

TAB 22

Bijlage

Kwantitatieve Risicoanalyse

Kwantitatieve Risicoanalyse Electrabel N.V. Centrale Gelderland

22 augustus 2006

Inhoud

Verantwoording en colofon.....	3
1 Inleiding	7
2 Kwantitatieve Risico Analyse	9
2.1 Kwantitatieve Risico Analyse	9
3 Uitgangspunten voor de QRA.....	13
3.1 Identificatie risicovolle stoffen	13
3.2 Selectie van de insluitsystemen met significante bijdragen aan het risico	14
3.3 Bronsterkte bepaling	18
4 Loss of Containment Scenario's	21
5 Resultaten.....	25
5.1 Plaatsgebonden Risico	25
5.2 Groepsrisico.....	26
5.3 Maximale effectafstanden	27
6 Conclusies	29
7 Referenties	31

Bijlage(n)

1. Los Of Containment (LOC)

Kenmerk R004-4393957RCB-cjk-V02-NL



1 Inleiding

In opdracht van Electrabel Nederland N.V. is door Tauw een Kwantitatieve Risicoanalyse (QRA) uitgevoerd van Centrale Gelderland te Nijmegen. De QRA is uitgevoerd als onderdeel van de nieuwe vergunningaanvraag.

Voor de inrichting is een nieuwe vergunningaanvraag krachtens de wet Milieubeheer opgesteld. Bij een dergelijke aanvraag dient inzicht te worden verstrekt in de veiligheidsrisico's van de bedrijfsactiviteiten voor de omgeving. De grootte van deze externe veiligheidsrisico's kan worden bepaald door uitvoering van een kwantitatieve risicoanalyse conform de CPR 18E. Het bevoegd gezag heeft te kennen gegeven dat ze graag een QRA volgens CPR18E uitgewerkt willen hebben voor de vergunningaanvraag.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de algemene opzet en de relevante aspecten van de kwantitatieve risicoanalyse. Vervolgens wordt hoofdstuk 3 ingegaan op de ingegaan op uitgangspunten van de QRA en komen hierbij de identificatie van de risicovolle stoffen, de selectie van de insluitsystemen met een significant veiligheidsrisico en de bronsterkebepaling aan de orde. Hoofdstuk 4 geeft een samenvatting van de relevante loss of containment scenario's die het uitgangspunt vormen voor de berekening van het plaatsgebonden en het groepsrisico. In hoofdstuk 5 zijn de resultaten inclusief de toxische en thermische effectafstanden van gepresenteerd. In hoofdstuk 6 zijn de conclusies opgenomen.

Kenmerk R004-4393957RCB-cjk-V02-NL

2 Kwantitatieve Risico Analyse

2.1 Kwantitatieve Risico Analyse

De kwantitatieve risicoanalyse beschrijft de grootte van het overlijdensrisico voor omwonenden als gevolg van activiteiten met gevaarlijke stoffen. De analyse beschouwt uitsluitend de overlijdensrisico's die ten grondslag liggen aan de bedrijfsactiviteiten (opslag en verwerking in procesinstallaties) waarbij toxische, brandbare en explosieve stoffen vrij kunnen komen. Aanvullend worden ook de risico's beschouwd die ten grondslag liggen aan toxische verbrandingsproducten zoals waterstofchloride, stikstofdioxide en zwaveldioxide, die vrij kunnen komen bij een brand in een chemicaliënopslag.

De mate van het veiligheidsrisico voor omwonenden wordt bepaald door de grootte van vier te berekenen grootheden: het plaatsgebonden risico, het groepsrisico en de maximale effectafstanden voor thermische straling, piekoverdruk en toxische effecten. Deze variabelen geven inzicht in het overlijdensrisico van individuele personen en groepen personen in de omgeving van de activiteit met gevaarlijke stoffen.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico presenteert de overlijdenskans van een persoon in de vorm van contouren op een plattegrond rondom de beschouwde activiteit. Het risico wordt berekend door te stellen, dat een persoon zich permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Door middel van risicocontouren op een plattegrond wordt aangegeven tot waar de risico's groter dan een bepaald niveau reiken. De grootte van het plaatsgebondenrisico is onafhankelijk van de feitelijke omgeving en zegt niets over het aantal personen dat bij een ongeval getroffen kan worden. De plaatsgebonden risicocontouren zijn eigenlijk hoogtekaarten van overlijdenskansen. Voor het plaatsgebonden risico is in het Nederlandse externe veiligheidsbeleid een norm vastgesteld. Deze norm luidt voor een nieuwe situatie, dat zich binnen de risicocontour, die een hypothetische overlijdenskans van 10^{-6} jr^{-1} (eenmaal per miljoen jaar) weergeeft, zich geen kwetsbare objecten mogen bevinden.

Groepsrisico

Het groepsrisico is in feite een vertaling van het plaatsgebonden risico. Het groepsrisico houdt rekening met de daadwerkelijke aanwezigheid van personen en geeft de kans dat een bepaalde groep personen tegelijkertijd het slachtoffer zou kunnen worden. Het voor een situatie berekende groepsrisico wordt in een grafiek weergegeven, waarin op de horizontale as het berekende aantal slachtoffers en op de verticale as de cumulatieve frequentie daarvan is weergegeven. De normstelling met betrekking tot het groepsrisico aangeduid als oriënterende waarde heeft de status van een inspanningsverplichting.

Dit betekent dat het bevoegd gezag de mogelijkheid heeft om een overschrijding van de oriënterende waarde te accepteren. Hiervoor dient wel een motivatie te worden gegeven.

Het is daarbij de bedoeling om op termijn aan de oriënterende waarde te gaan voldoen. Voor het groepsrisico wordt geen onderscheid gemaakt tussen bestaande en nieuwe situaties. De oriënterende waarde van het groepsrisico voor bedrijven is $10^{-3}/N^2$ met N het aantal slachtoffers.

De 10 kW/m² en de 3 kW/m² effectafstanden

Bij de 10 en de 3 kW/m² effectafstanden wordt niet meer naar de kans of frequentie van een ongeval met brandbare stoffen gekeken, maar alleen naar de grootste afstand tot de plaats van het ongeval, waarop een bepaald overlijdensrisico dan wel letselrisico bestaat. Als grens is het gebruikelijk om hiervoor een overlijdenskans van 1 % te hanteren. Er wordt bij de maximale effectafstand geen rekening gehouden met lange termijn effecten. Voor de maximale effectafstand geldt geen normstelling, maar wordt voornamelijk gebruikt in het kader van rampenbestrijding.

De 30 kPa en de 10 kPa effectafstanden

Bij de 30 en de 10 kPa effectafstanden wordt niet meer naar de kans of frequentie van een ongeval met explosieve stoffen gekeken maar alleen naar de grootste afstand tot de plaats van het ongeval, waarop een bepaald overlijdensrisico dan wel letselrisico bestaat. Als grens is het gebruikelijk om hiervoor een overlijdenskans van 1 % te hanteren. Er wordt bij de maximale effectafstand geen rekening gehouden met lange termijn effecten. Voor de maximale effectafstand geldt geen normstelling, maar wordt voornamelijk gebruikt in het kader van rampenbestrijding.

Berekeningswijze

Risico's worden berekend op basis van de mogelijke effecten van ongewenste gebeurtenissen tijdens normale bedrijfsvoering. Ongewenste gebeurtenissen betreffen het vrijkomen van gevaarlijke stoffen. Voor de berekening van het risico van een complexe installatie dient gebruik gemaakt te worden van een algemeen geaccepteerd rekenprogramma. Deze programma's kunnen worden toegepast als vervolg op een risicoanalyse van het bedrijf. In dit onderzoek is het gebruik gemaakt van het rekenprogramma SAVEII. In SAVEII zijn de risicomodellen geprogrammeerd die zijn beschreven in de CPR 14 (berekening van effecten [1]) en de CRP 16 (berekening van de schade [2]). Voor de risicoanalyse is uitgegaan van de CPR 18 (Handleiding risicoanalyse [3]). De CPR 14, 16 en 18 zijn te beschouwen als de standaardwerken voor Nederland op het gebied van externe veiligheid.

Normale bedrijfsomstandigheden

Zoals bij "berekenningswijze" is aangegeven, worden risico's berekend voor normale bedrijfsomstandigheden.

Aanpak

De eerste stap in het kader van een kwantitatieve risicoanalyse om de externe veiligheidsrisico's te bepalen betreft een selectie van de daarvoor relevante bedrijfsonderdelen. De bijdrage van de diverse bedrijfsonderdelen is in principe verschillend en met de subselectiemethode (zie bijlage) worden de relevante onderdelen vastgesteld. Voor de geselecteerde onderdelen worden scenario's op basis van CPR18 vastgesteld, per scenario worden de risico's berekend die vervolgens opgeteld de risico's van het depot vastleggen.

Kenmerk R004-4393957RCB-cjk-V02-NL



3 Uitgangspunten voor de QRA

3.1 Identificatie risicovolle stoffen

De kwantitatieve risicoanalyse (QRA) wordt uitgevoerd voor stoffen, die onder normale bedrijfsomstandigheden toxisch, brandbaar of explosief zijn. Bij Centrale Gelderland worden de toxische stof 24,5 % Ammonia (GEVI 80) toegepast. De brandbare en explosieve stoffen zijn propaan (GEVI 23), aardgas (GEVI 23), waterstof (GEVI 23) en huisbrandolie (GEVI 30). Daarnaast worden ook corrosieve stoffen zoals 50 % natronloog (GEVI 80) en zoutzuur (GEVI 80) toegepast.

Ammonia 24,5 % is een sterk corrosieve oplossing van ammoniak (NH_3) in water. Bij een gemiddelde omgevingstemperatuur van 15 °C bestaat de damp voornamelijk uit ammoniak; de dampspanning van ammoniak bedraagt 41.300 Pa, terwijl totale dampspanning 42.900 Pa bedraagt. Onder normale bedrijfstemperatuur zal de ammoniakdampconcentratie in de omgevingslucht hoog zijn en daarom moet ammonia als een extern veiligheidsrisico worden opgevat.

Zoutzuur 30 % is een sterk corrosieve oplossing van waterstofchloride (HCl) in water. Bij omgevingstemperatuur bedraagt de dampspanning 1.013 Pa. Onder normale bedrijfstemperatuur zal waterstofchloride in lage concentraties in de omgevingslucht kunnen voorkomen en aanleiding geven tot een beperkt veiligheidsrisico. Wanneer de zoutzuuropslag door brand wordt verwoest zal de verdamping en de concentratie waterstofchloride toenemen.

Dit kan eenvoudig worden vermeden door de zoutzuuropslag fysiek te scheiden van de opslag en verwerking van brandbare producten zoals organische oplosmiddelen, zodat deze niet door brand kan worden beschadigd.

Propaan is een brandbaar gas (GEVI-nummer 23) en valt binnen de categorie zeer ontvlambare stoffen K0 vanwege kooppunt en vlampunt die beiden lager zijn dan 0 °C. Gezien de hoeveelheid van 7.020 kg propaan in opslag moet propaan als een risico voor de externe veiligheid worden opgevat.

Aardgas is een brandbaar gas (GEVI-nummer 23) en valt binnen de categorie zeer ontvlambare stoffen K0 vanwege kooppunt en vlampunt die beiden lager zijn dan 0 °C. Gezien de gasdruk 18 bar in de DN100 bovengrondse aardgasleiding moet de aardgasleiding als een risico voor de externe veiligheid worden opgevat.

Waterstof is een brandbaar gas (GEVI-nummer 23) en valt binnen de categorie zeer ontvlambare stoffen K0 vanwege kooppunt en vlampunt die beiden lager zijn dan 0 °C. Gezien de geringe hoeveelheid van 9 kg aardgas is het proces is de verwachting dat waterstof geen risico vormt voor de externe veiligheid worden opgevat.

Vloeibare brandstoffen: Huisbrandolie. HBO is een brandbare vloeistof met GEVI-nummer 30. Het vlampunt van huisbrandolie ligt tussen 55 en 100 °C en valt daarom binnen de categorie K3 stoffen. Het vlampunt is de temperatuur, waarbij de dampspanning zodanig hoog is, dat de damp kan worden ontstoken. Dit houdt in dat HBO pas bij een temperatuur hoger dan 55 °C tot ontsteking kan worden gebracht. Aangezien HBO wordt opgeslagen bij omgevingsomstandigheden (15 °C) is de bedrijfstemperatuur lager dan 55°C en de bijdrage van de HBO-opslag aan het externe veiligheidsrisico nihil.

Natronloog 50 % is een sterk basische oplossing van natriumhydroxide in water. Bij een gemiddelde omgevingstemperatuur van 15°C is de dampspanning van natronloog kleiner dan 200 Pa en kookt bij een temperatuur van 140 °C. Hierbij zal oplossing inkoken tot natriumhydroxide uitkristalliseren, natriumhydroxide is uitermate lage dampspanning en kookt bij 1300°C. Onder normale bedrijfstemperatuur zal de dampconcentratie in de omgevingslucht nihil zijn en daarom wordt natronloog niet als een direct veiligheidsrisico opgevat. Indirect kan natronloog een heftige reactie met explosieve verschijnselen met waterstofperoxide aangaan wanneer deze chemicaliën met elkaar in contact komen. Dit wordt voorkomen door beide chemicaliën geschieden te verwerken in onafhankelijke systemen.

3.2 Selectie van de insluitsystemen met significante bijdragen aan het risico

In de tabellen 3.1 en 3.2 zijn de uitgangspunten en resultaten van de uitgevoerde subselectie weergegeven. De insluitsystemen zijn onderverdeeld in opslagtanks, tankwagens en transportleidingen. Voor elk insluitsysteem is het aanwijzingsgetal A bepaald voor de maximale hoeveelheid opgeslagen product, ammoniak, zoutzuur, propaan, aardgas, waterstof en huisbrandolie.

Voor de berekening van het aanwijzingsgetal van een transportleiding is uitgegaan van de massastroom die in een tijdsbestek van 600 seconden door de leiding stroomt conform CPR18/PGS3 § 2.3.5.1. Een bovengrondse transportleiding dient als een buitenprocesinstallatie te worden beschouwd met $O_1 = 1,0$ en $O_2 = 1,0$ en voor de procesomstandighedenfactor O_3 is uitgegaan van de gasdruk/dampspanning onder procesomstandigheden. Voor de grenswaarde G_B voor brandbare stoffen is uitgegaan van 10.000 kg en voor grenswaarde G_E voor explosieve stoffen is uitgegaan van 1.000 kg. De grenswaarden van toxische stoffen is bepaald op basis van de 1-uur LC50-waarde voor ratten en de dampspanning onder procesomstandigheden van de desbetreffende stof.

Kenmerk R004-4393957RCB-cjk-V02-NL

Tabel 3.1 Aanwijsgetal subselectie conform CPR 18

Proces	Beschrijving van de Inhoud	Risico	Q	O1	O2	O3	Pvap	Kpt	LC50	G _T	G _F	G _E	A _T	A _B	A _E
		TBE	[kg]				[Pa]	[°C]	[mg/m ³]	[kg]	[kg]	[kg]			
Transport en overslag															
	Ammonia 24,5 %	T	26.000	1	1	0,4	41.300	38	6.007 (NH ₃)	10.000	--	--	1,04	--	--
	Propaan	BE	17.550	1	1	10	760.000	-42	--	--	10.000	1.000	--	1,76	17,6
Opslag (grond)stoffen en procesinstallaties															
600 m ³ opslag DeNOx	Ammonia 24,5 %	T	470.000	0,1	1	0,4	41.300	38	6.007 (NH ₃)	10.000	--	--	1,88	--	--
7,5 m ³ opslag	Ammonia 4 %	T	6.000	0,1	1	0,1	41.300	38	6.007 (NH ₃)	10.000	--	--	0,01	--	--
Verdamper	Ammoniak	T	115	1	0,1	10	100.000	-33	6.007 (NH ₃)	3.000	--	--	0,04	--	--
Opslagtank	Zoutzuur	T	35.400	0,1	1	0,1	1013	108	4.746 (HCl)	--	--	--	< 0,01	--	--
Opslagtank	Propaan	BE	7.020	0,1	1	10	760.000	-42	--	--	10.000	1.000	--	0,72	7,02
Generatorkoeling	Waterstof	BE	9	1	0,1	10	507.000	-253	--	--	10.000	1.000	--	< 0,01	0,01
Opslagtank	Huisbrandolie	B	4.325.000	0,1	0,1	0,01	150	155-390	--	--	10.000	--	--	0,04	--
Leidingen															
	Ammonia	T	454	1	1	0,4	41.300	-33	6.007 (NH ₃)	10.000	--	--	0,05	--	--
	Propaan	BE	60	1	1	10	760.000	-42	--	--	10.000	1.000	--	< 0,01	< 0,01
	Aardgas	BE	18.600	1	1	10	1.824.000	-161	--	--	10.000	1.000	--	18,6	620
Snelstart- en ketelgebouw															
	Aardgas	BE	3.400	0,1	1	10	1.824.000	-131	--	--	10.000	1.000	--	0,34	3,4

In deze analyse een conservatieve aanname gemaakt ten aanzien van het aanwijsgetal en het selectiegetal door een arbitrair scherpere grenswaarde van 0,5 te kiezen. Dit betekent dat, in tegenstelling tot de CPR-18^E, het maximale selectiegetal op de terreingrens of het dichtstbijzijnde (bestemde) woongebied wordt berekend indien het aanwijsgetal van het insluitsysteem groter is dan 0,5 in plaats van 1,0. Voor die installaties (insluitsystemen) met een aanwijsgetal significant kleiner dan 0,5 is het overbodig de selectiegetallen te berekenen, omdat het selectiegetal per definitie nooit groter kan worden dan 0,5.

Uit de subselectie (tabel 2.1) volgt dat de verlading van ammonia een significant toxisch risico vormt met een aanwijsgetal van 1,04. De opslagtank en de ammonialeiding vormen tevens een significant risico. Het potentieel risico van de opslagtank bedraagt circa 180 % van het risico van de verlading. Het potentieel risico ten gevolge van het verpompen van ammonia naar de DeNO_x katalysator is kleiner dan 25 % van het potentieel risico ten gevolge van verlading. In de berekening van de aanwijsgetalen is uitgegaan van de opgeslagen hoeveelheden 24,5 % en 4 % ammoniaoplossingen en de overeenkomstige ammoniakdampspanning boven de verdunde oplossing bij 15 °C.

De verlading van propaan en de propaantank vormen beiden een potentieel risico voor de externe veiligheid met betrekking tot brand en explosiegevaar. Vooral het potentiële explosie risico voor verlading is hoog met aanwijsgetal A^T van 17,6 respectievelijk 7,0. De potentiële risico's van de propaantank en de leiding zijn aanzienlijk kleiner zoniet verwaarloosbaar voor de leiding.

De hogedruk aardgasleiding vormt een potentieel brand- en explosierisico voor de externe veiligheid met A^F = 18,6 en A^E = 620.

Tabel 3.2 Maximale selectiegetallen op de terreingrens en bij de dichtstbijzijnde woonbebouwing volgens subselectie CPR 18

Tanknummer	S ^T maximaal		S ^F maximaal		S ^E maximaal		Resultaat
	terreingrens	woningen	terreingrens	woningen	terreingrens	woningen	
Ammoniatank	1,88	1,77	—	—	—	—	geselecteerd
Ammonia-overslag	1,04	1,04	—	—	—	—	geselecteerd
Propaantank	—	—	0,72	0,47	7,2	4,7	geselecteerd
Propaanoverslag	—	—	1,76	0,94	17,6	9,4	geselecteerd
Aardgasleiding	—	—	18,6	12,9	620	430	geselecteerd
Snelstart en hulpketelgebouw	—	—	0,34	0,14	3,4	1,4	geselecteerd

Op basis van de subselectie tabel 3.2 wordt de arbitraire selectiegrenswaarde van 0,5 ter plaatse van de terreingrens overschreden als gevolg van de overslag van ammonia en ammoniaopslagtank van de DeNO_x-installatie. Bovendien is de selectiegetalswaarde van beide installatie ook groter dan 1 ter plaatse van de wooneenheid aan de Weurtseweg. Dit houdt in dat dit insluitsystemen in de QRA moeten worden opgenomen ook al is het selectiegetal kleiner dan 50 % van het maximale selectiegetal ($S^E = 620$) op de terreingrens.

De ammonialeiding zal op basis van het aanwijsgetal ($S^T = 0,045$) niet significant bijdrage aan het potentieel risico in hoeft daarom niet in de QRA te worden opgenomen. Toch is besloten de ammonialeiding en de verdamper in de QRA op te nemen omdat de leiding een integraal onderdeel vormt van de ammoniahoudende insluitsystemen van de DeNO_x-installatie.

Voor het potentiële brand- en explosierisico is de aardgasleiding verantwoordelijk voor de grootste selectiegetalswaarde op de terreingrens en ter plaats van de wooneenheid aan de Weurtseweg, voor het potentieel brandrisico 18,6 en voor het potentieel explosierisico 620 op de terreingrens.

Op basis van het 50 % criterium vallen de propaantank, de propaanoverslag en het snelstart- en hulpketelgebouw voor brand- en explosierisico's buiten de QRA. Maar omdat de selectiegetallen voor het explosierisico van deze insluitsystemen ter plaatse van de wooneenheid aan de Weurtseweg groter of gelijk zijn dan de arbitraire selectiegrenswaarde van 0,5 worden deze insluitsystemen in de QRA opgenomen.

De meest nabijgelegen woonbebouwing aan de zuidoostzijde ligt op 65 meter afstand van de terreingrens en de risicovolle insluitsystemen variëren in afstand van 165 tot 270 meter. Ter plaatse van de woonbebouwing bedragen de selectiegetallen voor toxiciteit, brand en explosie maximaal $A^T = 0,26$, $A^F = 4,14$ en $A^E = 140$.

3.3 Bronsterkte bepaling

Geforceerde verdamping

Wanneer een LOC gebeurtenis resulteert in plas brandbare of giftige vloeistof onder omgevingscondities wordt de verdamping (bronsterkte) bepaald door geforceerde verdamping. Hiertoe is uitgegaan van een gemiddelde omgevingstemperatuur van 15 °C, een atmosferische druk van 1 atmosfeer, een windsnelheid van 4 m/s en de partiele dampspanning van de gemorste vloeistof bij genoemde deze temperatuur. Voor berekening is de onderstaande formule gebruikt:

$$m''_{GV} = \frac{u^{0,78}}{500 \cdot L_{pl}^{0,11}} \cdot \frac{M}{RT} \cdot P_{at} \cdot \ln\left(\frac{P_{at}}{P_{at} - P_d}\right)$$

Met:

m''_{GV} De verdampingssnelheid per oppervlakte eenheid in [kg/(m²s)]



u	De windsnelheid in [m/s]
L _{pl}	De lengteafmeting van de plas in de richting van de windsnelheid in [m]
M	De moleculaire massa in [kg/kmol]
R	De algemene gasconstante [J/(molK)]
T	De omgevingstemperatuur [K]
P _d	De partiele dampspanning
P _{at}	Atmosferische druk [Pa]

Flash verdamping

Indien bij LOC gebeurtenis een oververhitte vloeistof wordt gemorst, zal een deel van de vloeistof instantaan adiabatisch verdampen (flash verdampen) tot dat de vloeistof afgekoeld is tot het kookpunt. De hoeveelheid vloeistof die verdampt is berekend volgens:

$$m_F = M_0 \left(1 - e^{-\frac{C_v(T_u - T_k)}{H_v}} \right)$$

met:

m _F	De verdampte hoeveelheid stof in [kg]
M ₀	De hoeveelheid gemorste oververhitte vloeistof in [kg]
C _v	De soortelijke warmte van de vloeistof in [J/(kgK)]
H _v	De verdampingswarmte van de vloeistof in [J/K]
T _k	De kooktemperatuur van de vloeistof in [K]
T _u	De temperatuur waarbij de vloeistof wordt opgeslagen [K]

Lekverlies van een vloeistof

Het lekverlies via een lek in een vloeistofleiding is berekend als het product van de oppervlakte verhouding van lek en leiding, het pompdebiet Q₀ en uitstroomcoëfficiënt C_d, volgens onderstaande betrekking:

$$Q_l = C_d \cdot \left(\frac{D_l}{D_0} \right)^2 \cdot Q_0$$

Met:

Q _l	Het lekverlies in [kg/s]
Q ₀	Het (pomp)debiet door de intacte vloeistofleiding in [kg/s]
D _l	De doorsnede van het lek in [m]
D ₀	Leidingdiameter in [m]
C _d	De uitstroomcoëfficiënt [-]; C _d = 1,0 in geval van een leidingbreuk en C _d = 0,62 in geval van een lek

Lekverlies van een gas

Het lekverlies via een lek in een hogedruk gasleiding is beschouwd als een isentropische expanderend gas. Meteen na breuk of lekkage zijn de stroomdruk en het debiet maximaal. De maximale debiet is berekend met de onderstaande isentropische expansievergelijking:

$$Q_m = C_d A_u P_u F_0 \sqrt{\frac{M \cdot k}{RT_u} \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

with

Q_m	Maximaal debiet in [kg/s]
C_d	De uitstroomcoëfficiënt [-]; $C_d = 1,0$ in geval van een leidingbreuk en $C_d = 0,62$ in geval van een lek
A_u	Oppervlakte van de breuk of het lek in [m ²]
P_u	Interne gasdruk in de leiding in [Pa]
T_u	De temperatuur waarbij de vloeistof wordt opgeslagen [K]
M	Molmassa in [kg/kmol]
k	Isentropische expansiecoëfficiënt C_p/C_v [--]
R	Algemene gasconstante [(J/(kmol·K)]
F_0	Compressibiliteit

De compressibiliteit is afhankelijk van het stromingsregime. Het stromingsregime is kritische dan wel niet kritische en dat afhankelijk van de atmosferische druk, de interne gasdruk en de isentropische constante. Voor een kritische stroming geldt dat:

$$P_u > \frac{P_{at}}{\left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k}{k-1}}} \text{ en } F_0 = 1$$

Voor een niet kritische stroming geldt:

$$F_0 = \left(\frac{P_{at}}{P_u} \right)^{\frac{1}{k}} \cdot \sqrt{\left(1 - \left(\frac{P_{at}}{P_u} \right)^{\frac{k-1}{k}} \right) \cdot \left(\frac{2}{k-1} \right) \cdot \left(\frac{k+1}{2} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

Bronsterkte na breuk of lekkage van een ondergrondse hogedruk aardgasleidingen

De effecten na breuk of lekkage van bovengronds en ondergrondse leidingen zijn als vereenvoudiging aan elkaar gelijk verondersteld, omdat de modellering van de bronsterkte na breuk of lekkage van een ondergrondse leiding buiten blikveld van de CPR-14E [CPR14] valt. Onder die omstandigheden is het gebruikelijk voor de inschatting van het risico uit te gaan van conservatieve aannames, om te voorkomen dat het risico wordt onderschat.

