PGS6:2006.

Op basis van de QRA, MRA en de Arie-selectie methodiek zijn relevante installaties geselecteerd. Deze selectie is aangevuld met installatiescenario's die, op basis van eigen incidentenhistorie, een kans hebben op een zwaar ongeval. Ook zijn installatie's geselecteerd waar de ATEX-137 op van toepassing is.

De geselecteerde installaties zijn beoordeeld op het effect van de 11 directe oorzaken conform PGS6.

Het restrisico van een Loss of Containment is bepaald op basis van de risicomatrix van Wilmar.

Uit de analyse komt naar voren dat de meeste installatiescenario's een aanvaardbaar restrisico hebben, risicoklasse 4. Voor een viertal scenario's wordt geen standaard aanvaardbaar restrisico behaald (risicoklasse 3).

In één geval zullen hiervoor aanvullende maatregelen worden getroffen. Hiervoor is een studie gaande naar aanvullende LOD's.

In één geval wordt het restrisico door Wilmar geaccepteerd in verband met het geringe effect. Twee andere gevallen zijn beoordeeld, waarbij het restrisico door Wilmar wordt geaccepteerd omdat er geen aanvullende 'low cost' LOD's te implementeren zijn voor de betreffende scenario's. Hierbij speelt ook de frequentie van het mogelijk optreden een rol (één keer per twee jaar respectievelijk één keer per zes jaar), waarbij de betreffende werkzaamheden nauwgezet worden voorbereid, begeleid en opgevolgd. In beide gevallen betreft het scenario's gerelateerd aan vervangen van oude catalyst voor nieuwe catalyst. Het wisselen van de catalyst is geen reguliere bedrijfsmatige handeling, doch een specifieke handeling.

Kenmerk R004-1236861PWL-nij-V01-NL

Bijlage

1

Plattegrond van de inrichting

[illegible]

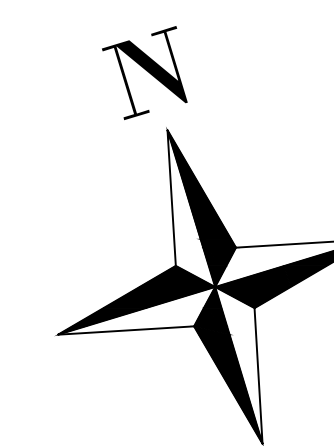
schaal 1:150

[illegible]

The detailed site plan illustrates the layout of the Wilmar facility. Key components include:

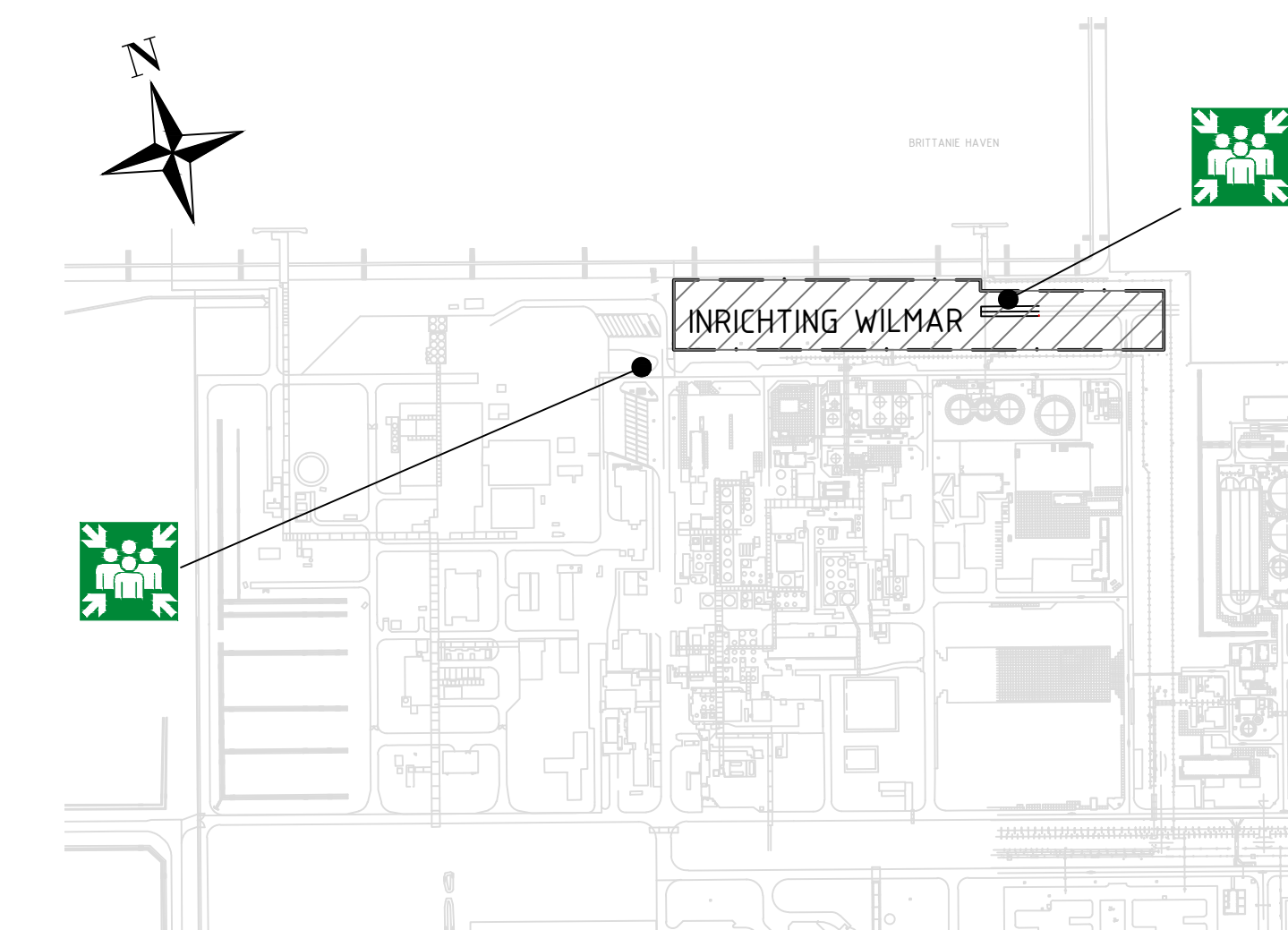
- Storage Tanks:** A large array of storage tanks is shown, including SPARE T04 (Ø18,6x24), T03 (Ø18,6x24), T02 (Ø18,6x24), T01 (Ø18,6x24), SPARE T30 (Ø14,6x24), T31 (Ø14,6x24), T32 (Ø14,6x24), T33 (Ø14,6x24), T34 (Ø12x24), T21 (Ø10,5x24), T22 (Ø10,5x24), T25 (Ø9,4x8), T12 (Ø4,5x24), T27 (Ø5,5x12), T11 (Ø4,5x24), T36 (Ø5,5x12), and T28 (Ø5,5x12).
- Process Areas:** The plan identifies the '3. Tankput' (Tank Pit), '4. Proces area' (Process area), and '7. TO' (likely a tank or storage unit).
- Infrastructure:** The layout includes several buildings, including '5. Kantoor Wilmar' (Wilmar Office), '6. Koel-toren & Utiliteiten-station' (Cooling tower & Utilities station), and 'Waterstof area' (Hydrogen area). It also shows 'opslag drukhouders' (pressure vessel storage) and '10x parkeerplaatsen' (10 parking spaces).
- Access and Egress:** The plan shows 'Hoofdafsluiter 48A (i.v.m. toevoer naar Jetty 1)' (Main shut-off valve 48A (regarding supply to Jetty 1)) and 'blokdafsluiter' (block shut-off valve) locations.
- Coordinates:** Key coordinates are provided, such as X=76443.446, Y=43443.451 and X=76681.791, Y=43434.481.
- Other Features:** The plan also shows 'WC 01' through 'WC 04' (restrooms), 'HD 01' through 'HD 06' (high-pressure discharge points), and 'opslag gasvullende stoffen' (storage of gas-filling substances).

	alarmhoorn (grijs) (geen rook knop + alarm signaal)		milieugevaarlijk		defibrillator
	bloksluis		bijtend		EHBO koffer
	drijweghydrant (ind. ruimegang)		giftig		vluchtroute naar uitgang
	drijweghydrant met busmonitor (ind. ruimegang)		houder onder druk		geveinsd diamant H = gezondheidsgevaar F = brandgevaar R = reactiegevaar
	busmonitor (ind. ruimegang)		windvanger (ind. ruimegang 2,5 meter (proef area))		gevaarsindicatie nummer UN-nummer UN = gevaarsindicatie nummer VN = stofgevaarsindicatie nummer
	noodstop		zwemvest		hoogspanning
	handbrandmelder		reddingsboei		inrichtingsgrens
	gasdetector		camera		hekwerk
	Methanol detector		brandmelkpaneel		
	Hydrogen (waterstof) detector		verzamelplaats		
			schadelijk		
			nooddoe		
			ontvlambaar		
			Schadelijk voor de gezondheid op lange termijn		



OVERZICHT

SCHAAL 1:5000



	<h1>Tauw</h1>		Postbus 153 1300 AC Quaartrijp Telefoon 020 52 03 11 www.tauw.nl	
	Opdrachtgever Wilmar Oleochemicals Project Tekeningen Onderdeel Overzichtstekening Inrichting Wilaaur			
Documentnummer		Blad	van	Documenttype
Datum Tekst Get.		11-12-2015 4:27 PvdL		Schaal 1/50 / 1/25 / 1/10
Projectnummer 1227433		Tekeningnummer 1		Status DEFINITIEF
Wjkr.		Aard der wijziging		Datum
A B C				Get.

PA122224335C4050785501216698 01

Bijlage

2

Berekeningen subselecties

Identification number	Type	Content	Remarks	Netto volume	Operationele Pressure	Operationele Temperature	Flow	Length	Internal diameter	Potentieel risico	opslag / proces	Dichtheid	Hoeveel in installatie	Atmosferisch kookpunt	Grenswaarde F	Grenswaarde T	Grens- waarde E	Os	Oc	Op	O	A, F	A, T	A, E	ARIE relevant	QRA relevant	MRA relevant	ATEX relevant	Meenemen voor installatiescenario'sJa/ Nee	
				[m³]	[barg]	[° C]	[kg/h]	[m]	[mm]			[kg/l]	[kg]	[°C]	[kg]	[kg]	[MJ/kg]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CP3101	compressor	hydrogen	Pressure in suction side and pressure in pressure side are both relevant. Volume is of less relevance.	N/A	38	45	50174	Skid- length = 10300	Inlet 20", outlet 14 "	Brandgevaarlijk	proces	0,07	0,00	-253	10000			1	1	10,0	10	0,00	0,00			J	N	J	J	
D3001	column	methanol	Distillation Column With Trays	2,4	0,4	115	N/A	N/A	N/A	Brandgevaarlijk/Toxisch	proces	0,79	1896,00	65	10000	GEEN		1	1	6,0	6	1,14	0,00		J	J	N	J	J	
D3101	process vessel	hydrogen /methyl ester	-	3,9	38	245	N/A	N/A	N/A	Brandgevaarlijk /Milieugevaarlijk	proces	0,07	273,00	-253	10000			1	1	10,0	10	0,27	0,00		N	J	N	J	J	
D3102	process vessel	hydrogen /methyl ester	-	3,9	38	245	N/A	N/A	N/A	Brandgevaarlijk /Milieugevaarlijk	proces	0,07	273,00	-253	10000			1	1	10,0	10	0,27	0,00		N	J	N	J	J	
D3201	column	Fatty Alcohol	Distillation column with divided wall	13,6	0,04	245	N/A	N/A	N/A	Milieugevaarlijk	proces	0,83	11288,00	337							0					J	N	J	J	
E3002	Shell and Tube heat exchanger	SS = Methanol TS = Water	SS Fluid Only is hazardous	1,55	0,4	44/74	Shell 13075	N/A	900	Brandgevaarlijk/Toxisch	proces	0,79	1224,50	65	10000	GEEN		1	1	1,0	1	0,12	0,00		N	J	N	J	J	
E3003	Shell and Tube heat exchanger	SS = Methanol / water / alcohols TS = Water	SS Fluid Only is hazardous	0,05	1,1	50/107	Shell 400	N/A	110	Brandgevaarlijk/Toxisch	proces	0,79	39,50	65	10000	GEEN		1	1	5,0	5	0,02	0,00		N	J	N	J	J	
E3005	Shell and Tube heat exchanger (Reboiler)	TS = Methanol / water / alcohols	TS Fluid Only is hazardous	0,86	2,2	117/118	-	N/A	600	Brandgevaarlijk/Toxisch	proces	0,79	679,40	65	10000	GEEN		1	1	6,0	6	0,41	0,00		N	J	N	N	J	
E3101	Shell and Tube heat exchanger	TS = Methyl Ester	TS Fluid Only is hazardous	0,53	44,5	150/240	Tube 24291	N/A	500	Milieugevaarlijk	proces	0,86	455,80	284							0,00	0,00			N	J	N	J	J	
E3102 / E3108	Shell and Tube heat exchanger	SS = Hydrogen with traces of hydrocarbon and MeOH	Volume per exchanger given, volume of SS only	1	39	231/258	Shell 15106	N/A	850	Brandgevaarlijk	proces	0,07	70,00	-253	10000			1	1	10,0	10	0,07	0,00			N	J	N	J	J
E3103 / E3107	Shell and Tube heat exchanger	SS = Hydrogen with traces of hydrocarbon TS = Hydrogen with traces of hydrocarbon	Volume per exchanger given, volume of SS and TS combined	21,5	39	Shell 92/229; Tube 239/109	Shell 47923, Tube 55367	N/A	1800	Brandgevaarlijk	proces	0,07	1505,00	-253	10000			1	1	10,0	10	1,51	0,00			J	J	N	J	J
E3104	Shell and Tube heat exchanger	SS = Hydrogen with traces of hydrocarbon TS = Hydrogen with traces of hydrocarbon	Volume of SS and TS combined	3,2	Shell 41, Tube 39	Shell 52/69; Tube 101/84	Shell 49437, Tube 58907	N/A	1350	Brandgevaarlijk	proces	0,07	224,00	-253	10000			1	1	10,0	10	0,22	0,00			N	J	N	J	J
E3105	Shell and Tube heat exchanger	SS = Water TS = Hydrogen / methanol / Traces of hydrocarbons	Volume of TS only	7	39	95/45	Tube 36505	N/A	1650	Brandgevaarlijk/Toxisch	proces	0,79	5530,00	65	10000	GEEN		1	1	4,0	4	2,21	0,00			J	J	N	J	J
E-3201	Shell and Tube heat exchanger (Reboiler)	TS = Fatty alcohol / Methanol	TS Fluid Only is hazardous	0,8	1,5	81/228	Tube 19083	N/A	700	Milieugevaarlijk / Brandgevaarlijk / Toxisch	proces	0,79	632,00	65	10000	GEEN		1	1	10,0	10	0,63	0,00			N	J	N	J	J
E-3202	Shell and Tube heat exchanger (reboiler)	SS = HP Steam / TS = Fatty alcohol, wax ester	TS Fluid Only is hazardous	9	1,3	240	Tube 150000	N/A	50,6	Milieugevaarlijk	proces							1	1		0	0,00	0,00			N	N	N	J	J
E-3203	condensor	SS = Methanol TS = Fatty alcohol, Alkanes, Methanol	Combined volume	18,2	Shell 4, Tube 0,04	Shell 44/115; Tube 129/124	Shell 4355, Tube 24130	N/A	1422,4	Brandgevaarlijk / Toxisch / Milieugevaarlijk	proces	0,79	14378,00	65	10000	GEEN		1	1	6,0	6	8,63	0,00			J	J	N	J	J
E-3204	Shell and Tube heat exchanger	TS = Fatty alcohol	TS Fluid Only is hazardous	0,08	29,7	88/120	Tube 18750	N/A	N/A	Milieugevaarlijk	proces	0,83	66,40	337							0	0,00	0,00			N	J	N	J	J
E-3205	Shell and Tube heat exchanger	SS = Fatty alcohol	SS Fluid Only is hazardous	0,41	6	45/55	Shell 18750	N/A	N/A	Milieugevaarlijk	proces	0,83	340,30	337							0	0,00	0,00			N	N	N	J	J
E-3206	Shell and Tube heat exchanger	TS = Methanol	TS Fluid Only is hazardous	20	43,5	76/ +200	Tube 1495	N/A	N/A	Brandgevaarlijk/Toxisch	proces	0,79	15800,00	65	10000	GEEN		1	1	10,0	10	15,80	0,00			J	J	N	J	J
E-3208	Shell and Tube heat exchanger	SS = Fatty alcohol TS = Methyl Ester	-	2,35	31	118/160/208	Shell 18750, Tube 22083	N/A	N/A	Milieugevaarlijk	proces	0,86	2021,00	284							0	0,00	0,00			N	J	N	J	J
E-3209	Shell and Tube heat exchanger	SS = Fatty alcohol TS = Methyl Ester	-	1,15	45	102/124/171	Shell 18750, Tube 22083	N/A	N/A	Milieugevaarlijk	proces	0,86	989,00	284							0	0,00	0,00			N	N	N	J	J
E-3210	condensor	SS = FAL, alkanes, MeOH	SS Fluid Only is hazardous	0,45	4	32/38	Shell 151	N/A	N/A	Milieugevaarlijk / Brandgevaarlijk / Toxisch	proces	0,79	355,50	65	10000	GEEN		1	1	0,7	0,7	0,02	0,00			N	J	N	J	J
E-3216	condensor	SS = Fatty alcohol, alkanes, Methanol	SS Fluid Only is hazardous	1,7	0,034	40/123	Shell 15399	N/A	N/A	Milieugevaarlijk / Brandgevaarlijk / Toxisch	proces	0,79	1343,00	65	10000	GEEN		1	1	6,0	6	0,81	0,00			N	J	N	J	J
R3101A/B	reactor: volume 100 m³; consisting of 2 reactors with a volume of 50m³ each	Hydrogen /methyl ester/ fatty alcohol	Volume is combined volume of A (50m³) and B (50m³) reactor; Volume of catalyst (25m³ per reactor) is subtracted. Netto volume = 50 + 50 - 25 = 50 m³	50	41	240	N/A	N/A	N/A	Brandgevaarlijk / Milieugevaarlijk	proces	0,07	3500,00	-253	10000			1	1	10,0	10	3,50	0,00			J	J	J	J	J
R3102A/B	reactor: volume 100 m³; consisting of 2 reactors with a volume of 50m³ each	Hydrogen /methyl ester/ fatty alcohol	Volume is combined volume of A (50m³) and B (50m³) reactor; Volume of catalyst (25m³ per reactor) is subtracted. Netto volume = 50 + 50 - 25 = 50 m³	50	41	240	N/A	N/A	N/A	Brandgevaarlijk / Milieugevaarlijk	proces	0,07	3500,00	-253	10000			1	1	10,0	10	3,50	0,00			J	J	J	J	J
R3201	reactor	Fatty alcohol	-	40	0,1	220	N/A	N/A	N/A	Milieugevaarlijk	proces	0,83	33200,00	337							0	0,00	0,00			N	J	J	J	J
R3202	reactor	Hydrogen & Fatty alcohol	-	6,2	29,1	90/120	N/A	100	N/A	Brandgevaarlijk / Milieugevaarlijk	proces	0,07	434,00	-253	10000			1	1	10,0	10	0,43	0,00			N	J	N	J	J
R3213	reactor	Methanol / Wax Esters	-	7,3	43	200	N/A	100	N/A	Brandgevaarlijk / Toxisch / Milieugevaarlijk	proces	0,79	5767,00	65	10000	GEEN		1	1	10,0	10	5,77	0,00			J	J	J	J	J
VE3001	decanter	Water / Hydrocarbons	-	2,34	1	50	N/A	N/A	N/A	Milieugevaarlijk	proces	1,00	2340,00	100				1	1	1,0	1	0,00	0,00			N	N	N	J	J
VE3003	vessel	Methanol	-	3,8	1,5	74	N/A	N/A	N/A	Brandgevaarlijk/Toxisch	proces	0,79	3002,00	65	10000	GEEN		1	1	1,0	1	0,30	0,00			N	J	N	J	J
VE3101	vessel	Hydrogen / Fatty Alcohol	-	14,1	39	85	N/A	N/A	N/A	Brandgevaarlijk / Milieugevaarlijk	proces	0,07	987,00	-253,0	10000			1	1	10,0	10	0,99	0,00			N	J	N	J	J
VE3102	vessel	Hydrogen / Methanol	-	12,4	39	45	N/A	N/A	N/A	Brandgevaarlijk / Toxisch	proces	0,79	9796,00	65,0	10000	GEEN		1	1	0,9	0,9	0,88	0,00			N	J	N	J	J
VE3103	vessel	Hydrogen / Fatty Alcohol	-	13,3	39	85	N/A	N/A	N/A	Brandgevaarlijk / Milieugevaarlijk	proces	0,07	931,00	-253,0	10000			1	1	10,0	10	0,93	0,00			N	J	N	J	J
VE-3201	process vessel	Fatty alcohol,Methyl esters,Alkanes and Methanol / Hydrogen	-	19,3	5	85	N/A	N/A	N/A	Milieugevaarlijk / Brandgevaarlijk / Toxisch	proces	0,79	15247,00	65,0	10000	GEEN		1	1	3,0	3	4,57	0,00							