4 Loss of Containment Scenario's

Op basis van de in hoofdstuk 3 geselecteerde risicovolle insluitsystemen zijn per insluitsysteem de relevante LOC-scenario's ontwikkeld volgens CPR-18E. In de tabel 4.1 zijn de bronsterkte, de faalkans en de blootstellingsduur per LOC-scenario samengevat. De uitwerking van de LOC-scenario's is beschreven in Bijlage 1.

Tabel 4.1 LOC-scenario's

Scenario	Beschrijving	Risico	Bronsterkte [kg/s]	Blootstellingsduur [s]	Faalkans [jr^{-1}]
1.1	Grondstofaanvoer Ammonia per tankwagen van 30 m ³				
1.1.1	Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	plasverdamping	0,394	1800	$2,97 \times 10^{-7}$
1.1.2	Continu vrijkomen uit gat met afmeting grootste verbinding	plasverdamping	0,394	1800	$1,48 \times 10^{-6}$
1.1.3.A	Breuk van de losarm, inblikvoorziening werkt	plasverdamping	0,394	1800	$7,80 \times 10^{-6}$
1.1.3.B	Breuk van de losarm, inblikvoorziening faalt	plasverdamping	0,394	1800	$7,80 \times 10^{-10}$
1.1.4.A	Lek van de losarm, inblikvoorziening werkt	plasverdamping	0,009	1800	$7,80 \times 10^{-5}$
1.1.4.B	Lek van de losarm, inblikvoorziening faalt	plasverdamping	0,111	1800	$7,80 \times 10^{-9}$
1.2	Opslag Ammonia in 600 m ³ tank				
1.2.1	Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud in de atmosfeer	plasverdamping	7,88	1800	$1,25 \times 10^{-8}$
1.2.2	Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud in de omhulling	plasverdamping	0,09	1800	$5,00 \times 10^{-8}$
1.2.3	Uitstroom gehele inhoud in 10 min in de atmosfeer	plasverdamping	7,88	1800	$1,25 \times 10^{-6}$

Kenmerk R004-4393957RCB-cjk-V02-NL

Scenario	Beschrijving	Risico	Bronsterkte [kg/s]	Blootstellingsduur [s]	Faalkans [Jr^{-1}]
1.2.4	Uitstroom gehele inhoud in 10 min in de omhulling	plasverdamping	0,09	1800	$5,00 \times 10^{-8}$
1.3	Ammoniatransportleiding naar DeNox-installatie				
1.3.1.A	Leidingbreuk, inblikvoorziening werkt	plasverdamping	0,046	1800	$1,00 \times 10^{-4}$
1.3.1.B	Leidingbreuk, inblikvoorziening faalt	plasverdamping	0,647	1800	$1,00 \times 10^{-7}$
1.3.2.A	Lekkage leiding, inblikvoorziening werkt	plasverdamping	0,0036	1800	$5,00 \times 10^{-4}$
1.3.2.B	Lekkage leiding, inblikvoorziening faalt	plasverdamping	0,0053	1800	$5,00 \times 10^{-7}$
1.4	Verdamper DeNox-installatie				
1.4.1.A	Verdamper faalt, inblikvoorziening werkt	gaswolk	22,8 kg	--	$1,00 \times 10^{-5}$
1.3.1.B	Verdamper faalt, inblikvoorziening faalt	gaswolk	0,19	1800	$1,00 \times 10^{-8}$
1.3.2.A	Lek van 100 mm, inblikvoorziening werkt	gaswolk	0,18 kg	-	$5,00 \times 10^{-4}$
1.3.2.B	Lek van 10 mm, inblikvoorziening faalt	gaswolk	0,0015	1800	$5,00 \times 10^{-7}$
2.1	Grondstofaanvoer propaan per druktankwagen van 30 m ³				
2.1.1.A	Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	Bieve	17.550 kg	--	$1,40 \times 10^{-11}$
2.1.1.B	Directe ontsteking	Flash-fire	4.970 kg	--	$3,60 \times 10^{-12}$
2.1.1.C	Directe ontsteking	explosie	4.970 kg	--	$2,40 \times 10^{-12}$
2.1.1.D	Vertraagde ontsteking	Flash-fire	plasverdamping	1800	$5,14 \times 10^{-12}$
2.1.1.E	Vertraagde ontsteking	explosie	plasverdamping	1800	$3,42 \times 10^{-12}$
2.1.2.A	Continu vrijkomen uit gat met afmeting grootste verbinding	Bieve	17.550 kg	--	$1,40 \times 10^{-11}$
2.1.2.B	Directe ontsteking	Flash-fire	4.970 kg	--	$3,60 \times 10^{-12}$
2.1.2.C	Directe ontsteking	explosie	4.970 kg	--	$2,40 \times 10^{-12}$
2.1.2.D	Vertraagde ontsteking	Flash-fire	plasverdamping	1800	$5,14 \times 10^{-12}$

Kenmerk R004-4393957RCB-cjk-V02-NL

Scenario	Beschrijving	Risico	Bronsterkte [kg/s]	Blootstellingsduur [s]	Faalkans [jr ⁻¹]
2.1.2.E	Vertraagde ontsteking	explosie	plasverdamping	1800	3,42x10 ⁻¹²
2.1.3.A.A	Breuk van de losarm, inblikvoorziening werkt	Flash-fire	166 kg	--	9,24x10 ⁻⁹
2.1.3.A.B	Directe ontsteking	explosie	166 kg	--	1,26x10 ⁻⁹
2.1.3.A.C	Vertraagde ontsteking	Flash-fire	plasverdamping	1800	2,70x10 ⁻⁹
2.1.3.A.D	Vertraagde ontsteking	explosie	plasverdamping	1800	1,80x10 ⁻⁹
2.1.3.B	Breuk van de losarm, inblikvoorziening faalt	--	--	--	1,50x10 ⁻¹¹
2.1.4.A.A	Lek van de losarm, inblikvoorziening werkt	Flash-fire	3,63 kg	--	1,32x10 ⁻⁷
2.1.4.A.B	Directe ontsteking	explosie	3,63 kg	--	1,80x10 ⁻⁸
2.1.4.B	Lek van de losarm, inblikvoorziening faalt	--	--	--	1,13x10 ⁻¹⁰
2.1.5	Brand onder de tank	--	--	--	5,71x10 ⁻¹¹
2.2	Opslag propaan in 15 m ³ druktank				
2.2.1.A	Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	Flash-fire	1.990 kg	--	6,30x10 ⁻⁶
2.2.1.B	directe ontsteking	Explosie	1.990 kg	--	4,20x10 ⁻⁸
2.2.1.C	Vertraagde ontsteking	Flash-fire	plasverdamping	1800	9,00x10 ⁻⁸
2.2.1.D	Vertraagde ontsteking	Explosie	plasverdamping	1800	6,00x10 ⁻⁸
2.2.2.A	Vrijkomen van de gehele tankinhoud in 600 seconden met	Flash-fire	1.990 kg	--	6,30x10 ⁻⁶
2.2.2.B	directe ontsteking	Explosie	1.990 kg	--	4,20x10 ⁻⁸
2.2.2.C	vertraagde ontsteking	Flash-fire	plasverdamping	1800	9,00x10 ⁻⁸
2.2.2.D	vertraagde ontsteking	Explosie	plasverdamping	1800	6,00x10 ⁻⁸
2.2.3.A	Uitstroom door een lek met een diameter van 10 mm	Flash-fire	26,6 kg	--	1,26x10 ⁻⁶
2.2.3.B	directe ontsteking	Explosie	26,6 kg	--	8,40x10 ⁻⁷

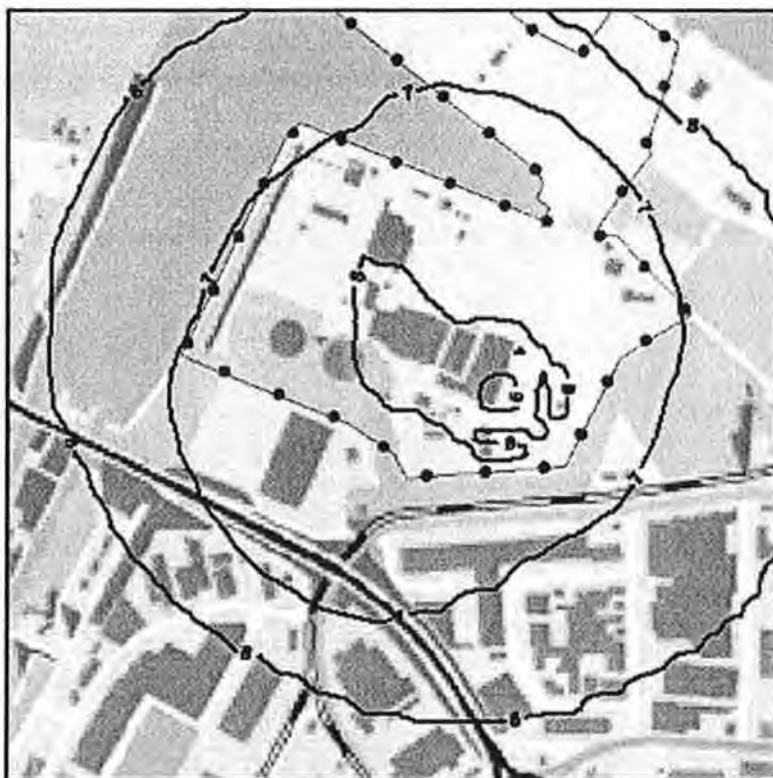
Scenario	Beschrijving	Risico	Bronsterkte [kg/s]	Blootstellingsduur [s]	Faalkans [jr ⁻¹]	
2.3.C	vertraagde ontsteking	Flash-fire	plasverdamping	1800	1,80x10 ⁻⁶	
2.2.3.D	vertraagde ontsteking	Explosie	plasverdamping	1800	1,20x10 ⁻⁶	
3.1	Aardgastransportleiding				bovengronds	Ondergronds
3.1.1.A	Leidingbreuk bovengronds	Flash-fire	40 kg	--	7,20x10 ⁻⁶	7,20x10 ⁻⁷
3.1.1.B	directe ontsteking	Explosie	280 kg	--	4,80x10 ⁻⁶	4,80x10 ⁻⁷
3.1.1.C	Vertraagde ontsteking	Flash-fire	21	1800	1,73x10 ⁻⁴	1,73x10 ⁻⁵
3.1.1.D	Vertraagde ontsteking	Explosie	77	1800	1,15x10 ⁻⁴	1,15x10 ⁻⁵
3.1.2.A	Leiding lek ter grootte van 10 % vd leidingdiameter	Flash-fire	0,25 kg	--	4,80x10 ⁻⁵	4,80x10 ⁻⁶
3.1.2.B	directe ontsteking	Explosie	0,36 kg	--	3,20x10 ⁻⁵	3,20x10 ⁻⁶
3.1.2.C	vertraagde ontsteking	Flash-fire	0,13	1800	1,15x10 ⁻³	1,15x10 ⁻⁴
3.1.2.D	vertraagde ontsteking	Explosie	0,16	1800	7,68x10 ⁻⁴	7,68x10 ⁻⁵
3.2	Leidinglekage in snelstart- en hulpketelgebouw					
3.2.1.A	Leidingbreuk	Flash-fire	40 kg	--	4,32x10 ⁻⁷	
3.2.1.B	directe ontsteking	Explosie	960 kg	--	2,88x10 ⁻⁷	
3.2.1.C	Vertraagde ontsteking	Flash-fire	21	1800	1,04x10 ⁻⁵	
3.2.1.D	Vertraagde ontsteking	Explosie	2.883	1800	6,91x10 ⁻⁶	
3.2.2.A	Leiding lek ter grootte van 10 % vd leidingdiameter	Flash-fire	0,26 kg	--	2,88x10 ⁻⁶	
3.2.2.B	directe ontsteking	Explosie	0,36 kg	--	1,92x10 ⁻⁶	
3.2.2.C	vertraagde ontsteking	Flash-fire	0,13	1800	6,91x10 ⁻⁵	
3.2.2.D	vertraagde ontsteking	Explosie	0,16	1800	4,61x10 ⁻⁵	

5 Resultaten

5.1 Plaatsgebonden Risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans op die plaats door één dodelijk ongeval getroffen te worden ten gevolge van een risicovolle gebeurtenis (ongevalscenario). Hiertoe wordt uitgegaan van personen die zich onbeschermd in de buitenlucht bevinden, waar zij voortdurend (24 uur per dag en gedurende het hele jaar) worden blootgesteld aan de schadelijke gevolgen van een risicovolle gebeurtenis.

Het PR wordt weergegeven als PR-contouren. Bijvoorbeeld de 10^{-6} PR-contour geeft het gebied weer rondom de incidentbron waarbinnen hypothetische kans op een dodelijk ongeval groter is dan één per miljoen jaar. De inrichting is getoetst aan de $1 \times 10^{-6} \text{ jr}^{-1}$ PR-contour. In figuur 5.1 is de $1 \times 10^{-6} \text{ jr}^{-1}$ PR-contouren weergegeven op de plattegrond van Centrale Gelderland.



Figuur 5.1 10^{-6} jr^{-1} PR-contour van Centrale Gelderland

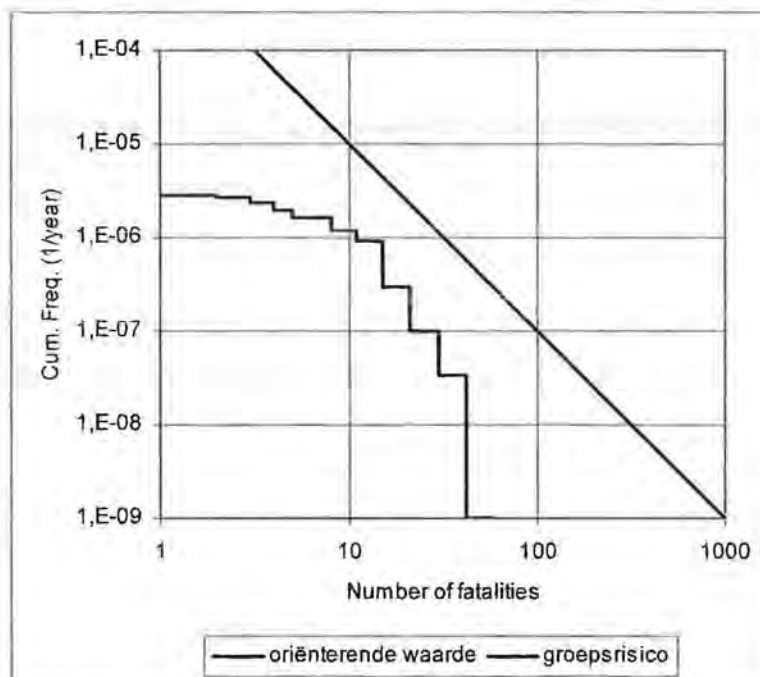
De vorm en de uitgestrektheid van de 10^{-6} contour wordt in belangrijke mate bepaald door het LOC-scenario's van de hogedruk aardgasleiding.

5.2 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is de jaargemiddelde kans dat een groep van bepaalde omvang dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval. Het GR is afhankelijk van de bevolkingsdichtheidverdeling in de omgeving van de inrichting, en wordt gepresenteerd in de zogenaamde $F(N)$ -curve. Op de verticale as van de $F(N)$ -curve is de kans dat N of meer dodelijke slachtoffers vallen ten gevolge van de beschouwde activiteit. Deze kans wordt uitgedrukt in de eenheid 'per jaar'. Op de horizontale as is de groeps grootte in aantal dodelijke slachtoffers weergegeven.

Voor de groepsrisicoberekening is uitgegaan van aanwezigheid van 40 personen per hectare ter plaats van het industrieterrein tussen de Weurtseweg en Kanaalstraat en het industrieterrein Weurtseweg Waalbandijk. Voor de sportvelden is aangenomen dat het gebruik extensief is, wat neerkomt op een aanwezigheid van 25 personen per hectare.

In figuur 3.2 is de $F(N)$ -curve voor Centrale Gelderland weergegeven. Het groepsrisico overschrijdt de oriënterende waarde $F < 10^{-3} / N^2$ voor externe veiligheid van deze inrichting niet.



Figuur 5.2 Groepsrisico curve $F(N)$ voor Centrale Gelderland



De groepsrisicoberekening laat zien dat het groepsrisico als gevolg van de bedrijfsactiviteiten de oriënterende waarde niet overschrijdt.

5.3 Maximale effectafstanden

De maximale effectafstanden zijn voor fakkelbrand, explosie en de dispersie van toxische stoffen berekend met het fakkelbrand model, het correlatiemodel en het dispersiemodel voor continue emissie van toxische stoffen. Alle 3 modellen zijn opgenomen in SAVEII. Het fakkelbrandmodel gaat uit van een cirkelvormige bron als standaard. Dit kan zowel een plas als een puntbron zijn. De berekende afstanden zijn dan ook enigszins als indicatief te beschouwen en gelden vanaf de rand van de bron. Als criterium voor het maximale effect zijn 1 kW/m^2 , 3 kW/m^2 en 10 kW/m^2 gebruikt. Het correlatiemodel berekend de afstanden waarop de piekoverdruk gedaald is tot respectievelijk 0,30, 0,10 en 0,03 barg als functie van de energie-inhoud van de wolk. Met het dispersiemodel is de verspreiding van ammoniak berekend voor 2 verschillende weertypen; weertype D in combinatie met windsnelheid 5 m/s en weertype F in combinatie met windsnelheid 2 m/s. De AlarmeringsGrensWaarde (AGW) en de LevensBedrijgendeWaarde (LBW) afstanden zijn uit de dispersiecurve afgelezen.

Tabel 5.1 Afstand vanaf de rand van de plas waarop het warmtestralingsniveau is gedaald tot 10, 3 en respectievelijk 1 kW/m^2

Scenario [N _o]	Beschrijving	Bronsterkte	Afstand 10 kW/m^2 [m]	Afstand 3 kW/m^2 [m]	Afstand 1 kW/m^2 [m]
2.1	Falen propaantankwagen (flash)	4.970 [kg]	9,5	26	56
2.1	Falen propaantankwagen (plasbrand)	—	7,6	20	39
2.2	Falen propaanopslagtank (flash)	1.990 [kg]	9,5	26	56
3.1	Falen aardgasleiding bovengronds (flash)	40 [kg/s]	11	26	59
3.2	Falen aardgasleiding in hulpketelgebouw (flash)	40 [kg/s]	11	26	59

Tabel 5.2 Afstand vanaf de oorsprong van de explosie tot het punt waarop side-on piekoverdruk gedaald is tot 0,30 respectievelijk 0,10 en 0,03 bar

Scenario [N _o]	Beschrijving	bronsterkte [kg]	Afstand 0,30 barg [m]	Afstand 0,10 barg [m]	Afstand 0,03 barg [m]
2.1	Falen van de propaantankwagen, LEL	4.970	--	79	263
2.1	Falen van de propaantankwagen, UEL	4.970	66	197	658
2.2	Falen van de propaanopslagtank, LEL	1.990	--	58	194
2.2	Falen van de propaanopslagtank, UEL	1.990	49	146	485
3.1	Falen hogedruk aardgasleiding, LEL	280	--	--	36
3.1	Falen hogedruk aardgasleiding, UEL	280	--	32	107
3.2	Falen aardgasleiding snelstartketel, LEL	2.880	--	--	75
3.2	Falen aardgasleiding snelstartketel, UEL	2.880	--	67	224

Tabel 5.3 Blevé effectafstanden

Scenario [N _o]	Beschrijving	Bronsterkte [kg]	Druk [atm]	Doorsnede vuurbal [m]	Duur vuurbal [s]	1 % letaliteit tgv explosie [m]	1 % letaliteit tgv straling [m]
2.1	Falen van de propaantankwagen	17.550	6	155	11	131	208

Tabel 5.4 Berekende effectstralen (in meters vanaf de bron) voor de AlarmeringsGrensWaarde en de LevensBedrijvendeWaarde van ammoniak

Scenario [N _o]	Stof	AGW/LBW	[mg/m ³]	Bronsterkte bij 5 m/s [kg/s]	Bronsterkte bij 2 m/s [kg/s]	Weertype D met 5 m/s [m]	Weertype F met 2 m/s [m]
1.1.1	NH ₃	AGW	100	0,475	0,232	170	630
1.1.1	NH ₃	LBW	500	0,475	0,232	50	180
1.2.1	NH ₃	AGW	100	9,38	4,59	1060	4.400
1.2.1	NH ₃	LBW	500	9,38	4,59	310	1.300
1.3.1	NH ₃	AGW	100	0,770	0,377	230	830
1.3.1	NH ₃	LBW	500	0,770	0,377	66	240



6 Conclusies

Het onderzoek heeft uitgewezen, dat:

- Centrale Gelderland aan de huidige en toekomstige regelgeving zal voldoen ten aanzien van het plaatsgebonden risico
- Ondanks de conservatieve schattingen voor de bronsterkte en blootstellingsduur bevinden zich binnen de 10^{-6} jr^{-1} risicocontour geen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten
- De oriënterende waarde voor het groepsrisico wordt niet overschreden door het groepsrisico als gevolg van de risicovolle bedrijfsactiviteiten van Centrale Gelderland
- De grootste thermische 10 kW/m^2 effectafstand bedraagt 11 m, de 3 kW/m^2 effectafstand bedraagt 26 m en de 1 kW/m^2 effectafstand bedraagt 59 m. Deze thermische effectafstanden zullen optreden bij het falen van de hogedrukaardgasleiding
- De grootste 0,30 bar effectafstand bedraagt 66 m en de grootste 0,10 bar effectafstand bedraagt 197 m. Deze effectafstanden hebben betrekking op propaanexplosie tijdens de bevoorrading van de propaantank, waarbij de inhoud van de tankwagen instantaan vrijkomt. Gezien de beperkte afstand van enkele tientallen meters tussen de propaanopslag en de afgaszuiveringsinstallatie is de kans op een intern domino-effect groot wanneer deze gebeurtenis optreedt. De kans dat de inhoud van de tankwagen instantaan vrijkomt is zo klein ($< 10^{-10}$ per jaar) dat deze vrijwel volledig kan worden uitgesloten
- Een BLEVE in de propaantankwagen geeft aanleiding tot een vuurbal met een doorsnede van 155 meter. De vuurbal blijft 11 seconden bestaan en heeft een 1% letaliteitsafstand van 131 meter door de explosieoverdruk en een 1% letaliteitsafstand van 208 meter ten gevolge van de warmtestraling
- De grootste LBW effectafstand bedraagt 270 m bij weertype D2 en 2.000 m bij weertype F2 en zal optreden wanneer de inhoud van de ammoniakopslagtank instantaan vrijkomt in de atmosfeer. Deze gebeurtenis is levensbedreigend voor de bewoners en werknemers in de kwetsbare beperkt kwetsbare objecten buiten de inrichtingsgrenzen. Gezien de uitvoering van de ammoniakopslagtank en de technische preventieve en repressieve maatregelen is de kans op een dergelijke gebeurtenis in de orde van 10^{-8} jr^{-1} . Deze gebeurtenis heeft geen substantieel effect op de ligging van de 10^{-6} jr^{-1} contour

Kenmerk R004-4393957RCB-cjk-V02-NL

7 Referenties

[CPR14]	Methods for the Calculation of Physical Effects CPR 14E, 3 th edition, 1997.
[CPR18]	Richtlijn voor kwantitatieve risicoanalyse ("Paarse boek"), CPR 18, eerste druk 2000
[PGS1]	Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1 Deel 6: Aanwezigheidsgegevens, december 2003
[Save II]	SAVE II versie 3.03
[SER]	Serida (Safety Environment Risk Database) for Windows, Version 1.30, Copyright (c) 1999, 2000 RIVM, Ontwikkeld door Haskoning (Consulting Engineers and Architects) Ontwikkeld voor VROM en RIVM

Kenmerk R004-4393957RCB-cjk-V02-NL

Bijlage

1

Los Of Containment (LOC)

Scenario 1.1 Grondstofaanvoer 24,5 % Ammonia per tankwagen 30 m³

De DeNox installatie verbruikt circa 6.800 ton 24,5 % Ammonia per jaar. Ammonia wordt daartoe per atmosferische tankwagen aangevoerd en gelost op losserron van het ammonialosstation. Per werkdag wordt gemiddeld één tankwagen met een inhoud van 30 m³ gelost. Een tankwagen bevat 27 ton 24,5 % Ammoniaoplossing.