Identification number	Type	Content	Remarks	Netto volume	Operationele Pressure	Operationele Temperature	Flow	Length	Internal diameter	Potentieel risico	opslag / proces	Dichtheid	Hoeveel in installatie	Atmosferisch kooppunt	Grenswaarde F	Grenswaarde T	Grens- waarde E	Os	Oc	Op	O	A, F	A, T	A, E	ARIE relevant	QRA relevant	MRA relevant	ATEX relevant	Meenemen voor installatiescenario'sJa/ Nee	
				[m³]	[barg]	[° C]	[kg/h]	[m]	[mm]			[kg/l]	[kg]	[°C]	[kg]	[kg]	[MJ/kg]													
T2	vessel	Methyl Ester	-	6500	0,05	50/60	90 Nm3/Hr	N/A	N/A	Milieugevaarlijk	opslag	0,86	5590000,00	284							0	0,00	0,00		N	N	J	N	J	
T3	vessel	Methyl Ester / fatty alcohol	-	6500	0,05	50/60	90 Nm3/Hr	N/A	N/A	Milieugevaarlijk	opslag	0,86	5590000,00	284							0	0,00	0,00		N	N	J	N	J	
T11	vessel	Methyl Ester	-	385	0,05	50/60	90 Nm3/Hr	N/A	N/A	Milieugevaarlijk	opslag	0,86	331100,00	284							0	0,00	0,00		N	N	J	N	J	
T12	vessel	Methyl Ester	-	385	0,05	50/60	90 Nm3/Hr	N/A	N/A	Milieugevaarlijk	opslag	0,86	331100,00	284							0	0,00	0,00		N	N	J	N	J	
T21	vessel	Fatty alcohol	-	2000	0,05	50/60	90 Nm3/Hr	N/A	N/A	Milieugevaarlijk	opslag	0,83	1660000,00	337							0	0,00	0,00		N	N	J	N	J	
T22	vessel	Fatty alcohol	-	2000	0,05	50/60	90 Nm3/Hr	N/A	N/A	Milieugevaarlijk	opslag	0,83	1660000,00	337							0	0,00	0,00		N	N	J	N	J	
T25	vessel	Methanol	-	550	0,05	10/20	50 Nm3/Hr	N/A	N/A	Brandgevaarlijk/Toxisch	opslag	0,79	434500,00	65	10000	GEEN		0,01	1	1,0	0,01	0,43	0,00		N	J	J	N	J	
T26	vessel	heavy ends	-	250	0,05	50/60	50 Nm3/Hr	N/A	N/A	Milieugevaarlijk	opslag	0,78	195000,00	292							0	0,00	0,00		N	N	N	N		
T27	vessel	Light ends, also can contain traces of Methanol	-	250	0,05	50/60	50 Nm3/Hr	N/A	N/A	Milieugevaarlijk	opslag	0,79	197500,00	166							0	0,00	0,00		N	N	J	N	J	
T31	vessel	Fatty alcohol	-	4000	0,05	50/60	90 Nm3/Hr	N/A	N/A	Milieugevaarlijk	opslag	0,83	3320000,00	337							0	0,00	0,00		N	N	J	N	J	
T32	vessel	Fatty alcohol	-	4000	0,05	50/60	90 Nm3/Hr	N/A	N/A	Milieugevaarlijk	opslag	0,83	3320000,00	337							0	0,00	0,00		N	N	J	N	J	
T33	vessel	Fatty alcohol	-	4000	0,05	50/60	90 Nm3/Hr	N/A	N/A	Milieugevaarlijk	opslag	0,83	3320000,00	337							0	0,00	0,00		N	N	J	N	J	
T34	vessel	Methyl Ester / fatty alcohol	-	2700	0,05	50/60	90 Nm3/Hr	N/A	N/A	Milieugevaarlijk	proces	0,86	2322000,00	284							0	0,00	0,00		N	N	J	N	J	
(no number)	pipe	Hydrogen	Hydrogen Supply pipe	N/A	45	amb	420	N/A	150	Brandgevaarlijk	proces	0,07	0,00	-253,0	10000			1	1	10,0	10	0,00	0,00		N	J	N	J	J	
(no number)	pipe	Methanol	Pipe from reactor to storage.	N/A	5	amb	3000	N/A	38	Brandgevaarlijk/Toxisch	proces	0,79	0,00	65,0	10000	GEEN		1	1	0,5	0,5	0,00	0,00		N	J	N	N	J	
(no number)	pipe	Methanol	Pipe from storage to truckloading.	N/A	5	amb	28000 in 30 min	N/A	81	Brandgevaarlijk/Toxisch	proces	0,79	0,00	65,0	10000	GEEN		1	1	0,5	0,5	0,00	0,00		N	J	N	N	J	
(no number)	pipe	Methyl Esther	Pipe from ship to storage	N/A						Milieugevaarlijk	proces	0,86		284												J	N	J	J	
(no number)	pipe	Fatty alcohol	Pipe from production to storage tank	N/A						Milieugevaarlijk	proces	0,83		337												J	N	J	J	
LRP-01	Liquid Ring Vacuum Pump	MeOH/Water/Alkanes/Hydrocarbons	Part of V-3201	N/A	0,5	37,5	N/A	N/A	N/A	Brandgevaarlijk / Toxisch / Milieugevaarlijk	proces	0,79	0,00	65	10000	GEEN		1	1	0,8	0,8	0,00	0,00		N	N	N	N		
PU-3003	Pump	Water / Traces of Hydrocarbons	Erg verdund, niet meegenomen in selectie	N/A						N.v.t.	proces	1,00	#WAARDE!	100							0	0,00	0,00		N	N	N	N		
PU-3103A/B	Pump	Methanol		N/A	40	76	1080			Brandgevaarlijk/Toxisch	proces	0,79	0,00	65	10000	GEEN		1	1	2,0	2	0,00	0,00		N	J	N	J	J	
PU-3201A/B	Pump	Wax ester / fatty alcohol / methyl esters		N/A	40	220	556			Milieugevaarlijk	proces	0,86	0,00	284							0	0,00	0,00		N	J	N		J	
PU-3202A/B	Pump	Fatty alcohol	-	N/A	45	amb	420	N/A	150	Milieugevaarlijk	proces	0,83	0,00	337							0	0,00	0,00		N	J	N	J	J	
PU-3203A/B	Pump	Methanol / alkanes	-	N/A	45	amb	420	N/A	150	Brandgevaarlijk /Toxisch / Milieugevaarlijk	proces	0,79	0,00	65	10000	GEEN		1	1	0,5	0,5	0,00	0,00		N	J	N	J	J	
PU-3204A/B	Pump	Fatty alcohol	-	N/A	5	amb	3000	N/A	81	Milieugevaarlijk	proces	0,83	0,00	337							0	0,00	0,00		N	J	N	J	J	
PU-3205A/B	Pump	Wax ester / fatty alcohol / methyl esters	-	N/A	1,3	220	360	N/A	150	Milieugevaarlijk	proces	0,86	0,00	284							0	0,00	0,00		N	J	N	J	J	
PU-3206A/B	Pump	MeOH/Water/Alkanes/Hydrocarbons	Part of V-3201							Brandgevaarlijk / Toxisch / Milieugevaarlijk	proces	0,79	0,00	65	10000	GEEN		1	1	0,5	0,5	0,00	0,00		N		N	J	J	
PU-3217A/B	Pump	Fatty Alcohol	-	N/A	45	amb	420	N/A	150	Milieugevaarlijk	proces	0,83	0,00	337							0	0,00	0,00		N	J	N	J	J	
Propane Tank	vessel	Propane		5	16	amb	N/A, used only for thermal oxidizer start-up			Brandgevaarlijk	opslag	0,51	2550,00	-42	10000			0,01	1	6,0	0,06	0,02	0,00		N	J	N	J	J	
H2 K.O Pot	Vessel	Hydrogen / MeOH		0,17	40	45	N/A	0,5	33	Brandgevaarlijk/Toxisch	proces	0,79	134,30	65	10000	GEEN		1	1	10,0	10	0,13	0,00		N	N	N		N	
Vacuum K.O Pot	Vessel	MeOH/ Water/ Alkanes/ Fatty Alcohol		0,91	0,5	37,5	N/A	1,55	44	Brandgevaarlijk / Toxisch / Milieugevaarlijk	proces	0,79	718,90	65	10000	GEEN		1	1	0,8	0,8	0,06	0,00		N	N	N	J	N	
Decanter K.O Pot	Vessel	MeOH/ Water/ Alkanes/ Fatty Alcohol		1,5	0,1	35	N/A		100	Brandgevaarlijk / Toxisch / Milieugevaarlijk	proces	0,79	1185,00	65	10000	GEEN		1	1	0,8	0,8	0,09	0,00		N	N	N	J	N	
T.Oxidizer K.O Pot	Vessel	MeOH/ Hydrogen / Nitrogen / Alkanes		0,22	0,1	amb	N/A	1,3	22	Brandgevaarlijk / Toxisch / Milieugevaarlijk	proces	0,79	173,80	65	10000	GEEN		1	1	0,5	0,5	0,01	0,00		N	N	N	J	N	
Thermal Oxidizer	Flare / Bumer	Propane, MeOH, H2, methane		1	0,02	60	104	30	25	Brandgevaarlijk/Toxisch	proces	0,79	790,00	65	10000	GEEN		1	1	1,0	1	0,08	0,00		N	N	N	J	J	
(no number)	Loading/unloading	Methyl Esther	From ship to storage tanks							Milieugevaarlijk	proces	0,86		284											N	N	J	N	J	
(no number)	Loading/unloading	Fatty alcohol	From storage tanks to ship							Milieugevaarlijk	proces	0,83		337											N	N	J	N	J	
(no number)	Loading/unloading	Fatty alcohol	From storage tank to road transport							Milieugevaarlijk	proces	0,83		337											N	N	J	N	J	
(no number)	Loading/unloading	Methanol	From storage tank to road transport			10/20				Brandgevaarlijk/Toxisch	proces	0,79		65	10000	GEEN									N	N	J	J	J	
(no number)	Loading/unloading	Methanol	From road transport tot storage tanks			10/20				Brandgevaarlijk/Toxisch	proces	0,79		65	10000	GEEN									N	N	J	J	J	
(no number)	Loading/unloading	Light ends	From storage tank to road transport							Milieugevaarlijk	proces	0,79		166											N	N	J	N	J	
*NOTE :																														
Utility systems, tankfarm and thermal oxidizers are excluded																														
Only main components are mentioned, for details refer to PFD																														

Bijlage

3

Aanwezige Lines of defence

Een overzicht met relevante aanwezige maatregelen (Lines of Defence (LOD's)) is hieronder opgenomen. In het overzicht is onderscheid gemaakt in:

- Generieke preventieve technische Lines of Defence, codering GPTx
- Generieke preventieve organisatorische Lines of Defence, codering GPOx
- Generieke repressieve technische Lines of Defence, codering GRTx
- Generieke repressieve organisatorische Lines of Defence, codering GROx

x is hierbij het volgnummer

De specifieke LOD's zijn in enkele gevallen in onderstaand overzicht opgenomen, verder zijn ze weergegeven bij de uitwerking van de specifieke scenario's.

Preventieve Technische LOD's

GPT: Generiek, Preventief, Technisch

GPT1	Veel insluitsystemen vallen onder werking van de Pressure Equipment Directive. Dit borgt ontwerp, aanleg en onderhoud van druksystemen, met controle door notified bodies en keuringsinstanties. Onderdeel van het PED is het testen van insluitsystemen op aanmerkelijk hogere druk dan de procesdruk. Bijvoorbeeld: het hydrogenatie proces gedeelte van de plant is ontworpen voor 46 barg. Er hebben voor ingebruikname druktesten plaatsgevonden tot 60 barg. Bij de Polishing (38 barg), hebben vooraf testen plaatsgevonden op 64,5 barg.
GPT2	Met de leveranciers die per pijpleiding leveren, zijn met contracten de specifieke vereisten qua maximale druk vastgelegd. De invloed hierop ligt buiten de invloedssfeer van Wilmar, behoudens technische veiligheidsmaatregelen.
GPT3	Het proces wordt op temperatuur gehouden door hoge druk stoom, waarbij temperatuur en druk wordt geregeled. Het proces wordt verder op de juiste temperatuur gehouden door circulatie van een overmaat aan waterstof (de waterstofstroom draagt zorg voor afkoeling waar de reactie plaatsvindt).
GPT4	Interlocking systems waardoor vrijkomen van stoffen beperkt wordt.
GPT5	De compressor zal trippen als de druk hoger wordt dan setpoint .
GPT6	Er zijn safety valves om het systeem te beschermen tegen hoge druk door damp af te blazen (afhankelijk van het scenario kan dit ook een repressieve LOD zijn). In de fabriek zijn deze op verschillende locatie op de installaties aanwezig. De instellingen van de drukbeveiligingen van de verschillende procesinstallaties, is opgenomen in het document L-PLT-RO-10 'Veiligheden verzamellijst process area'. Ook de opslagtanks zijn voorzien van drukbeveiligingen, afgestemd op de designcriteria. Deze drukbeveiligingen beveiligen de tank tegen zowel overdruk als onderdruk.
GPT7	Een onderdeel van het ontwerpproces is een zogenoemde HAZOP-studie (Hazard and operability studie, Gevaar identificatie).

- In deze studie worden alle voorzienbare gevaren geanalyseerd en worden indien nodig beheersmaatregelen opgesteld en geïmplementeerd om de voorzienbare gevaren te identificeren en de (mogelijke) effecten te kwantificeren
- GPT8 Op basis van de vereisten uit de ATEX 137 is een zoneringsplan opgesteld. Hierin zijn zones met een verhoogd risico op het ontstaan van een explosieve atmosfeer geïdentificeerd en beschreven. Installaties die aanwezig zijn binnen een gebied met een verhoogd risico zijn ex-proof uitgevoerd.
- GPT9 Alle vreemd geleidende installatieonderdelen in de zonering zijn geaard. Werknemers dragen verplicht antistatische kleding
- GPT10 De bodemhoeklas van een opslagtank vervaardigd uit koolstofstaal is voorzien van een coating ter bescherming tegen corrosie.

Noot : onderstaande LoD's zijn Specifieke LoD's. De G dient gelezen te worden als S(specifiek)

- GPT11 Stikstoftoevoer naar opslagtanks vindt gecontroleerd plaats via druk-regelventielen.
- GPT12 Zuurstof meting in de tank
- GPT13 In de methanol tank is een stikstofdeken aanwezig
- GPT14 Twee zuurstof metingen op de tank, die mechanisch stikstof toevoeren bij een te hoog zuurstof percentage
- GPT15 Tanks ontworpen volgens ontwerpnormen voor tanks (NEN-EN14015)
- GPT16 Propaantank staat achter hekwerk
- GPT17 Level control meter in de waterafvoerleiding van VE-3001
- GPT18 Temperatuurmeter in katalysatorgedeelte (scenario 25)
- GPT19 N₂ purge in katalysatorgedeelte (scenario 25)
- GPT20 Heftrucks beschikken over vonkenvangers
- GPT21 Interne overdrukbeveiliging (scenario 37)
- GPT22 Drukmeting in (de toevoer naar) de opslagtank
- GPT23 Overvulbeveiliging op scheeptanks. Er is een koppeling tussen het overvulbeveiligingssysteem van het te beladen schip en het pompsysteem van Wilmar. Bij het aanspreken van de beveiliging, zal het laadproces stoppen. Doel is het voorkomen van overvullen scheepstank en het voorkomen van het vrijkomen van waterbezwaarlijke stoffen in het oppervlakte water.

Preventieve Organisatorische LOD's

GPO: Generiek, Preventief, Organisatorisch

- GPO1 Wilmar heeft een Preventie Beleid Zware Ongevallen (PBZO document). Hierin is het beleid opgenomen ten aanzien van zware ongevallen. De concrete uitwerking van dit beleid is verwerkt in het managementsysteem van Wilmar. Alle procedures en werkinstructies die verder als maatregel bij dit overzicht vernoemd worden,

maken onderdeel uit van dit systeem (deze maatregel wordt hierdoor alleen indirect bij de scenario's vernoemd).