Om aanrijdingen binnen de inrichting te voorkomen is veilige maximum snelheid van 15 km/uur op het terrein voorgeschreven. Een Ammoniatankwagen mag alleen via een veilige en eenduidige route naar het losserron rijden. Bovendien kan het overige verkeer de aanrijdroute niet kruisen wanneer een volle tankwagen naar het losserron rijdt. Tijdens het transport binnen de inrichting worden de kuisende wegen vanuit de portiersloge automatisch afgezet met verkeersbomen. Zodra de tankwagen op het losserron is gearriveerd, wordt de portier opdracht gegeven de kruispunten weer vrij te geven. Een "volle" tankwagen verblijft inclusief transport en lossen 60 minuten binnen de inrichting. Het lossen geschiedt via een losarm van DN80 en een pomp met een zuigdoorzet van 30 m³/h en neemt circa 60 minuten in beslag.

Alle loshandelingen geschieden onder permanent toezicht van de losstationoperator en de tankwagenchauffeur. Bovendien is de losinstallatie beveiligd met een gecombineerde automatische en handmatige noodstopvoorziening en mechanische inblikvoorzieningen, waardoor bij falen de pomp uitschakelt en de afsluiters in werking treden.

Het losserron is uitgerust met een vloeistofdichte vloer en is voorzien van een centrale vloeistofgoot parallel aan de lengteas die op de primaire calamiteitenput loost (voorzien van pH-meting). Het losserron heeft een oppervlakte van 90 m². De primaire calamiteitenput heeft een inhoud van 32,4 m³ en kan één tankwagenvolume van 29 m³ + 10%-marge zonder problemen opvangen. De pH van de opgevangen vloeistof wordt continue gemeten en wanneer de pH 8 overschrijdt, wordt de inhoud overgepompt naar de secundaire calamiteitenput die bestemd is voor de opvang van ammonia. Is de pH lager dan 8 dan wordt de inhoud van de primaire calamiteitenput op het riool geloosd. De inhoud van de secundaire calamiteitenput wordt afgevoerd in ammoniatankwagens.

Voor de ongevalsscenario's wordt in CPR 18 gesteld, dat met uitstromingen als gevolg van botsing geen rekening behoeft te worden gehouden indien maatregelen zijn getroffen om verkeersongevallen te voorkomen. De volgende maatregelen zijn genomen om ongevallen op de aan- en afvoeroute van losserron L-01 te voorkomen:

1. Een maximumsnelheid van 15 km/h binnen de inrichting Centrale Gelderland
2. Kruisingen worden afgezet tijdens intern transport
3. De interne route is eenduidig en er mogen zich geen voertuigen op bevinden tijdens intern transport

Voor de blootstellingsduur is uitgegaan van 1.800 seconden durende interval omdat de gehele inhoud instantaan vrijkomt en de mogelijkheid tot ingrijpen daardoor minimaal is.

Scenario 1.1.2 Continu vrijkomen van de gehele inhoud via grootste opening

De kans op continu vrijkomen van de inhoud via de grootste opening bedraagt conform CPR-18E $5,0 \times 10^{-7} \text{ jr}^{-1}$. Vanwege de procentuele verblijftijd van 2,97 % bedraagt de effectieve faalkans $1,48 \times 10^{-8} \text{ jr}^{-1}$. De uitstroom van ammoniak door de grootste opening DN80 bedraagt 21,2 kg ammoniak per seconde, waardoor de tankwagen in 1.280 seconden leegstroomt. Het perronoppervlak van 90 m² wordt volledig bedekt met Ammoniak. Voor dit scenario gelden dezelfde uitgangpunten als voor het bovenstaande instantaan falen scenario en bedraagt de bronsterkte 0,394 kg/s. Voor berekening is uitgegaan van de maximale blootstellingsduur van 1.800 seconden conform CPR18/PGS3 voor de worstcase situatie waarin de opvangcapaciteit van de tankput is overschreden. Na 1.800 seconden is het effect op de externe veiligheid verwaarloosbaar verondersteld omdat de personen binnen en buiten de inrichting zich in veiligheid hebben gesteld en aanvullende repressieve maatregelen zijn genomen om de verspreiding van ammoniak tegen te gaan.

Scenario 1.1.3 Breuk van de losarm

De kans op breuk van de van de losarm tijdens overslag bedraagt $3,0 \times 10^{-8}$ per uur overslag conform CPR-18E. Per jaar worden 260 tankwagens gelost en het lossen neemt 60 minuten per tankwagen in beslag, zodat effectief 260 uur per jaar wordt gelost. De effectieve kans op breuk van de losarm bedraagt dan $7,80 \times 10^{-6} \text{ jr}^{-1}$.

Het lossen van tankwagens geschiedt onder permanent toezicht van de perronoperator en de chauffeur. Bovendien is een automatisch noodstopsysteem aanwezig, die bij activering de verladingspomp stopt en leiding afsluit. Aangezien de leiding afloopt naar de tankput, zal de inhoud van de leiding naar de tankput afstromen.

Indien een automatische inblikvoorziening aanwezig is, voorziet de CPR-18E bij breuk in twee deelscenario's, te weten:

1. Inblikvoorziening functioneert: de uitstroming duurt 2 minuten
2. Inblikvoorziening faalt: de uitstroom gaat door tot de tank leeg is. De kans op falen van de automatische inblikvoorziening is op 0,001 per aanspraak gesteld. In die situatie zal de operator of de chauffeur de noodstop bedienen. De kans dat de handmatige noodstop faalt, is gelijk gesteld aan 0,1. De kans dat beide repressieve LOD's falen bedraagt 10^{-4}

A losarmbreuk, inblikvoorziening functioneert

De effectieve faalkans bedraagt onder deze omstandigheden $7,80 \times 10^{-6} \text{ jr}^{-1}$. Het pompdebiet bedraagt 30 m³/uur (7,5 kg/s) en in 2 minuten stroomt 1 m³ of 900 kg ammoniak uit over het losperron. Op het losperron vormt zich een cirkelvormige plas wanneer de beschikbare hoeveelheid vloeistof de limiterende factor is. Anderzijds kan de beschikbare perronoppervlakte de limiterende factor zijn en wordt het losperron volledig met vloeistof bedekt. Het kleinste oppervlak is maatgevend voor de bronsterkte bepaling.

Voor ongelimiteerde uitstroming wordt in de LPG Integraal een laagdikte van 4 mm geadviseerd. Op basis van dit uitgangspunt zal 1 m³ Ammonia een oppervlak van 250 m² bedekken, maar omdat het perronoppervlak 90 m² bedraagt, is dit als maatgevende plasoppervlak toegepast. Onder invloed van geforceerde verdamping zal de bronsterkte 0,394 kg/s bedragen. Voor de blootstellingsduur is uitgegaan van 1800 seconden.

B losarmbreuk, inblokvoorziening faalt

De kans op falen van de automatische inblokvoorziening en de handmatige noodstop bedraagt 10⁻⁵ per aanspraak zodat de effectieve faalkans 7,80x10⁻¹⁰ jr⁻¹ bedraagt. Aangezien het lossen onder toezicht plaatsvindt, is uitgegaan van een uitstroomduur van 10 minuten. Dit leidt tot een uitstroom van 4.500 kg Ammonia op een oppervlak van 90 m². Onder de gegeven omstandigheden bedragen de verdamping en blootstellingsduur 0,394 kg/s respectievelijk 1.800 seconden.

Bovenstaande beschouwing ten aanzien van het plasoppervlak gaat uit van een worstcase situatie waarbij alle vloeistof op de vloer van het losperron blijft staan. In werkelijkheid loopt het losperron af in een centrale vloeistofgoot en zal het losperron in de regel niet volledig onderlopen. Omdat de gegevens en het model ontbreken om een schatting te maken van het meest waarschijnlijke plasoppervlak is in scenario 1.1.3.A en B uitgegaan van een worstcase situatie.

Scenario 1.1.4 losarm lek

De kans op lek van de van de losarm tijdens overslag bedraagt 3,0x10⁻⁷ per uur overslag conform CPR-18E. De uitstroom geschiedt door een lek met een effectieve diameter van 10 % van de nominale diameter met maximum van 50 mm.

Per jaar wordt 260 uur effectief ammonia gelost, zodat de effectieve kans op lekkage van de losarm 7,80 x10⁻⁵ jr⁻¹ bedraagt.

Ook voor lekkage wordt uitgegaan van de onderstaande CPR-18E deelscenario's:

1. Inblokvoorziening functioneert: de uitstroming duurt 2 minuten
2. Inblokvoorziening faalt: de uitstroom gaat door tot de tank leeg is. De kans op falen van de automatische inblokvoorziening en de handmatige noodstop is op 0,0001 per aanspraak gesteld

A losarm lek, inblokvoorziening functioneert

De effectieve faalkans bedraagt onder deze omstandigheden 7,80 x10⁻⁵ jr⁻¹. De losarm heeft een nominale diameter van 80 mm zodat van een lek van 8 mm doorsnede moet worden uitgegaan. De effectieve uitstroom door het lek bedraagt 0,186 m³/uur of 0,0465 kg ammonia per seconde. In 2 minuten stroomt 5,6 kg ammonia uit over het losperron en vormt een plasoppervlak van 1,55 m² en 4 mm laagdikte. Onder de gegeven omstandigheden (T = 15°C en partiele dampspanning = 41.300 Pa) bedraagt de verdampingsbronsterkte 0,009 kg/s. De blootstellingsduur bedraagt 1800 seconden.

B losarm lek, inblikvoorziening faalt

De kans op falen van de automatische inblikvoorziening en de handmatige noodstop bedragen 10^{-4} per aanspraak, zodat de effectieve faalkans $7,80 \times 10^{-9} \text{ jr}^{-1}$ bedraagt. Vanwege de geringe uitstroombelasting is uitgegaan van 30 minuten uitstroom waarin 83,7 kg ammonia weglekt. Hierdoor ontstaat een plas van $23,3 \text{ m}^2$ oppervlak. Onder deze omstandigheden bedraagt de verdampingsbronsterkte $0,111 \text{ kg/s}$ en de blootstellingsduur 1800 seconden.

Scenario 1.2 Opslag Ammonia in 600 m³ dubbel omhulde tank

Ammonia wordt opgeslagen in een dubbel omhulde bovengrondse opslagtank van 8 m hoog en met een inhoud van 600 m³. De tank is voor 88 % gevuld en bevat 528 m³ ammonia met een totale massa van 475.200 kg. De omhullende tank heeft een opvangvolume van 167 m³, is aan de bovenzijde afgedekt maar staat wel in openverbinding met de buitenlucht. De tank is op een doorlatende ondergrond geplaatst hierdoor zal gemorste vloeistof bij een LOC meteen in de bodem worden opgenomen en kan zich geen uitgebreide vloeistofplas vormen. Bij falen of lekkage zal zich een ringvormige plas rond de tank vormen. Voor berekening is aangenomen dat de vloeistofkolom in de bodem een effectieve dikte heeft van 25 cm. De bronsterkte is voor alle volgende situaties gemodelleerd als geforceerde verdamping, vanwege de relatief lage temperatuur van ammonia in opslag.

De ammoniaopslagtank is beveiligd met diverse preventieve en repressieve LOD's om een LOC te voorkomen of het effect zoveel mogelijk te beperken mocht het toch tot een LOC komen. In onderstaande tabel zijn preventieve en repressieve technische LOD's opgenomen

Type LOD	Beschrijving LOD
Preventief	• Verlaagde opstelling van de pompen voor Net Positive Suction Head • Laagniveaubewaking op de pomp (afsluiters gaan dicht bij een te laag niveau) • Laagniveau-alarm op binnentank
Repressief	• Pomp is opgesteld in een opvangbak zodat ammonia wordt opgevangen in geval van een LOC • De pomp is voorzien van een noodstop-schakelaar • Flowmeting met bewaking op pomp (zodra flow te sterk afneemt treedt de automatisch afsluiter in werking) • Afsluiter treedt in werking wanneer de laagniveaubewaking aanslaat (tripsysteem)

Scenario 1.2.1 Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud in de atmosfeer

De kans op instantaan vrijkomen van de gehele inhoud bedraagt $1,25 \times 10^{-8} \text{ jr}^{-1}$. Door de uitstroom van 528 m³ vloeistof ontstaat een 2.112 m² grote vloeistofplas met een doorsnede van 51,9 meter. Dit plasoppervlak resulteert in een bronsterkte van 7,88 kg/s. Als blootstellingsduur is uitgegaan van 1.800 seconden.

Scenario 1.2.2 Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud in de tweede omhulling

De kans op instantaan vrijkomen in de tweede omhulling bedraagt $5,00 \times 10^{-8} \text{ jr}^{-1}$. De tweede omhulling heeft een binnen- en buitendiameter van 5 m respectievelijk 5,62 m. De vloeistof staat in contact met de atmosfeer en het ringvormige vloeistofoppervlak tussen de tankwanden zal daarom bijdragen aan de verdamping. Voor de bronsterkte is uitgegaan van een oppervlak van 20,6 m² en geforceerde verdamping. Op basis van deze conservatieve inschatting bedraagt de bronsterkte 0,09 kg/s. Als blootstellingsduur is uitgegaan van 1.800 seconden.

Scenario 1.2.3 De gehele inhoud komt vrij in 10 minuten in de atmosfeer

De kans van vrijkomen van de gehele inhoud in 10 minuten is conform CPR-18E vastgesteld op $1,25 \times 10^{-8} \text{ jr}^{-1}$. Hierbij komt de gehele tankinhoud van 528 m^3 Ammonia met een flow-rate van $0,88 \text{ m}^3/\text{s}$ vrij. Ook dan ontstaat een vloeistofplas van dezelfde afmetingen en bronsterkte als scenario 1.2.1. In dit scenario is gerekend met een bronsterkte van $7,88 \text{ kg/s}$ en 1.800 seconden blootstellingsduur.

Scenario 1.2.4 De gehele inhoud komt vrij in 10 minuten in de tweede omhulling

Volgens CPR-18E is de kans op vrijkomen in de tweede omhulling $5,00 \times 10^{-8} \text{ jr}^{-1}$. Voor berekening is uitgaande van dezelfde uitgangspunten als in scenario 5.2.2. met een bronsterkte van $0,09 \text{ kg/s}$ en een blootstellingsduur is uitgegaan van 1.800 seconden.

Scenario 1.3 Ammoniatransportleiding van de opslagtank naar de DeNox-installatie

Ammonia wordt via een bovengrondse DN40 leiding naar de DeNox-installatie gepompt met een debiet van maximaal 3,0 m³/h. De ammonialeiding heeft een lengte van 100 meter en overbrugt een hoogteverschil van 70 meter. De pompzijde en de DeNox zijde van de leiding zijn uitgerust van een automatische flow sensoren en een inblokvoorziening die in werking treedt wanneer de druk en/of de flow uitvallen ten gevolge van een beschadiging van de leiding. De responstijd van de inblokvoorziening bedraagt volgens specificatie 2 minuut en de kans dat de inblokvoorziening niet aanspreekt bij breuk of lekkage van de leiding bedraagt 0,001 per aanspraak. Bij falen zal de gemorste vloeistof een cirkelvormige plas vormen direct onder de verticale leiding. Voor berekening is aangenomen dat de vloeistofkolom in de bodem een effectieve dikte heeft van 10 mm. De bronsterkte is voor alle volgende situaties gemodelleerd als geforceerde verdamping, vanwege de relatief lage temperatuur van het opgeslagen ammonia.

De ammonialeiding is beveiligd met diverse preventieve en repressieve LOD's om een LOC te voorkomen of het effect zoveel mogelijk te beperken mocht het toch tot een LOC komen. In onderstaande tabel zijn preventieve en repressieve technische LOD's opgenomen

Type LOD	Beschrijving LOD
Preventief	• Ondergronds loopt de leiding door een mantelbuis
Repressief	• De leiding is aan het begin en einde uitgerust met flowmeters. Valt de flow langer dan 1 min uit dan wordt de pomp automatisch uitgeschakeld • Aan weerszijden van de ammoniakverdampers zijn ammoniaksensoren geplaatst. De ammoniapomp wordt uitgeschakeld wanneer een de sensoren aanspreekt (15 min TGG-waarde 50 ppm NH₃)

Scenario 1.3.1 Breuk van de ammonialeiding

Volgens CPR-18E bedraagt de kans op breuk van een DN40 leiding 1x10⁻³ km⁻¹jr⁻¹. De CPR-18E voorziet bij breuk in twee deelscenario's, te weten:

1. Inblokvoorziening functioneert: de uitstroming duurt 2 minuten
2. Inblokvoorziening faalt: de uitstroom gaat door tot de tank leeg is. De kans op falen van de automatische inblokvoorziening is op 0,001 per aanspraak gesteld

A breuk ammonialeiding: inbloevoorziening functioneert correct

De kans op breuk gevolgd door aanspreken van de inbloevoorziening bedraagt 1,00x10⁻⁴ jr⁻¹. Wanneer de inbloevoorziening correct functioneert, zal gedurende 2 minuut 91 kg ammonia uitstromen en een plasoppervlak van 9,1 m² ontstaan, resulterend in een bronsterkte van 0,046 kg/s.

B Breuk ammonialeiding: inblikoorziening faalt

De kans op breuk zonder het aanspreken van de inblikvoorziening bedraagt $1,00 \times 10^{-7} \text{ jr}^{-1}$. In geval de inblikvoorzeining faalt, zal de uitstroom in principe onbeperkt doorgaan tot de opslagtank leeg is. Voor berekening van de effecten is van maximale uitstroomduur van 30 minuten wat overeenkomt met een verlies van 1.360 kg ammonia. Onder deze omstandigheden zal een plasoppervlak van 150 m^2 ontstaan en de bronsterkte 0,647 kg/s bedragen. Voor de blootstellingsduur is in situatie A en B uitgegaan van 30 minuten. In onderstaande tabel zijn de effecten en deeltkansen samengevat:

Effect	Uitstroomduur [s]	Bronsterkte [kg/s]	Kans [$\text{km}^{-1}\text{jr}^{-1}$] bovengronds
Leidingbreuk: inblikstelsiem functioneert correct	120	0,046	$1,00 \times 10^{-4}$
Leidingbreuk: inblikstelsiem faalt	1.800	0,647	$1,00 \times 10^{-7}$

Scenario 1.3.2 Lek van de ammonialeiding

Lekkage is gedefinieerd als een lek ter grootte van 10 % van de diameter met een maximum van 50 mm. De gevolgeffecten van lekkage zijn gelijk aan die van breuk, met uitzondering van het debiet en de kans op het ontstaan van een lek. Volgens CPR-18E bedraagt de kans op een lek van 4 mm doorsnede in een DN40 leiding $5 \times 10^{-3} \text{ km}^{-1}\text{jr}^{-1}$. De CPR-18E voorziet bij lekkage in twee deeltscenario's:

1. Inblikvoorziening functioneert: de uitstroming duurt 2 minuut
2. Inblikvoorziening faalt: de uitstroom gaat door tot de tank leeg is. De kans op falen van de automatische inblikvoorziening is op 0,001 per aanspraak gesteld

A Lekkage ammonialeiding: inblikoorziening functioneert correct

De kans op lekkage gevolgd door aanspreken van de inblikvoorziening bedraagt $5,00 \times 10^{-4} \text{ jr}^{-1}$. Wanneer de inblikvoorziening correct functioneert, zal gedurende 2 minuut 0,562 kg ammonia uitstromen en een plasoppervlak van $0,062 \text{ m}^2$ ontstaan. De bronsterkte bedraagt dan 0,0036 kg/s en is verwaarloosbaar klein.

B Lekkage ammonialeiding: inblikoorziening faalt

De kans op breuk zonder het aanspreken van de inblikvoorziening bedraagt $5,00 \times 10^{-7} \text{ jr}^{-1}$. In geval de inblikvoorzeining faalt, duurt de ongehinderde uitstroom 30 minuten en zal dien tengevolge 8,44 kg ammonia weglekken. Onder deze omstandigheden zal een plas ter grootte van $0,93 \text{ m}^2$ ontstaan resulterend in een bronsterkte van 0,0053 kg/s. Voor de blootstellingsduur is in beide situaties uitgegaan van 30 minuten. In onderstaande tabel zijn de bronsterktes en deeltkansen samengevat:

Effect	Uitstroombuur [s]	Bronsterkte [kg/s]	Kans [km ⁻¹ jr ⁻¹] bovengronds
Leidinglekage: inbloksysteem functioneert correct	120	0,0036	5,00x10 ⁻⁴
Leidinglekage: inbloksysteem faalt	1.800	0,0053	5,00x10 ⁻⁷

Scenario 1.4 Ammoniaverdampers van de DeNox installatie

Ammonia wordt met een debiet van maximaal 3,0 m³/h in de ammoniaverdampers gepompt en in de verdampers verneveld bij 280 °C. De ammoniaoplossing verdampt instantaan en daarbij komt maximaal 0,19 kg ammoniak per seconde vrij.

De verdampers is een binneninstallatie en bevindt zich in het rookgasreinigingsgebouw op een hoogte van 70 meter. Wanneer lekkage aan de verdampers optreedt, zal ammoniak in de binnenruimte ontsnappen en gevaar opleveren voor personen die zich in het gebouw bevinden. Om eventuele blootstelling te beperken of zelf te vermijden is de verdampers aan weerszijden uitgerust met ammoniaksensoren die bij aanspreken de inlokvoorziening activeren. De twee sensoren zijn nodig om de gehele omtrek van de verdampers te bestrijken, beide sensoren werken daarom onafhankelijk van elkaar. De responstijd van de inlokvoorziening bedraagt volgens specificatie 2 minuut en de kans dat de inlokvoorziening niet aanspreekt bij breuk of lekkage van de leiding bedraagt 0,001 per aanspraak. Omdat ammoniak eerst in de binnenruimte van het gebouw vrijkomt bij een LOC is de verspreiding naar de buitenlucht bepaald door het ventilatievoud van de binnenruimte. Hierdoor zal de ammoniakconcentratie sterk verdunnen in de uittrede naar de buitenlucht ondanks dat de bronsterkte gelijk blijft. Voor de inschatting van het externe risico is uitgegaan van de maximale bronsterkte van 0,19 kg ammoniak per seconde. Wanneer onder die condities geen knelpunt optreedt, kunnen alle andere (overigens lichtere) scenario's ook geen knelpunten veroorzaken

De ammoniaverdampers is beveiligd met diverse preventieve en repressieve LOD's om een LOC te voorkomen of het effect zoveel mogelijk te beperken mocht het toch tot een LOC komen. In onderstaande tabel zijn preventieve en repressieve technische LOD's opgenomen

Type LOD	Beschrijving LOD
Preventief	Binnenwand is vervaardigd van roestvast staal en wordt niet door hete ammonia noch door ammoniak aangepast
Repressief	- De leiding is aan het begin en einde uitgerust met flowmeters. Valt de flow langer dan 1 min uit dan wordt de pomp automatisch uitgeschakeld - Aan weerszijden van de ammoniaverdampers zijn ammoniaksensoren geplaatst. De ammoniapomp wordt uitgeschakeld wanneer een de sensoren aanspreekt (15 min TGG-waarde 50 ppm NH₃)

Scenario 1.4.1 Instantaan falen verdamper en vrijkomen van de gehele inhoud in 10 minuten

Omdat het in deze situatie om een gasvormig product betreft zijn deze twee scenario's samengevat tot één scenario. Voor de kansen van instantaan falen en vrijkomen in 10 minuten is uitgegaan van tweemaal de LOC-frequentie van $5,00 \times 10^{-6} \text{ jr}^{-1}$, welke representatief is voor een reactorvat. De bronsterkte bedraagt 0,19 kg ammoniak per seconde en de duur van de LOC duur 2 of 30 minuten afhankelijk van het functioneren van de inblikvoorziening. De CPR-18E voorziet bij lekkage in twee deelscenario's:

1. Inblikvoorziening functioneert: de uitstroming duurt 2 minuut
2. Inblikvoorziening faalt: de uitstroom gaat door tot de tank leeg is. De kans op falen van de automatische inblikvoorziening is op 0,001 per aanspraak gesteld

A Instantaan falen: inblikvoorziening functioneert correct

De kans op lekkage gevolgd door aanspreken van de inblikvoorziening bedraagt $1,00 \times 10^{-5} \text{ jr}^{-1}$. Wanneer de inblikvoorziening correct functioneert, zal gedurende 2 minuut 0,19 kg ammoniak per seconde verdampen. Voor berekening is aangenomen dat een wolk van 22,8 kg ammoniak instantaan vrijkomt

B Instantaan falen: inblikvoorziening faalt

De kans op breuk zonder het aanspreken van de inblikvoorziening bedraagt $1,00 \times 10^{-5} \text{ jr}^{-1}$. In geval de inblikvoorziening faalt, duurt de ongehinderde uitstroom 30 minuten met een bronsterkte van 0,19 kg/s. De blootstellingsduur is in deze uitgegaan van 30 minuten.