- GPO2 Er is een procedure Risico Inventarisatie en –evaluatie. Hierin is opgenomen wanneer verschillende studies uitgevoerd moeten worden en hoe de opvolging plaatsvindt. Een van de studies is de HAZOP. Deze studie is recent voor alle onderdelen van de plant uitgevoerd en de verbeterpunten die daarin zijn opgenomen, zullen worden doorgevoerd.
- GPO3 Voor de logistieke diensten wordt gebruik gemaakt van een externe service provider. Met hen heeft Wilmar een agreement opgesteld. Hierin zijn eisen vastgelegd ten aanzien van de eisen bij het vervoer van gevaarlijke stoffen.
- GPO4 Alle medewerkers worden opgeleid/getraind voor de functie die ze uitoefenen met de daarbij behorende risico's die er bij komen kijken. Hiervoor is een training en competentiematrix aanwezig die beheerd wordt door de HR afdeling. In deze matrix zijn de benodigde opleidingen voor de verschillende functies opgenomen, zoals bijvoorbeeld VAPRO/ADR/VCA/BHV. Alle loading operators zijn ADR gecertificeerd/getraind. Dit is opgenomen in hun Job description en tevens opgenomen in de competentiematrix. In het managementsysteem wordt in procedure 'S-HR-CE-111_Employee_training' verwezen naar de competentiematrix. Naast de opleidingen in de competentiematrix zijn er regelmatig toolboxes/trainingen. Sommige toolboxes zijn verplicht en wordt de aanwezigheid van de medewerkers bijgehouden.
- GPO5 Alle medewerkers van Wilmar worden bewust gemaakt op het gebied van veiligheid zodra ze in dienst treden. Per functie is binnen Wilmar een training en competentie vereiste vastgesteld waaraan de medewerker dient te voldoen. Als medewerkers in dienst treden, is er een introductieschema dat ze moeten volgen (F-HR-RO-01 Introduction Schedule New Employees Wilmar Rozenburg). Daarnaast hebben zij een gesprek met de S&H (Safety and Health) officer die hen op de hoogte brengt van de relevante procedures en werkinstructies.
- GPO6 Tijdens iedere wacht (3x per dag) loopt de operator een ronde, waarbij een lijst met apparatuur wordt doorlopen en relevante drukken en temperaturen ook lokaal worden opgenomen. Wanneer deze afwijkend zijn, wordt er actie ondernomen. Registraties vinden plaats op basis van formulier 'L-PLT-RO-24 V2.1', de zgn. Buitenrondelijst. Ook wordt tijdens deze ronde op lekkages gelet. Indien een lekkage wordt geconstateerd wordt actie ondernomen. Daarnaast worden op basis van de procedure 'W-SH-RO-16 Uitvoeren OOG rondes' OOG rondes uitgevoerd. Wilmar voert periodiek OOG rondes uit. OOG staat voor Observatie Onveilig Gedrag. Tijdens zo'n ronde wordt er gekeken naar gedrag, omgeving en situaties die onveilig kunnen zijn voor veiligheid, gezondheid en/of milieu. Geborgd wordt, dat alle installaties periodiek aan bod komen tijdens de OOG rondes.

- GPO7 Wilmar beschikt over een werkvergunningensysteem, procedure met kenmerk: 'M-SH-RO-02 Werkvergunningen procedure 2013'. Hierin zijn bijzondere situaties, zoals werken in besloten ruimten, hijsen etc. vastgelegd. Hier is tevens een werkvergunningenformulier aan gekoppeld: 'M-SH-RO-01 Werkvergunning lay-out op A3 ver 2014'.
- De aanvrager of verstrekker dient tevens de risico categorie aan te geven. Afhankelijk hiervan wordt een Taak Risico Analyse (TRA) vereist. Hiervoor wordt lijst 'L-S&H-RO-04 TRA' gebruikt. Bij een hoog risico vergunning is een TRA verplicht. Het document W-S&H-RO-20 'Taak Risico Analyse uitleg' geeft een uitleg over de uitvoering van de TRA.
- GPO8 Iedereen die werkzaamheden verricht op de Wilmar locatie moet een Laatste Minuut Risico Analyse (LMRA) uitvoeren voor aanvang van elk soort werkzaamheden. Het document W-SH-RO-22 'LMRA Procedure en (hand-out) checklist LMRA' beschrijft hoe de Laatste Minuut Risico Analyse moet worden uitgevoerd.
- GPO9 Er zijn specifieke manuals geschreven waarin specifieke werkzaamheden zijn beschreven, zoals M-SH-RO-08 'Werken in besloten ruimten Wilmar Oleo', W-SH-RO-11 'Instructie veiligwerken-omgaan met gevaarlijke stoffen', W-S&H-RO-14 'Taken (veiligheids) Mangatwacht', W-S&H-RO-15 'Gasmeteren zone II heetwerk' en W-S&H-RO-19 'Instructie half-volgelaatsmasker stofmasker filters'. Het voorgaande overzicht is een niet limitatieve opsomming van aanwezige procedures.
- GPO10 Een groot deel van het terrein kan via camerabeelden visueel worden gecontroleerd in de controlekamer. De dienstdoende panel operator houdt op deze manier toezicht op het terrein.
- GPO11 Contractors moeten werken middels het werkvergunningensysteem (GP07) en moeten middels een agreement tekenen voor het V&G beleid van Wilmar. Dit beleid is opgenomen in het document 'F-SH-RO-05 Wilmar veiligheids en gedrageregels aannemers Oleo'. Hier is onder andere e.e.a. opgenomen t.a.v: kwalificaties, PBM's, ontruiming, melding incidenten, algemene verbods- en gebodsregels, werkvergunningen, gevaarlijke stoffen, besloten ruimten, etc. Bij binnenkomst krijgen zij tevens een veiligheidsinstructie 'F-SH-RO-14.1 Wilmar Veiligheidsinstructie Oleo NL'. Deze instructie krijgt elke persoon die op site komt werken, waarvoor wordt getekend. Zolang er geen substantiële wijzigingen zijn, kan deze persoon op basis van de eerder getekende instructie op site werken.
- GPO12 Er is een onderhoudssysteem waarin alle apparatuur is opgenomen. Wilmar beschikt over een lijst met alle relevante documenten in het kader van onderhoud: 'L-QA-RO-02_List_relevant-QM-Documents - Maintenance and repair'. Al het onderhoud vindt plaats onder het werkvergunningensysteem (GPO7, GPO8 en als het door een externe partij is GPO11)
- GPO13 Er zijn Lock-out Tag-out procedures aanwezig: 'W-S&H-RO-07, Lock-out Tag-out ENG, W-S&H-RO-07, Lock-out Tag-out NL'.

- GPO14 Vrijwel het hele procesgedeelte bij Wilmar is gezoneerd. Voor de risico-inschatting en de beheersing daarvan is een explosieveiligheidsdocument aanwezig 'EPD_Wilmar Autoroute_English_A2'. Er is tevens een standaard operationele procedure aanwezig waarin aangegeven is aangegeven wat de vereisten zijn als in EX zones wordt gewerkt (W-S&H-RO-06 Werken onder EX condities WILMAR site). Daarnaast is er een werkinstructie specifiek voor heftrucks in een zone W-SH-RO-23 'Vorkheftruck gebruik in een zone II (2)'.
- GPO15 Er is een instructie voor het veilig gebruik van heftrucks waarin in veilig rijgedrag is opgenomen. W-S&H-RO-13, 'Instructie veilig gebruik vorkheftruck'.
- GPO16 Er geldt een snelheidslimiet van 15 km/uur op het terrein.
- GPO17³ Eerste wissel van de katalysator onder toezicht van Wilmar Global. Zij hebben ervaring met het wisselen en zal het wisselen voorafgaand worden gecommuniceerd met DCMR, VRR en Gezamenlijke Brandweer
- GPO18 Flensmanagement: flensverbindingen worden met behulp van speciaal daartoe opgeleide torque teams op het juiste moment gezet
- GPO19 Er is een werkinstructie welke omschrijft hoe aflaten van hemelwater vanuit tankputten moet plaatsvinden (W-PLT-RO-13).

Repressieve Technische LOD's

GRT: Generiek, Repressief, Technisch

- GRT1 Detectie- en alarmeringsinstallaties zijn aanwezig. *Controlekamer*: het brand- en gasmeldpaneel bevindt zich in de controlekamer. Op dit paneel komen de gas- en brandalarmen binnen. De controlekamer is continu bemand. Vanuit de controlekamer vindt site alarmering plaats. Vanuit de controlekamer worden hulpdiensten gealarmeerd (via Huntsman maingate). *Automatische detectie*: Het controlekamer gebouw is voorzien van een automatische rook- en brandmeldinstallatie. Op meerdere plaatsen in de fabriek (bv. truck loading en transformator ruimte) vindt automatische branddetectie plaats met doormelding naar het brandmeldpaneel in de controlekamer. Daarnaast is op meerdere plaatsen automatische gasdetectie aanwezig (bv. waterstof ontvangststation, koeltoren installatie, methanol tankput, methanol pompput, methanol verlaadplaats en fabrieksarea). *Handmelders*: op meerdere plaatsen (bv. in het controlekamer gebouw, proces area (iedere verdiepingvloer), tankput en truck loading area) zijn handmelders aanwezig. De handmelders maken een connectie naar het brand- en gasmeldpaneel in de controlekamer.
- GRT2 Er zijn verschillende handblusmiddelen aanwezig.

³ Is een specifieke LoD

- GRT3 Op het fabrieksterrein zijn nabij proces area, truck loading en tankenpark brandwater hydranten geplaatst, nabij truck loading tevens voorzien van koelwater monitoren. Deze hydranten/monitoren worden gevoed vanuit een ringvormig leidingnetwerk. Dit leidingnetwerk wordt gevoed vanuit het Huntsman brandwatersysteem. De capaciteit per hydrant bedraagt 2.000 liter/minuut (120 m³/uur) bij 6 bar(g).
- GRT4⁴ Bij truck loading zijn vier waterkanonnen aanwezig.
- GRT5 Op het terrein is back-up systeem aanwezig, 2 grote batterijen, daarmee kan de plant in geval van stroomstoring veilig in shut down mode gezet worden.
- GRT6 Er is een gasdetectiesysteem geïnstalleerd, waarmee zowel H₂ als methanol gedetecteerd wordt (zie GRT1).
- Bij detectie gaat er een alarm af waar de operator op moet reageren. Als het een terecht alarm is, zal deze ingrijpen om naar een safety shutdown te gaan.
- GRT7 Voor medewerkers zijn persoonlijke gasdetectoren en vluchtmaskers beschikbaar. Afhankelijk van de locatie waar wordt gewerkt, worden deze continu bij zich gedragen. De gasdetectoren geven alarm, afhankelijk van gasdetectie, %LEL (Lower Explosion Limit), koolmonoxide (CO) en zuurstof (O₂).
- GRT8 Emergency push buttons (noodknoppen) in de continu bemande controlekamer, waarmee de gehele proces area wordt stilgelegd.
- GRT9 Vervallen
- GRT10⁵ De methanoltank T25 beschikt over een inwendige boven-schuimblusvoorziening. De handmatige aansluiting van deze voorziening is buiten de tankput gelegen
- GRT11 Tanks staan in een tankput welke is uitgevoerd in beton; minimaal vloeistofkerend.
- GRT12 Tanks staan in een tankput met voldoende opvangcapaciteit. De aansluiting naar het riool staat standaard dicht.
- GRT13 De hoofd H₂ valve heeft een hoge back pressure, waardoor de snelheid verlaagd wordt en de operator meer tijd heeft om in te grijpen.
- GRT14 Vloer onder installatieonderdeel/equipment is tenminste vloeistofkerend (verwaarloosbaar bodemrisico)
- GRT15 Grootte van de spill wordt beperkt door bund/rooster/opvangvoorziening onder equipment. De spill is contained
- GRT16 Noodstopknop (algemeen). Bij het aanspreken van de noodstop gaat de inrichting naar "fail safe".
- GRT17 Stoomringleiding bij de H₂ vents. Bij detecteren van een waterstof vlam door de vlammoogdetector, kan door het activeren van de stoomring deze vlam direct worden gedoofd. De activatie van de stoomring is een handmatige handeling GRT18
- Dragen van specifieke PBM's (o.a. brandvertragende kleding, helm, bril, etc) verplicht. Doel: voorkomen van het oplopen van letsel tijdens activiteiten door aanwezigen/werknemers

⁴ Is een specifieke LoD

⁵ Specifieke LoD

Repressieve Organisatorische LOD's

GRO: Generiek, Repressief, Organisatorisch

- GRO1 In de procedure L-PLT-RO-05 'Partial plant shutdown' is vastgelegd hoe een gedeeltelijke plant shutdown veilig uitgevoerd kan worden. Bij een gedeeltelijke shutdown van de unit, zijn de voedingen naar de systemen gestopt maar de verschillende systemen staan in circulatie, dusdanig dat deze relatief makkelijk te herstarten zijn wanneer voeding weer beschikbaar is. De status van elk systeem is als volgt: ☐ Hydrogeneratie system - Waterstof circuleert en de reactoren zijn warm. ☐ Refining system - De kolom opereert in een volledige reflux en de polishing reactor staat in circulatie ☐ Methanol recovery system - De kolom opereert onder volledige reflux. Daarnaast zijn er specifieke SOP's voor in- en uit bedrijfsname van verschillende procesonderdelen zoals L-PLT-RO-08 'R3101A/B en R3102A/B in of uit bedrijf name', L-PLT-RO-09 'R3101A/B en R3102A/B katalysator reductieve'.
- GRO2 In de procedure L-PLT-RO-06 'Plant shutdown' is per installatiedeel stap voor stap vastgelegd hoe de fabriek veilig stilgelegd kan worden, voor onderhoud of bijvoorbeeld een catalyst change.
- Het doel van een shutdown is dat de plant naar een 'Safe condition' moet worden gebracht om zodoende veilig te kunnen werken aan de verschillende proces onderdelen.
- GRO3 In de Standaard Operational Procedure (SOP) L-PLT-RO-07 'Productovergang' wordt beschreven hoe veilig naar een ander product overgegaan kan worden. Deze SOP beschrijft het proces voor de product overgang van C12/C14 naar C16/C18 en vice versa.
- GRO4 De medewerkers dienen gebruik te maken van PBM's. Hiervoor is een werkinstructie aanwezig W-SH-RO-17 'Gebruik Persoonlijke Beschermingsmiddelen' en een bijbehorende matrix, document met kenmerk 'L-SH-RO-12 PBM matrix 1 t/m 4'. In 1 is de matrix opgenomen waarin is aangegeven in welk gebied welke PBM's gebruikt moeten worden. In 2 is een toelichting opgenomen. In 3 is een plattegrondtekening opgenomen. In 4 is extra informatie opgenomen ten aanzien van helmen.
- GRO5 Incidenten die voorkomen binnen Wilmar moeten worden gemeld en onderzocht om herhaling naar de toekomst toe te voorkomen. Dit is opgenomen in de procedure 'S-SH-CE- 141_Reporting_and_Investigation_of_-near-_accidents_and_incidents_-SandH-'. Bij deze procedure hoort het ongevallenformulier 'F-SH-RO-01 Formulier (bijna)ongevallen'. Daarnaast is er een separate procedure waarin is opgenomen wanneer gemeld moet worden bij externe partijen: 'W-SH-RO-01.1 - Meldingen bij ongewone voorvallen'.

- GRO6 Voor de beheersing van noodsituaties beschikt Wilmar over o.a. de volgende documenten:
- Er is een procedure 'Identificatie van noodsituaties',.
 - Een BHV plan: 'W-SH-RO-03 BHV plan'
 - Calamiteitenplan: 'W-SH-RO-04 Calamiteitenplan algemene informatie - Wilmar Oleochemicals BV'
 - Beschrijving scenario's: 'W-S&H-RO-05 Wilmar Calamiteiten scenario beschrijving'
 - Ontruimingsplan: 'W-SH-RO-02 Ontruiming'.
- In deze documentatie zijn de verschillende noodscenario's vastgelegd en is beschreven hoe te handelen bij de specifieke situaties.
- GRO7 Wilmar beschikt over een bodemrisicoanalyse waarin specifieke maatregelen zijn opgenomen ten aanzien van bodembescherming. Daarnaast is er voor de locatie een 'inspectie en keuringsschema NRB' aanwezig waarmee de bodem beschermende voorzieningen intern worden geïnspecteerd.
- GRO8 Wilmar heeft een werkinstructie waarin wordt beschreven wat de meldingsacties zijn bij een lekkage en wat de proces technische actie zijn om de lekkages te stoppen en de gevolgen van de lekkage weg te nemen. W-SH-RO-04.2 'Wilmar Rozenburg vloeistof lekkages'.
- GRO9 Bij vloeistofkerende voorzieningen wordt er volgens het CUR PBV 44 regime door een externe partij gekeurd. Intern worden jaarlijks visuele inspectie uitgevoerd.
- GRO10 Wilmar heeft een werkinstructie waarin wordt beschreven wat de meldingsacties zijn bij een emissies en wat de proces technische acties zijn om de emissies te stoppen en de gevolgen van de emissie weg te nemen. W-SH-RO-04.3 'Wilmar Rozenburg Emissie scenario'.

Bijlage

4

Installatiescenario's

Toelichting op genoemde maximale volumes bij tanksscenario's: het genoemde volume is het maximaal mogelijk volume van de tank. Op basis van toegepaste maximale vullingsgraden kan het feitelijke dan wel actuele maximale volume van een tank kleiner zijn.

Onderstaand zijn de installatiescenario's conform de PGS 6 uitgewerkt. Op basis van de uitwerkingen zijn meerdere aanvullende maatregelen vastgesteld. In onderstaande tabel zijn al deze maatregelen opgenomen. De aandachtspunten zijn opgenomen in de plant-action list. met de geplande uitvoeringsdatum.

Tabel B4.1 Overzicht aanvullende maatregelen vanuit de uitwerking van de scenario's

Nr.	Omschrijving aanvullende maatregel
aanvullende maatregel	
A1	<p>Nagaan of metaalmoeheid bij de opslagtanks kan optreden als gevolg van het vullen en weer legen van de tanks en zo ja hier het preventief onderhoudsprogramma op afstemmen.</p> <p>Planning</p> <p>Wordt in Q1 2016 beoordeeld en indien relevant opgenomen in het ondersprogramma</p> <p>Actuele status (Q3 2016)</p> <p>Dit is beoordeeld en als niet relevant beschouwd omdat de tanks tijdens bedrijf niet geheel leeg worden gepompt en de tanks zijn geplaatst op betonnen tankputbodems (en niet op grondterpen)</p>
A2	<p>Hydrogenatie systeem, separators, Beoordeel of alleen de kleppen 1501, 1601 en 1604 voldoende zijn voor de veiligheid.</p> <p>Planning</p> <p>Beoordeling Q4, 2015 en waar relevant uitvoering tijdens de stop in 2016 (1e halfjaar 2016).</p> <p>Actuele status (Q3 2016)</p> <p>De procesvoering is gebaseerd op een zogenaamd "licenced proces", waarbij basisontwerp en procestechnologie afkomstig is van een wereldwijd opererende marktpartij. Momenteel heeft deze partij dit scenario in onderzoek. Op basis van review tot op heden, is er geen reden tot ingrijpen op korte termijn. Afhankelijk van het vervolg, vindt indien relevant een aanpassing plaats tijdens de onderhoudsstop in 2017</p>
A3	<p>Jetty verladingen: Overweeg om voor verladingen van en naar het schip over te gaan op een systeem dat automatisch ingrijpt bij overvullen (overvulbeveiliging) . Ga tevens na of de pompen op het schip een hogere druk kunnen generen dan dat het proces bij Wilmar aan kan</p> <p>Planning</p> <p>Beoordeling Q4, 2015 en waar relevant uitvoering 1e halfjaar 2016</p> <p>Actuele status (Q3 2016)</p> <p>De onafhankelijke overvul beveiliging is gerealiseerd in 1^e halfjaar van 2016.</p> <p>Operationele scheepspompdrukken worden voorafgaand aan verlading onderling gecommuniceerd en op maxima afgeregeld (bijvoorbeeld door maximaliseren van frequentiedrives). Het proces bij Wilmar is beveiligd door middel van drukgeregelde veiligheidskleppen</p>

Installatiescenario beschrijving					
Scenario:	0				
Directe oorzaak:	Corrosie				
Basisoorzaak:	1.7: verandering in externe omstandigheden versneld corrosie				
Beschrijving:	Lekkage van de tank als gevolg van corrosie van buitenaf aan de bodemhoeklas. De las scheurt door het gewicht van de methanol in de tank. De tank stroomt hierbij leeg (instantaan falen). Door onvoorzien omstandigheden in de tankput ontsteekt de ontstane vloeistofplas. Er ontstaat een plasbrand.				
Exacte locatie van LOC:	Bodemzijde methanoltank T25				
LOC type:	Lekkage door gat (t.g.v. corrosie)				
Gevaarlijke stof:	Methanol				
Hoeveelheid of debiet:	550 m ³ ⁶				
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeibaar				
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur				
Uitstroomopening:	tientallen decimeters (instantaan falen)				
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Safeti-NL, vrijkomen van methanol in tankput, er ontstaat een tankputbrand (426 m ²)				
	Weerklasse	1 kW/m ²	3 kW/m ²	10 kW/m ²	35 kW/m ²
	D 5,0	44,4 ⁷	24,5	13,0	-
	F 1,5	44,4	23,6	10,5	-
Lines of Defence					
LOD	Omschrijving		Codering	Tagnummer/ procedure	
Preventieve technische LOD's	Coating aan de buitenzijde van de tank.		GPT10	T25	
	Bouw van de tank conform NEN-EN 14015.		GPT15	N.v.t.	
Preventieve organisatorische LOD's	Het onderhouden van de tank.		GPO12	Zie bijlage 3	
	Veilig werken op basis van werkvergunning systeem.		GPO7	Zie bijlage 3	
Repressieve technische LOD's	Aanwezigheid stationaire methanol gasdetector met doormelding naar continu bemande controlekamer.		GRT1	FGD10A	
	Er is een methanol gasdetector aanwezig die een alarm geeft, waarna de operator de plant naar safety shut down kan zetten – indien nodig volledige plant shut-down d.m.v. noodknop.		GRT8	Zie bijlage 3	
	Er zijn hydranten aanwezig, voldoende brandwater is hierbij geborgd.		GRT3	HD05	
	Persoonlijke gasdetectie bij werkzaamheden in de methanol tankput.		GRT7	MSA4X	

⁶ Maximaal volume van de tank. In de praktijk is maximaal 400 ton methanol aanwezig in de tank

⁷ Bij plasbranden zijn effectcontouren aangegeven in meter vanaf de rand van de plasbrand

	Tank staat in tankput, waarvan de tankputafsluiter standaard gesloten is.	GRT12	SP4
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties.	GRO6	Zie bijlage 3

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	3	4	1
Na LOD's	2	2	4

Installatiescenario beschrijving				
Scenario:	1			
Directe oorzaak:	Overdruk			
Basisoorzaak:	7.22, meer flow in dan uit			
Beschrijving:	Blootstelling aan methanol als gevolg van drukopbouw in T25. Deze drukopbouw ontstaat als gevolg van falen van de stikstof toevoer controle. De drukopbouw is dermate hoog, dat de tank faalt. Hierbij komt methanol in vloeistofvorm en dampvorm vrij. Aan deze dampen/vloeistoffen worden medewerkers die op/nabij de tank controlerondes lopen blootgesteld.			
Exacte locatie van LOC:	T25 methanoltank			
LOC type:	Lekkage			
Gevaarlijke stof:	Methanol			
Hoeveelheid of debiet:	Enkele m ³ /s. Bij falen van de tank zal eerst een wolk N ₂ ontstaan en daarna zal zonder ingrijpen circa 10 m ³ /uur MeOH + N ₂ vrijkomen			
Fase van de vrijkomende stof:	damp/vloeistof			
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur			
Uitstroomopening:	Enkele cm ² (diameter: 1,5')			
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Weerklasse	VRW	AGW	LBW
	D 5,0	8	4	1,6
	F 1,5	5	3	1,8
Lines of Defence				
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure	
Preventieve technische LOD's	Tank is uitgevoerd met twee druk beveiligingen. Dit voorkomt falen van de tank (maar geeft nog uitstoot ter hoogte van deze veiligheidsventielen).	GPT6	T25 PSV 001 en 002	
	Stikstof toevoer vindt plaats via druk-regel ventiel.	GPT11	DP001	
	Drukmeting in de toevoer naar de tank.	GPT22	PI25	
Preventieve organisatorische LOD's	SOP buitenronde. N2 blanketing T25 is op deze controlelijst opgenomen.	GPO6	Zie bijlage 3	
Repressieve technische LOD's	Aanwezigheid stationaire methanol gasdetector met doormelding naar continu bemande controlekamer.	GRT1	FGD10A	
	Persoonlijke gasdetectie bij werkzaamheden in de methanol tankput.	GRT7	MSA4X	

Repressieve organisatorische LOD's	Gebruik van PBM's.	GRO4	Zie bijlage 3
	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties.	GRO6	Zie bijlage 3

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	3	3	2
Na LOD's	2	2	4

Installatiescenario beschrijving			
Scenario:	2		
Directe oorzaak:	Onderdruk		
Basisoorzaak:	9.1-9.6 toevoer aansluiting te klein of pompcapaciteit te groot		
Beschrijving:	Spill van methanol als gevolg van vrijkomen van methanol door implosie van de tank. Oorzaak van de implosie is het te snel uitnemen van methanol uit de tank. De spill heeft bodemverontreiniging tot gevolg.		
Exacte locatie van LOC:	T25 methanoltank		
LOC type:	Instanstaan falen		
Gevaarlijke stof:	Methanol		
Hoeveelheid of debiet:	Max. 550 m³		
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeibaar		
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur		
Uitstroomopening:	Enkele dm²		
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Milieurisico, kans op bodem verontreiniging		
Lines of Defence			
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure
Preventieve technische LOD's	Bouw van de tank conform NEN-EN 14015 en PGS29, waarbij rekening wordt gehouden met venting capacity.	GPT15	N.v.t.
	De capaciteit van de pomp, welke methanol uit de tank onttrekt (PU25), is gelimiteerd (circa 470 l/min).		PU25
	Er zitten twee drukveiligheden op de tank. Deze zijn zowel ter bescherming van overdruk als onderdruk (de ene is ingesteld op -3mbar en de andere op -3,5 mbar).	GPT6	T25 PSV 001 en 002
	Systeem is voorzien van drukmeting. Bij te lage druk valt de methanol pomp (PU25) uit.		PU25
Preventieve organisatorische LOD's			
Repressieve technische LOD's	Aanwezigheid stationaire methanol gasdetector met doormelding naar continu bemande controlekamer.	GRT1	FGD10A
	Er is een methanol gasdetector aanwezig die een alarm geeft, waarna de operator de plant naar safety shut down kan zetten – indien nodig volledige plant shut-down d.m.v. noodknop.	GRT8	Zie bijlage 3

	Tank staat in tankput, waarvan de tankputafsluiter standaard gesloten is.	GRT12	SP4
	De tankputbodem is uitgevoerd in beton (min. vloeistofkerend)	GRT11	TP T25
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties	GRO6	Zie bijlage 3

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	3	1
Na LOD's	2	2	4

Installatiescenario beschrijving					
Scenario:	3				
Directe oorzaak:	Operator fout				
Basisoorzaak:	6.9, in foute toestand gelaten/gezet				
Beschrijving:	Brand als gevolg van het open laten staan van het monsternamepunt T25AA201 (een keer per dag). Er ontstaat een tankputbrand. Door vonkvorming bij werkzaamheden in de tankput ontsteekt de ontstane vloeistofplas.				
Exacte locatie van LOC:	Monstername punt op de methanoltank T25				
LOC type:	Lekkage				
Gevaarlijke stof:	Methanol				
Hoeveelheid of debiet:	550 m ³				
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeibaar				
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur				
Uitstroomopening:	Enkele cm ²				
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Safeti-NL, vrijkomen van methanol in tankput, er ontstaat een tankputbrand full surface tankput				
	Weerklasse	1 kW/m ²	3 kW/m ²	10 kW/m ²	35 kW/m ²
	D 5,0	44,4 ⁸	24,5	13,0	-
	F 1,5	44,4	23,6	10,5	-
Lines of Defence					
LOD	Omschrijving		Codering	Tagnummer/ procedure	
Preventieve technische LOD's	Niveaumeting in tank T25			LI25	
Preventieve organisatorische LOD's	Medewerkers worden geïnstrueerd en vakinhoudelijk afgenomen op basis van training/competentie matrix		GPO4/GPO5	Zie bijlage 3	
	Veilig werken op basis van werkvergunning systeem		GPO7	Zie bijlage 3	
	Controle rondes		GPO6		

⁸ Bij plasbranden zijn effectcontouren aangegeven in meter vanaf de rand van de plasbrand

Repressieve technische LOD's	Aanwezigheid stationaire methanol gasdetector met doormelding naar continu bemande controlekamer.	GRT1	FGD10A
	Er is een methanol gasdetector aanwezig die een alarm geeft, waarna de operator de plant naar safety shut down kan zetten – indien nodig volledige plant shut-down d.m.v. noodknop.	GRT8	Zie bijlage 3
	Er zijn hydranten aanwezig, voldoende brandwater is hierbij geborgd.	GRT3	HD05
	Persoonlijke gasdetectie bij werkzaamheden in de methanol tankput.	GRT7	N.v.t.
	Tank staat in tankput, waarvan de tankputafsluiter standaard gesloten is.	GRT12	MSA4X SP4
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties.	GRO6	Zie bijlage 3

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	4	1
Na LOD's	2	2	4

Installatiescenario beschrijving					
Scenario:	4				
Directe oorzaak:	2.2 fout bij vervanging externe impact (bliksem)				
Basisoorzaak:	Foutief onderhoud/vervanging				
Beschrijving:	Brand bij PV-klep doordat er iets op de ontluchtingsopeningen zit na onderhoud met vrijkomen van methanol tot gevolg. Door blikseminslag ontstaat een tankbrand.				
Exacte locatie van LOC:	Methanol tank T25				
LOC type:	Falen van de tank bij P/V ventiel; ontstaan van een tankbrand				
Gevaarlijke stof:	Methanol				
Hoeveelheid of debiet:	Max. 550 m ³				
Fase van de vrijkomende stof:	Damp				
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur				
Uitstroomopening:	Gehele tank oppervlak (full surface tankbrand, op hoogte)				
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Safeti-NL, tankbrand op hoogte diameter van de tank bedraagt: 9,4 meter, de hoogte bedraagt 8m				
	Weerklasse	1 kW/m ² Op maaiveld ⁹	3 kW/m ² Op hoogte	10 kW/m ² Op hoogte	35 kW/m ² Op hoogte
	D 5,0	-	11,2	6,4	-
	F 1,5	-	10,7	5	-
Lines of Defence					
LOD	Omschrijving	Codering		Tagnummer/ procedure	
Preventieve technische LOD's	Aarding van de tank.	GPT9		DWG E-08-117	
	Stikstofdeken in de tank.	GPT13		T25	
	Twee zuurstof metingen op de tank, waarbij stikstof wordt toegevoerd i.g.v. een te hoog zuurstof percentage.	GPT14		OA25A OA25B	
	Drukmeting in de tank.	GPT22		PI25	

⁹, maximaal effect. Dit kan alleen optreden na lange tijd ivm uitdroom door klein gat.

Preventieve organisatorische LOD's	Frequentie waarmee mensen aanwezig zijn, is erg laag. In geval van bliksem wordt de plant ontruimd (onderdeel veiligheidsinstructie)	GPO05	Zie bijlage 3
	Competentiematrix.	GPO4	Zie bijlage 3
	Onderhoudsplan. Werkzaamheden worden uitgevoerd conform onderhoudsopdracht.	GPO12	Zie bijlage 3
	Buitenronde lijst.	GPO6	Zie bijlage 3
Repressieve technische LOD's	Aanwezigheid stationaire methanol gasdetector met doormelding naar continu bemande controlekamer.	GRT1	FGD10A
	Er is een methanol gasdetector aanwezig die een alarm geeft, waarna de operator de plant naar safety shut down kan zetten – indien nodig volledige plant shut-down d.m.v. noodknop.	GRT8	Zie bijlage 3
	Er zijn hydranten aanwezig, voldoende brandwater is hierbij geborgd.	GRT3	HD05
	Persoonlijke gasdetectie bij werkzaamheden in de methanol tankput.	GRT7	MSA4X
	Tank staat in tankput, waarvan de tankputafsluiter standaard gesloten is.	GRT12	SP4
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties.	GRO6	Zie bijlage 3

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	3	3	2
Na LOD's	2	2	4

Installatiescenario beschrijving			
Scenario:	5		
Directe oorzaak:	Foutief onderhoud/vervanging		
Basisoorzaak:	2.2 fout bij vervanging		
Beschrijving:	Overvullen van tank door het onjuist installeren van de niveauregeling na onderhoud. Met als gevolg vrijkomen van methanol uit de tank via PV-klep.		
Exacte locatie van LOC:	Methanoltank T25		
LOC type:	Overvullen		
Gevaarlijke stof:	Methanol		
Hoeveelheid of debiet:	550 m³ / max. 3 m³ per uur		
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeibaar		
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur		
Uitstroomopening:	Enkele cm²		
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Milieurisico, kans op bodem verontreiniging		
Lines of Defence			
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure
Preventieve technische LOD's	Onafhankelijke level switch interlock op de tank waarmee overvullen voorkomen kan worden.	GPT4	LS T25 LS001
Preventieve organisatorische LOD's	Werkvergunningensysteem met daarin Log Out,, Tag Out en Try-Out (LOTOTO).	GPO7 en GPO13	Zie bijlage 3
	Onderhoudssysteem. Werkzaamheden worden uitgevoerd conform onderhoudsopdracht.	GPO12	Zie bijlage 3
	Competentiematrix	GPO4/GPO5	Zie bijlage 3
Repressieve technische LOD's	Aanwezigheid stationaire methanol gasdetector met doormelding naar continu bemande controlekamer.	GRT1	FGD10A
	Er is een methanol gasdetector aanwezig die een alarm geeft, waarna de operator de plant naar safety shut down kan zetten – indien nodig volledige plant shut-down d.m.v. noodknop.	GRT8	Zie bijlage 3
	Er zijn hydranten aanwezig, voldoende brandwater is hierbij geborgd.	GRT3	HD05

	<p>Persoonlijke gasdetectie bij werkzaamheden in de methanol tankput.</p> <p>Tank staat in tankput, waarvan de tankputafsluiter standaard gesloten is.</p>	<p>GRT7</p> <p>GRT12</p>	<p>N.v.t.</p> <p>MSA4X, SP4</p>
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties.	GRO6	Zie bijlage 3

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	2	2
Na LOD's	2	1	4

Installatiescenario beschrijving			
Scenario:	6		
Directe oorzaak:	Corrosie		
Basisoorzaak:	1.7: verandering in externe omstandigheden versneld corrosie		
Beschrijving:	Vrijkomen milieugevaarlijke stof door corrosie van buitenaf.		
Exacte locatie van LOC:	T03		
LOC type:	Scheurvorming, instantaan falen		
Gevaarlijke stof:	Milieugevaarlijke stof (Methyl Ester / fatty alcohol)		
Hoeveelheid of debiet:	Max. 6.500 m³		
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeibaar		
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk en 50-60°C		
Uitstroomopening:	Enkele cm²		
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Mogelijke bodemverontreiniging die zich buiten het terrein zou kunnen verspreiden. Topping van de vloeistofgolf met kans op afstroming naar het oppervlakte water (MRA [ramp]scenario)		
Lines of Defence			
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure
Preventieve technische LOD's	Coating aan de buitenzijde van de tank.	GPT10	T01
	Bouw van de tank conform NEN-EN 14015	GPT15	N.v.t.
Preventieve organisatorische LOD's	Het onderhouden van de tank.	GPO12	Zie bijlage 3
Repressieve technische LOD's	Tank staat in een tankbund waarvan de aansluiting naar het riool standaard dicht staat.	GRT12	SP3
	Tankputbodem is van beton (min. vloeistofkerend)	GRT11	Tankput
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties	GRO6	Zie bijlage 3
	Uitvoeren observatieronden	GPO6	Zie bijlage 3

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	3	3	2

Na LOD's	2	2	4
----------	---	---	---

Installatiescenario beschrijving			
Scenario:	7		
Directe oorzaak:	Onderdruk		
Basisoorzaak:	9.13-9.18, afgesloten		
Beschrijving:	Implosie door iets op de ontluuchtingsopeningen van de tank. Vrijkomen van milieugevaarlijke stof.		
Exacte locatie van LOC:	T01		
LOC type:	Instantaan falen		
Gevaarlijke stof:	Milieugevaarlijke stof (Methyl Ester / fatty alcohol)		
Hoeveelheid of debiet:	Max 6.500 m³		
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeibaar		
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk , 50-60 graden C		
Uitstroomopening:	Enkele dm²		
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Mogelijke bodemverontreiniging die zich buiten het terrein zou kunnen verspreiden.		
Lines of Defence			
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure
Preventieve technische LOD's	Er zijn twee ontluuchtingsopeningen aanwezig, per stuk met voldoende doorlaat. Ontluuchtingsopeningen zijn getraced. Bij te lage druk valt de voedingspomp uit	GPT6	T01 PSV001 T01 PSV002 PU01A/B
Preventieve organisatorische LOD's	Onderhoud geborgd.	GPO12	Zie bijlage 3
Repressieve technische LOD's	Tank staat in een tankbund waarvan de aansluiting naar het riool standaard dicht staat. De tankputbodem is uitgevoerd in beton (min. vloeistofkerend)	GRT12 GRT11	SP3 Tankput
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties	GRO6	Zie bijlage 3