Scenario 1.4.2 Inhoud verdampt via een lek met diameter van 10 mm

Volgens CPR-18E is de kans op een lek van 10 mm $1 \times 10^{-4} \text{ jr}^{-1}$. Voor berekening wordt uitgegaan van de meest ongunstige situatie. Uitgaande van een temperatuur van 280 °C en een druk van 1 atm bedraagt het lekdebiet dan 0,0015 kg/s. Aangezien de verdamper is beveiligd is uitgegaan van de volgende deelscenario's:

1. inblikvoorziening functioneert: de uitstroming duurt 2 minuut
2. inblikvoorziening faalt: de uitstroom gaat door tot de tank leeg is. De kans op falen van de automatische inblikvoorziening is op 0,001 per aanspraak gesteld

A Instantaan falen: inblikvoorziening functioneert correct

De kans op lekkage gevolgd door aanspreken van de inblikvoorziening bedraagt $1,00 \times 10^{-4} \text{ jr}^{-1}$. Wanneer de inblikvoorziening correct functioneert, zal gedurende 2 minuut 0,0015 kg ammoniak per seconde verdampen. Voor berekening is aangenomen dat een wolk van 0,18 kg ammoniak instantaan vrijkomt

B Instantaan falen: inblokvoorziening faalt

De kans op breuk zonder het aanspreken van de inblokvoorziening bedraagt $1,00 \times 10^{-7} \text{ jr}^{-1}$. In geval de inblokvoorziening faalt, duurt de ongehinderde uitstroom 30 minuten met een bronsterkte van 0,0015 kg/s. De blootstellingsduur is in deze uitgegaan van 30 minuten.

Scenario 2.1 Grondstofaanvoer propaan per tankwagen 30 m³

Propaan wordt toegepast voor het onsteken van de oliebranders. De bedrijfszekerheid van de installatie is dusdanig hoog de branders slechts incidenteel met propaan worden ontstoken. het jaarlijks verbruik is slechts 7 m³ per jaar en daarom wordt de propaantank eenmaal per 2 jaar gevuld.

Om aanrijdingen binnen de inrichting te voorkomen is veilige maximum snelheid van 15 km/uur op het terrein voorgeschreven. Een propaantankwagen mag alleen via een veilige en eenduidige route naar het losperron rijden. Een "volle" tankwagen verblijft inclusief transport en lossen 45 minuten binnen de inrichting. Het lossen geschiedt via een losarm van DN60 en een pomp met een doorzet van 30 m³/h en neemt circa 30 minuten in beslag.

Alle loshandelingen geschieden onder permanent toezicht van de tankwagenchauffeur.

Voor de ongevalsscenario's wordt in CPR 18 gesteld, dat met uitstromingen als gevolg van botsing geen rekening behoeft te worden gehouden indien maatregelen zijn getroffen om verkeersongevallen te voorkomen. De volgende maatregelen zijn genomen om ongevallen op de aan- en afvoerroute van losperron L-01 te voorkomen:

1. Een maximumsnelheid van 15 km/h binnen de inrichting Centrale Gelderland
2. Éénrichtingsverkeer routing zodat vrachtverkeer naar het losperrons

Naast de verkeerstechnische LOD's is het lossen van een propaantankwagen nog door ander preventieve en repressieve LOD's beveiligd om een LOC te voorkomen of het effect zoveel mogelijk te beperken mocht het toch tot een LOC komen. In onderstaande tabel zijn preventieve en repressieve technische LOD's opgenomen.

Type LOD	Beschrijving LOD
Preventief	• Motor af en handrem aangetrokken • Tankwagen wordt gefixeerd dmv van wielkeggen • Tankwagen wordt geaard
Repressief	• Handmatige noodstop in de tankwagen, pomp stopt en kleppen in de vloeistofleiding sluit • Bij leidingbreuk of lekkage treedt de pompbeveiliging in werking en sluiten de kleppen in de vloeistof- en de dampretourleiding • De vloeistof- en dampretourleiding zijn voorzien van beekkoppelingen, wanneer de tankwagen aangekoppeld weggrijdt gaan de breekplaten en sluiten de leiding af • De tankwagenkoppelingen van losslang is voorzien van een afsluiter, die alleen geopend kan worden bij koppeling

Voor een LOC gebeurtenis met een propaantankwagen kan 3 effecten tot gevolg hebben een flash-fire, een explosie of een BLEVE. De kans op directe tot ontsteking bedraagt 70 % en dit leidt in 49 % van de LOC-gebeurtenissen tot een BLEVE, in 12,6 % tot een flash-fire en in 8,4 % tot een gasexplosie. De kans op vertraagde ontsteking bedraagt 30 % en dat leidt in 18 % van de LOC-gebeurtenissen tot een flash-fire en in 12 % tot een gasexplosie. In geval van vertraagde ontsteking is aangenomen dat de bronsterkte wordt bepaald door plasverdamping, omdat het concentratie in de wolk instantaan verdampt propaan is afgenomen tot onder de LEL. Wanneer de maximale hoeveelheid vloeibaar propaan over het losperron uitstroomt, ontstaat een brandend plasoppervlak van 250 m². Bij directe ontsteking is 20 seconden blootstellingduur uitgegaan en bij vertraagde ontsteking is uitgegaan van 1.800 seconden.

Scenario 2.1.1 Instantaan falen en vrijkomen van de gehele inhoud

De kans op instantaan falen en vrijkomen van de gehele inhoud van een tankwagen bedraagt conform CPR-18E $5,0 \times 10^{-7} \text{ jr}^{-1}$. De gemiddelde verblijftijd van een tankwagen bedraagt 0,5 uur per kalenderjaar. Dit komt overeen met een procentuele verblijftijd van 0,006 % en een effectieve faalfrequentie van $2,85 \times 10^{-11} \text{ jr}^{-1}$. Uitgaande van de meest ongunstige situatie faalt een volle tankwagen en komt hierbij 17.550 kg propaan vrij waarvan 4.970 kg instantaan verdampt. Effecten na directe ontsteking zijn flash-fire, explosie of BLEVE.

Effect	Bronsterkte [kg]	Kans [jr^{-1}]
BLEVE	17.550	$1,40 \times 10^{-11}$
Directe ontsteking gevolgd door flash-fire	4.970	$3,60 \times 10^{-12}$
Directe ontsteking gevolgd door explosie	4.970	$2,40 \times 10^{-12}$
Vertraagde ontsteking gevolgd door flash-fire	plasverdamping	$5,14 \times 10^{-12}$
Vertraagde ontsteking gevolgd door explosie	plasverdamping	$3,42 \times 10^{-12}$

Scenario 2.1.2 Continu vrijkomen van de gehele inhoud via grootste opening

De kans op continu vrijkomen van de inhoud via de grootste opening bedraagt conform CPR-18E $5,0 \times 10^{-7} \text{ jr}^{-1}$. Op basis van de procentuele verblijftijd van 0,006% bedraagt de effectieve faalkans $2,85 \times 10^{-11} \text{ jr}^{-1}$. In de meest ongunstige situatie faalt een volle tankwagen met 17.550 kg propaan. Daarvan zal een fractie van 4.970 kg propaan vrijwel onmiddellijk verdampen. Effecten na directe ontsteking zijn flash-fire, explosie of BLEVE.

Effect	Bronsterkte [kg]	Kans [jr^{-1}]
BLEVE	17.550	$1,40 \times 10^{-11}$
Directe ontsteking gevolgd door flash-fire	4.970	$3,60 \times 10^{-12}$
Directe ontsteking gevolgd door explosie	4.970	$2,40 \times 10^{-12}$
Vertraagde ontsteking gevolgd door flash-fire	plasverdamping	$5,14 \times 10^{-12}$
Vertraagde ontsteking gevolgd door explosie	plasverdamping	$3,42 \times 10^{-12}$

Scenario 2.1.3 Beuk van de losarm

De kans op breuk van de van de losarm tijdens overslag bedraagt $3,0 \times 10^{-8}$ per uur overslag conform CPR-18E. Eens per 2 jaar wordt een tankwagen propaan gedurende 60 minuten gelost. De effectieve faalkans bedraagt daarom $1,50 \times 10^{-8} \text{ jr}^{-1}$.

Het lossen van tankwagens geschiedt onder permanent toezicht van de chauffeur. Bovendien is een automatisch noodstopsysteem aanwezig, die bij activering de verladingpomp stopt en leiding afsluit. Aangezien de leiding afloopt naar de tankput, zal de inhoud van de leiding naar de tankput afstromen.

Indien een automatische inblokvoorziening aanwezig is, voorziet de CPR-18E bij breuk in twee deelscenario's, te weten:

1. Inblokvoorziening functioneert: de uitstroming duurt 2 minuten
2. Inblokvoorziening faalt: de uitstroom gaat door tot de tank leeg is. De kans op falen van de automatische inblokvoorziening is op 0,001 per aanspraak gesteld

A losarmbreuk, inblokvoorziening functioneert

De effectieve faalkans bedraagt onder deze omstandigheden $1,50 \times 10^{-8} \text{ jr}^{-1}$. Het pompdebiet bedraagt $30 \text{ m}^3/\text{uur}$ ($4,88 \text{ kg/s}$) en in 2 minuten stroomt daarom 1 m^3 of 585 kg propaan op het losserron. Hiervan verdampt 166 kg instantaan en de rest vormt een dampende plas. Op het losserron kan een plas van maximaal 100 m^2 oppervlak ontstaan met een laagdikte van 10 mm. In onderstaande tabel zijn de relevante brongegevens samengevat:

Effect	Bronsterkte [kg]	Kans [jr^{-1}]
Directe ontsteking gevolgd door flash-fire	166	$9,24 \times 10^{-9}$
Directe ontsteking gevolgd door explosie	166	$1,26 \times 10^{-10}$
Vertraagde ontsteking gevolgd door flash-fire	plasverdamping	$2,70 \times 10^{-9}$
Vertraagde ontsteking gevolgd door explosie	plasverdamping	$1,80 \times 10^{-9}$

B Losarmbreuk, inblikvoorziening faalt

De kans op falen van de automatische inblikvoorziening bedraagt 10^{-3} per aanspraak zodat de effectieve faalkans $1,50 \times 10^{-11} \text{ jr}^{-1}$ bedraagt. Deze kans is dusdanig klein dat het plaatsgebonden risico en het groepsrisico ten gevolge van deze situatie verwaarloosbaar klein mogen worden geacht.

Scenario 2.1.4 Lekkage van de losarm

De kans op lek van de van de losarm tijdens overslag bedraagt $3,0 \times 10^{-7}$ per uur overslag conform CPR-18E. De uitstroom geschiedt door een lek met een effectieve diameter van 6 mm gelijk aan 10 % van de nominale diameter. Uitgaande van 60 minuten lossen per 2 jaar bedraagt de effectieve kans op lekkage van de losarm $1,50 \times 10^{-7} \text{ jr}^{-1}$.

Ook voor lekkage wordt uitgegaan van de onderstaande CPR-18E deelscenario's:

1. Inblikvoorziening functioneert: de uitstroming duurt 2 minuten
2. Inblikvoorziening faalt: de uitstroom gaat door tot de tank leeg is. De kans op falen van de automatische inblikvoorziening is op 0,001 per aanspraak gesteld

A Lekkage van de losarm, inblikvoorziening functioneert correct

De effectieve faalkans bedraagt onder deze omstandigheden $1,50 \times 10^{-7} \text{ jr}^{-1}$. De losarm heeft een nominale diameter van 60 mm zodat voor lekkage van 6 mm doorsnede is uitgegaan. De effectieve propaan uitstroom door het lek bedraagt of 0,030 kg/s. In 2 minuten stroomt daarom 3,63 kg propaan uit over het losperron. Voor berekening is aangenomen dat alles instantaan verdampt en direct ontsteekt. De kans op directe ontsteking is gelijk gesteld aan 100 % en dit is onderverdeeld in een kans van 88 % kans op een flash-fire en 12 % op een explosie. In onderstaande tabel zijn de relevante brongegevens samengevat.

Effect	Bronsterkte [kg]	Kans [jr^{-1}]
Directe ontsteking gevolgd door flash-fire	3,63	$1,32 \times 10^{-7}$
Directe ontsteking gevolgd door explosie	3,63	$1,80 \times 10^{-8}$

B Lekkage van de losarm, inblikvoorziening faalt

De kans op falen van de automatische inblikvoorziening bedraagt 10^{-3} per aanspraak, zodat de effectieve faalkans $1,50 \times 10^{-10} \text{ jr}^{-1}$ bedraagt. Deze kans is dusdanig klein dat het plaatsgebonden risico en het groepsrisico ten gevolge van deze situatie verwaarloosbaar klein mogen worden geacht.

Scenario 2.1.5 Brand onder de tank met instantaan falen en vrijkomen van de inhoud

De kans op brand onder de tank is in de CPR-18E opmerking 2 blz 3.15 op $1 \times 10^{-6} \text{ jr}^{-1}$ gesteld en wordt gemodelleerd als instantaan vrijkomen van de gehele tankinhoud. Wanneer wordt uitgegaan van de gemiddelde verblijftijd van een propaantankwagen (0,5 uur per jaar) reduceert de effectieve kans tot $5,71 \times 10^{-11} \text{ jr}^{-1}$. Ook het optreden van dit scenario is weer zo klein dat het plaatsgebonden en het groepsrisico verwaarloosbaar klein zijn.

Scenario 2.2 Opslag propaan in 15 m³ ondergrondse druktank

Propaan wordt opgeslagen in een ondergrondse propaantank opgeslagen. De propaantank is uitgerust als drukvat en heeft een inhoud van 15 m³. De tank is voor 80 % gevuld en bevat 7.020 kg propaan. De LOC-deelscenario's voor BLEVE, brand en explosie zijn overgenomen uit het 'Purple Book – Questions and Answers update 20 July 2003'. Hierin worden de kansen en effecten van brand, BLEVE en explosie onderbouwd.

De propaanopslag is met de volgende preventieve en repressieve technische LOD's beveiligd om LOC's te vermijden of de effecten van LOC's te beperken.

Type LOD	Beschrijving LOD
Preventief	• Kathodische bescherming • Bithumen bescherming • Overdrukventiel • Tankwand is bestand tegen hoge druk • Het gastransport naar de startketel op basis van eigendruk (geen pomp) • De gasstraat is uitgerust met druksensoren en kleppen die door de wacht worden bediend • vullingsgraad niet groter dan 80%
Repressief	• Ondergrondse tank, die bij instantaan falen de explosie dempt • Wanneer de druk wegvalt of er teveel gas wordt getrokken sluiten de kleppen in de gasstraat

Scenario 2.2.1 Instantaanvrijkomen van de gehele inhoud

De kans op instantaanvrijkomen van de gehele inhoud bedraagt $5,0 \times 10^{-7} \text{ jr}^{-1}$. In de meest ongunstige situatie komt hierbij 7.020 kg propaan vrij waarvan 1.990 kg instantaan verdampt. De kans dat 1.990 kg propaan directe tot ontsteking komt bedraagt 70 % en dit leidt in 12,6 % van de LOC-gebeurtenissen tot een flash-fire en in 8,4 % tot een gasexplosie. De kans op vertraagde ontsteking bedraagt 30 % en dat leidt in 18 % van de LOC-gebeurtenissen tot een flash-fire en in 12 % tot een gasexplosie. In geval van vertraagde ontsteking is aangenomen dat de bronsterkte wordt bepaald door plasverdamping, omdat het concentratie in de wolk instantaan verdampt propaan is afgenomen tot onder de LEL. Wanneer de maximale hoeveelheid propaan een plas vormt, ontstaat een plas van maximaal 6,6 m diameter. In 49 % van de LOC-gebeurtenissen is er geen effect. Bij directe ontsteking is 20 seconden blootstellingduur uitgegaan en bij vertraagde ontsteking is uitgegaan van 1.800 seconden. In onderstaande tabel zijn de effecten en deeltkansen samengevat:

Effect	Bronsterkte [kg]	Kans [jr ⁻¹]
Directe ontsteking gevolgd door flash-fire	1.990	6,30x10 ⁻⁸
Directe ontsteking gevolgd door explosie	1.990	4,20x10 ⁻⁸
Vertraagde ontsteking gevolgd door flash-fire	Plasverdamping	9,00x10 ⁻⁸
Vertraagde ontsteking gevolgd door explosie	plasverdamping	6,00x10 ⁻⁸
Geen effect	—	2,45x10 ⁻⁸

Scenario 2.2.2 De gehele inhoud komt vrij in 10 minuten

De kans op vrijkomen van de gehele inhoud in 10 minuten bedraagt $5,0 \times 10^{-7} \text{ jr}^{-1}$. In de meest ongunstige situatie komt ook dan 7.020 kg propaan vrij waarvan 1.990 kg instantaan verdampt. De vervolg effecten zijn volledig identiek als wanneer de inhoud zoals in scenario ineens vrijkomt en worden onderscheiden op grond van directe en vertraagde ontsteking gevolgd door een flash-fire, explosie of geen effect. Bij directe ontsteking is 20 seconden blootstellingduur uitgegaan en bij vertraagde ontsteking is uitgegaan van 1.800 seconden. In onderstaande tabel zijn de effecten en deeltkansen samengevat.

Scenario 2.2.3 Inhoud lekt weg via een lek met diameter van 10 mm

Volgens CPR-18E is de kans op een lek van 10 mm $1 \times 10^{-5} \text{ jr}^{-1}$. Voor berekening wordt uitgegaan van de meest ongunstige situatie. De tank bevat dan 12 m³ propaan en het lek bevindt zich aan de voet van de tank. De tank stroomt dan leeg met een flow-rate van 1,33 kg/s. Voor directe ontsteking zijn de eerste 20 seconden maatgevend, waarin 26,6 kg propaan verdampt. Voor vertraagde is de gehele blootstellingsduur van 1.800 seconden maatgevend en wordt uitgegaan van een plas van maximaal 2.400 kg propaan met een diameter van 4,6 m. In onderstaande tabel zijn de effecten en deeltkansen samengevat:

Effect	Bronsterkte [kg]	Kans [jr ⁻¹]
Directe ontsteking gevolgd door flash-fire	26,6	3,78x10 ⁻⁸
Directe ontsteking gevolgd door explosie	26,6	2,52x10 ⁻⁸
Vertraagde ontsteking gevolgd door flash-fire	Plasverdamping	5,40x10 ⁻⁸
Vertraagde ontsteking gevolgd door explosie	Plasverdamping	3,60x10 ⁻⁸
Geen effect	—	1,47x10 ⁻⁸

Scenario 3.1 Aardgasleiding

Binnen de inrichting is een hogedruk aardgasleiding aangelegd om de snelstart en hulpketel te voorzien van aardgas. De hogedruk aardgasleiding komt de inrichting binnen bij het gasontvangst- en reduceerstation ter plaatse van de havenkade. Via een gedeeltelijke ondergrondse en bovengrondse hogedruk leiding wordt aardgas over een afstand van 420 m naar het snelstart en hulpketelgebouw getransporteerd. De aardgasleiding heeft een diameter van DN100 en een interne gasdruk van 17 bar. De bovengrondse leiding is 5 m boven maaiveld geplaatst en is circa 180 m lang. De resterende lengte, circa 240 m, is op een diepte van 1 m onder het maaiveld geplaatst.

Scenario 3.1.1 Breuk van de aardgasleiding

Volgens CPR-18E bedraagt de kans op breuk van een DN100 bovengronds leiding $3 \times 10^{-4} \text{ km}^{-1} \text{ jr}^{-1}$. Voor de ondergrondse leiding is uitgegaan van $3 \times 10^{-5} \text{ km}^{-1} \text{ jr}^{-1}$ als breukkans op basis van onderzoek van Gasunie Research [GASU] waaruit is gebleken dat de faalkans van een ondergrondse leiding een factor 10 kleiner is dan voor een bovengrondse leiding. Bij breuk van de aardgasleiding ontsnapt aardgas (direct) naar de buitenlucht. In deze situatie kan rond de breuk een explosief of een brandbaar gas/lucht mengsel ontstaan dat na directe of vertraagde ontsteking tot ontbranding komt, maar er kan ook helemaal geen effect optreden. Aardgas is een gas met lage reactiviteit en de kans op directe ontsteking bedraagt 4%. Dit leidt in 2,4% van de LOC-gebeurtenissen tot een flash-fire en in 1,6 % tot een gasexplosie. De kans op vertraagde ontsteking binnen een tijdsbestek van 30 minuten bedraagt 96 % voor een elektriciteitscentrale en dat leidt in 57,6 % van de LOC-gebeurtenissen tot een flash-fire en in 38,4 % tot een gasexplosie. In de berekeningen is uitgegaan van de maximale uitstroomduur van 1800 seconden voor vertraagde ontsteking en 20 seconden voor directe ontsteking.

De bronsterkte die direct na leidingbreuk optreedt bedraagt 40,0 kg/s en is berekend als sentropische expansie. Ten gevolge van de leidingweerstand en traagheidseffecten zullen de gasdruk en de daaruit afgeleide bronsterkte snel afnemen tot een stationair niveau van 21,3 kg/s. Voor berekening is uitgegaan van 40,0 kg/s als bronsterkte bij directe ontsteking en 21,3 kg/s bij vertraagde ontsteking. In onderstaande tabel zijn de effecten en deeltkansen samengevat:

Effect	Bronsterkte	Kans [$\text{km}^{-1} \text{ jr}^{-1}$] bovengronds	Kans [$\text{km}^{-1} \text{ jr}^{-1}$] ondergronds
Directe ontsteking gevolgd door flash-fire	40 kg/s	$7,20 \times 10^{-6}$	$7,20 \times 10^{-7}$
Directe ontsteking gevolgd door explosie	280 kg	$4,80 \times 10^{-6}$	$4,80 \times 10^{-7}$
Vertraagde ontsteking gevolgd door flash-fire	21 kg/s	$1,73 \times 10^{-4}$	$1,73 \times 10^{-5}$
Vertraagde ontsteking gevolgd door explosie	77 kg	$1,15 \times 10^{-4}$	$1,15 \times 10^{-5}$

Scenario 3.1.2 Lek van de aardgasleiding

Lekkage is gedefinieerd als een lek ter grootte van 10 % van de diameter met een maximum van 50 mm. De kans op gevolgeffecten van lekkage zijn gelijk aan die van breuk, met uitzondering van het debiet en de kans op het ontstaan van een lek. Volgens CPR-18E bedraagt de kans op breuk van een DN100 bovengrondse leiding $2 \times 10^{-3} \text{ km}^{-1}\text{jr}^{-1}$. Overeenkomst de § 3.1.1, is de kans op lekkage van een ondergrondse leiding gelijk gesteld aan $2 \times 10^{-4} \text{ km}^{-1}\text{jr}^{-1}$.

De bronsterkte die direct na leidingbreuk optreedt bedraagt 0,36 kg/s en neemt af tot 0,19 kg/s bij vertraagde ontsteking. In onderstaande tabel zijn de effecten en deeltkansen samengevat:

Effect	Bronsterkte	Kans [$\text{km}^{-1}\text{jr}^{-1}$]	Kans [$\text{km}^{-1}\text{jr}^{-1}$]
		bovengronds	ondergronds
Directe ontsteking gevolgd door flash-fire	0,25 kg/s	$4,80 \times 10^{-5}$	$4,80 \times 10^{-6}$
Directe ontsteking gevolgd door explosie	0,36 kg	$3,20 \times 10^{-5}$	$3,20 \times 10^{-6}$
Vertraagde ontsteking gevolgd door flash-fire	0,13 kg/s	$1,15 \times 10^{-3}$	$1,15 \times 10^{-4}$
Vertraagde ontsteking gevolgd door explosie	0,16 kg	$7,68 \times 10^{-4}$	$7,68 \times 10^{-5}$

Scenario 3.2 Snelstart - en ketelgebouw

De snelstart en hulpketel worden via de hogedruk aardgasleiding van brandstof voorzien. Wanneer de toevoerleiding in het snelstart en hulpketelgebouw breekt of lekt zal het gebouw zich vullen met aardgas en een deel van de aanwezig lucht verdringen. Als gevolg hiervan zal zich een explosief gas/lucht mengsel vormen dat tot ontbranding of explosie kan overgaan bij ontsteking. Aardgas kan uitsluitend worden ontstoken in het concentratiebereik binnen de onderste en bovenste explosiegrens (5,3 % tot 15 % aardgas), buiten dit bereik is het gasmengsel niet explosief noch brandbaar.

Voor modellering is uitgegaan van een gebouwinhoud van 10.000 m³ met 50 % uitgesloten volume (beschikbaar volume bedraagt 5.000 m³), interne DN100 gasleiding met een lengte van 60 m en een gemiddelde hoogte van 5 m. Voor directe ontsteking is aangenomen dat de gasconcentratie juist de onderste explosiegrens overschrijdt, terwijl de gasconcentratie tot de bovenste explosiegrens zal oplopen in geval van een vertraagde ontsteking. In de berekeningen is bovendien uitgegaan van de maximale blootstellingsduur van 1800 seconden voor vertraagde ontsteking en 20 seconden voor directe ontsteking.

Scenario 3.2.1 Breuk van de aardgasleiding

Volgens CPR-18E bedraagt de kans op breuk van aardgasleiding in het gebouw bedraagt $0,060 \times 3 \times 10^{-4} = 1,8 \times 10^{-5} \text{ jr}^{-1}$. Aardgas is een gas met lage reactiviteit en de kans op directe ontsteking bedraagt 4 %. Dit leidt in 2,4 % van de LOC-gebeurtenissen tot een flash-fire en in 1,6% tot een gasexplosie. De kans op vertraagde ontsteking binnen een tijdsbestek van 30 minuten bedraagt 96 % voor een elektriciteitscentrale en dat leidt in 57,6 % van de LOC-gebeurtenissen tot een flash-fire en in 38,4 % tot een gasexplosie.

De uitstroom van aardgas direct na leidingbreuk bedraagt 40,0 kg/s en neemt snel af tot een stationair niveau van 21,3 kg/s. Voor berekening is uitgegaan van 40 kg/s als bronsterkte bij directe ontsteking en 21 kg/s bij vertraagde ontsteking. In onderstaande tabel zijn de effecten en deeltkansen samengevat:

Effect	Bronsterkte	Kans [jr^{-1}]
Directe ontsteking gevolgd door flash-fire	40 kg/s	$4,32 \times 10^{-7}$
Directe ontsteking gevolgd door explosie	960 kg	$2,88 \times 10^{-7}$
Vertraagde ontsteking gevolgd door flash-fire	21 kg/s	$1,04 \times 10^{-5}$
Vertraagde ontsteking gevolgd door explosie	2.883 kg	$6,91 \times 10^{-6}$

Scenario 3.2.2 Lek van de aardgasleiding

Lekkage is gedefinieerd als een lek ter grootte van 10 % van de diameter met een maximum van 50 mm. De kans op lekkage van de aardgasleiding in het gebouw bedraagt $0,060 \times 2 \times 10^{-3} = 1,20 \times 10^{-4} \text{ jr}^{-1}$. De kans op gevolgeffecten ten gevolge van lekkage zijn gelijk aan die van breuk, met uitzondering van het debiet en de kans lekkage van de aardgasleiding.

De bronsterkte die direct na leidingbreuk optreedt bedraagt 0,26 kg/s en neemt af tot 0,10 kg/s bij vertraagde ontsteking. In onderstaande tabel zijn de effecten en deeltkansen samengevat:

Effect	Bronsterkte	Kans [jr^{-1}]
Directe ontsteking gevolgd door flash-fire	0,26 kg/s	$2,88 \times 10^{-6}$
Directe ontsteking gevolgd door explosie	0,36 kg	$1,92 \times 10^{-6}$
Vertraagde ontsteking gevolgd door flash-fire	0,13 kg/s	$6,91 \times 10^{-5}$
Vertraagde ontsteking gevolgd door explosie	0,16 kg	$4,61 \times 10^{-5}$

TAB 23

Bijlage

Milieurisicoanalyse



Tauw

Milieurisicoanalyse Electrabel Centrale Gelderland Nijmegen

MRA Electrabel Centrale Gelderland

augustus 2006

Kenmerk R013-4393957BOS-cjk-V01-NL



Inhoud

Verantwoording en colofon	3
1 Inleiding	7
2 Werkwijze integrale risicostudie	9
2.1 Fase 1: Selectie van stoffen	10
2.2 Fase 2: Selectie van (deel)installaties en activiteiten	10
2.3 Fase 3: Stand der Veiligheidstechniek en restrisico's (Proteus)	11
2.4 Fase 4: Reduceren risico's onvoorziene lozingen	11
3 Uitwerking selectie van stoffen	13
3.1 Afstroommogelijkheden	13
3.2 Selectie bruto stoffenlijst – Selectie op inrichtingsniveau	14
3.3 Selectie netto stoffenlijst – Selectie op installatieniveau	18
4 Nadere specificatie aanwijzing risico-units	21
4.1 Beschouwing risico-units	21
4.2 Risico's oppervlaktewater "Waal"	31
4.3 Risico's oppervlaktewater "Haven"	32
4.4 Risico's RWZI Nijmegen	33
5 Stand der Veiligheidstechniek (SdVt)	35
5.1 Aanwijzing van de installaties	35
5.2 Leidingtransport – HBO van schip naar HBO-tank	37
5.3 Bulkoverslag schip – HBO van schip naar HBO-leiding	39
5.4 Bulkoverslag tankwagen – Diesel van tankwagen naar verrijdbare dieseltank	41
5.5 Bulkoverslag tankwagen – Diesel van tankwagen naar tank G13CF10 in CG13	43
5.6 Bulkoverslag tankwagen – Diesel van tankwagen naar tank CGZ in astransportgebouw	44
5.7 Leidingtransport – Ammonia van tank naar DeNOx-installatie	45
5.8 Bulkoverslag tankwagen – Ammonia van tankwagen naar kleine tank CG13	46
5.9 Opslag in houders – Ammonia in kleine tank bij CG13	47
5.10 Bulkoverslag tankwagen – Natronloog 50 % van tankwagen naar CG13	48
5.11 Bulkoverslag tankwagen – Zoutzuur 30 % van tankwagen naar CG13	49
5.12 Bulkoverslag tankwagen – Zwavelzuur 98 % van tankwagen naar CG13	50
6 Kwantitatieve risicoanalyse	51

6.1	Uitgangspunten	51
6.2	Overzicht van de input	51
6.3	Resultaten	52
7	Conclusies en aanbevelingen	53
7.1	Conclusies	53
7.2	Aanbevelingen	53
7.2.1	Plan van aanpak	53
7.2.2	Een pragmatische oplossing	54

Bijlage(n)

1. Rioleringschema
2. Rioleringstekeningen
3. Totale stoffenlijst
4. Bruto stoffenlijst (inrichtingsniveau)
5. Proteus systeemuitdraai
6. Effectenanalyses

1 Inleiding

Electrabel heeft Tauw opdracht gegeven een milieurisicoanalyse (MRA) op te stellen. Door bevoegd gezag is gevraagd een MRA op te stellen als onderdeel van de aanvraag voor een vergunning in het kader van de Wet milieubeheer.

Een (milieu)risico wordt bepaald door kans x effect. De mate waarin de stand der veiligheidstechniek binnen de bedrijfsvoering is doorgevoerd, is bepalend voor de hoogte van de kans en de omvang van een mogelijk risico als gevolg van het falen van een (deel)installatie. De aanwezige stoffen (aard en hoeveelheid) die mogelijk in het water terecht kunnen komen, bepalen de effecten die kunnen optreden.

De risico's naar bodem en lucht zijn in dit document niet beschouwd. Deze onderdelen worden in andere delen van de vergunningaanvraag en het daarbij behorend MER nader belicht.

In een milieurisicoanalyse worden de volgende onderdelen uitgevoerd:

- Selectie van stoffen
- Selectie van activiteiten / installaties
- Selectie van (deel)installaties
- Inventarisatie van de Stand der Veiligheidstechniek (SdVt)
- Conclusie kwalitatieve risicoanalyse
- Kwantitatieve risicoanalyse van restrisico's (met behulp van Proteus)
- Identificatie (eventueel aanvullende) risicoreducerende maatregelen (SdVt)

In onderhavige rapportage is beschreven op welke wijze de integrale studie naar de risico's ten aanzien van onvoorziene lozingen is aangepakt en welke relevante risico's zijn aan te wijzen.

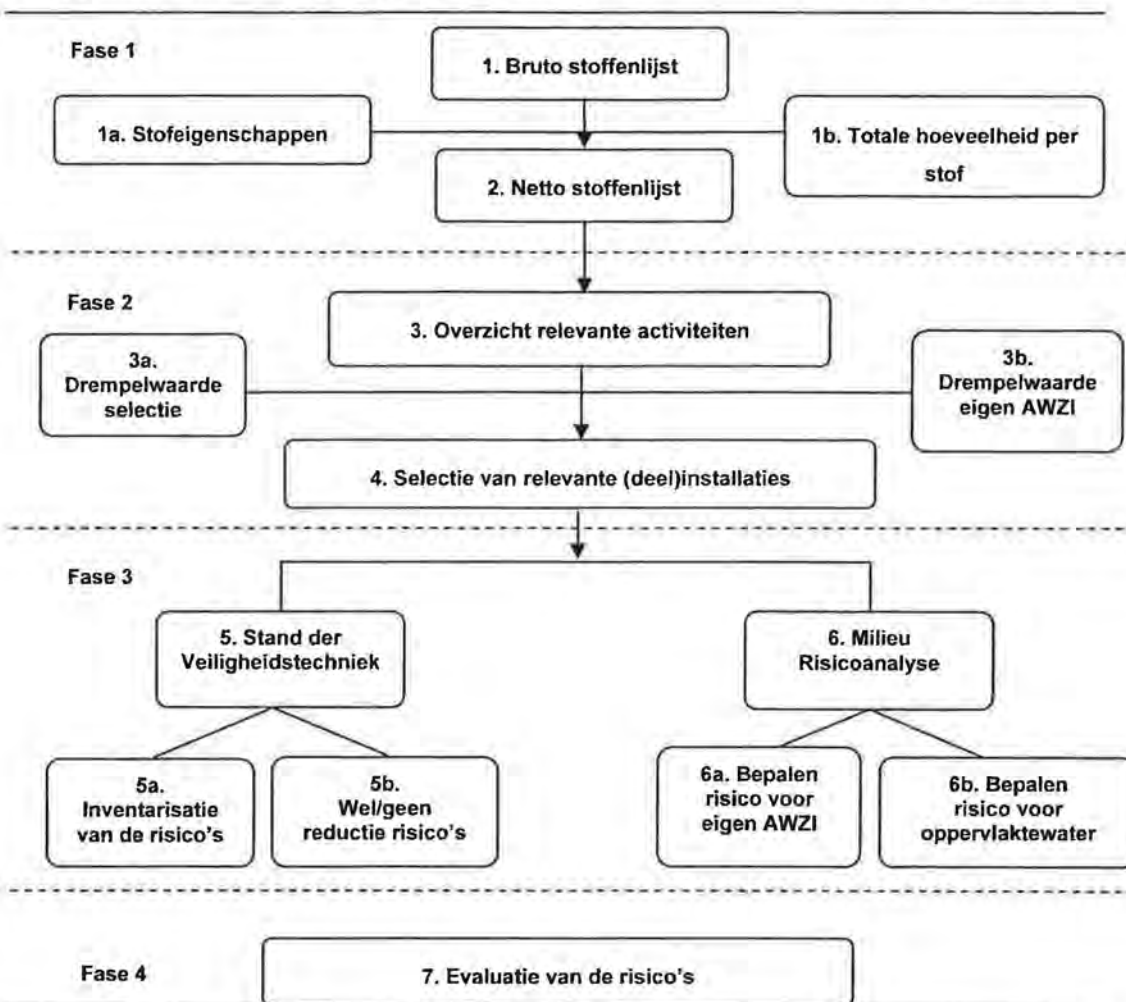
Deze rapportage is herzien in april 2006 op verzoek van RWS-Oos, dit ter verduidelijking van de daadwerkelijke afstromingsrisico's. In deze herziene versie zijn een aantal uitgangspunten gewijzigd vanwege het feit dat Electrabel ten tijde van inventarisatietraject verbeteringen heeft doorgevoerd ten aanzien van milieurisico's. Deze verbetermaatregelen zijn ook opgenomen in het BMP welke is opgenomen in de Wm-vergunningaanvraag.

Kenmerk R013-4393957BOS-cjk-V01-NL

2 Werkwijze integrale risicostudie

Een inventarisatie en evaluatie van risico's ten aanzien van onvoorziene lozingen is te verdelen in een viertal fasen. Voor de duidelijkheid is het overzicht per fase in onderstaand stroomschema weergegeven.

Naast de fasen in het kader van de risico-inventarisatie -en evaluatie beslaat het traject ook een vierde fase waarin op basis van zowel de kwalitatieve als de kwantitatieve restrisico's wordt aangegeven welke maatregelen getroffen kunnen worden om deze risico's verder te reduceren.



Figuur 2.1 Overzicht werkwijze

2.1 Fase 1: Selectie van stoffen

In fase 1 wordt geïnventariseerd welke stoffen binnen de totale inrichting voorkomen en in welke hoeveelheden deze aanwezig zijn. Aan de hand van deze informatie en de bijbehorende stoffeigenschappen kan op inrichtingsniveau worden bepaald welke stoffen een relevant risico veroorzaken. Het gaat hierbij om een viertal parameters die bepalend zijn voor de relevantie, te weten:

1. Zuurstofdepletie (BZV-waarde)
2. Acute toxiciteit (R-zinnen en LC50-waarde)
3. Vorming van drijfslagen (oplosbaarheid)
4. Stofcategorie binnen de IRC-lijst

Een onvoorziene lozing is in het algemeen in te delen in de volgende varianten:

- Een lozing op het oppervlaktewater (via hemelwaterafvoer of directe afstroming vanaf het bedrijfsterrein)
- Een directe lozing op de communale afvalwaterzuivering (via bedrijfsriolering)
- Een indirecte lozing op de communale afvalwaterzuivering door falen van een bedrijfsafvalwaterzuivering

Voor de eerste twee varianten kan op basis van de vier eerder genoemde stofparameters voor de tweede fase van het project worden bepaald welke stoffen dienen te worden beschouwd binnen de verdere kwalitatieve risicoanalyse.

In het geval dat ook de derde lozingsvariant binnen een bedrijf kan optreden, zal moeten worden bepaald welke stoffen met de bijbehorende hoeveelheid kunnen zorgen voor een overbelasting van de eigen AWZI. Electrabel heeft de beschikking over een eigen afvalwaterbehandeling, echter is deze niet primair bedoeld voor het zuiver van bedrijfsafvalwater. Binnen de afvalwaterbehandeling worden deelstromen verwerkt. De daarbij vrijkomende afvalstoffen worden als gevaarlijk afval afgevoerd.

2.2 Fase 2: Selectie van (deel)installaties en activiteiten

Op basis van de geselecteerde stoffen in fase 1 wordt er geselecteerd welke (deel)installaties één of meerdere van de eerder genoemde verschillende lozingsvarianten kunnen veroorzaken. Door middel van een subselectiesysteem op basis van drempelwaarden wordt achterhaald welke installaties of delen daarvan een risico vormen voor onvoorziene lozingen.

De uiteindelijke selectie van installaties/activiteiten vormt de input voor een uitgebreide controle van de stand der veiligheidstechniek in de derde fase.

2.3 Fase 3: Stand der Veiligheidstechniek en restrisico's (Proteus)

De (deel)installaties die zijn voortgekomen uit de eerdere selecties en vanuit de gehele kwalitatieve risicoanalyse zijn aangemerkt als risicovol, dienen in de derde fase te worden getoetst aan de Stand der Veiligheidstechniek. Door een uitgebreide controle van de geselecteerde (deel)installaties wordt bepaald welke organisatorische en technische maatregelen mogelijk moeten worden genomen om de risico's ten aanzien van de onvoorziene lozingen zo ver mogelijk te reduceren.

De geselecteerde "risicovolle" installaties en de in kaart gebrachte stand der veiligheidstechniek vormen in de laatste stap van het project de input voor het model Proteus ten behoeve van de MRA (Milieurisicoanalyse). Van de installaties, die kwalitatief als risicovol zijn aangemerkt, kan door middel van het software programma Proteus kwantitatief inzichtelijk worden gemaakt wat de restrisico's zijn.

De uitkomsten van Proteus, de restrisico's, betreffen dus de uiteindelijke risico's voor de diverse mogelijke afstroomscenario's. De restrisico's zijn dus gebaseerd op een situatie waarin alle risicovolle installaties uit fase 2 voldoen aan de stand der veiligheidstechniek. Afhankelijk van de berekende restrisico's dient gekeken te worden naar verdergaande risicoreducerende maatregelen om restrisico's terug te dringen.

De kwantitatief bepaalde restrisico's in Proteus vormen gezamenlijk met de kwalitatieve risicobeschouwing van de installaties de informatie welke in de MRA naar voren dient te komen.

2.4 Fase 4: Reduceren risico's onvoorziene lozingen

Met de voorgaande fases is inzicht verkregen in de restrisico's die door bepaalde (deel) activiteiten worden veroorzaakt. Voor alle ingevoerde (deel)activiteiten wordt weer teruggegaan naar de toets aan de stand der veiligheidstechniek. Deze actie dient ervoor om daadwerkelijk vast te stellen of de risico's aan de bron zoveel mogelijk worden gereduceerd.

Voor de installaties waarvoor geldt dat de stand der veiligheidstechniek volledig is doorgevoerd, maar toch een onaanvaardbaar restrisico bestaat, worden aanvullende maatregelen geïdentificeerd die de restrisico's op onvoorziene lozingen kunnen verminderen.

Kenmerk R013-4393957BOS-cjk-V01-NL

3 Uitwerking selectie van stoffen

3.1 Afstroombmogelijkheden

In het kader van onvoorziene lozingen is het van groot belang te bepalen op welke wijze de diverse (afval)waterstromen afwateren van het terrein van Electrabel. Op basis van rioleringsgegevens van Electrabel is hieronder toegelicht welke (afval)waterstromen er op welke wijze afstromen van het terrein:

- Hemelwater van daken en verharde terreindelen → centraal pompgebouw → oppervlaktewater Waal
- Hemelwater van verharde terreindelen rondom vlieggebouwen → bezinkbekens → centraal pompgebouw → oppervlaktewater Waal
- Hemelwater van onverhard terrein → > bodem
- Bedrijfsafvalwater productie / demineralisatie / ROI na behandeling → oppervlaktewater Waal
- Huishoudelijk afvalwater kantine / toiletten / laboratorium / werkplaats / wasplaats → pompgebouw → gemeentelijk vuilwaterriool
- Koelwatersuppletie → centraal pompgebouw → oppervlaktewater Waal

Op basis van een schematisch weergegeven rioleringsstelsel onder bijlage 1 is bepaald op welke wijze onvoorziene lozingen, exclusief de beschouwing van de aangewezen of de voorgenomen veiligheidsmaatregelen, kunnen afstromen. De afstroombmogelijkheden zijn in onderstaand diagram geïllustreerd, de daadwerkelijke situatie van het rioolstelsel is weergegeven in de rioleringsstekeningen onder bijlage 2.



Figuur 3.1 Overzicht afstroombmogelijkheden

Uit bovenstaande figuur 3.1 is duidelijk af te leiden dat het centrale pompgemaal een belangrijke rol speelt in de verpompings van koelwater, hemelwater en bedrijfsafvalwater richting de Waal. In feite komen allerlei riolering tezamen in de diverse pompputten van het pompgemaal. Via diverse pompen worden de diverse stromen gezamenlijk verpompt. Het grootste deel van deze stroom bestaat uit koelwater van het hoofdkoelsysteem. Echter wordt er ook op diverse hemelwaterrioleringen op het terrein koelwater van het hulpkoelwatersysteem geloosd.

Vanwege het feit dat het gehele pompgemaal cruciaal is voor de benodigde koeling binnen de bedrijfsvoering en is het gemaal uitgevoerd met reservepompen. Een stopzetting van het gemaal is dan ook alleen mogelijk indien de gehele bedrijfsvoering wordt stopgezet. Ter verduidelijking van de opbouw en werking van het pompgemaal is onder bijlage 1 naast een rioleringsschema ook een drietal tekeningen toegevoegd van het pompgemaal en pompput H voor de afvoer van huishoudelijk afvalwater richting het gemeentelijke vuilwaterriool.

3.2 Selectie bruto stoffenlijst – Selectie op inrichtingsniveau

Naast de afstromingsmogelijkheden is het van belang te weten welke maximale/vergunde hoeveelheden aan (waterbezwaarlijke) stoffen binnen de inrichting aanwezig is.

In de vergunningaanvraag (revisie van 22-05-2001) zijn in de bijlage tabellen opgenomen met daarin de aanwezige grond-, hulp -en afvalstoffen. In dit onderzoek is ervoor gekozen om op basis van het overzicht van aanwezige gevaarlijke stoffen in het "aanvalsplan Electrabel Nijmegen N.V.", die stoffen te selecteren welke op basis van hun stoffeigenschap een risico vormen volgens de selectiemethodiek van het CIW "De selectie van activiteiten binnen inrichtingen".

Tijdens meerdere locatiebezoeken is door de heer ing. E.B. Ros van Tauw samen met de projectleden van Electrabel Centrale Gelderland achterhaald waar de verschillende opslagen zijn gelegen en is bij de medewerkers achterhaald welke inhoud de verschillende opslagen hebben. Van de aanwezige afvalstoffen is geïdentificeerd welke stoffen op basis van hun stofkarakter in de beschouwing dienen te worden meegenomen.

Er is rekening gehouden met de volgende selectieparameters:

Tabel 3.1 Uitgangspunten en classificatie voor bruto stoffenselectie

Selectieklasse	Acute toxiciteit = code 1	Zuurstofdepletie (kg O ₂ / kg stof) = code 2	Vorming van drijfslagen = code 3
A	R50 (LC50 < 1 mg/l)	BZV > 1.5	
B	R51 (1 < LC50 < 10 mg/l)	0.15 < BZV < 1.5	
C	R52 (10 < LC50 < 100 mg/l)	BZV < 0.15	p < 1000 kg/m ³ en oplosb. < 100 mg/l
D	100 < LC50 < 1000 mg/l		
E	R53		

Op grond van de selectiemethodiek van het CIW dient naast de bovengenoemde selectieparameters ook te worden bekeken of er zich stoffen binnen de inrichting bevinden, welke vermeld zijn op de IRC-lijst. Op de IRC-lijst staan de bijbehorende drempelwaarden vermeld.

Onder bijlage 3 zijn de (relevante) stoffen weergegeven, welke binnen de inrichting als grond, hulp en/of afvalstof voorkomen. Bijlage 4 geeft een meer gespecificeerde stoffenlijst weer, welke is gebaseerd op basis van bovenstaande stoffeigenschappen (tabel 3.1). Voor de duidelijkheid is in de tabel voor elke stof het aanwijzingscriterium aangegeven door middel van een selectieklasse en een bijbehorende code (door Tauw toegekend voor vereenvoudiging aanwijzingscriterium). Voor de geselecteerde stoffen is bekeken welke hoeveelheden hiervan maximaal binnen de inrichting aanwezig kunnen zijn. De combinatie van de maximaal aanwezige hoeveelheid en de stoffeigenschappen vormt de eerste selectiestap van een onderzoek naar de risico's ten aanzien van onvoorziene lozingen welke binnen een MRA centraal staat.

Vanwege het feit dat er twee mogelijkheden bestaan voor het afstromen van onvoorziene lozingen op oppervlaktewater (de Waal / insteekhaven aan het Maas-Waal-kanaal) is hieronder in tabelvorm aan gegeven welke drempelwaarden er voor de selectie **op inrichtingniveau** dienen te worden aangehouden:

Directe onvoorziene lozing op oppervlaktewater**Tabel 3.2 Drempelhoeveelheden oppervlaktewater**

Effectparameter					
	Code 1	Code 2	Code 3		
Selectieklasse	Acute toxiciteit	Zuurstofdepletie (kg O ₂ / kg stof)	Vorming van drijfslagen	Zonder wegingsfactor	Met wegingsfactor
A	R50 (LC50 < 1)	BZV > 1.5		1.000	10
B	R51 (1 < LC50 < 10)	0.15 < BZV < 1.5		10.000	100
C	R52 (10 < LC50 < 100)	BZV < 0.15	p < 1000 kg/m ³ en oplosb. < 100 mg/l	100.000	1.000
D	100 < LC50 < 1 000			1.000.000	10.000
E	R53			10.000.000	100.000

De bovenstaande drempelhoeveelheden zonder wegingsfactor hebben betrekking op een groot ontvangend oppervlaktewater als de Maas, Waal of Rijn. In het geval van Electrabel wordt er vanuit de diverse hemelwater en vuilwaterafvoeren via de het centrale pompgebied geloosd op de Waal. Voor de selectie op installatieniveau dient dus rekening te worden gehouden met een drempelwaarde **zonder wegingsfactor**.

Naast eventuele onvoorziene lozingen die afstromen via het centrale pompgebied, zijn er ook scenario's aanwezig waarbij onvoorziene lozingen kunnen afstromen op de haven. Voor dit type oppervlaktewater geldt dat er een **wegingsfactor van 100** moet worden toegepast. Dit heeft uiteraard te maken met het feit dat een onvoorziene lozing een groter negatief effect heeft op het aquatische milieu in een klein oppervlaktewater (met lagere stroomsnelheid, kleinere diepte, breedte enz.) dan op een groot oppervlaktewater. In de bovenstaande tabel 3.2 is de betreffende drempelhoeveelheid op basis van het ontvangende type oppervlaktewater in de kolom "Met wegingsfactor" weergegeven.