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	3	1
Na LOD's	2	2	4

Installatiescenario beschrijving			
Scenario:		8	
Directe oorzaak:		Trillingen	
Basisoorzaak:		10.2, kritiek onderdeel faalt door eigen beweging	
Beschrijving:		Door vibratie van de pomp (positive displacement pump) ontstaat er lekkage met vrijkomen van milieugevaarlijke stoffen.	
Exacte locatie van LOC:		T01, pomp PU01A/B	
LOC type:		Lekkage	
Gevaarlijke stof:		Milieugevaarlijke stof (Methyl Ester / fatty alcohol)	
Hoeveelheid of debiet:		85 Nm³/uur	
Fase van de vrijkomende stof:		Vloeibaar	
Uitstroomcondities:		Druk van vloeistofkolom in tank en omgevingstemperatuur	
Uitstroomopening:		Enkele cm²	
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):		Mogelijke bodemverontreiniging die zich buiten het terrein zou kunnen verspreiden.	
Lines of Defence			
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure
Preventieve technische LOD's	Er zijn twee ontluchtingsopeningen aanwezig, per stuk met voldoende doorlaat. Ontluchtingsopeningen zijn getraced. Bij te lage druk valt de voedingspomp uit	GPT6	T01 PSV001 T01 PSV002 PU01A/B
Preventieve organisatorische LOD's	Onderhoud geborgd.	GPO12	Zie bijlage 3
Repressieve technische LOD's	Tank staat in een tankbund waarvan de aansluiting naar het riool standaard dicht staat.	GRT12	SP3
	De tankputbodem is uitgevoerd in beton (min. vloeistofkerend)	GRT11	Tankput
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties	GRO6	Zie bijlage 3

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	5	2	2
Na LOD's	4	1	4

Installatiescenario beschrijving			
Scenario:	9		
Directe oorzaak:	Operator fout		
Basisoorzaak:	6.3 flow stop regeling niet tijdig bediend		
Beschrijving:	Na het aflaten van hemelwater in de tankbund laat de operator per ongeluk de put open staan (normaal normally closed). Dan gaat het naar een vetseparator. Afhankelijk van de concentraties gaat het of direct naar de haven of naar het sewer system van Huntman. In dit scenario wordt er meer afgelaten naar Huntsman dan volgens contract afgesproken. De verontreinigingsgraad en het debiet is te hoog. Dit leidt tot het falen van de AWZI van Huntsman.		
Exacte locatie van LOC:	Tankput (interne benaming: 'de grote tankput')		
LOC type:	Lekkage		
Gevaarlijke stof:	Milieugevaarlijke stof (Methyl Ester / fatty alcohol)		
Hoeveelheid of debiet:	Afhankelijk van soort lekkage die er heeft plaatsgevonden		
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeibaar		
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur		
Uitstroomopening:	Grootte van afvoer in tankbund		
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Mogelijke vervuiling van het riool van Huntsman Met falen van de AWZI tot gevolg		
Lines of Defence			
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure
Preventieve technische LOD's	Er zijn twee afsluiters geplaatst: één bij de tankput en één na de vetafscheider.		SP3 (tankput) VA1 (vetput)
Preventieve organisatorische LOD's	Procedure/werkinstructie die beschrijft hoe aflaten van hemelwater moet plaatsvinden. Er is tijdens aflaten continu een Operator aanwezig	GPO19	Zie bijlage 3
	SOP buitenronde.	GPO6	Zie bijlage 3
Repressieve technische LOD's			
Repressieve organisatorische LOD's			

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	2	1
Na LOD's	2	2	4

Installatiescenario beschrijving			
Scenario:		10	
Directe oorzaak:		Foutief onderhoud/vervanging	
Basisoorzaak:		2.1 veroudering slijtage	
Beschrijving:		Vrijkomen van milieugevaarlijke stoffen als gevolg van metaalmoeheid door het te vaak vullen en legen van de tank. In de literatuur wordt hiervoor een waarde van ± 1.300 keer genoemd. Na veelvuldig volledig legen en vullen (en overschrijden literatuur waarde), kan er metaalmoeheid optreden in de hoek bodem/wand van de tank en lekkage veroorzaken met vrijkomen van milieugevaarlijke stoffen tot gevolg.	
Exacte locatie van LOC:		T01	
LOC type:		Scheurvorming	
Gevaarlijke stof:		Milieugevaarlijke stof (Methyl Ester / fatty alcohol)	
Hoeveelheid of debiet:		Max. 6.500 m³	
Fase van de vrijkomende stof:		Vloeibaar	
Uitstroomcondities:		Atmosferische druk en omgevingstemperatuur	
Uitstroomopening:		Enkele dm²	
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):		Mogelijke bodemverontreiniging die zich buiten het terrein zou kunnen verspreiden.	
Lines of Defence			
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure
Preventieve technische LOD's	Tanks ontworpen volgens ontwerpnorm NEN-EN14015	GPT15	Zie bijlage 3
Preventieve organisatorische LOD's	Onderhoud volgens onderhoudsplan	GPO12	Zie bijlage 3
Repressieve technische LOD's	Tank staat in een tankbund waarvan de aansluiting naar het riool standaard dicht staat.	GRT12	SP3
	De tankputbodem is uitgevoerd in beton (min. vloeistofkerend)	GRT11	Tankput
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties	GRO6	Zie bijlage 3

Mogelijke aanvullende Lines of Defence			
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure
Preventieve technische LOD's	Nagaan of metaalmoeheid bij de opslagtanks kan optreden als gevolg van het vullen en weer legen van de tanks en zo ja hier het preventief onderhoudsprogramma op afstemmen.	A1	
Preventieve organisatorische LOD's			
Repressieve technische LOD's			
Repressieve organisatorische LOD's			

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	3	1
Na LOD's	2	2	4
Na aanvullende LOD's	2	2	4

Installatiescenario beschrijving			
Scenario:	11		
Directe oorzaak:	7.5 drukregeling faalt		
Basisoorzaak:	Overdruk/operator fout		
Beschrijving:	De afvoer van T11 en T12 gaat via eenzelfde pomp. Na de pomp zit een beveiliging tegen backspillPV. Bij het aanspreken van de PV (PV11), wordt de stroom terug naar de te legen tank geleid. Deze overstortroute moet handmatig worden opgelijnd door de operator. Het incidentscenario is, dat de operator uit tank T11 pompt en de overstort route op T12 zet. Hierdoor wordt T12 overvuld bij de storing/het aanspreken van de PV Het incident is vrijkomen van milieugevaarlijke stoffen via de PSV-klep van tank 12 (T12 PSV001 en T12 PSV002).		
Exacte locatie van LOC:	T11/12		
LOC type:	Overvullen/lekkage		
Gevaarlijke stof:	Milieugevaarlijke stof (Methyl Ester)		
Hoeveelheid of debiet:	Enkele m³		
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeibaar		
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur		
Uitstroomopening:	Enkele cm²		
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Mogelijke bodemverontreiniging die zich buiten het terrein zou kunnen verspreiden.		
Lines of Defence			
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure
Preventieve technische LOD's	High level alarm in TK12		HSL12
Preventieve organisatorische LOD's	Competentiematrix	GPO4/GPO5	Zie bijlage 3
Repressieve technische LOD's	Tank staat in een tankbund waarvan de aansluiting naar het riool standaard dicht staat.	GRT12	SP3
	De tankputbodem is uitgevoerd in beton (min. vloeistofkerend)	GRT11	Tankput
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties	GRO6	Zie bijlage 3

Risiko-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	2	2
Na LOD's	2	1	4

Installatiescenario beschrijving			
Scenario:	12		
Directe oorzaak:	Onderdruk		
Basisoorzaak:	9.1-9.6 toevoer aansluiting te klein of pompcapaciteit te groot		
Beschrijving:	Implosie van de tank door te snelle afvoer naar het schip met vrijkomen van milieugevaarlijke stoffen als gevolg.		
Exacte locatie van LOC:	T31		
LOC type:	Instantaan falen		
Gevaarlijke stof:	Milieugevaarlijke stof (Fatty alcohol)		
Hoeveelheid of debiet:	Max 4.000 m³		
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeibaar		
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur		
Uitstroomopening:	Enkele dm²		
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Mogelijke bodemverontreiniging die zich buiten het terrein zou kunnen verspreiden.		
Lines of Defence			
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure
Preventieve technische LOD's	Bouw van de tank conform NEN-EN 14015 en PGS29, waarbij rekening wordt gehouden met venting capacity.	GPT15	N.v.t.
	De capaciteit van de pomp, welke methanol uit de tank onttrekt (PU31), is gelimiteerd.		PU31
	Er zitten twee drukveiligheden op de tank. Deze zijn zowel ter bescherming van overdruk als onderdruk (de ene is ingesteld op -3mbar en de andere op -3,5 mbar).	GPT6	PU31 PSV001 en 002
	Systeem is voorzien van drukmeting. Bij te lage druk valt de vetalcoholpomp (PU31) uit.		PU31 PSV001 en 002
Preventieve organisatorische LOD's			
Repressieve technische LOD's	Tank staat in tankput, waarvan de tankputafsluiter standaard gesloten is.	GRT12	SP3
	De tankputbodem is uitgevoerd in beton (min. vloeistofkerend)	GRT11	TP T31
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties	GRO6	Zie bijlage 3

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	3	1
Na LOD's	2	2	4

Installatiescenario beschrijving					
Scenario:	13				
Directe oorzaak:	Impact				
Basisoorzaak:	5.3 Botsing met transportvoertuig				
Beschrijving:	Jetfire als gevolg van vrijkomen van propaan als gevolg van het inrijden van een tankauto op de propaantank.				
Exacte locatie van LOC:	Propaantank				
LOC type:	Lekkage met brand (jet fire)				
Gevaarlijke stof:	Brandbaar gas propaan				
Hoeveelheid of debiet:	Enkele m ³ .				
Fase van de vrijkomende stof:	Gas				
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur				
Uitstroomopening:	Enkele dm ²				
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Safeti-NL, vrijkomen van Jetfire van de propaan tank (leak, 10mm, QRA-scenario)				
	Druk in tank: 16 [barg]				
	Volume van de tank: 4,5 m ³				
	Weerklasse	1 kW/m ²	3 kW/m ²	10 kW/m ²	35 kW/m ²
	D 5,0		35	25,9	20,5
	F 1,5		39	30,7	25,4
Lines of Defence					
LOD	Omschrijving		Codering	Tagnummer/ procedure	
Preventieve technische LOD's	Propaantank staat achter hekwerk		GPT16	Reg.nr. 4006266	
Preventieve organisatorische LOD's	Snelheidslimiet op het terrein (15 km/uur)		GPO16	Zie bijlage 3	
	Contract met externe service provider waarin eisen ten aanzien van het vervoer van gevaarlijke stoffen zijn vastgelegd. Algemene verkeerswet is ook van toepassing op het terrein; chauffeurs hebben rijbewijs en ADR.		GPO3	Zie bijlage 3	
Repressieve technische LOD's	Er zijn hydranten aanwezig, voldoende brandwater is hierbij geborgd.		GRT3	HD05	
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties.		GRO6	Zie bijlage 3	

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	3	3	2
Na LOD's	1	3	4

Installatiescenario beschrijving					
Scenario:	14				
Directe oorzaak:	Overdruk				
Basisoorzaak:	7.11-7.14, thermische expansie van vloeistof/damp in kolom veroorzaakt overdruk				
Beschrijving:	Vrijkomen van methanol (damp) als gevolg van drukopbouw in de kolom met brand als gevolg. De drukopbouw wordt veroorzaakt door falen van het stoomsysteem (te veel stoom naar kolom waardoor deze te heet wordt). Emissie via PSV (Pressure Safety Valve). De brand ontstaat door de aanwezigheid van elektrisch materiaal/equipment. De brand is een brand ter grootte van de diameter van de kolom, (diameter= 1,6 meter : hoogte= 22,6 meter)				
Exacte locatie van LOC:	Methanol recovery systeem: D-3001 en appendages				
LOC type:	Lekkage via PSV (PSV 0101) met brand op hoogte				
Gevaarlijke stof:	Methanol				
Hoeveelheid of debiet:	enige m³				
Fase van de vrijkomende stof:	Gas				
Uitstroomcondities:	overdruk (meer dan 1,5 barg) en ongeveer 70 °C				
Uitstroomopening:	Enkele cm²				
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Safeti-NL, vrijkomen van				
	Weerklasse	1 kW/m² Op hoogte	3 kW/m² Op hoogte	10 kW/m² Op hoogte	35 kW/m² Op hoogte
	D 5,0	29,3 ¹⁰	23,4	18,9	-
	F 1,5	32,5	26,6	21,3	-
Lines of Defence					
LOD	Omschrijving		Codering	Tagnummer/ procedure	
Preventieve technische LOD's	Temperatuur stoomsysteem heeft setpoint van 290 graden C, met ESD trip op TI94504		GTP8	TI94504	
	Druk in methanol kolom wordt gemeten met PI0111 met trip bij 2,6 bar kolomdruk			PI0111	
	Allex Ex proof uitgevoerd volgens zoneringsplan				

¹⁰ De waarden op maaiveldniveau waren maximaal 0,9

Preventieve organisatorische LOD's			
Repressieve technische LOD's	<p>Aanwezigheid stationaire methanol gasdetector met doormelding naar continu bemande controlekamer.</p> <p>Er is een methanol gasdetector aanwezig die een alarm geeft, waarna de operator de plant naar safety shut down kan zetten – indien nodig volledige plant shut-down d.m.v. noodknop.</p> <p>Er zijn hydranten aanwezig, voldoende brandwater is hierbij geborgd.</p> <p>Persoonlijke gasdetectie bij werkzaamheden in de methanol tankput.</p> <p>Tank staat in tankput, waarvan de tankputafsluiter standaard gesloten is.</p>	<p>GRT1</p> <p>GRT8</p> <p>GRT3</p> <p>GRT7</p> <p>GRT12</p>	<p>FGD10A</p> <p>Zie bijlage 3</p> <p>HD01, 2, 5 en 6</p> <p>MSA4X</p> <p>SP4</p>
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties.	GRO6	Zie bijlage 3

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	2	1
Na LOD's	2	2	4

Installatiescenario beschrijving			
Scenario:		15	
Directe oorzaak:		Operator fout	
Basisoorzaak:		6.7, geen ingrijpen door operator	
Beschrijving:		Negeren van een hoog alarm door de operator waardoor VE-3001 overvult wordt en er een mengsel dat fatty alcohol bevat op de weg terecht komt. Vrijkomen van milieugevaarlijke stoffen via de overloop van de decanter.	
Exacte locatie van LOC:		Methanol recovery unit: VE-3001 (methanol bottom decanter)	
LOC type:		Overvullen	
Gevaarlijke stof:		Milieugevaarlijke stof (fatty alcohol)	
Hoeveelheid of debiet:		enige m³ (20 kg/uur, maximale flow)	
Fase van de vrijkomende stof:		Vloeibaar	
Uitstroomcondities:		1,5 barg en temperatuur ± 50°C	
Uitstroomopening:		0,5'	
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):		Vrijkomen van milieugevaarlijke stoffen op het eigen terrein met potentiële bodemverontreiniging	
Lines of Defence			
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure
Preventieve technische LOD's	Hoogste punt van de vent pipe is naar 18m vloer gebracht, hierdoor geen uitstroom mogelijk (druk is 1,5 barg)	n.v.t.	
Preventieve organisatorische LOD's	Competentiematrix SOP : lekkage rondes/Visuele controle	GPO4/GPO5 GPO6	
Repressieve technische LOD's			
Repressieve organisatorische LOD's	SOP omgaan met lekkage	GRO8	

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	2	2
Na LOD's	1	1	4

Installatiescenario beschrijving			
Scenario:	16		
Directe oorzaak:	Operator fout		
Basisoorzaak:	6.9, in foute toestand gelaten/gezet		
Beschrijving:	Als gevolg van geen water in de decanter gecombineerd met het open laten staan van de manual valve, wordt er continu stikstof afgevoerd zonder dat het opgemerkt wordt, waardoor medewerkers (ter plaatse van de waterafvoer bij de afvalwatergoot) blootgesteld kunnen worden aan de stikstof.		
Exacte locatie van LOC:	Methanol recovery unit: VE-3001 (methanol bottom decanter)		
LOC type:	Lekkage		
Gevaarlijke stof:	Stikstof		
Hoeveelheid of debiet:	10 m³/uur		
Fase van de vrijkomende stof:	Gas		
Uitstroomcondities:	1,5 barg en temperatuur ± omgevingstemperatuur		
Uitstroomopening:	Enkele cm²		
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Blootstelling aan verstikkend gas (stikstof)		
Lines of Defence			
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure
Preventieve technische LOD's	Level control meter in de waterafvoerleiding van VE-3001 (LIC0203) stuurt flow controller in de afvoer dicht (FCLV0203)	GPT17	LIC0203 FCLV0203
Preventieve organisatorische LOD's	Competentiematrix	GPO4/GPO5	Zie bijlage 3
Repressieve technische LOD's	Medewerker heeft zuurstof meter (pieper) bij zich	GRT7	MSA4X
Repressieve organisatorische LOD's			

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	3	1
Na LOD's	2	2	4

Installatiescenario beschrijving					
Scenario:	17				
Directe oorzaak:	Corrosie				
Basisoorzaak:	1.11, product invloed				
Beschrijving:	Vrijkomen van gevaarlijke stoffen als gevolg van een lekkage die veroorzaakt wordt door H ₂ embrittlement (het proces waarbij metalen zoals staal broos worden en een breuk veroorzaakt wordt als gevolg van de invoering en de verdere verspreiding van waterstof in het metaal). In dit scenario ontsteekt het waterstof door de aanwezige electrical equipment of een statisch geladen operator.				
Exacte locatie van LOC:	Hydrogenatie systeem: verdampers, D-3101 en 3102				
LOC type:	Lekkage				
Gevaarlijke stof:	Mengsel van waterstof met Methyl esters				
Hoeveelheid of debiet:	enige m ³				
Fase van de vrijkomende stof:	Gas				
Uitstroomcondities:	Druk rond de 40 bar en temperatuur 215-240 °C				
Uitstroomopening:	Enkele cm ² (beginnend bij enige mm ²) 10 mm				
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Safeti-NL, vrijkomen van jetfire				
	Weerklasse	1 kW/m ²	3 kW/m ²	10 kW/m ²	35 kW/m ²
	D 5,0	12,2	10,4	9,2	8,2
	F 1,5	12,2	10,0	8,0	4,1
Lines of Defence					
LOD	Omschrijving		Codering	Tagnummer/ procedure	
Preventieve technische LOD's	Alles ex-proof uitgevoerd volgens zoneringsplan (voorkomen ontsteking). Alle installatieonderdelen in de zonering zijn geaard. PED-regeling van toepassing		GPT8 GPT9 GPT1		
Preventieve organisatorische LOD's					
Repressieve technische LOD's	Er is een gasdetectiesysteem geïnstalleerd, waarmee zowel H ₂ als methanol gedetecteerd wordt (zie GRT1). Bij detectie gaat er een alarm af waar de operator op moet reageren. Als het een terecht alarm is, zal deze ingrijpen om naar een safety shutdown te gaan Er zijn hydranten aanwezig, voldoende brandwater is hierbij geborgd.		GRT6/GRT1 GRT3	HD01, 2, 5 en 6	
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties.		GRO6	Zie bijlage 3	

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	3	1
Na LOD's	2	2	4

Installatiescenario beschrijving					
Scenario:	18				
Directe oorzaak:	Operator fout/foutief onderhoud				
Basisoorzaak:	2.2, fout bij vervanging				
Beschrijving:	<p>Voorafgaand aan het vervangen van de katalysator (deze wordt 1x per 2 jaar vervangen) vindt het oxidatieproces van de katalysator (een pyrofore stof) niet goed plaats. Bij het openmaken van de reactor ontstaat brand als gevolg van contact met de buitenlucht. Bij de brand raakt de medewerker gewond.</p>				
Exacte locatie van LOC:	Hydrogenatie systeem: R-3101 en 3102				
LOC type:	Brand in inluitsysteem				
Gevaarlijke stof:	Mengsel van waterstof met Methylesters (met katalysator)				
Hoeveelheid of debiet:	n.v.t.				
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeibaar/vast				
Uitstroomcondities:	Atmosferisch				
Uitstroomopening:	Enkele cm ²				
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Stralingscontouren niet te berekenen. Persoonlijk letsel, arbeidsrisico				
	Weerklasse	1 kW/m ²	3 kW/m ²	10 kW/m ²	35 kW/m ²
	D 5,0	Niet berekend	Niet berekend	Niet berekend	Niet berekend
	F 1,5	Niet berekend	Niet berekend	Niet berekend	Niet berekend
Lines of Defence					
LOD	Omschrijving		Codering	Tagnummer/ procedure	
Preventieve technische LOD's					
Preventieve organisatorische LOD's	Competentiematrix		GPO4/GPO5	Zie bijlage 3	
	Voorafgaand aan catalyst vervanging wordt het proces beschreven (eerst oxidatie van de katalysator) ¹¹ en vindt een risico inventarisatie plaats		GPO07/GPO9	Zie bijlage 3	
	Tijdens de eerste catalyst wissel vindt ondersteuning plaats door ervaren personeel vanuit Wilmar Global organisatie en zal het wisselen voorafgaand worden gecommuniceerd met DCMR, VRR en Gezamenlijke Brandweer		GPO17	Zie bijlage 3	

¹¹ Hiermee wordt bedoeld dat voorafgaand aan de eerste keer hiervoor een specifieke werkprocedure zal worden opgesteld. Deze zal worden opgenomen in het VBS-systeem van Wilmar.

Repressieve technische LOD's	Er zijn hydranten aanwezig, voldoende brandwater is hierbij geborgd.	GRT3	HD01, 2, 5 en 6
	Dragen brandvertragende kleding verplicht	GRT18	
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties.	GRO6	Zie bijlage 3

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	3	1
Na LOD's	2	3	3

Geen aanvullende technische beheersmaatregelen geïdentificeerd. Hierdoor is het geven van een kostenindicatie van mogelijke aanvullende maatregelen niet mogelijk.

Het verder te verlagen van behaalde rest-risico is niet voor deze specifieke activiteit (wisselen van de catalyst) mogelijk. Gezien de frequentie waarmee deze specifieke handeling gebeurt (1x per 2 jaar), wordt het restrisico als aanvaardbaar beschouwd.

Installatiescenario beschrijving					
Scenario:	19				
Directe oorzaak:	foutief onderhoud				
Basisoorzaak:	2.2, fout bij vervanging				
Beschrijving:	<p>De klep die het niveau in de separator regelt, werkt niet als gevolg van onjuist onderhoud. Hierdoor lopen separators VE-3101/3103 leeg.</p> <p>Hoge druk gaat lekken naar het lage druksysteem, met expansie en met mogelijk vrijkomen van de stoffen en brand/explosie tot gevolg bij de safety kleppen verderop. In het geval van de separators VE 3101 en 3103 zal er een lekkage van hoofdzakelijk H₂ en fatty alcohol zijn bij de PSV van VE 3201. In dit scenario ontstaat een jettfire (brand) door de aanwezigheid van electrisch materiaal.</p>				
Exacte locatie van LOC:	Hydrogenatie systeem: Separators, VE-3101 en 3103				
LOC type:	Aanspreken safety kleppen				
Gevaarlijke stof:	H ₂ en fatty alcohol/methanol				
Hoeveelheid of debiet:	Enige m ³				
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeibaar/gas				
Uitstroomcondities:	Ongeveer 8 bar en 85 °C (VE-3101 en 3103)				
Uitstroomopening:	diameter: 2'				
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Safeti-NL, vrijkomen van Jettfire bij safety valve bij ontsteking				
	Weerklasse	1 kW/m ²	3 kW/m ²	10 kW/m ²	35 kW/m ²
	D 5,0		27,6	23,1	19,9
	F 1,5		27,6	20,9	15,8
Lines of Defence					
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure		
Preventieve technische LOD's	Alles ex-proof uitgevoerd volgens zoneringsplan.	GPT8	Zie bijlage 3		
	Alle installatieonderdelen in de zonering zijn geaard.	GPT9	Zie bijlage 3		
	Separators zijn voorzien van laag niveau alarmeren en bij laag alarm wordt afgaande stroom (naar lage druk systeem) via een regelklep dichtgestuurd		LALL1504 (VE3101) LALL1603 (VE3103)		
Preventieve organisatorische LOD's	Competentiematrix	GPO4/GPO5	Zie bijlage 3		
Repressieve technische LOD's	Er is een gasdetectiesysteem geïnstalleerd, waarmee zowel H ₂ als methanol gedetecteerd wordt (zie GRT1). Bij detectie gaat er een alarm af waar de operator op moet reageren. Als het een terecht alarm is, zal deze ingrijpen om naar een safety shutdown te gaan	GRT6/GRT1			

	Er zijn hydranten aanwezig, voldoende brandwater is hierbij geborgd.	GRT3	HD01, 2, 5 en 6
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties.	GRO6	Zie bijlage 3

Mogelijke aanvullende Lines of Defence			
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure
Preventieve technische LOD's	Hydrogenatie systeem, separators: Beoordeel of alleen de kleppen 1501, 1601 en 1604 voldoende zijn voor de veiligheid.	A2	
Preventieve organisatorische LOD's			
Repressieve technische LOD's			
Repressieve organisatorische LOD's			

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	3	1
Na LOD's	2	2	4
Na aanvullende LOD's	1	2	4

Installatiescenario beschrijving					
Scenario:	20				
Directe oorzaak:	Erosie/trillingen				
Basisoorzaak:	3.1-3.5, turbulentie				
Beschrijving:	Door erosie in het stoomsysteem bij superheater E3102 komt water vrij. Dit water komt in de compressor loop. Hierbij kan er mogelijk water in de compressor komen waardoor deze uit balans raakt en gaat vibreren. Door de vibratie kan er een lek ontstaan met vrijkomen van Waterstof/methanol en mogelijke brand tot gevolg. De ontsteking vindt plaats t.g.v. elektrische installatie.				
Exacte locatie van LOC:	Hydrogenatie systeem: compressor CP-3101				
LOC type:	Lekkage				
Gevaarlijke stof:	Waterstof/methanol				
Hoeveelheid of debiet:	enige m ³				
Fase van de vrijkomende stof:	Gas				
Uitstroomcondities:	Druk: 38 barg, temperatuur: 45 °C				
Uitstroomopening:	Enkele cm ² 20 mm				
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Safeti-NL, vrijkomen van jefire bij de compressor				
	Weerklasse	1 kW/m ²	3 kW/m ²	10 kW/m ²	35 kW/m ²
	D 5,0	29,5	23,7	20,0	17,0
	F 1,5	29,5	23,4	17,9	13,7
Lines of Defence					
LOD	Omschrijving		Codering	Tagnummer/ procedure	
Preventieve technische LOD's	Er zit een interlock op de compressor dat deze bij een te hoge vibratie vanzelf stop wordt gezet		GPT4	VYI2029 VYI2030 VYI2031 VYI2032	
	Alles ex-proof uitgevoerd volgens zoneringsplan.		GPT8		
	Alle installatieonderdelen in de zonering zijn geaard.		GPT9		
Preventieve organisatorische LOD's	SOP onderhoudssysteem		GPO12		
Repressieve technische LOD's	Er is een gasdetectiesysteem geïnstalleerd, waarmee zowel H ₂ als methanol gedetecteerd wordt (zie GRT1). Bij detectie gaat er een alarm af waar de operator op moet reageren. Als het een terecht alarm is, zal deze ingrijpen om naar een safety shutdown te gaan		GRT6/GRT1		
	Er zijn hydranten aanwezig, voldoende brandwater is hierbij geborgd.		GRT3	HD01, 2, 5 en 6	

Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties.	GRO6	Zie bijlage 3
------------------------------------	---	------	---------------

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	3	1
Na LOD's	1	3	4

Installatiescenario beschrijving					
Scenario:	21				
Directe oorzaak:	Operator fout				
Basisoorzaak:	6.9, in foute toestand gelaten/gezet				
Beschrijving:	Een van de operators laat de drain bij de compressor per ongeluk open staan met vrijkomen van waterstofgas en mogelijk brand tot gevolg. Ontsteking door electrical equipment				
Exacte locatie van LOC:	Hydrogenatie systeem, Compressor CP-3101				
LOC type:	Lekkage drain				
Gevaarlijke stof:	Waterstof				
Hoeveelheid of debiet:	Enige m ³				
Fase van de vrijkomende stof:	Gas				
Uitstroomcondities:	Druk: 38 barg, temperatuur: 45 °C				
Uitstroomopening:	Enkele cm ² (10mm diameter)				
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Safeti-NL, vrijkomen van H ₂ , jetfire				
	Weerklasse	1 kW/m ²	3 kW/m ²	10 kW/m ²	35 kW/m ²
	D 5,0	14,0	11,9	10,4	9,3
	F 1,5	14,0	11,4	9,1	5,4
Lines of Defence					
LOD	Omschrijving		Codering	Tagnummer/ procedure	
Preventieve technische LOD's	Alles ex-proof uitgevoerd volgens zoneringsplan. Alle installatieonderdelen in de zonering zijn geaard.		GPT8 GPT9		
Preventieve organisatorische LOD's	SOP onderhoudssysteem Competentiematrix SIL 1 drain procedure		GPO12 GPO4/GPO5	Zie bijlage 3	
Repressieve technische LOD's	Er is een gasdetectiesysteem geïnstalleerd, waarmee zowel H ₂ als methanol gedetecteerd wordt (zie GRT1). Bij detectie gaat er een alarm af waar de operator op moet reageren. Als het een terecht alarm is, zal deze ingrijpen om naar een safety shutdown te gaan Er zijn hydranten aanwezig, voldoende brandwater is hierbij geborgd.		GRT6/GRT1 GRT3	HD01, 2, 5 en 6	
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties.		GRO6	Zie bijlage 3	

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	3	1
Na LOD's	2	2	4

Installatiescenario beschrijving			
Scenario:		22	
Directe oorzaak:		Overdruk	
Basisoorzaak:		7.12-7.14, koeling faalt	
Beschrijving:		Bij de koeler E-3105 ontstaat een lek in het tube-systeem. Hierbij lekt H ₂ /Methanol naar het koelwatersysteem (shell-site). Dit leidt tot hoge druk in het koelwatersysteem dat dan kan scheuren. Hierbij komt een mengsel van water, waterstof en methanol vrij in de koeltoren. Dit wordt niet opgemerkt en de automatische spui zorgt ervoor dat het water/methanol-mengsel in het oppervlakte water terechtkomt.	
Exacte locatie van LOC:		Hydrogenatie systeem, E3105	
LOC type:		Lekkage	
Gevaarlijke stof:		Waterstof en methanol	
Hoeveelheid of debiet:		Enige m ³	
Fase van de vrijkomende stof:		vloeibaar	
Uitstroomcondities:		admosferisch en omgevingstemperatuur	
Uitstroomopening:		Enkele cm ² , via de spuileiding	
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):		Milieuverontreiniging, spill naar het oppervlakte water	
Lines of Defence			
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure
Preventieve technische LOD's	Ontwerp en druktesten bij hogere druk, waardoor de kans op lekkage beperkt is.	GPT1	
Preventieve organisatorische LOD's	Competentiematrix	GPO4/GPO5	GPO4/GPO5
Repressieve technische LOD's	Er is een gasdetectiesysteem geïnstalleerd, waarmee zowel H2 als methanol gedetecteerd wordt (zie GRT1). Bij detectie gaat er een alarm af waar de operator op moet reageren. Als het een terecht alarm is, zal deze ingrijpen om naar een safety shutdown te gaan.	GRT6/GRT1	
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties	GRO6	Zie bijlage 3, GRO6

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie

Voor LOD's	4	3	1
Na LOD's	2	2	4

Installatiescenario beschrijving					
Scenario:	23				
Directe oorzaak:	Foutief onderhoud/vervanging				
Basisoorzaak:	2.2, fout bij vervanging				
Beschrijving:	Bij een noodgeval faalt de vent XV1704 door foutief onderhoud, waardoor het niet mogelijk is de druk af te laten en het op willekeurige plekken vrij kan komen met eventueel brand of explosie tot gevolg. Ontsteking door in de nabijheid aanwezige elektrische apparatuur. In dit scenario ontstaat brand.				
Exacte locatie van LOC:	Hydrogenatie systeem, XV1704				
LOC type:	Lekkage				
Gevaarlijke stof:	Mengsel met waterstof				
Hoeveelheid of debiet:	Afhankelijk van de specifieke locatie				
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeibaar en gas				
Uitstroomcondities:	Ongeveer 40 barg en tussen de 45 en 260 °C.				
Uitstroomopening:	Enkele cm ² 10 mm				
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Safeti-NL, vrijkomen van waterstof jet fire				
	Weerklasse	1 kW/m ²	3 kW/m ²	10 kW/m ²	35 kW/m ²
	D 5,0		10,7	9,4	8,4
	F 1,5		10,2	8,2	4,3
Lines of Defence					
LOD	Omschrijving		Codering	Tagnummer/ procedure	
Preventieve technische LOD's	Alles ex-proof uitgevoerd volgens zoneringsplan (voorkomen ontsteking).		GPT8	PSV1201 PSV1202 PSV1401 PSV1402	
	Alle installatieonderdelen in de zonering zijn geaard.		GPT9		
	Ontwerpdruk is voldoende hoog		GPT1		
	Reactoren zijn individueel voorzien van PSV's, welke eveneens zijn voorzien van by-pass mogelijkheid via handafsluiters				
Preventieve organisatorische LOD's	Competentiematrix		GPO4/GPO5	Zie bijlage 3, GPO14, GPO4/GPO5	
	SOP Onderhoudsprogramma		GPO12		
Repressieve technische LOD's	Er is een gasdetectiesysteem geïnstalleerd, waarmee zowel H ₂ als methanol gedetecteerd wordt (zie GRT1). Bij detectie gaat er een alarm af waar de operator op moet reageren. Als het een terecht alarm is, zal deze ingrijpen om naar een safety shutdown te gaan		GRT6/GRT1		

	Er zijn hydranten aanwezig, voldoende brandwater is hierbij geborgd.	GRT3	HD01, 2, 5 en 6
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties.	GRO6	Zie bijlage 3

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	3	1
Na LOD's	2	2	4

Installatiescenario beschrijving			
Scenario:	24		
Directe oorzaak:	Overdruk		
Basisoorzaak:	7.4, drukveiligheid faalt/onvoldoende		
Beschrijving:	Door het totaal handmatig openzetten van de H ₂ toevoer dan wel onder te hoge druk binnenkomen van toevoer vanuit de leverancier, neemt de druk toe. Door verkeerde afstelling van de PSV wordt deze aangesproken bij een lage druk, waarbij H ₂ vrijkomt. Toelichting: aanspreken PSV bij representatieve bedrijfsmatige omstandigheden.		
Exacte locatie van LOC:	Polishing		
LOC type:	Aanspreken veiligheid		
Gevaarlijke stof:	Waterstof		
Hoeveelheid of debiet:	10 kg (kortstondig)		
Fase van de vrijkomende stof:	Gas		
Uitstroomcondities:	Ongeveer 40 barg en tussen de 80 en 90 °C.		
Uitstroomopening:	Enkele cm ²		
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	n.v.t., alleen release van H ₂ . GEEN ONTSTEKING in dit scenario		
Lines of Defence			
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure
Preventieve technische LOD's	Drukverschilmeting PDT2703 over PV2701 (in H ₂ toevoer) geeft een alarmsignaal en stuurt waterstof toevoer dicht	GPT2	PV2701 PDT2703
	Product (H ₂) komt vrij op safe location		Vent 3202
	Met de leveranciers via pijpleiding zijn specifieke afspraken ten aanzien van de te leveren druk gemaakt.		GPO14, GPO4/GPO5
Preventieve organisatorische LOD's	Competentiematrix	GPO4/GPO5	Zie bijlage 3,
Repressieve technische LOD's	De hoofd H ₂ valve heeft een hoge back pressure, waardoor de snelheid verlaagd wordt en de operator meer tijd heeft om in de grijpen.	GRT13	HD01, 2, 5 en 6
	Er is een gasdetectiesysteem geïnstalleerd, waarmee zowel H ₂ als methanol gedetecteerd wordt (zie GRT1). Bij detectie gaat er een alarm af waar de operator op moet reageren. Als het een terecht alarm is, zal deze ingrijpen om naar een safety shutdown te gaan	GRT6/GRT1	
	Er zijn hydranten aanwezig, voldoende brandwater is hierbij geborgd	GRT3	

Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties.	GRO6	Zie bijlage 3
------------------------------------	---	------	---------------

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	2	2
Na LOD's	2	2	4

Installatiescenario beschrijving				
Scenario:	25			
Directe oorzaak:	Temperatuur hoog			
Basisoorzaak:	7.18, stof in verkeerde hoeveelheid toegevoegd			
Beschrijving:	Eens per zes jaar wordt de catalyst in de refining / polishing reator vervangen. Het vullen van de reactor/katalysator bed gebeurt niet goed en er ontstaat kanaalvorming. Bij de start-up komt de reactor droog te staan. Als gevolg hiervan ontstaat er een run away reactie in de reactor waarbij de temperatuur en de druk oplopen. Via openingen in de pakkingen (niet goed sluiten van de reactor) komt H ₂ /fatty alcohol mengsel vrij. Deze ontsteekt door de run-away reactie zelf. Dit leidt een explosie.			
Exacte locatie van LOC:	Refining. Polishing			
LOC type:	Lekkage			
Gevaarlijke stof:	H ₂ /fatty alcohol			
Hoeveelheid of debiet:	N.v.t.			
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeibaar en gas en nikkel catalyst			
Uitstroomcondities:	21 bar, 85 graden C			
Uitstroomopening:	Enkele cm ²			
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Safeti-NL, explosie, niet te berekenen			
	Weerklasse			
	D 5,0			
	F 1,5			
Lines of Defence				
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure	
Preventieve technische LOD's	<p>Jacket om het katalysatorgedeelte wordt bij opstart verwarmd met stoom. Op het moment dat daar een run away reactie plaatsvindt (temperatuur is ver boven set point), wordt de N₂ purge ingeschakeld om brand te voorkomen. Ook kan de stoom afgeschakeld worden en raw water op de jacket gezet worden voor koeling.</p> <p>Met behulp van temperatuursensoren TI2701 en TI2709 wordt het proces gemonitord, met gekoppelde ESD functie.</p>	GPT18 GPT19	TI2701 TI2709	
Preventieve organisatorische LOD's	Catalyst bed wordt vanaf de onderzijde gevoed (werkprocedure) , waarmee kanaalvorming wordt voorkomen. LI2704 geeft aan, dat het hele catalyst bed nat is.	GPO9	LI2704	

Repressieve technische LOD's	<p>Er is een gasdetectiesysteem geïnstalleerd, waarmee zowel H₂ als methanol gedetecteerd wordt (zie GRT1). Bij detectie gaat er een alarm af waar de operator op moet reageren. Als het een terecht alarm is, zal deze ingrijpen om naar een safety shutdown te gaan, (ingrijpen voordat ontsteking door run away plaatsvindt)</p> <p>Er zijn hydranten aanwezig, voldoende brandwater is hierbij geborgd</p>	<p>GRT6/GRT1</p> <p>GRT3</p>	HD01, 2, 5 en 6
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties.	GRO6	Zie bijlage 3

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	4	1
Na LOD's	2	3	3

Geen aanvullende technische beheersmaatregelen geïdentificeerd. Hierdoor is geven van een kostenindicatie van mogelijke aanvullende maatregelen niet mogelijk.