Indirecte lozing op de RWZI Nijmegen (Waterschap Rivierenland)

Voor de lozing op de "rioolwaterzuiveringsinstallatie Nijmegen" gelden andere drempelhoeveelheden voor waterbezwaarlijke stromen. Voor de selectie van stoffen in het kader van indirecte onvoorziene lozingen op de RWZI zijn alleen stoffen van belang die een aquatoxische eigenschap hebben of zuurstofdepletie kunnen veroorzaken. In de volgende tabel zijn dan ook drempelhoeveelheden voor het selectiesysteem voor RWZI's weergegeven:

Tabel 3.3 Uitgangspunten, classificatie en drempelhoeveelheden RWZI Nijmegen

Ontwerpcapaciteit van RWZI (IE)	Drempelhoeveelheid (kg) (= selectieklasse)			
	IC50 < 10 => I	10 < IC50 < 100 of BZV > 1,5 => II	100 < IC50 < 1000 of 0,15 < BZV < 1,5 => III	BZV < 0,15 => IV
< 10.000	50	500	5.000	50.000
10.000 – 25.000	100	1.000	10.000	100.000
25.001 – 50.000	200	2.000	20.000	200.000
50.001 – 100.000	400	4.000	40.000	400.000
> 100.000	600	6.000	60.000	600.000

De RWZI Nijmegen is een grote communale afvalwaterzuiveringsinstallatie en is ontworpen voor een IE/VE-belasting van circa 285.000. Momenteel is zijn er plannen/activiteiten waarin de betreffende RWZI verder wordt uitgebreid/geoptimaliseerd. Voor de selectie van stoffen geldt voor Electrabel dat drempelwaarden in de grijs gearceerde cellen moeten worden aangehouden.

Alvorens over te gaan op een subselectie voor de selectie van risicovolle installaties is het belangrijk om vast te stellen of er op basis van de selectie van stoffen op inrichtingsniveau sprake is van een daadwerkelijk risico ten aanzien van onvoorziene lozingen.

Op basis van een realistische aanname is aangegeven welke maximale hoeveelheden er van de verschillende geselecteerde stoffen **binnen de inrichting** aanwezig zijn. Volgens het CIW-document "Selectie van activiteiten" zijn de drempelwaarden voor Electrabel bepaald en kunnen de maximale hoeveelheden aan waterbezwaarlijke stoffen in categorieën bij elkaar worden opgeteld om de aanwijzingsgrond te kunnen bepalen (zie tabel 3.4/3.5).

Tabel 3.4 Aanwijzingsgrond risico's oppervlaktewater

Effectparameter			Drempel (kg)		Max. opslag (kg)
Acute toxiciteit	Zuurstofdepletie (kg O ₂ / kg stof)	Vorming van drijflagen	Met wegingsfactor(100x)	Zonder wegingsfactor	Zie bijlage 4
R50 (LC50 < 1)	BZV > 1,5		10	1.000	544.200 (klasse A)
R51 (1 < LC50 < 10)	0,15 < BZV < 1,5		100	10.000	81 (klasse B)
R52 (10 < LC50 < 100)	BZV < 0,15	p < 1000 kg/m ³ en oplosb. < 100 mg/l	1.000	100.000	4.536.745 (klasse C)
100 < LC50 < 1000			10.000	1.000.000	6150 (klasse D)
R53			100.000	10.000.000	0 (klasse E)

De vetgedrukte opslaghoeveelheden in tabel 3.4 in de grijs gearceerde cellen geven aan dat voor de betreffende klasse stof een nadere risicobeschouwing op installatieniveau dient te worden uitgewerkt.

Tabel 3.5 Aanwijzingsgrond risico's RWZI Nijmegen

Ontwerpcapaciteit van RWZI (IE)	Drempelhoeveelheid (kg)			
	LC50 < 10	10 < LC50 < 100 of BZV > 1,5	100 < LC50 < 1000 of 0,15 < BZV < 1,5	BZV < 0,15
> 100.000	600	6.000	60.000	600.000
Classificatie (bijlage 4)	I	II	III	IV
Max. opslag (kg)	544.200	91.692	4.451.284	0

De vetgedrukte opslaghoeveelheden in tabel 3.5 in de grijs gearceerde cellen geven aan dat voor de betreffende klasse stof een nadere risicobeschouwing op installatieniveau dient te worden uitgewerkt.

3.3 Selectie netto stoffenlijst – Selectie op installatieniveau

In de vorige paragraaf is inzichtelijk gemaakt voor welke categorieën van stoffen op inrichtingsniveau nu daadwerkelijk verder moet worden gekeken naar de risico's ten aanzien van onvoorziene lozingen. Om over te gaan op de aanwijzing van installaties waarnaar nader dient te worden gekeken, zijn hieronder de uitgangspunten weergegeven voor de netto stoffenlijst:

Op basis van een overschrijding (tabel 3.4) van de drempelwaarde voor risico's voor het oppervlaktewater moeten de installaties worden bekeken waarin stoffen worden toegepast met de volgende stoffeigenschappen en ten tijde van calamiteiten daadwerkelijk af kunnen stromen op het oppervlaktewater:

- R50
- LC50 < 1
- BZV > 1.5
- R52
- 10 < LC50 < 100
- $\rho < 1000 \text{ kg/m}^3$ en
- Oplosb. < 100 mg/l

Op basis van een overschrijding (tabel 3.5) van de drempelwaarde voor risico's voor de RWZI Nijmegen moeten de installaties worden bekeken waarin stoffen worden toegepast met de volgende eigenschappen en ten tijde van calamiteiten daadwerkelijk kunnen afstromen op de RWZI Nijmegen:

- $LC50 < 10$
- $10 < LC50 < 100$
- $BZV > 1,5$
- $100 < LC50 < 1000$
- $0,15 < BZV < 1,5$

Voor de selectie van (deel)installaties of activiteiten kan een subselectie worden toegepast op basis van een verscherping van de toegepaste drempelwaarde op inrichtingsniveau. Door het delen van de drempelwaarden in tabel 3.2 en 3.3 met het getal 10 kunnen de relevante installaties, waarin zich veel waterbezwaarlijke stoffen voordoen, worden geselecteerd. Deze nadere selectie vindt dus alleen plaats voor stoffen met klasse A en C (oppervlaktewater) of categorie I, II en III (RWZI).

In onderstaande tabel is de netto stoffenlijst uit bijlage 4 weergegeven en voorzien van een drempelwaarde ter inventarisatie van installaties welke een relevante bijdrage hebben aan het risico ten aanzien van onvoorziene lozingen.

Het mag duidelijk zijn dat "geselecteerde" installaties op basis van de aangegeven drempelwaarden op installatieniveau welke geen afstromingsmogelijkheid hebben, in het dit rapport niet nader bekeken hoeven te worden binnen de risicoanalyse. Wel is ervoor gekozen om voor alle geselecteerde installaties aan te geven waarom deze wel of niet interessant zijn voor een verdere risicobeschouwing.

Tabel 3.6 Drempelwaarden installaties

Stofnaam	Installatie is relevant als inhoud groter of gelijk is dan (kg)		
	Oppervlaktew. (Waal)	Oppervlaktew. (haven)	RWZI
Huisbrandolie (HBO)	10.000	100	6.000
Diesel	10.000	100	6.000
Smeerolie hoofd/hulpturbine	10.000	100	6.000
Ammonia (24,5 %)	100	1	60
Natronloog (33 %)	10.000	100	600
Natronloog (50 %)	10.000	100	600
Zoutzuur (30 %)	10.000	100	600
Zwavelzuur (96 %)	10.000	100	600
Zwavelzuur	10.000	100	600
Regelvloeistof	10.000	100	6.000
Transformatorolie	10.000	100	6.000
Wasbenzine	10.000	100	600
IJzerchloride	10.000	100	600
Afgewerkte olie	10.000	100	6.000
TMT-15	10.000	100	600

Op basis van de drempelwaarden in tabel 3.6 zijn de verschillende relevante installaties binnen Electrabel geïnventariseerd. De relevante installaties zijn in het volgende hoofdstuk weergegeven en is een nadere risico-inventarisatie gegeven voor de potentiële risicovolle installaties. Na de bepaling van de daadwerkelijke risicobijdrage zullen de relevante installaties in hoofdstuk 5 worden getoetst aan stand der veiligheidstechniek.



4 Nadere specificatie aanwijzing risico-units

4.1 Beschouwing risico-units

Voordat wordt overgegaan tot daadwerkelijke aanwijzing van relevante installaties op basis van afstromingsmogelijkheden, wordt in deze paragraaf voor alle geselecteerde installaties op basis van hun inhoud (de waterbezwaarlijkheid in combinatie met overschrijding drempelwaarde, zie hoofdstuk 3) een nadere toelichting gegeven. De aanvullende toelichting omvat de risico's, afstromingsmogelijkheden en (aanvullende) preventieve/repressieve maatregelen van de risicovolle installaties.

Op basis van waterbezwaarlijke stofeigenschappen en overschrijding van de bepaalde drempelwaarden zijn de volgende installaties/activiteiten relevant voor een nadere specificatie van de technische uitvoering in het kader van onvoorziene lozingen richting de Waal of de insteekhaven:

1. De HBO-opslagtank nabij ammoniatank
2. De overslag van HBO vanuit tankschip naar transportleiding HBO
3. De HBO-leiding van aankoppelpunt HBO naar HBO-tank
4. De overslag van dieselolie vanuit tankwagen naar verrijdbare tank, G13CF10 (in CG13) en tank CGZ (astransportgebouw)
5. De smeeroliepompen in gebouw CG13 (SC0B1)
6. De ammoniaopslag (nabij HBO-tank)
7. De overslag van ammonia (nabij opslagtank ammonia)
8. Het leidingtransport van ammonia van tank naar DeNOx
9. De overslag van ammonia uit tankwagen naar kleine opslagtank bij CG13
10. De opslag van ammonia in kleine opslagtank CG13
11. Opslagtank natronloog (50 %) in gebouw CG13 – nr.UA60B1 / De opslag van zoutzuur (30 %) in GC13 – nr.UA50B1
12. Overslag natronloog (50 %) vanuit tankwagen naar tank UA60B1 / Overslag van zoutzuur (30 %) uit tankwagen naar tank UA50B1 / Overslag van zwavelzuur (98 %) van tankwagen naar tank CG13-gebouw

Op basis van bovenstaande opsomming is in het resterende deel van paragraaf 4.1 per installatie beschreven welke risico's er kunnen optreden waardoor een onvoorziene lozing zou kunnen vrijkomen, welke afstromingsmogelijkheden er bestaan en welke maatregelen Electrabel heeft getroffen of gaat nemen om de lozing te voorkomen of te beperken.

Ten tijde van de risico-inventarisatie heeft Electrabel de risico's samen met Tauw gezien en is concreet gekeken naar mogelijkheden om risico's te reduceren. In het resterende deel van dit rapport en de Proteus-modellering is dan ook rekening gehouden met de aanvullende veiligheidsmaatregelen. Voor de beschouwing van de stand der veiligheidstechniek is echter gekeken naar de huidige situatie. De eventuele minpunten vanuit deze beschouwing kunnen op deze wijze worden weggenomen in de voorgestelde aanpassingen/verbetermaatregelen die in deze paragraaf zijn meegenomen.

De HBO-opslagtank nabij ammoniatank

De volgende scenario's zijn denkbaar:

1. Falen van de binnentank
2. Falen van de binnentank in combinatie met de buitentank (HBO is opgeslagen in binnentank van de "dubbelwandige" tank). Deze vorm van falen is niet aannemelijk, maar zou kunnen ontstaan als gevolg van erosie, corrosie, druk, trilling of extreme externe belasting
3. Indien er tijdens het vullen van de HBO-tank een overschrijding plaatsvindt van de inhoud van de binnentank en HBO via de ontluchtingsleiding en/of het afdekzeil aan de bovenzijde van de tank vrijkomt, zal de HBO in de buitenste tank worden opgevangen. Dit scenario is alleen mogelijk indien het niveaudetectiesysteem in de tank niet werkt

De HBO zal als gevolg van de bovenstaande scenario's op de volgende wijze afstromen:

1. Indien de binnentank faalt, zal de HBO worden opgevangen in de buitenste tank. De inhoud van de buitenste tank kan de gehele inhoud van de binnenste HBO-tank opvangen. De HBO zal dus in containment blijven en kan dus onmogelijk vrijkomen op een hemelwaterriolering en daartoe afstromen op het oppervlaktewater
2. Indien zowel de binnenste als de buitenste tank falen, zal de HBO vrijkomen in het tankenpark waarin de HBO-tank is geplaatst. Het tankenpark is ongeveer vijf meter onder het maaiveld gelegen en is gedeelte omgeven door een damwand, het overige deel bestaat uit een aarden wal. De inhoud van dit tankenpark is berekend op basis van de gehele inhoud van de oude stookolie-tank (buitenste tank), die momenteel dienst doet als calamiteitentank voor de hierin bevindende HBO-tank. Bij het falen van zowel de binnenste als buitenste tank zal de HBO binnen de het tankenpark worden gebufferd. Door deze buffer kan de HBO onmogelijk vrijkomen op een hemelwaterriolering om vervolgens af te stromen op het oppervlaktewater
3. Bij het vrijkomen van HBO via de ontluchtingsleiding en/of het afdekzeil zal de HBO vrijkomen in de buitenste tank en daar in containment blijven



Om eventuele spills te voorkomen beschikt Electrabel over het volgende maatregelenpakket:

- Regelmatige inspectie van zowel de binnen als buitentank voor de opslag van HBO (1 x in de 5 jaar)
- De tank voldoet minimaal aan het vereiste beschermingsniveau
- De HBO is opgeslagen in een dubbele tank en een tankenpark welke beide voldoende inhoud hebben om de HBO in containment te houden
- De tank is uitgerust met een niveaudetectiesysteem om ten tijde van het vullen van de tank (slechts 3 x /jaar) de vullingsgraad te controleren. Indien de niveaubewaking niet faalt, zal dus tank dus niet overvuld kunnen worden. Naast het detectiesysteem beschikt de tank ook over peilschaal in de tank, waarmee de werking van het niveaudetectiesysteem periodiek kan worden gecontroleerd. In de buitenste tank is tevens een detectie aangebracht die bij eventuele spill in de buitenste tank een signaal afgeeft naar de centrale bedieningswacht. Electrabel is voornemens deze detectiesystemen middels een organisatorische maatregel periodiek te controleren

Op basis van het feit dat de opslag van HBO in de dubbelwandige opslagtank bij de verschillende belichte scenario's niet kan vrijkomen in het rioleringssysteem, is de betreffende tank niet gemodelleerd in Proteus en hiertoe ook niet conform de stand der veiligheidstechniek getoetst.

De overslag van HBO vanuit tankschip naar aankoppelpunt transportleiding HBO-tank

De volgende scenario's zijn in de huidige situatie denkbaar:

1. HBO komt tijdens verlading vrij door een falende laadslang
2. De aansluitkoppeling op de kade lekt/breekt tijdens verlading door extreme weersomstandigheden, corrosie, erosie, losbreken van schip
3. Indien buiten losactiviteiten de afsluiter van het aankoppelpunt in combinatie met de blindflens faalt, kan de inhoud van het hoger gelegen leidingtraject op de leidingbrug, door een hevelwerking, in van de bestaande lekbak afstromen. Dit is alleen mogelijk indien de leiding na losactiviteiten niet goed is leeggeblazen

De HBO zal als gevolg van de bovenstaande scenario's op de volgende wijze afstromen:

1. De HBO spuit direct in het water van de insteekhaven, er ontstaat dus een directe onvoorziene lozing op het oppervlaktewater
2. De HBO lekt in de reeds aanwezige lekbak onder het aansluitpunt en zal vervolgens door de hoge losdruk en stroomsnelheid overstromen. Op het moment dat de HBO buiten de lekbak terecht komt, zal de HBO onder verval afstromen op een hemelwatergoot die parallel aan de haven is gelegen. Indien de calamiteit niet snel kan worden gestopt, is de kans aannemelijk dat een deel van de HBO-spill van de kade in de insteekhaven afstroomt. De HBO die in de hemelwatergoot stroomt, zal terecht komen op bezinkbakken die aan de kade zijn gelegen. Via een overstort in deze bezinkbakken kan de HBO in de insteekhaven terecht komen.

Tijdens een grote spill is het tevens mogelijk dat de HBO via dezelfde hemelwatergoot afstroomt naar een directe overstort die verder in deze hemelwatergoot gelegen is. Op deze wijze zou de HBO ook direct in de insteekhaven terecht kunnen komen

3. Het restant HBO in het eerste hoger gelegen deel van de transportleiding zal afstromen in de opvangbak. Indien de inhoud van de opvangbak niet voldoende is, zal de spill dezelfde afstroomroute hebben zoals deze is beschreven is onder punt 2

Om eventuele spills op het oppervlaktewater te voorkomen/reducen beschikt Electrabel over het volgende maatregelenpakket:

- Er worden adsorptiematerialen geplaatst in de nabijheid van de aansluitkoppeling voor het beheersen van kleine spills
- Onder het aankoppelpunt is een opvangbak met een inhoud van 0,7 m³ aanwezig
- De overslagslang is in beheer van de transportmaatschappij en de conditie wordt dan ook als uitstekend geacht
- Binnen Electrabel beschikt men over een oliescherm en een boot om bij eventuele HBO-spills in de haven deze te kunnen inperken
- Conform de stand der techniek dienen de leveranciers van de HBO over een break-away-koppeling te beschikken op de binnenvaartschepen. Electrabel zal een aanvullende break-away-koppeling plaatsen bij het aansluitpunt
- Nabij de aansluiting wordt middels stickers geattendeerd op het feit dat de betreffende leiding alleen bestemd is voor het lossen van HBO
- Op alle directe overstortpunten en de bezinkbakken die worden gevoed met een eventuele spill die via de hemelwatergoot afstroomt worden door Electrabel afsluiters geplaatst. Voor de afsluiter in de bezinkbak die nabij het aansluitpunt is gelegen, geldt dat deze tijdens verlading preventief wordt gesloten, zodat een eerste lozing tijdens een spill wordt voorkomen. De andere afsluiters kunnen tijdens een spill met de hand worden gesloten. Uiteraard wordt dit in een specifieke procedure vastgelegd
- Door de plaatsing van de genoemde afsluiters zal een aanvullende buffer in het rioleringsysteem langs de kade worden gecreëerd. In een nadere berekening is gebleken dat er sprake is van een reële buffer van 30 m³ daar de betreffende hemelwaterriolering een diameter heeft van minimaal 400 mm in combinatie met een minimaal lengte van 250 meter. Deze buffer is ingevoerd in de Proteus-modellering voor de risico-unit met betrekking tot de overslag vanuit schip



De HBO-leiding van aankoppelpunt HBO naar HBO-tank

De volgende scenario's zijn in de huidige situatie denkbaar:

1. Als gevolg van erosie, corrosie, verhoogde druk, trilling of extreme externe belasting, zou de leiding op de leidingbrug kunnen falen en komt de HBO vrij en stroomt af op het terrein onder de leidingbrug. Ten tijde van losactiviteiten zal de spill vele malen groter zijn dan de spill buiten losactiviteiten
2. Als gevolg van erosie, corrosie, verhoogde druk, trilling of extreme externe belasting, zou de leiding in het traject tussen de leidingbrug en de HBO-tank kunnen falen en komt de HBO in de huidige situatie vrij op het terrein en/of in de goot van een oude kolentransportband. Ten tijde van losactiviteiten zal de spill vele malen groter zijn dan de spill buiten losactiviteiten

De HBO zal als gevolg van de bovenstaande scenario's in de huidige situatie als volgt afstromen:

1. Indien er HBO terecht komt op het terrein onder de leidingbrug, zal de HBO dezelfde afstroomroute volgen via de plaatselijk gelegen hemelwatergoot zoals deze beschreven is onder het tweede afstroomscenario bij "De overslag van HBO vanuit tankschip naar aankoppelpunt transportleiding HBO"
2. Indien er een HBO-spill optreedt als gevolg het falen van de transportleiding welke is gelegen vanaf de leidingbrug tot aan het tankenpark (waar de HBO-tank is geplaatst), zal deze deels vrijkomen op het hemelwaterriool die is gelegen in de weg parallel aan de leiding en deels in de goot waarin de oude kolentransportband is gelegen. Indien de HBO-spill terecht komt op het hemelwaterriool zal de spill onder verval afstromen richting het centrale pompgemaal met een riolering met een diameter van 315 mm met een lengte van 100 m om vervolgens af te stromen op een leiding van 200 m met diameter 800 mm. Indien de spill groot is en vrijkomt net na het traject van de leidingbrug bestaat de kans dat de spill via een overstortleiding afstroomt richting de insteekhaven. In het geval dat de spill afstroomt in de goot van de oude kolentransportband, zal de spill via een niveaugestuurde pomp worden verpompt richting de insteekhaven

Om eventuele spills op het oppervlaktewater te voorkomen/reduceren heeft Electrabel de volgende maatregelen getroffen (incl. de aanvullende maatregelen):

- Er wordt een aanvullende aanrijdbeveiliging gemaakt voor de leidingbrug, om de leiding beter te beschermen
- De oude tracing en isolatie van de huidige HBO-leiding (is de oude stookolieleiding) wordt verwijderd om de leiding goed te inspecteren en af te wegen of de bestaande leiding moet worden vervangen door een nieuwe leiding
- De bestaande of nieuwe leiding zal worden omtunneld voor het leidingdeel dat over de leidingbrug loopt. Op deze manier kan een eventuele spill rondom de leidingbrug niet meer op het terrein terecht komen, maar wordt in de omtunnelde leiding opgevangen

- De bestaande of de nieuwe leiding zal worden voorzien van een detectie voor druk en debiet. Indien er een te hoge druk of een te hoog verschil in debiet (twee detectiepunten in de leiding) wordt gedetecteerd zal er een alarmering plaatsvinden en in zal een nieuw te plaatsen afsluiter bij het aankoppelpunt automatisch worden dichtgezet. Op het moment dat de afsluiter door automatische aansturing wordt gesloten zal ook een signaalkabel richting de pomp van het schip zorgen voor het wegvallen van de druk in de overslagverbinding. Ook zal worden gezorgd voor zowel een visueel en een geluidssignaal evenals een alarmering richting de wacht, zodat er tijdig een spill signaleerd wordt. Op deze manier wordt de omvang van een spill tot het minimum beperkt
- De bestaande of nieuwe leiding wordt in plaats van boven de oude kolentransportgoot nu in de goot gelegd. Op deze manier ligt de leiding in vol containment (inhoud van goot is 1500 m³) en zal een eventuele spill kunnen worden opgevangen in de goot. Door de beschreven nieuwe detectie van druk en debiet, zal de spill snel gedetecteerd worden en zal de goot ruim voldoende inhoud hebben om de "kleine" spill op te vangen
- Het leidingtracé, welke over de rand van de tankput van de HBO-tank is gelegen, zal in de tankput zelf worden gelegd, zodat een eventuele spill in dit leidingdeel niet meer in het hemelwaterriool kan afstromen
- De pomp in de goot van de oude kolentransportband zal tevens worden voorzien van een automatische afslag op het moment dat een te groot druk of debietverschil in de leiding wordt gedetecteerd

De besproken oude kolentransportgoot met inhoud 1500 m³ wordt binnen Proteus ingevoerd als buffer voor de transportleiding. Ook alle aanpassingen rondom de afsluiters en detectie zijn in Proteus via de Questionnaire meegenomen in de modellering.

De overslag van dieselolie vanuit tankwagen naar verrijdbare tank, G13CF10 (in CG13) en tank CGZ (astransportgebouw)

De volgende scenario's zijn denkbaar:

1. Bij alle overslaglocaties is het denkbaar dat de dieselolie vrijkomt door het falen van de overslagverbinding tijdens verladingsactiviteiten
2. Voor de tank CGZ en G13CF10 (tweede en derde foto) geldt dat er bij verlading vanuit een tankwagen een onvoorziene lozing kan vrijkomen op het moment dat de tankauto (instantaan) faalt
3. Voor de verrijdbare dieselolietank geldt dat deze over het gehele terrein van Electrabel kan worden ingezet voor brandstofvoorziening, maar over het algemeen zelf alleen geladen wordt op de spuitplaats bij het kolenopslagterrein. Voor de verrijdbare dieselolietank geldt dat er een onvoorziene lozing kan vrijkomen als de tank zelf (instantaan) faalt, de tankwagen (instantaan) faalt of als de overslagverbinding bij het laden van of lossen vanuit de verrijdbare tank faalt



De dieselolie zal als gevolg van de bovenstaande scenario's als volgt afstromen:

1. Indien dieselolie vrijkomt door een falende overslagverbinding, geldt voor alle bovenstaande beschreven overslaglocaties de dieselolie afstroomt op het hemelwaterriool. De dieselolie zal via het terrein afstromen op hemelwaterkolken. Via het hemelwaterrioleringsysteem zal de dieselolie uiteindelijk terecht komen in het centrale pompgebied om vervolgens te worden verpompt naar de Waal

Om eventuele spills op het oppervlaktewater te voorkomen/reducen heeft Electrabel de volgende (aanvullende) maatregelen getroffen:

- Op alle overslaglocaties welke voor de betreffende dieselolieoverslag zijn beschreven zal Electrabel zorgdragen voor een afsluiting van de dichtstbijzijnde hemelwaterkolken tijdens verlading. Het gaat om zeer incidentele overslagactiviteiten en hiertoe wordt procedureel en technisch geregeld dat de omliggende hemelwaterkolken met een afsluitend deksel worden afgesloten. Ten tijde van een eventuele spill wordt het grootste deel van de spill op het terrein gebufferd. Er is op deze manier binnen de modellering rekening gehouden met een buffer van 8 m³ op het terrein met daarbij ook de faalkans van de afsluiting van een straatkolk

De smeeroliepomp in gebouw CG13 (SC0B1)

Het gaat om smeeroliepomp welke in de kelder van het gebouw CG13 zijn gelegen. Deze kelder is voorzien van centrale afvoergoten die bij eventuele spills afstromen richting pomp. Deze pomp pompt de spill naar een calamiteitenbak. Deze calamiteitenbak is dusdanig gedimensioneerd dat spills kunnen worden opgevangen. Daarnaast is de calamiteitenbak voorzien van een hoog-niveau-alarm. Indien het niveau te hoog wordt kunnen de pomp worden stilgezet, waardoor de spill in containment (kelder en calamiteitenbak) blijft en dus niet kan afstromen in een hemelwaterriool.