Het verder verlagen van het behaalde rest-risico (risicocategorie 3) is niet voor deze specifieke activiteit (wisselen van de catalyst) mogelijk. Gezien de frequentie waarmee deze specifieke handeling gebeurt (1x per 6 jaar), wordt het restrisico als aanvaardbaar beschouwd.

Installatiescenario beschrijving				
Scenario:	26			
Directe oorzaak:	Operator fout			
Basisoorzaak:	6.10, omhulling aangesloten op open apparatuur			
Beschrijving:	Er zit een zwanenhals aan het einde van de Refining unit. Als deze niet goed gevuld is, zal er gas van de Refining unit ontsnappen met blootstelling aan toxische gassen (methanol-dampen) en dampen van hoge temperatuur. Medewerkers kunnen hieraan bloot worden gesteld. Binnen dit scenario wordt uitgegaan van de blootstelling aan toxische dampen.			
Exacte locatie van LOC:	Refining unit			
LOC type:	Lekkage			
Gevaarlijke stof:	H ₂ /fatty alcohol/ methanol			
Hoeveelheid of debiet:	5 kg per uur (kortstondig)			
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeibaar/gas			
Uitstroomcondities:	5 bar , 60°C			
Uitstroomopening:	diameter zwanenhals 10'			
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Safeti-NL, vrijkomen van methanoldampen, (toxisch),			
	Weerklasse	VRW	AGW	LBW
	D 5,0	5,2	2,8	1,3
	F 1,5	7	3,2	1,9
Lines of Defence				
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure	
Preventieve technische LOD's				
Preventieve organisatorische LOD's	Competentiematrix Dagelijkse rondgang tijdens elke shift.	GPO4/GPO5 GPO6	GPO4/GPO5	
Repressieve technische LOD's	Aanwezigheid stationaire methanol gasdetector met doormelding naar continu bemande controlekamer.	GRT1	FGD10A	
	Er is een methanol gasdetector aanwezig die een alarm geeft, waarna de operator de plant naar safety shut down kan zetten – indien nodig volledige plant shut-down d.m.v. noodknop.	GRT8	Zie bijlage 3	
	Persoonlijke gasdetectie bij werkzaamheden in de methanol tankput.	GRT7	N.v.t.	
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties	GRO6	Zie bijlage 3, GRO6	

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	3	3	2
Na LOD's	2	2	4

Installatiescenario beschrijving			
Scenario:		27	
Directe oorzaak:		Foutief onderhoud/vervanging	
Basisoorzaak:		2.2, fout bij vervanging	
Beschrijving:		Door foutieve vervanging of door stoppen van het proces en daarna weer koud opstarten, gaat de pomp lekken met spill tot gevolg	
Exacte locatie van LOC:		Refining kolom, pomp PU-3201 A/B	
LOC type:		Lekkage pomp	
Gevaarlijke stof:		Wax ester / fatty alcohol / methyl esters	
Hoeveelheid of debiet:		Enkele liters	
Fase van de vrijkomende stof:		Vloeibaar	
Uitstroomcondities:		40 bar, 230 graden C	
Uitstroomopening:		Enkele cm ²	
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):		Milieurisico, kans op bodem verontreiniging	
Lines of Defence			
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure
Preventieve technische LOD's	PSV voor bescherming van de pomp	GPT6	PSV 2402/2403
Preventieve organisatorische LOD's	Er is een onderhoudsplan. Werkzaamheden worden uitgevoerd onder het werkvergunningensysteem. De plant gaat deels in shut-down Competentie matrix (opgeleid personeel)	GPO12, GPO7/GPO9GPO11 GRO1/GRO2 GPO4/GPO5	
Repressieve technische LOD's	Contained spill Kerende vloer onder pomp (voldoet aan NRB-vereisten)	GRT15 GRT14	
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties	GRO6	Zie bijlage 3
Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	2	2
Na LOD's	3	1	4

Installatiescenario beschrijving				
Scenario:	28			
Directe oorzaak:	Overdruk			
Basisoorzaak:	7.27-7.28, terugslag-druk golf veroorzaakt overdruk			
Beschrijving:	Vrijkomen van brandbare stoffen via PSV 2501 (outlet op safe location) doordat de reflux aan de top van de kolom (D3201) niet constant is. Als er opeens een piek komt dan verdampt er veel methanol tegelijk en loopt de druk in korte tijd enorm op en wordt de PSV aangesproken. Het scenario is het onterecht aanspreken van de PSV.			
Exacte locatie van LOC:	Refining kolom			
LOC type:	Aanspreken veiligheid			
Gevaarlijke stof:	Methanol			
Hoeveelheid of debiet:	2 t/h (kortstondig)			
Fase van de vrijkomende stof:	Gas			
Uitstroomcondities:	9 bar, 70 graden C			
Uitstroomopening:	diamater: 4'			
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Safeti-NL, vrijkomen van methanol, verspreiding van toxische dampen, AGW-waarde			
	Weerklasse	VRW	AGW	LBW
	D 5,0	5,2	2,8	1,3
	F 1,5	6,9	3,2	1,9
Lines of Defence				
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure	
Preventieve technische LOD's	Drukregeling PIC2503 aanwezig maar voor dit scenario minder geschikt i.v.m. reactietijden		PIC2503	
	Vrijkomen van de gassen op een `safe location`	geen		
Preventieve organisatorische LOD's	Competentiematrix Dit scenario treedt alleen op bij forse off-set van de methanol kolom. Er zijn dan reeds diverse alarmwaarden gegenereerd, welke operator ingrijpen vereisen (volgens procedures)	GPO4/GPO5	Zie bijlage 3, GPO14, GPO4/GPO5	
Repressieve technische LOD's	Aanwezigheid stationaire methanol gasdetector met doormelding naar continu bemande controlekamer.	GRT1	FGD10A	
	Er is een methanol gasdetector aanwezig die een alarm geeft, waarna de operator de plant naar safety shut down kan zetten – indien nodig volledige plant shut-down d.m.v. noodknop.	GRT8	Zie bijlage 3	

	Persoonlijke gasdetectie bij werkzaamheden in de methanol tankput.	GRT7	N.v.t.
Repressieve organisatorische LOD's	Er is een procedure waarin is vastgelegd hoe om te gaan met ongewenste emissies. Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties	GRO10 GRO6	Zie bijlage 3, GRO6

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	2	2
Na LOD's	2	2	4

Installatiescenario beschrijving					
Scenario:	29				
Directe oorzaak:	Impact				
Basisoorzaak:	5.3 botsing met transport voertuig				
Beschrijving:	Vrijkomen methanol (brandbare stof) als gevolg van aanrijden van de leiding door de truck met brand als gevolg. Ontsteking door equipment				
Exacte locatie van LOC:	Loading area, leidingwerk				
LOC type:	Breuk				
Gevaarlijke stof:	Methanol				
Hoeveelheid of debiet:	Alleen de leiding loopt leeg, maximaal 200 liter				
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeibaar				
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur				
Uitstroomopening:	Enkele cm ² diameter : 3'				
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Safeti-NL, vrijkomen van 200 liter methanol, plasbrand, area is 54m ² . Relevant plasoppervlak berekend o.b.v. 200 liter uitstroom				
	Weerklasse	1 kW/m ²	3 kW/m ²	10 kW/m ²	35 kW/m ²
	D 5,0	14,4 ¹²	8,6	5,0	-
	F 1,5	14,4	8,3	3,9	-
Lines of Defence					
LOD	Omschrijving		Codering	Tagnummer/ procedure	
Preventieve technische LOD's	Alles ex-proof uitgevoerd volgens zoneringsplan. Alle installatieonderdelen in de zonering zijn geaard. Door de gebouwconstructie zijn de leidingen in enige mate beschermd tegen aanrijden		GPT8 GPT9		
Preventieve organisatorische LOD's	Explosieveiligheidsdocument Wegenverkeerswet is van toepassing. Chauffeurs zijn ADR opgeleid		GPO14	Zie bijlage 3, GPO14	
Repressieve technische LOD's	Elke verlaadplaats heeft een eigen opvangbak met een klep naar het riool die normally closed is. Hierdoor wordt de plas beperkt. Alleen opening na controle van het water voordat het geloozd wordt op het riool (geregeld binnen Service level agreement met Huntsman Er is een gasdetectiesysteem geïnstalleerd, waarmee zowel H ₂ als methanol gedetecteerd wordt (zie GRT1).		GRT15 GRT6/GRT1		

¹² Bij plasbranden zijn effectcontouren aangegeven in meter vanaf de rand van de plasbrand

	<p>Bij detectie gaat er een alarm af waar de operator op moet reageren. Als het een terecht alarm is, zal deze ingrijpen om naar een safety shutdown te gaan</p> <p>Er zijn hydranten aanwezig, voldoende brandwater is hierbij geborgd</p>	GRT3	Gecombineerde hydranten/monitoren WC01, WC02, WC03, WC04
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties.	GRO6	GRO6

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	3	1
Na LOD's	2	2	4

Installatiescenario beschrijving				
Scenario:	30			
Directe oorzaak:	Temperatuur hoog			
Basisoorzaak:	8.3, te hoge 'stook' temperatuur			
Beschrijving:	Vrijkomen van methanoldampen als gevolg van een verwarmde tankwagen die binnen komt (na reiniging (T=ongeveer 80 °C)). Bij het laden van de tankwagen gaat de methanol koken. Dit leidt tot blootstelling aan methanoldampen.			
Exacte locatie van LOC:	Truck loading plaats 1 voor methanol/Light ends/Heavy ends			
LOC type:	lekkage			
Gevaarlijke stof:	Methanoldampen			
Hoeveelheid of debiet:	25 ton (inhoud tankwagen, maximaal)			
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeibaar			
Uitstroomcondities:	atm druk en 80 °C			
Uitstroomopening:	Enkele m ² 1 inch			
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Safeti-NL, vrijkomen van methanoldampen, blootstelling aan methanoldampen, AGW-waarde			
	Weerklasse	VRW	AGW	LBW
	D 5,0	12,9	6,7	3,9
	F 1,5	19,6	11,4	4,8
Lines of Defence				
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure	
Preventieve technische LOD's	.			
Preventieve organisatorische LOD's	Er is de mogelijkheid om te purgen met stikstof voor het verladen (om de zuurstof er uit te blazen en te voorkomen dat er voldoende zuurstof aanwezig is voor ontsteking). Operators meten het zuurstof % en als die laag genoeg is, gaan ze verladen Degene die verlaad controleert de temperatuur bij binnenkomst van de trucks	GPO9		
Repressieve technische LOD's	Er is een H ₂ /multigas detectiesysteem aanwezig die een alarm geeft. Waarna de operator de lossing stop kan zetten. Alle medewerkers hebben altijd detectie bij zich en een vluchtmasker, ook bezoekers hebben die.	GRT6/GRT1 GRT8 GRT7		
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties	GRO6	Zie bijlage 3, GRO6	

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	3	3	1
Na LOD's	2	2	4

Installatiescenario beschrijving			
Scenario:	31		
Directe oorzaak:	Operator fout		
Basisoorzaak:	6.9, in foute toestand gelaten/gezet		
Beschrijving:	Vrijkomen van gevaarlijke stoffen als gevolg van het niet juist oplijnen van de verlading (voorbeelden: het niet juist plaatsen van de laadarm (top-loading van tankwagen) of open laten staan van de bodemafsluiter).		
Exacte locatie van LOC:	Loading area: bodemafsluiter tankwagen of laadarm (toploading)		
LOC type:	Lekkage / uitstroom uit laadarm		
Gevaarlijke stof:	Milieugevaarlijke stof. (vetalcoholen)		
Hoeveelheid of debiet:	2.000 liter 60m³/uur (ingrijpen na 2 minuten, Hari berekening)		
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeibaar		
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur		
Uitstroomopening:	Enkele cm²		
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Vrijkomen van milieugevaarlijke stoffen op het eigen terrein met potentiële bodemverontreiniging		
Lines of Defence			
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure
Preventieve technische LOD's			
Preventieve organisatorische LOD's	Competentiematrix	GPO4/GPO5	
	Toezicht door operator en chauffeur	GPO9	
Repressieve technische LOD's	Elke verlaadplaats heeft een eigen opvangbak met een klep naar het riool die normally closed is. Hierdoor wordt de plas beperkt.	GRT7	
	Laadplaats is vloeistofdicht.	GRT15	
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties	GRO6	Zie bijlage 3, GRO6
Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	2	2
Na LOD's	4	1	4

Installatiescenario beschrijving					
Scenario:	32				
Directe oorzaak:	Operator fout				
Basisoorzaak:	6.6, handmatige stop te laat				
Beschrijving:	De operator geeft in de procescomputer een grotere hoeveelheid methanol aan dan de ontvangende tankwagen kan ontvangen. Dit wordt niet opgemerkt en dit leidt tot overvulling van de tankwagen met een methanolplas / spill tot gevolg. Ontsteking van de methanolplas door nabijgelegen elektrische equipment.				
Exacte locatie van LOC:	laadplaats 1, Methanol verlading				
LOC type:	Overvullen				
Gevaarlijke stof:	Methanol				
Hoeveelheid of debiet:	56 ton per uur, 60m ³ per uur, 2m ² komt vrij (na 2 minuten ingrijpen)				
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeibaar				
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur				
Uitstroomopening:	Enkele cm ² 1 inch				
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Safeti-NL, vrijkomen van 2m ³ , max. oppervlak 54m ²				
	Weerklasse	1 kW/m ²	3 kW/m ²	10 kW/m ²	35 kW/m ²
	D 5,0	16,9	10,0	5,8	-
	F 1,5	16,9	9,6	4,5	-
Lines of Defence					
LOD	Omschrijving		Codering	Tagnummer/ procedure	
Preventieve technische LOD's	Level switch in de laadarm (bij bovenlading), dan stopt de pomp.		GPT4		
	Alles ex-proof uitgevoerd volgens zoneringsplan.		GPT8		
	Alle installatieonderdelen in de zonering zijn geaard.		GPT9		
Preventieve organisatorische LOD's	Explosieveiligheidsdocument		GPO14	Zie bijlage 3, GPO14	
	Competentie		GPO4/GPO5		
	Laadprocedure		GPO9		
Repressieve technische LOD's	Elke verlaadplaats heeft een eigen opvangbak met een klep naar het riool die normally closed is. Hierdoor wordt de plas beperkt. Alleen opening na controle van het water voordat het geloosd wordt op het riool		GRT15		
	Er is een gasdetectiesysteem geïnstalleerd, waarmee zowel H ₂ als methanol gedetecteerd wordt (zie GRT1). Bij detectie gaat er een alarm af waar de operator op moet reageren. Als het een terecht alarm is, zal deze ingrijpen om naar een safety shutdown te gaan		GRT6/GRT1		

	Er zijn hydranten aanwezig, voldoende brandwater is hierbij geborgd	GRT3	Gecombineerde hydranten/monitoren WC01, WC02, WC03, WC04
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties.	GRO6	GRO6

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	3	1
Na LOD's	2	2	4

Installatiescenario beschrijving				
Scenario:	33			
Directe oorzaak:	Temperatuur laag			
Basisoorzaak:	8.7, weersomstandigheden			
Beschrijving:	Blokkade van PSV als gevolg van koude in combinatie met vocht op tank T25 (methanoltank). Dit wordt niet tijdig opgemerkt en tot falen van de tank via het mangat (boven op de tank) Hierbij komt methanol in vloeistofvorm en dampvorm vrij. Aan deze dampen/vloeistoffen worden medewerkers die op/nabij de tank controlerondes lopen blootgesteld			
Exacte locatie van LOC:	T25 methanoltank			
LOC type:	Lekkage			
Gevaarlijke stof:	Methanol			
Hoeveelheid of debiet:	Enkele m ³ /s. Bij falen van de tank zal eerst een wolk N ₂ ontstaan en daarna zal zonder ingrijpen circa 10 m ³ /uur MeOH + N ₂ vrijkomen			
Fase van de vrijkomende stof:	damp/vloeistof			
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur			
Uitstroomopening:	Enkele cm ² (diameter: 1,5')			
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Safeti_NL			
	Weerklasse	VRW	AGW	LBW
	D 5,0	8	4	1,6
	F 1,5	5	3	1,8
Lines of Defence				
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure	
Preventieve technische LOD's	Tanks ontworpen volgens ontwerpnormen voor tanks (NEN-EN14015) Tank is uitgevoerd met twee druk beveiligingen. Dit voorkomt falen van de tank (maar geeft nog uitstoot ter hoogte van deze veiligheidsventielen).	GPT15 GPT6		
Preventieve organisatorische LOD's	SOP buitenronde (in winterperiode aandacht voor bevrozing)	GPO6		
Repressieve technische LOD's	Aanwezigheid stationaire methanol gasdetector met doormelding naar continu bemande controlekamer. Persoonlijke gasdetectie bij werkzaamheden in de methanol tankput.	GRT1 GRT7	FGD10A MSA4X	

Repressieve organisatorische LOD's	Gebruik van PBM's.	GRO4	Zie bijlage 3
	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties.	GRO6	Zie bijlage 3

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	3	3	2
Na LOD's	2	2	4

Installatiescenario beschrijving				
Scenario:	34			
Directe oorzaak:	Operator fout/overdruk			
Basisoorzaak:	7.1, gasexplosie			
Beschrijving:	Ontploffing in de TO als gevolg van het afknijpen van de zuurstoftoevoer en daarna weer opeens vol open zetten. Bij het afknijpen krijg je een onvolledige verbranding en emissies naar de lucht. Nadat de luchttoevoer opeens wordt open gezet, kan in de TO een explosie plaatsvinden.			
Exacte locatie van LOC:	Thermal oxidiser, Zuurstof toevoer			
LOC type:	Ontploffing			
Gevaarlijke stof:	Waterstof/methanol mengsel			
Hoeveelheid of debiet:	Max 1 m ³ .			
Fase van de vrijkomende stof:	Gas			
Uitstroomcondities:	40 barg , 45 °C			
Uitstroomopening:	Falen TO			
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Safeti-NL, niet te berekenen			
	Weerklasse			
	D 5,0			
	F 1,5			
Lines of Defence				
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure	
Preventieve technische LOD's	De hoeveelheid zuurstof is afgesteld op de binnenkomende stromen, uitgaande van een gemiddelde samenstelling Alles ex-proof uitgevoerd volgens zoneringsplan. Alle installatieonderdelen in de zonering zijn geaard. Klep van zuurstof toevoer is normally open (design spec)	GPT8 GPT9		
Preventieve organisatorische LOD's	Explosieveiligheidsdocument SOP voor bediening van de TO	GPO14 GPO9	Zie bijlage 3, GPO14	
Repressieve technische LOD's	Er is een gasdetectiesysteem geïnstalleerd, waarmee zowel H ₂ als methanol gedetecteerd wordt (zie GRT1). Bij detectie gaat er een alarm af waar de operator op moet reageren. Als het een terecht alarm is, zal deze ingrijpen om naar een safety shutdown te gaan Er zijn hydranten aanwezig, voldoende brandwater is hierbij geborgd	RT1 GRT3	HD1, 2, 5 en 6	

Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties.	GRO6	GRO6
	Er is een procedure waarin is vastgelegd hoe om te gaan met ongewenste emissies.	GRO28	Zie Bijlage 3, GRO28, GRO5

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	2	2
Na LOD's	2	2	4

Installatiescenario beschrijving	
Scenario:	35
Directe oorzaak:	Foutief onderhoud/vervanging
Basisoorzaak:	2.1, veroudering/slijtage
Beschrijving:	Een van de beveiligingen is niet goed onderhouden en faalt waardoor mogelijk milieu gevaarlijke vloeistoffen vrijkomen.
Exacte locatie van LOC:	Pompen
LOC type:	Lekkage/Spill
Gevaarlijke stof:	Milieugevaarlijke vloeistof
Hoeveelheid of debiet:	Afhankelijk van scenario
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeibaar
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur
Uitstroomopening:	Enkele cm ²
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Spill nabij pomp, met kans op bodemverontreiniging

Lines of Defence			
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure
Preventieve technische LOD's			
Preventieve organisatorische LOD's	Er is een onderhoudsplan. Werkzaamheden worden uitgevoerd onder het werkvergunningensysteem.	GPO12, GPO7	
Repressieve technische LOD's	Contained spill Kerende vloer onder pomp (voldoet aan NRB-vereisten)	GRT15 GRT14	
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties	GRO6	Zie bijlage 3

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	2	2
Na LOD's	3	1	4

Installatiescenario beschrijving					
Scenario:	36				
Directe oorzaak:	10.2, kritiek onderdeel faalt door eigen beweging				
Basisoorzaak:	Trillingen				
Beschrijving:	Ontstaan van een brand als gevolg van het vrijkomen van brandbare stoffen als gevolg van vibraties in de pomp, waardoor de pomp gaat lekken. Door voorbij rijdende heftruck vindt onsteking plaats. (Voor milieugevaarlijke stoffen wordt verwezen naar scenario 8).				
Exacte locatie van LOC:	Methanol Pomp25 (verpompings van methanol uit tank naar verlaadplaats)				
LOC type:	Lekkage/brand				
Gevaarlijke stof:	Methanol				
Hoeveelheid of debiet:	60m ³ /uur				
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeibaar				
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur				
Uitstroomopening:	Enkele cm ²				
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Safeti-NL, vrijkomen van oppervlakte pompput: 6m ² , plasbrand				
	Weerklasse	1 kW/m ²	3 kW/m ²	10 kW/m ²	35 kW/m ²
	D 5,0	8,2 ¹³	5,1	4,0	-
	F 1,5	8,2	5,0	3,3	-
Lines of Defence					
LOD	Omschrijving	Codering		Tagnummer/ procedure	
Preventieve technische LOD's	Alles ex-proof uitgevoerd volgens zoneringsplan. Alle installatieonderdelen in de zonering zijn geaard. Vonkenvangers op de heftrucks	GPT8 GPT9 GPT20			
Preventieve organisatorische LOD's	Werkvergunningensysteem Onderhoudsplan Controle rondes	GPO7 GPO12 GPO6			
Repressieve technische LOD's	Contained spill Kerende vloer onder pomp (voldoet aan NRB-vereisten) Er is een gasdetectiesysteem geïnstalleerd, waarmee zowel H ₂ als methanol gedetecteerd wordt (zie GRT1). Bij detectie gaat er een alarm af waar de operator op moet reageren. Als het een terecht alarm is, zal deze ingrijpen om naar een safety shutdown te gaan Er zijn hydranten aanwezig, voldoende brandwater is hierbij geborgd	GRT15 GRT14 GRT6/GRT1 GRT3		HD1, 2, 5 en 6	

¹³ Bij plasbranden zijn effectcontouren aangegeven in meter vanaf de rand van de plasbrand

Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties.	GRO6	GRO6
	Er is een procedure waarin is vastgelegd hoe om te gaan met ongewenste emissies.	GRO28	Zie Bijlage 3, GRO28, GRO5

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	3	1
Na LOD's	2	2	4

Installatiescenario beschrijving			
Scenario:	37		
Directe oorzaak:	Operator fout		
Basisoorzaak:	7.22, meer flow in dan uit		
Beschrijving:	Vrijkomen van gevaarlijke stoffen als gevolg van het lekken van een pomp als gevolg van het snel dichtzetten van een klep na de pomp (dichtzetten perszijde bij draaiende pomp).		
Exacte locatie van LOC:	Pomp 01		
LOC type:	Lekkage		
Gevaarlijke stof:	milieugevaarlijke stof		
Hoeveelheid of debiet:	Methylester maximaal 90 m³/uur.		
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeibaar		
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur		
Uitstroomopening:	Enkele cm²		
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Spill nabij pomp, met kans op bodemverontreiniging		
Lines of Defence			
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure
Preventieve technische LOD's	Interne overdrukbeveiliging	GPT21	P01
Preventieve organisatorische LOD's	Competentie	GPO4/GPO5	
Repressieve technische LOD's	Contained spill	GRT15	
	Kerende vloer onder pomp (voldoet aan NRB-vereisten)	GRT14	
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties	GRO6	Zie bijlage 3

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	2	2
Na LOD's	3	1	4

Installatiescenario beschrijving			
Scenario:	38		
Directe oorzaak:	Foutief onderhoud/vervanging		
Basisoorzaak:	2.1, veroudering/slijtage		
Beschrijving:	Lekkage door foutief onderhoud met vrijkomen van milieugevaarlijke stoffen		
Exacte locatie van LOC:	Pomp 01		
LOC type:	Lekkage		
Gevaarlijke stof:	milieugevaarlijke stof		
Hoeveelheid of debiet:	Methylester maximaal 90 m³/uur.		
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeibaar		
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur		
Uitstroomopening:	Enkele cm²		
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Spill met kans op bodemverontreiniging		
Lines of Defence			
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure
Preventieve technische LOD's			
Preventieve organisatorische LOD's	Competentiematrix Er is een onderhoudsplan. Werkzaamheden worden uitgevoerd onder het werkvergunningensysteem. De plant gaat hiervoor deels of volledig in shut down.	GPO4/GPO5 GPO12, GPO7/GPO9/GPO11 GRO1/GRO2	Zie bijlage 3, GPO4/GPO5 GPO12 GPO7, GPO9, GPO11
Repressieve technische LOD's	Contained spill Kerende vloer onder pomp (voldoet aan NRB-vereisten)	GRT15 GRT14	
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties	GRO6	Zie bijlage 3

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	2	2
Na LOD's	3	1	4

Installatiescenario beschrijving			
Scenario:	39		
Directe oorzaak:	Overdruk		
Basisoorzaak:	7.22 toevoer door pomp levert overdruk		
Beschrijving:	Vrijkomen van milieu gevaarlijke stoffen als gevolg van lekkage door te hoge druk bij het lossen van een schip, met verontreiniging van het oppervlaktewater tot gevolg. De uitstroom vindt plaats via de losslang		
Exacte locatie van LOC:	Jetty verladingen		
LOC type:	Lekkage		
Gevaarlijke stof:	Milieugevaarlijke stoffen		
Hoeveelheid of debiet:	Afhankelijk van pompdebiet, 200 liter		
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeibaar		
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur		
Uitstroomopening:	Enkele cm²		
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Mogelijke vervuiling van het oppervlaktewater		
Lines of Defence			
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure
Preventieve technische LOD's	Slangen worden jaarlijks getest op min. 1,5x procesdruk		
Preventieve organisatorische LOD's	Afspraken vooraf met scheepsverantwoordelijke (ADN-checklist, continu toezicht, directe communicatie met scheepsbemanning (opgenomen in sop)	GPO9	
	Onderhoud van de laad-/los-slangen geborgd in onderhoudssysteem	GPO12	
Repressieve technische LOD's	Opvangvoorzieningen onder de flenzen	GRT15	
Repressieve organisatorische LOD's	Er is een procedure waarin is vastgelegd hoe om te gaan met ongewenste emissies.	GRO10	

Mogelijke aanvullende Lines of Defence			
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure
Preventieve technische LOD's	Studie naar aanvullende LOD's, ga bijvoorbeeld na of de pompen op het schip een hogere druk kunnen generen dan dat de installatie bij Wilmar aan kan. Studie naar aanvullende LOD's	A3	
Preventieve organisatorische LOD's			
Repressieve technische LOD's			
Repressieve organisatorische LOD's			

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	3	1
Na LOD's	2	2	4

Installatiescenario beschrijving			
Scenario:	40		
Directe oorzaak:	Operator fout		
Basisoorzaak:	6.6, handmatige stop te laat		
Beschrijving:	Vrijkomen van gevaarlijke stoffen in het oppervlakte water bij het schip als het gevolg van overladen van het schip.		
Exacte locatie van LOC:	Jetty verladingen		
LOC type:	Overvullen		
Gevaarlijke stof:	milieugevaarlijke stoffen vetalcoholen		
Hoeveelheid of debiet:	Afhankelijk van handeling		
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeibaar		
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur		
Uitstroomopening:	Enkele cm ²		
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Milieu risico, verontreiniging oppervlakte water		
Lines of Defence			
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure
Preventieve technische LOD's	Op het schip gaat een alarm voorafgaand aan overvullen	GPT23	Scheepsafhankelijk
	Er is een overvulbeveiliging aanwezig. Bij het aanspreken zal het laad/los proces automatisch stoppen		W4LOADINGJETTY
Preventieve organisatorische LOD's	Afspraken vooraf met scheepsverantwoordelijke (ANR-checklist)	GPO9	
Repressieve technische LOD's	Er is een noodstopvoorziening nabij de jetty welke pomp T31-A003 laat stoppen die in het tankenpark is gestationeerd om het laden van het schip te stoppen in geval van een calamiteit.	GRT16	
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties	GRO6	Zie bijlage 3, GRO6

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	3	1
Na LOD's	3	2	4

Installatiescenario beschrijving	
Scenario:	41
Directe oorzaak:	Externe belasting
Basisoorzaak:	4.2, verticale krachten door belasting
Beschrijving:	Diverse leidingen zijn bevestigd aan spring-veren. Dit om belastingverschillen in de leiding op te vangen. De springs (veren) falen. Hierdoor komt het leidingsysteem onder spanning te staan en faalt. Hierbij ontstaat lekkage bij flensverbindingen met een spill op de vloer tot gevolg.
Exacte locatie van LOC:	Gehele procesgedeelte
LOC type:	lekkage bij flenzen
Gevaarlijke stof:	Vetalcohol
Hoeveelheid of debiet:	Afhankelijk van locatie
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeibaar
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur
Uitstroomopening:	Enkele cm ²
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Spill met kans op bodemverontreiniging

Lines of Defence			
LOD	Omschrijving	Codering	Tagnummer/ procedure
Preventieve technische LOD's			
Preventieve organisatorische LOD's	Er is een onderhoudsplan. Werkzaamheden worden uitgevoerd onder het werkvergunningensysteem. Lekkage rondes	GPO12, GPO7/GPO9GPO11 GPO6	Zie bijlage 3
Repressieve technische LOD's	Alle vloeren zijn tenminste vloeistof kerend	GRT14	
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties	GRO6	Zie bijlage 3, GRO6

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	4	2	2
Na LOD's	3	1	4

Installatiescenario beschrijving					
Scenario:	42				
Directe oorzaak:	Externe belasting				
Basisoorzaak:	4.4, storm				
Beschrijving:	Op het moment dat het onweert, kunnen de waterstof vents ontstoken worden met een brand als gevolg.				
Exacte locatie van LOC:	Gehele procesgedeelte				
LOC type:	Brand				
Gevaarlijke stof:	Waterstof				
Hoeveelheid of debiet:	Afhankelijk van het moment, 28 kg/uur (maximaal mogelijk)				
Fase van de vrijkomende stof:	Gas				
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur				
Uitstroomopening:	Enkele cm ² , diameter 6'				
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Safeti-NL, vrijkomen van waterstof, brand bij de vent (jetfire)				
	Weerklasse	1 kW/m ²	3 kW/m ²	10 kW/m ²	35 kW/m ²
	D 5,0	4,6	4,5	-	-
	F 1,5	4,6	4,5	-	-
Lines of Defence					
LOD	Omschrijving	Codering		Tagnummer/ procedure	
Preventieve technische LOD's					
Preventieve organisatorische LOD's	Competentie (opgeleid personeel) Bij bepaalde weersomstandigheden dient extra stikstof toegevoegd te worden.	GPO4/GPO5 GPO9			
Repressieve technische LOD's	Er zijn hydranten aanwezig, voldoende brandwater is hierbij geborgd Inblokken van de feed naar de betreffende systemen Stikstof op de leidingen zetten (sop) Vlamooddetecor en Stoomringleiding t.b.v. snel doven van de vlam	GRT3 GPO9 GRT17			
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties	GRO6		Zie bijlage 3, GRO6	

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	5	3	1
Na LOD's	5	1	3

Het ontsteken van H₂-vents vindt enkele keren per jaar plaats binnen Wilmar. Gezien de configuratie van het proces bij Wilmar is het niet mogelijk om de kans te verminderen zonder ingrijpende wijziging van het proces, bijvoorbeeld aanzienlijk vergroten van de capaciteit van de Thermal Oxidiser.. De kosten hiervan bedragen enige miljoenen euro's.

Na het aanbrengen van extra repressieve maatregelen (vlamoogdetectie met stoom(blus)leiding) zullen H₂-vlammen sneller worden waargenomen en sneller worden bestreden (doven van de vlam). Gelet op het geringe effect wordt dit scenario geaccepteerd.

Installatiescenario beschrijving					
Scenario:	43				
Directe oorzaak:	Impact				
Basisoorzaak:	5.3 Botsing met transportvoertuig				
Beschrijving:	Een transportvoertuig rijdt in op de lossende propaantankwagen. Hierbij breekt de losslang en komt er vloeibaar propaan vrij die direct verdampt. Het propaan wordt ontstoken door de aanwezige equipment. (QRA data/scenario, line leak)				
Exacte locatie van LOC:	Losplaats propaantank(wagen)				
LOC type:	Lekkage met brand (jet fire)				
Gevaarlijke stof:	Brandbaar gas propaan				
Hoeveelheid of debiet:	12.673 kg (inhoud propaantankwagen, 300 liter/min)				
Fase van de vrijkomende stof:	Gas				
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur				
Uitstroomopening:	Enkele dm ² diameter 44,5 mm				
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Safeti-NL, vrijkomen van Jetfire van de propaanlosslang, diameter: 44,5mm				
	Weerklasse	1 kW/m ²	3 kW/m ²	10 kW/m ²	35 kW/m ²
	D 5,0	-	56	41	32
	F 1,5	-	62	48	40
Lines of Defence					
LOD	Omschrijving		Codering	Tagnummer/ procedure	
Preventieve technische LOD's	Tankwagen voldoet aan ADR vereisten				
Preventieve organisatorische LOD's	Losinstructies Lage maximale rijdsnelheid		GPO6		
Repressieve technische LOD's	Er zijn hydranten aanwezig, voldoende brandwater is hierbij geborgd		GRT3	HD 01, 02, 05, 06	
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties		GRO6		

Risico-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	2	4	2
Na LOD's	1	2	4

Installatiescenario beschrijving					
Scenario:	44				
Directe oorzaak:	Impact				
Basisoorzaak:	5.3 Botsing met transportvoertuig				
Beschrijving:	Een transportvoertuig rijdt in op de lossende propaantankwagen. Hierbij scheurt de tankwagen open en faalt instantaan (Catastrofic Rupture, QRA scenario)				
Exacte locatie van LOC:	Losplaats propaantank(wagen)				
LOC type:	Instantaan falen, bleve van de tankwagen				
Gevaarlijke stof:	Brandbaar gas propaan				
Hoeveelheid of debiet:	12.673 kg (inhoud propaantankwagen)				
Fase van de vrijkomende stof:	Gas				
Uitstroomcondities:	Atmosferische druk en omgevingstemperatuur				
Uitstroomopening:	n.v.t. falen van de propaantank				
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	Safeti-NL, vrijkomen propaan instantaan falen van de propaantankwagen (QRA data/scenario)				
	Weerklasse	1 kW/m ²	3 kW/m ²	10 kW/m ²	35 kW/m ²
	D 5,0		412	211	52
	F 1,5		412	211	52
Lines of Defence					
LOD	Omschrijving			Codering	Tagnummer/ procedure
Preventieve technische LOD's	Tankwagen voldoet aan ADR vereisten				
Preventieve organisatorische LOD's	Losinstructies Lage maximale rijsnelheid			GPO6	
Repressieve technische LOD's	Er zijn hydranten aanwezig, voldoende brandwater is hierbij geborgd.			GRT3	HD01, 2, 5 en 6
Repressieve organisatorische LOD's	Er zijn verschillende documenten waarin opgenomen is hoe te handelen bij noodsituaties.			GRO6	Zie bijlage 3

Risiko-inschatting zware ongevallen (risicomatrix)			
	Kans op zwaar ongeval	Effect van de gevolgen	Classificatie
Voor LOD's	2	4	2
Na LOD's	1	2	4