Vanwege het feit dat de eventuele spill niet kan afstromen in een riolering welke uiteindelijk leidt naar oppervlaktewater, is deze installatie niet verder beschouwd in de stand der veiligheidstechniek en niet gemodelleerd in Proteus.

De ammoniaopslag (nabij oude HBO-tank)

De ammoniaopslag vindt plaats in een grote opslagtank welke is gelegen in de nabijheid van de eerder beschreven HBO-tank. De tank is voorzien van een dubbele wand en is geplaatst op een grasveld. Op het moment dat de binnenste (en de buitenste) tank faalt of de vullingsgraad van de tank overschreden wordt, zal de ammonia vrijkomen op het omliggende grasveld. In de omgeving van het grasveld liggen geen hemelwaterkolken die bereikt kunnen worden een eventuele onvoorziene lozing. Bij het optreden een calamiteit kan de ammonia dus niet terecht komen in een riolering welke uiteindelijk afstroomt op oppervlaktewater.

Vanwege het ontbreken van een afstromingsmogelijkheid op oppervlaktewater is de tank niet meegenomen binnen de beschouwing van de stand der veiligheidstechniek en de Proteus-modellering.

De overslag van ammonia (nabij opslagtank ammonia)

De aanvoer van ammonia vindt plaats op een speciaal ingerichte overslagplaats. De betreffende tankwagen wordt tijdens verlading op een vloeistofdichte losplaats opgesteld welke is omgeven door afvoergoten. De verbinding van deze afvoergoten is afgekoppeld richting een speciale buffer die onder het laadstation is gelegen. Deze buffer heeft voldoende inhoud om een spill vanuit de tankwagen op te vangen.

Vanwege het feit dat er een speciale buffer aanwezig is voor de betreffende overslagactiviteit en er geen spill kan afstromen op het hemelwaterriool, is de betreffende activiteit niet meegenomen in de Proteus-modellering en niet conform de stand der veiligheidstechniek getoetst.

Het leidingtransport van ammonia van tank naar DeNO_x

De volgende scenario's zijn denkbaar:

1. Als gevolg van erosie, corrosie, verhoogde druk, trilling of extreme externe belasting, zou de bovengrondse leiding in het traject tussen de grote ammoniatank en de DeNO_x kunnen falen en komt de ammonia in de huidige situatie vrij op het terrein

De ammonia zal als gevolg van het bovenstaande scenario als volgt afstromen:

1. Op het moment dat de transportleiding faalt, zal de ammonia op het terrein komen ter plaatse van het leidingtracé. In de omgeving zijn hemelwaterkolken aanwezig. De ammonia zal bij een spill afstromen op deze hemelwaterkolken en via het centrale pompemaal richting de waal worden verpompt

Om eventuele spills op het oppervlaktewater te voorkomen/reducen heeft Electrabel de volgende (aanvullende) maatregelen getroffen:

- Het leidingtracé is voorzien van een detectiesysteem voor debiet en druk. Op het moment dat hier afwijkingen worden geconstateerd, wordt direct de toevoer van ammonia gestopt. Bij een eventuele leidingbreuk wordt de spill zo klein mogelijk gehouden
- In het huidige leidingsysteem zijn reeds terugslagkleppen aanwezig. Er worden aanvullende terugslagkleppen gerealiseerd, waardoor er niet meer dan de volgens drempelwaarde aangegeven hoeveelheid aan spill kan optreden (maximaal 100 kg)



Op basis van de beschreven maatregelen is de inhoud van de deelinstallatie niet meer relevant conform het selectiesysteem van het CIW. Wel wordt de installatie nog gemodelleerd en vergeleken met de stand der veiligheidstechniek daar er toch een afstromingsrisico aanwezig blijft. De inhoud van het insluitsysteem is echter wel ingevoerd voor een maximale spill van 100 kg.

De overslag van ammonia uit tankwagen naar kleine opslagtank bij CG13 / De opslag van ammonia in kleine opslagtank CG13

De volgende scenario's zijn denkbaar:

1. De overslagverbinding faalt tijdens verladersactiviteiten
2. Als gevolg van erosie, corrosie, verhoogde druk, trilling of extreme externe belasting, zou de tank kunnen falen
3. Tijdens verladersactiviteiten faalt de tankwagen (instantaan)

De ammonia zal als gevolg van de bovenstaande scenario's als volgt afstromen:

1. In de omgeving van de tank en de opstelplaats van de tankwagen zijn een aantal hemelwaterkolken gelegen. Deze hemelwaterkolken zijn verbonden met een centraal hemelwaterriool welke direct afstroomt richting het centraal pompgebouw. Vanuit dit pompgebouw wordt de stroom direct naar de Waal verpompt

Om eventuele spills op het oppervlaktewater te voorkomen/reduceren heeft Electrabel de volgende aanvullende maatregelen getroffen:

- Tijdens de risico-inventarisatie, is door Electrabel besloten de huidige wijze van op –en overslag van ammonia in de huidige tank te vervangen. Er is besloten om een aparte opstelplaats te creëren voor stukgoedopslag voor verdunde ammonia (één kubitainer). De huidige tank zal worden verwijderd en deze zal worden vervangen door een vloeistofdichte opstelplaats met opvangmogelijkheid voor de opslag van een kubitainer. Op deze manier is er dus sprake van op –en overslag van stukgoed. Ten tijde van de overslag van stukgoed nabij de opslaglocatie van verdunde ammonia zal er, procedureel en technisch gezien, worden gezorgd voor een afdekking van de hemelwaterkolken rondom de betreffende locatie
- Op basis van de bovenstaande maatregel, zal alleen de stukgoed op –en overslag worden gemodelleerd met daarbij een terreinbuffer van 8 m³ door afsluiting van hemelwaterkolken

Opslagtank natronloog (50 %) in gebouw CG13 – nr.UA60B1 / De opslag van zoutzuur (30%) in GC13 – nr.UA50B1

Beide tanks staan opgesteld binnen het gebouw CG13 en zijn voorzien van een aparte opvangvoorziening. Indien de tanken op de een of andere wijze falen, zal de stroom worden opgevangen in de opvangvoorziening.

Indien de stoffen toch buiten de opvangvoorziening terecht komen, zullen goten binnen het gebouw de stroom afvoeren naar de in de kelder gelegen pompelpompen. De spill komt via de pompelpompen terecht in een aparte calamiteitenbak. Deze calamiteitenbakken zijn voorzien van een niveaualarmering en worden pas na controle leeggepompt. Indien er een te hoog niveau wordt gedetecteerd worden de pompen in de kelder stilgezet en zal de spill in containment blijven (kelder en calamiteitenbak).

Vanwege het feit dat de tanks in een gebouw zijn opgesteld, een eigen opvangvoorziening hebben en eventueel worden opgevangen in een calamiteitenbak, zijn beide tanks niet meegenomen binnen de Proteus-modellering en niet getoetst conform de stand der veiligheidstechniek.

Overslag natronloog (50 %) vanuit tankwagens naar tank UA60B1 / Overslag van zoutzuur (30 %) uit tankwagens naar tank UA50B1 / Overslag van zwavelzuur (98 %) van tankwagens naar tank CG13-gebouw

De volgende scenario's zijn denkbaar:

1. De overslagverbinding tussen tankwagens en het aankoppelpunt faalt
2. Tijdens verladingsactiviteiten faalt de tankwagens (instantaan)

De natronloog, het zoutzuur en/of het zwavelzuur zal als gevolg van de bovenstaande scenario's als volgt afstromen:

1. In de omgeving van de opstelplaats van de tankwagens zijn veel hemelwaterkolken gelegen. Deze hemelwaterkolken zijn verbonden met een centraal hemelwaterriool welke direct afstroomt richting het centrale pompgemaal. Vanuit dit pompgemaal wordt de stroom direct naar de Waal verpompt



Om eventuele spills op het oppervlaktewater te voorkomen/reducen heeft Electrabel de volgende aanvullende maatregelen getroffen:

- Er zal door Electrabel een aparte verladingslocatie worden aangelegd voor de overslag van zoutzuur, zwavelzuur en natronloog. Deze nieuwe overslagplaats zal aan alle zijden worden voorzien van een afvoergoot. Deze afvoergoot mondt uit in een calamiteitenbassin van 360 m³ welke ook nog eens is voorzien van een overloopbassin van 90 m³. Met de aanvullende maatregel wordt via een niveauregeling gewaarborgd dat de bassins op tijd worden geleegd om in ieder geval de inhoud van een tankwagen te kunnen opvangen
- De voorgenomen buffer is gemodelleerd binnen Proteus met een inhoud van 450 m³

4.2 Risico's oppervlaktewater "Waal"

Op basis van de nadere specificatie van de installatierisico's, afstroommogelijkheden en maatregelen in paragraaf 4.1, is in deze paragraaf concreet aangegeven welke installaties een risico vormen voor het aquatische milieu van de Waal. Eventuele risico's voor de insteekhaven worden in paragraaf 4.3 belicht.

Tabel 4.1 Risicovolle installaties voor het oppervlaktewater => Waal

Stofnaam	Drempelwaarde (kg)	Namen geselecteerde installaties (inhoud)	Afstroming op Waal (ja/nee)
Huisbrandolie (HBO)	10.000	- HBO-tank nabij ammoniatank (4.400.000 kg) - overslag schip (2.000.000 kg)	Nee Nee
Dieselolie	10.000	- Overslag tankwagen verrijdbare dieselolietank (± 18.000 kg) - Overslag tankwagen tank G13CF10 in CG13 (± 18.000 kg) - Overslag tankwagen tank CGZ astransportgebouw (± 18.000 kg)	Ja Ja Ja
Smeerolie	10.000	- Smeeroliepompen in CG13 – SC0B1 (35.200 kg)	Nee
Ammonia (24,5%)	100	- Opslagtank nabij HBO-tank (544.200 kg) - Overslag tankwagen ammoniaoverslag bij hoofdtank (± 18.000 kg) - Leidingtransport over terrein richting DeNOx (aannee 200 kg bij terugslagkleppen om de 150 m)*	Nee Nee Ja
Ammonia (10%)		- Overslag stukgoed ammonia (± 1.050 kg) - Opslagtank ammonia in kubitainer CG13 (± 1.050 kg)	Ja Ja
Natronloog (33%)	10.000	Geen insluitsystemen boven de drempelwaarde aanwezig	-
Natronloog (50%)	10.000	- Opslagtank in GC13 – UA60B1 (27.260 kg) - Overslag tankwagen nabij GC13 (± 18.000 kg)	Nee Ja
Zoutzuur (30%)	10.000	- Opslagtank in GC13 – UA50B1 (23.000 kg) • - Overslag tankwagen nabij CG13 (± 18.000 kg)	Nee Ja
Zwavelzuur (98%)	10.000	• - Overslag tankwagen nabij CG13 (± 18.000 kg)	Ja
Zwavelzuur (50%)	10.000	Geen insluitsystemen boven de drempelwaarde aanwezig	-
Regelvloeistof	10.000	Geen insluitsystemen boven de drempelwaarde aanwezig	-
Transformatorolie	10.000	Geen insluitsystemen boven de drempelwaarde aanwezig	-
Wasbenzine	10.000	Geen insluitsystemen boven de drempelwaarde aanwezig	-
Ijzerchloride	10.000	Geen insluitsystemen boven de drempelwaarde aanwezig	-
Afgewerkte olie	10.000	Geen insluitsystemen boven de drempelwaarde aanwezig	-
TMT-15	10.000	Geen insluitsystemen boven de drempelwaarde aanwezig	-

* Door het plaatsen van extra terugslagkleppen wordt de inhoud van het insluitsysteem kleiner dan 100 kg

4.3 Risico's oppervlaktewater "Haven"

Op basis van de nadere specificatie van de risico's, afstroommogelijkheden en maatregelen in [paragraaf 4.1, is in deze paragraaf concreet aangegeven welke installaties een risico vormen voor het aquatische milieu van de Waal.

Tabel 4.8 Risicovolle installaties voor het oppervlaktewater => haven

Stofnaam	Drempelwaarde (kg)	Namen geselecteerde installaties (inhoud)
Huisbrandolie (HBO)	100	• Overslag schip ($\pm 2.000.000$ kg) • Transportleiding schip naar HBO-tank (inhoud insluitsysteem d.m.v lussen in leiding ± 4.250 kg)*
Vloeibare biomassa	100	Geen installaties met afstroommogelijkheid => haven
Diesel	100	Geen installaties met afstroommogelijkheid => haven
Smeerolie	100	Geen installaties met afstroommogelijkheid => haven
Ammonia (24,5%)	1	Geen installaties met afstroommogelijkheid => haven
Natronloog (33%)	100	Geen installaties met afstroommogelijkheid => haven
Natronloog (50%)	100	Geen installaties met afstroommogelijkheid => haven
Zoutzuur (30%)	100	Geen installaties met afstroommogelijkheid => haven
Zwavelzuur (98%)	100	Geen installaties met afstroommogelijkheid => haven
Zwavelzuur	100	Geen installaties met afstroommogelijkheid => haven
Regelvloeistof	100	Geen installaties met afstroommogelijkheid => haven
Transformatorolie	100	Geen installaties met afstroommogelijkheid => haven
Wasbenzine	100	Geen installaties met afstroommogelijkheid => haven
Ijzerchloride	100	Geen installaties met afstroommogelijkheid => haven
Afgewerkte olie	100	Geen installaties met afstroommogelijkheid => haven
TMT-15	100	Geen installaties met afstroommogelijkheid => haven

* Met inbegrip van de wijziging van de HBO-transportleiding het niet aannemelijk dat er een onvoorziene lozing afstroomt richting de insteekhaven, voor de volledigheid is dit echter meegenomen in de beschouwing van de huidige stand der techniek en de proteus-modellering

4.4 Risico's RWZI Nijmegen

Voor wat betreft de risico's ten aanzien van onvoorziene lozingen richting de RWZI Nijmegen is tijdens de selectie naar voren gekomen dat er geen insluitsystemen aanwezig zijn welke zowel een afstromingmogelijkheid hebben op de RWZI als een inhoud boven de drempelwaarde.

Voor de afstroming richting de RWZI Nijmegen geldt dat er vanuit vier locaties afstroming mogelijk is, te weten:

- Toiletten
- Kantine
- Laboratorium
- Wasplaats Bobcat

Op bovengenoemde locaties bevinden zich geen insluitsystemen met daarin waterbezwaarlijke stoffen boven de drempelwaarde.

Kenmerk R013-4393957BOS-cjk-V01-NL



5 Stand der Veiligheidstechniek (SdVt)

In de voorgaande hoofdstukken is middels een aantal selectiestappen inzichtelijk gemaakt welke installaties op grond van hun inhoud (waterbezwaarlijke stof boven drempelwaarde) en ligging (afstromingrichting) als risicovol dienen te worden beschouwd. In dit hoofdstuk wordt van de geselecteerde installaties bekeken of deze voldoen aan de bijbehorende SdVt.

De controle is van belang vanwege twee redenen, te weten:

- Het uitgangspunt van de proteusmodellering is dat de stand der veiligheidstechniek voor de geselecteerde installaties voldoet, in ieder geval voor wat betreft de gevraagde technische voorzieningen. De uitkomsten van de proteusberekeningen geven de restrisico's aan in het geval dat de veiligheidstechniek is geïmplementeerd
- Indien blijkt dat voor sommige van de geselecteerde installaties een onaanvaardbaar restrisico wordt berekend, is het goed te weten welke maatregelen er in het kader van de stand der veiligheidstechniek dienen te worden doorgevoerd, met name op organisatorisch/procedureel vlak. De beoordeling van de reductie van het restrisico wordt op deze manier vereenvoudigd, echter zal een aanvullende aandacht benodigd zijn voor risicoreducerende maatregelen

5.1 Aanwijzing van de installaties

De installaties in onderstaande tabel 5.1 dienen op grond van de aanwijzingsgrond in hoofdstuk 4.2 en 4.3 nader beschouwd te worden. In tabel 5.1 is tevens aangegeven met welke activiteit de verschillende installaties te maken hebben zodat er verder in dit hoofdstuk een vergelijk kan worden gemaakt met de bijbehorende stand der veiligheidstechniek.

In paragraaf 5.2 tot en met 5.12 wordt vervolgens weergegeven hoe de bedrijfsvoering zich momenteel (exclusief verbeteracties) verhoudt tot de relevante veiligheidsvereisten, in relatie tot de al in gang gezette maatregelen (zie toelichting in paragraaf 4.1) die er toe zullen leiden dat er op zo kort mogelijke termijn van een verbeterde situatie sprake zal zijn. Indien de verbeteracties in paragraaf 4.1 per installatie worden vergeleken met de weergegeven stand der veiligheidstechniek in de oude situatie kan worden afgeleid dat de tekortkomingen worden gecompenseerd.

Tabel 5.1 Overzicht relevante risicovolle installaties en de bijbehorende activiteit conform de SdVt

Risicovolle installaties	Activiteit conform SdVt
Transportleiding HBO van schip naar HBO-tank (inhoud insluitsysteem d.m.v lussen in leiding ± 4.250 kg)*	Leidingtransport
Overslag schip met HBO ($\pm 2.000.000$ kg)	Bulk overslag van/naar een schip
Overslag tankwagen met diesel naar verrijdbare dieselolietank (± 18.000 kg)	Bulkoverslag van/naar een transporteenheid
Overslag tankwagen met diesel naar tank G13CF10 in CG13 (± 18.000 kg)	Bulkoverslag van/naar een transporteenheid
Overslag tankwagen met diesel naar tank CGZ astransportgeb. (± 18.000 kg)	Bulkoverslag van/naar een transporteenheid
Leidingtransport met ammonia over terrein richting DeNOx (aannee 200 kg bij terugslagkleppen/afsluiters om de 150 m)	Leidingtransport
Overslag tankwagen met ammonia naar kleine tank CG13 (± 18.000 kg) *	Bulkoverslag van/naar een transporteenheid
- Opslag ammonia in kleine tank bij CG13 (± 7.500 kg) *	Opslag in houders
Overslag tankwagen met natronloog (50 %) nabij CG13 (± 18.000 kg)	Bulkoverslag van/naar een transporteenheid
Overslag tankwagen met zoutzuur (30 %) nabij CG13 (± 18.000 kg)	Bulkoverslag van/naar een transporteenheid
Overslag tankwagen met zwavelzuur (98 %) nabij CG13 (± 18.000 kg)	Bulkoverslag van/naar een transporteenheid

* De betreffende installaties zullen, zoals in paragraaf 4.1 is beschreven, ingrijpend wijzigen met als gevolg een reductie van het daadwerkelijke risico



5.2 Leidingtransport – HBO van schip naar HBO-tank

Tabel 5.2 Overzicht stand der veiligheidstechniek

Veiligheidsvereisten	Opvolging		Toelichting op bevinding/status corrigerende acties
	Ja	Nee	
Op regelmatige afstanden zijn afsluiters geplaatst		X	Er is een Z3-melding gemaakt in SAP om de transportleiding te vervangen/verplaatsen (KAM/HB)
Op regelmatige basis, zo mogelijk één maal per shift, worden de leidingen visueel op lektheid geïnspecteerd	X		Verlading vindt afhankelijk van het HBO verbruik 2 x à 3 x /jaar plaats
Alle leidingen en bijbehorende appendages zijn zodanig uitgevoerd dat er geen ontoelaatbare spanningen ten gevolge van montage, verzakkingen of temperatuurverschillen kunnen ontstaan		X	Op sommige locaties is de tracing niet goed intact, temperatuurs –en weersinvloeden zijn mogelijk. Z3-melding in SAP vervangen/verplaatsen transportleiding (KAM/HB)
Aan leidingen moet duidelijk zichtbaar zijn voor welk doel en welke stof ze worden gebruikt		X	Op en rondom de HBO-leiding is niet de inhoud van de leiding weergegeven. Stickers "HBO-transportleiding aanschaffen" (KAM/HB)
De ondergrondse leidingen zijn alle weergegeven op een kaart die regelmatig wordt bijgehouden	N.v.t.		
Ondergrondse leidingen worden bovengronds aangegeven	N.v.t.		
Leidingen liggen voldoende diep (minimaal 0,8 m) en zijn voorzien van kathodische bescherming	N.v.t.		
De leidingen kunnen met behulp van een pig gereinigd worden	X		Echter is dit niet opgenomen in structureel onderhoud. Wordt meegenomen in de aanpassingen van de huidige/nieuwe leiding
De maximale vrije ruimte tussen leiding en maaiveld bedraagt 0,5 m)	X		Voor het grootste deel van de leiding ligt deze boven een goot, nabij de splitsing naar tank 5 en 6 wordt de max. vrije ruimte tussen maaiveld en leiding niet overschreden
De leidingen liggen in leidinggoten en zijn voldoende ondersteund		X	Leidingen zijn wel goed ondersteund. In de aangegeven maatregelen zal de leiding in een vloeistofdicht compartiment worden

			gelegd. Voor de nieuwe leiding geldt dat het stuk op de leidingbrug wordt omtunneld (1 ^e compartiment afstromend in kolentransportgoot), het deel in de goot vormt het 2 ^e compartiment, het 3 ^e compartiment betreft het tankenpark. Meenemen in eerdergenoemd HBO-leiding-traject (KAM/HB)
De leidinggoot is gecompartmenteerd, zo mogelijk iedere 150 meter		X	Er is niet sprake van een leidinggoot. In de komende acties wel, de leiding is gecompartmenteerd om de 200 m. Zie voorgaande regel
De afvoer van hemelwater vindt plaats conform de opslag in tanks		X	Hemelwater loopt af in de geul van de kolentransportband -> niveaugestuurde pomp -> Waal. In de nieuwe situatie zal dit zo blijven, maar zit er een verbinding tussen het detectiesysteem in de leiding en de aansturing van de pomp. Meenemen in eerdergenoemd HBO-leiding-traject (KAM/HB)
Eventuele wegdoorvoeren zijn als 'viaduct' uitgevoerd	N.v.t.		
Bij eventuele wegkruisingen zijn de leidingen beveiligd door middel van een doorrijpoort waarop de doorrijhoogte staat vermeld. Minimale doorrijhoogte is 4.2 meter	X		Toch dient gelet te worden op de hoogte daar kuipvrachtwagens bij gekantelde kuipen de hoogte overschrijden
De leidingbrug is aantoonbaar aanrijdingsproof	X		
De constructie van de leidingbrug is brandwerend	X		In een nadere beschouwing van de constructie is gebleken dat de leidingbrug voldoende brandwerend is
De hemelwaterafvoer rondom een leidingbrug is afsluitbaar		X	Nog geen actie gepland

5.3 Bulkoverslag schip – HBO van schip naar HBO-leiding

Tabel 5.3 Overzicht stand der veiligheidstechniek

Veiligheidsvereisten	Opvolging		Toelichting op bevinding/ Status corrigerende acties
	Ja	Nee	
De verlading vindt plaats in aanwezigheid van personeel met een deskundige opleiding/training en kwalificatie. In de directe nabijheid van het toezien personeel dient een noodstopshakelaar aangebracht te zijn. Het toezicht kan eventueel op afstand plaatsvinden met behulp van TV-bewaking onder voorwaarde dat de noodstopshakelaar in de directe nabijheid naast de monitor geplaatst is	x		De noodstopshakelaar is geplaatst bij de pomp op het schip en bij calamiteiten is dus de actie van de schipper cruciaal. In het nieuwe traject vindt automatisch afslag plaats van de pomp en een een automatische sluiting van het aankoppelpunt. Ook zal worden gezorgd voor zowel een visueel en een geluidssignaal evenals een alarmering richting de wacht, zodat er tijdig een spill gesignaleerd wordt. Op deze manier wordt de omvang van een spill tot het minimum beperkt
Er mag alleen continu overslag plaatsvinden van/naar de uitsluitend daarvoor bestemde opslagvoorziening middels de daartoe aangebrachte aansluitpunten	X		
De overslag moet lekvrij geschieden	X		Er is een lekbak voorzien rondom het aankoppelpunt
Bij het begin van het verladen van een brandgevaarlijk product waarbij elektrostatische oplading mogelijk is, naar een tank waarin een explosief gasmengsel aanwezig kan zijn, moet gedurende de aanlooperperiode, als gesteld in het rapport "gevaren van statische elektriciteit in de procesindustrie" van de stuurgroep RIVEPRO, de vloeistofsnelheid in de vulleiding worden beperkt tot 1 m³/s; er moeten voorzieningen zijn die dit waarborgen.	X		
Elk aansluitpunt voor los –en laadarmen of –slangen, moet zijn voorzien van een duidelijk zichtbaar en leesbaar opschrift, waaruit blijkt voor welk product het aansluitpunt wordt gebruikt		X	Stickers "HBO-transportleiding aanschaffen" (KAM/HB)
Bij de overslag dient gebruikt gemaakt te worden van	n.b.	n.b.	Dit is niet bekend bij Electrabel,

zogenoemde "break-away" (of gelijkwaardige) koppelingen			opvolging is afhankelijk van externe leverancier. Electrabel zorgt voor een break-away-koppeling bij het aankoppelpunt
Een laad en losslang moeten knikvrij zijn opgeborgen en tegen beschadiging beschermd indien deze niet in gebruik is	X		
Los- en laadarmen of -slangen moeten tijdens gebruik dusdanig worden ondersteund, beschermd en bediend dat beschadiging voorkomen wordt	X		
Er moeten voorzieningen zijn om gelekt/gemorst product zo snel mogelijk op te ruimen.		X	Op de kade is geen adsorptiemateriaal beschikbaar. Wel heeft Electrabel een oliescherm voor lekkages in de haven. Aanschaffen" (KAM/HB)
Gemorst/gelekt product op schip of wal moet zo snel mogelijk worden opgeruimd, omdat dit niet in hemelwaterriolering mag komen of direct op het oppervlaktewater	X		Men is bewust van actie bij spills op de kade of in de haven. Met de nieuwe maatregelen wordt dit technisch en procedureel verbeterd
Op overslagplaats moeten adequate blusmiddelen aanwezig zijn	X		
De overslaglocatie is voorzien van goede verlichting (indien nodig)		N.v.t.	
Indien overslagleidingen over een steiger lopen, dient deze te zijn voorzien van lekbakken		N.v.t.	
Laad- en losinstallaties moeten ter afleiding van statische elektriciteit en blikseminslag geaard zijn door middel van elektroden, waarvan de verspreidingsweerstand niet meer dan 5 ohm bedragen; de aarding moet voldoen aan de tijdens ontwerp vigerende Richtlijn voor bliksemafleidingsinstallaties, NEN 1014, uitgave 1971, en de aanvullingen in 1982 en 1985	X		De opvolging wordt verondersteld, de check hiervan is dus zeker benodigd. Wordt meegenomen in de aanpassing van bestaande of nieuwe leiding
Indien van toepassing moet de uitlaat van de dampkamer van een scheepstank bij de verlading te zijn aangesloten op een systeem voor het veilig afvoeren van dampen. In de dampafvoer- of dampretourleiding moet zo dicht mogelijk bij de uitlaat een vloeistofalarm zijn geplaatst	X		De opvolging wordt verondersteld gezien de kwaliteitseisen van externen, de check hiervan is benodigd



Indien laad- en losslangen wordt leeggemaakt na lossen of laden, moeten er voorzieningen zijn aangebracht om ze leeg te laten lopen voor ontkoppeling plaatsvindt. De vrijgekomen stoffen moeten naar een systeem worden afgevoerd	X		De leiding wordt leeggeblazen naar gereserveerde ruimte in HBO-tank
Indien bij het leegdrukken van een scheepstank een gas wordt gebruikt, mag dit alleen een gas zijn dat inert is t.o.v. het te verladen product. De toevoer moet direct stoppen als de scheepstank is leeggedrukt	X		
De laad -en losarmen of -slangen moeten geschikt zijn voor de te verladen stof en een barstdruk hebben van ten minste viermaal de hoogst voorkomende werkdruk	X		De losslang is conform de bekende kwaliteitseisen voor de binnenvaart akkoord
Bij toepassing van los- en laadslangen moeten deze eerst visueel op een goede staat zijn gecontroleerd voordat deze gebruikt worden. Beschadigde slangen mogen niet gebruikt worden en voor reparatie of vernietiging worden afgevoerd		X	Electrabel ziet dit als een verantwoordelijkheid van de externe leverancier. Nog geen actie gepland
Productleidingen van laad- en losinstallaties, die niet gebruikt worden, moeten met een blindflens worden afgesloten, zodat een lekkage vanuit de leiding ingeval van storing of een bedieningsfout wordt voorkomen	X		
Voordat een product wordt verladen moet het personeel, dat zorgdraagt voor het toezicht, controleren of de herkenningstekens van het schip kloppen met de te verladen stof	X		
Voor het aan- en afkoppelen van een leiding of slang waardoor brandbare vloeistoffen worden getransporteerd, moeten explosievrije gereedschappen worden gebruikt	X		

5.4 Bulkoverslag tankwagen – Diesel van tankwagen naar verrijdbare dieseltank

Tabel 5.4 Overzicht stand der veiligheidstechniek

Veiligheidsvereisten	Opvolging		Toelichting op bevinding/status corrigerende acties
	Ja	Nee	
De overslaglocatie wordt alleen voor overslag gebruikt en		X	De verrijdbare tank kan op

doorgaand transport kan geen gebruik maken van de locatie			meerdere locaties worden gevuld. De tanklocatie zal worden afgezet
Er is tijdens verlading constant toezicht door twee personen (chauffeur en operator)	X		
Er zijn voorzieningen en procedures om eventuele spills zo snel mogelijk op te ruimen		X	Mogelijk beschikt chauffeur over adsorptiemiddelen. Aanschaffen (KAM/HB)
In het calamiteitenplan zijn specifieke procedures opgenomen toegesneden op verladingsactiviteiten		X	Is voor een deel wel het geval. Bedrijfsnoodplan wordt in jan/febr 2006 hierop aangepast (KAM)
De overslagplaats is voorzien van een vloeistofdichte vloer welke onder afschot ligt. Hemelwater en spills moeten worden opgevangen in een opvangbak/tank die tenminste de inhoud van een transporteenheid kan bevatten. Voor de afvoer dient een handmatige handeling te worden verricht		X	Daar er op meerdere locaties wordt verladen is dit zeker niet altijd het geval. Over het algemeen geschiedt de verlading boven een vloeistofdichte spuitplaats welke is voorzien van een OWS en buffer die kan worden afgesloten. Nog geen actie gepland
Indien er voor 09.00 u en na 16.00 u verladingsactiviteiten plaatsvinden, dient de overslagplaats voldoende verlicht te worden	N.v.t.		
Indien mogelijk dient de overslagplaats overkapt te worden (voor sommige stoffen is dit niet toegestaan)	N.v.t.		
Onder elke flensverbinding is een opvang gecreëerd voor de opvang voor druppels (voornamelijk bij manifolds)		X	Wordt gerealiseerd, is niet aanwezig
Op de overslagplaats zijn adequate blusmiddelen aanwezig.	X		
Op de overslagplaats is materiaal aanwezig om de locatie tijdens verladingsactiviteiten aanrijdingsproof te kunnen afzetten		X	De tank is verplaatsbaar, dus aanrijdingsproof afzetten is meestal niet het geval Nog geen actie gepland.



5.5 Bulkoverslag tankwagen – Diesel van tankwagen naar tank G13CF10 in CG13

Tabel 5.5 Overzicht stand der veiligheidstechniek

Veiligheidsvereisten	Opvolging		Toelichting op bevinding/status corrigerende acties
	Ja	Nee	
De overslaglocatie wordt alleen voor overslag gebruikt en doorgaand transport kan geen gebruik maken van de locatie		X	organiseren
Er is tijdens verlading constant toezicht door twee personen (chauffeur en operator)	X		
Er zijn voorzieningen en procedures om eventuele spills zo snel mogelijk op te ruimen		X	organiseren
In het calamiteitenplan zijn specifieke procedures opgenomen toegesneden op verladingsactiviteiten		X	organiseren
De overslagplaats is voorzien van een vloestofdichte vloer welke onder afschot ligt. Hemelwater en spills moeten worden opgevangen in een opvangbak/tank die tenminste de inhoud van een transporteenheid kan bevatten. Voor de afvoer dient een handmatige handeling te worden verricht		X	Nog geen actie gepland. In de aanvullende maatregelen is gekozen voor een afsluiting van hemelwaterkolken ten tijde van verlading
Indien er voor 9.00 u en na 16.00 u verladingsactiviteiten plaatsvinden dient de overslagplaats voldoende verlicht te worden	N.v.t.		
Indien mogelijk dien de overslagplaats overkapt te worden (voor sommige stoffen is dit niet toegestaan)	N.v.t.		
Onder elke flensverbinding is een opvang gecreëerd voor de opvang voor druppels (voornamelijk bij manifolds)		x	Nog geen actie gepland. Er wordt een opvangvoorziening voor druppels geplaatst
Op de overslagplaats zijn adequate blusmiddelen aanwezig	x		
Op de overslagplaats is materiaal aanwezig om de locatie tijdens verladingsactiviteiten aanrijdingsproof te kunnen afzetten		X	Organiseren

5.6 Bulkoverslag tankwagen – Diesel van tankwagen naar tank CGZ in atransportgebouw

Tabel 5.6 Overzicht stand der veiligheidstechniek

Veiligheidsvereisten	Opvolging		Toelichting op bevinding/status corrigerende acties
	Ja	Nee	
De overslaglocatie wordt alleen voor overslag gebruikt en doorgaand transport kan geen gebruik maken van de locatie		X	Nog geen actie gepland.
Er is tijdens verlading constant toezicht door twee personen (chauffeur en operator)	X		
Er zijn voorzieningen en procedures om eventuele spills zo snel mogelijk op te ruimen		X	Organiseren
In het calamiteitenplan zijn specifieke procedures opgenomen toegesneden op verladingsactiviteiten		X	Organiseren
De overslagplaats is voorzien van een vloeistofdichte vloer welke onder afschot ligt. Hemelwater en spills moeten worden opgevangen in een opvangbak/tank die tenminste de inhoud van een transporteenheid kan bevatten. Voor de afvoer dient een handmatige handeling te worden verricht		X	Nog geen actie gepland. In de aanvullende maatregelen is gekozen voor een afsluiting van hemelwaterkolken ten tijde van verlading
Indien er voor 9.00 u en na 16.00 u verladingsactiviteiten plaatsvinden dient de overslagplaats voldoende verlicht te worden	N.v.t.		
Indien mogelijk dien de overslagplaats overkapt te worden (voor sommige stoffen is dit niet toegestaan)	N.v.t.		
Onder elke flensverbinding is een opvang gecreëerd voor de opvang voor druppels (voornamelijk bij manifolds)		x	Nog geen actie gepland. Er wordt een opvangvoorziening voor druppels geplaatst
Op de overslagplaats zijn adequate blusmiddelen aanwezig.	X		
Op de overslagplaats is materiaal aanwezig om de locatie tijdens verladingsactiviteiten aanrijdingsproof te kunnen afzetten		X	Organiseren



5.7 Leidingtransport – Ammonia van tank naar DeNOx-installatie

Tabel 5.7 Overzicht stand der veiligheidstechniek

Veiligheidsvereisten	Opvolging		Toelichting op bevinding/status corrigerende acties
	Ja	Nee	
Op regelmatige afstanden zijn afsluiters geplaatst	X		De afsluiters zijn met name rondom de pompen geplaatst. Er worden aanvullende afsluiters/terugslagkleppen gerealiseerd
Op regelmatige basis, zo mogelijk één maal per shift, worden de leidingen visueel op lektheid geïnspecteerd	X		Continue bewaking met behulp van geurdetectie
Alle leidingen en bijbehorende appendages zijn zodanig uitgevoerd dat er geen ontoelaatbare spanningen ten gevolge van montage, verzakkingen of temperatuurverschillen kunnen ontstaan		x	De leidingen zijn niet getraced, maar zijn via expansiemogelijkheden in de leiding beschermd tegen temperatuurverschillen. Nog geen actie gepland
Aan leidingen moet duidelijk zichtbaar zijn voor welk doel en welke stof ze worden gebruikt.	X		
De ondergrondse leidingen zijn alle weergegeven op een kaart die regelmatig wordt bijgehouden	X		
Ondergrondse leidingen worden bovengronds aangegeven	X		
Leidingen liggen voldoende diep (minimaal 0,8 m) en zijn voorzien van kathodische bescherming	X		
De leidingen kunnen met behulp van een pig gereinigd worden	X		
Op maaiveld (de maximale vrije ruimte tussen leiding en maaiveld bedraagt 0,5 m)	X		
De leidingen liggen in leidinggoten en zijn voldoende ondersteund		X	Geen leidinggoten aanwezig, Technische niet mogelijk, insluitsystemen worden wel verkleind. Nog geen actie gepland
De leidinggoot is gecompartmenteerd, zo mogelijk iedere 150 meter		X	Nog geen actie gepland. Geen leidinggoten aanwezig, technische niet mogelijk, insluitsystemen worden wel verkleind

De afvoer van hemelwater vindt plaats conform de opslag in tanks		X	Nog geen actie gepland. Geen leidinggoten aanwezig, technische niet mogelijk, insluitsystemen worden wel verkleind
Eventuele wegdoorvoeren zijn als 'viaduct' uitgevoerd	N.v.t.		
Bij eventuele wegkruisingen zijn de leidingen beveiligd door middel van een doorrijpoort waarop de doorrijhoogte staat vermeld. Minimale doorrijhoogte is 4.2 meter	N.v.t.		
De leidingbrug is aantoonbaar aanrijdingsproof	N.v.t.		
De constructie van de leidingbrug is brandwerend	N.v.t.		
De hemelwaterafvoer rondom een leidingbrug is afsluitbaar	N.v.t.		

5.8 Bulkoverslag tankwagen – Ammonia van tankwagen naar kleine tank CG13

De beschouwing van deze activiteit is niet meer reëel, daar deze installatie zal worden vervangen door een stukgoedinstallatie. Er zal dus geen bulkgoedoverslag plaatsvinden, maar stukgoedoverslag.

Tabel 5.8 Overzicht stand der veiligheidstechniek

Veiligheidsvereisten	Opvolging		Toelichting op bevinding/status corrigerende acties
	Ja	Nee	
De overslaglocatie wordt alleen voor overslag gebruikt en doorgaand transport kan geen gebruik maken van de locatie		X	Organiseren
Er is tijdens verlading constant toezicht door twee personen (chauffeur en operator)	X		
Er zijn voorzieningen en procedures om eventuele spills zo snel mogelijk op te ruimen		X	Organiseren. Er worden adsorptiematerialen geplaatst
In het calamiteitenplan zijn specifieke procedures opgenomen toegesneden op verladersactiviteiten		X	Organiseren
De overslagplaats is voorzien van een vloeistofdichte vloer welke onder afschot ligt. Hemelwater en spills moeten worden opgevangen in een opvangbak/tank die tenminste de inhoud van een transporteenheid kan bevatten. Voor de afvoer dient een handmatige handeling te worden verricht		x	Nog geen actie gepland. In de aanvullende maatregelen is gekozen voor een afsluiting van hemelwaterkolken ten tijde van verlading
Indien er voor 9.00 u en na 16.00 u verladersactiviteiten plaatsvinden, dient de overslagplaats voldoende verlicht te worden	X		



Indien mogelijk dien de overslagplaats overkapt te worden (voor sommige stoffen is dit niet toegestaan)	X		
Onder elke flensverbinding is een opvang gecreëerd voor de opvang voor druppels (voornamelijk bij manifolds)		X	Nog geen actie gepland. Met de nieuwe overslag van bulkgoed is dit niet meer van toepassing
Op de overslagplaats zijn adequate blusmiddelen aanwezig		X	Organiseren
Op de overslagplaats is materiaal aanwezig om de locatie tijdens verladingsactiviteiten aanrijdingsproof te kunnen afzetten		X	Organiseren

5.9 Opslag in houders – Ammonia in kleine tank bij CG13

De beschouwing van deze activiteit is niet meer reëel, daar deze installatie zal worden vervangen door een stukgoedinstallatie en dus zal er sprake zijn van stukgoedopslag.

Tabel 5.9 Overzicht stand der veiligheidstechniek

Veiligheidsvereisten	Opvolging		Toelichting op bevinding/status corrigerende acties
	Ja	Nee	
Het vullen de houders vindt slechts plaats na positieve identificatie van de stof	X		
Het niveau van de stof in de houder wordt bewaakt. Bij afwijkingen vindt alarmering plaats en wordt volgens een vaste procedure ingegrepen	X		
De eventueel aanwezige afsluiters van de tankput zijn normaliter gesloten		X	Organiseren
Er is een eenduidige procedure voor het draineren van de tankput		X	Organiseren
Op regelmatige basis wordt het opslaggebied geïnspecteerd op lekkage en de algehele conditie van de tanks en randapparatuur		X	Organiseren
Er is per installatie, of een deel daarvan, een vloeistofdichte containment met afloop naar een verzamelsysteem. De opgevangen vloeistoffen dienen vervolgens een adequate behandeling te ondergaan		X	Nog geen actie gepland
Een buitenopslag dient om overslag van brand te voorkomen op voldoende afstand van overige onderdelen van de inrichting gelegen te zijn. Deze afstand dient te worden bepaald aan de hand van de volgende tabel:		X	Nog geen actie gepland

Hoeveelheid stof	orscheiding	Afstand (in m) tot		
		ander gebouw behorend tot de inrichting	andere buitenopslag	
ten hoogste 1000 liter of kilo	3	5		
meer dan 1000 liter of kilo	5	10	15	
In geval een brandwerende muur is aangebracht gelden andere afstanden (zie hiervoor PGS 15)				
Voor de beheersing van risico's buiten de inrichting en de bereikbaarheid van de brandweer dient de afstand van een opslag tot een gevoelige bestemming buiten de inrichting minimaal 20 m te bedragen (in appendix 1 is een overzicht gegeven van indicatie afstanden)		X		
Opslagtanks dienen van een sprinklersysteem voorzien te zijn wanneer er een kans bestaat op hitte straling			X	Nog geen actie gepland
Lekkage van pompen wordt gedetecteerd en opgevangen			X	Nog geen actie gepland
Verontreiniging van koelwater als gevolg van lekkage van warmtewisselaars wordt op een voldoende niveau gedetecteerd		X		
Monsternamesystemen zijn lekvrij uitgevoerd		X		
Er zijn interlocksystemen aanwezig om gevaarlijke situaties bij oplijnen uit te schakelen			X	Nog geen actie gepland

5.10 Bulkoverslag tankwagens – Natronloog 50 % van tankwagens naar CG13

Tabel 5.10 Overzicht stand der veiligheidstechniek

Veiligheidsvereisten	Opvolging		Toelichting op bevinding/status corrigerende acties
	Ja	Nee	
De overslaglocatie wordt alleen voor overslag gebruikt en doorgaand transport kan geen gebruik maken van de locatie.	X		
Er is tijdens verlading constant toezicht door twee personen (chauffeur en operator).	X		
Er zijn voorzieningen en procedures om eventuele spills z.s.m. op te ruimen.		X	Organiseren
In het calamiteitenplan zijn specifieke procedures opgenomen toegesneden op verladersactiviteiten.		X	Organiseren
De overslagplaats is voorzien van een vloeistofdichte vloer welke onder afschot ligt. Hemelwater en spills moeten worden opgevangen in een opvangbak/tank die tenminste de inhoud van een transporteenheid kan bevatten. Voor de afvoer dient een handmatige handeling te worden verricht.		X	Is meegenomen in de plannen, de actie wordt ingezet.
Indien er voor 9.00 u en na 16.00 u verladersactiviteiten plaatsvinden	N.v.t.		



dient de overslagplaats voldoende verlicht te worden.			
Indien mogelijk dien de overslagplaats overkapt te worden (voor sommige stoffen is dit niet toegestaan)		X	Nog geen actie gepland
Onder elke flensverbinding is een opvang gecreëerd voor de opvang voor druppels (voornamelijk bij manifolds)		X	Nog geen actie gepland
Op de overslagplaats zijn adequate blusmiddelen aanwezig.		X	Organiseren
Op de overslagplaats is materiaal aanwezig om de locatie tijdens verladersactiviteiten aanrijdingsproof te kunnen afzetten.		X	Wel is dit materiaal op de tankwagen aanwezig. Organiseren

5.11 Bulkoverslag tankwagen – Zoutzuur 30 % van tankwagen naar CG13

Tabel 5.11 Overzicht stand der veiligheidstechniek

Veiligheidsvereisten	Opvolging		Toelichting op bevinding/status corrigerende acties
	Ja	Nee	
De overslaglocatie wordt alleen voor overslag gebruikt en doorgaand transport kan geen gebruik maken van de locatie	X		
Er is tijdens verlading constant toezicht door twee personen (chauffeur en operator)	X		
Er zijn voorzieningen en procedures om eventuele spills zo snel mogelijk op te ruimen		X	Organiseren
In het calamiteitenplan zijn specifieke procedures opgenomen toegesneden op verladersactiviteiten		X	Organiseren
De overslagplaats is voorzien van een vloestofdichte vloer welke onder afschot ligt. Hemelwater en spills moeten worden opgevangen in een opvangbak/tank die tenminste de inhoud van een transporteenheid kan bevatten. Voor de afvoer dient een handmatige handeling te worden verricht		X	Is meegenomen in de plannen, de actie wordt ingezet
Indien er voor 09.00 u en na 16.00 u verladersactiviteiten plaatsvinden, dient de overslagplaats voldoende verlicht te worden	N.v.t.		
Indien mogelijk dien de overslagplaats overkapt te worden (voor sommige stoffen is dit niet toegestaan)		X	Nog geen actie gepland
Onder elke flensverbinding is een opvang gecreëerd voor de opvang voor druppels (voornamelijk bij manifolds)		X	Nog geen actie gepland
Op de overslagplaats zijn adequate blusmiddelen aanwezig		X	Organiseren
Op de overslagplaats is materiaal aanwezig om de locatie tijdens verladersactiviteiten aanrijdingsproof te kunnen afzetten.		X	Wel is dit materiaal op de tankwagen aanwezig

5.12 Bulkoverslag tankwag en – Zwavelzuur 98 % van tankwag en naar CG13

Tabel 5.12 Overzicht stand der veiligheidstechniek

Veiligheidsvereisten	Opvolging		Toelichting op bevinding/status corrigerende acties
	Ja	Nee	
De overslaglocatie wordt alleen voor overslag gebruikt en doorgaand transport kan geen gebruik maken van de locatie	X		
Er is tijdens verlading constant toezicht door twee personen (chauffeur en operator)	X		
Er zijn voorzieningen en procedures om eventuele spills zo snel mogelijk op te ruimen		X	Organiseren
In het calamiteitenplan zijn specifieke procedures opgenomen toegesneden op verladersactiviteiten		X	Organiseren
De overslagplaats is voorzien van een vloestofdichte vloer welke onder afschot ligt. Hemelwater en spills moeten worden opgevangen in een opvangbak/tank die tenminste de inhoud van een transporteenheid kan bevatten. Voor de afvoer dient een handmatige handeling te worden verricht		X	Is meegenomen in de plannen, de actie wordt ingezet
Indien er voor 09.00 u en na 16.00 u verladersactiviteiten plaatsvinden dient de overslagplaats voldoende verlicht te worden	N.v.t.		
Indien mogelijk dien de overslagplaats overkapt te worden (voor sommige stoffen is dit niet toegestaan)		X	Nog geen actie gepland
Onder elke flensverbinding is een opvang gecreëerd voor de opvang voor druppels (voornamelijk bij manifolds)		X	Nog geen actie gepland
Op de overslagplaats zijn adequate blusmiddelen aanwezig		X	Nog geen actie gepland
Op de overslagplaats is materiaal aanwezig om de locatie tijdens verladersactiviteiten aanrijdingsproof te kunnen afzetten		X	Wel is dit materiaal op de tankwag en aanwezig



6 Kwantitatieve risicoanalyse

Rondom de risico's van calamiteuze lozingen naar oppervlaktewater en/of rioolwaterzuiveringen zijn de desbetreffende risicovolle installaties middels een kwalitatieve aanwijzingsmethodiek geïnventariseerd. Het kwantitatieve inzicht van de grootte van het risico van het daadwerkelijke optreden van calamiteuze lozingen dient te worden gezien middels de kwantitatieve risicobenadering met behulp van het programma Proteus.

6.1 Uitgangspunten

De onderstaande punten geven aan op welke wijze de rapportage vanuit Proteus tot stand is gekomen:

- De geselecteerde installaties (conform selectiemethodiek) invoeren binnen tekenveld Proteus
- De tussenliggende rioleringen en/of buffers invoeren
- De ontvangende watersystemen invoeren. In dit geval betreft dit de insteekhaven en Waal
- De (technische) specificaties van installaties, opvangsystemen en watersystemen invoeren. Het gaat hier om gegevens als inhoud, dubbelwandigheid, leidingaansluitingen, afsluiters enzovoort
- Voor de geplaatste installaties zijn de betreffende stoffen (handmatig) ingevoerd
- De rapportage kan worden uitgedraaid

Opgemerkt wordt dat binnen Proteus door middel van een bijstelling van procedurele onderdelen de uitkomsten in de vorm van restrisico's beïnvloed kan worden. Binnen Proteus is het echter niet goed mogelijk om alle technische maatregelen rondom de risicoreductie van risicovolle installaties te programmeren. Om de restrisico's van de relevante risicovolle activiteiten/installaties uit hoofdstuk 4 in Proteus goed te kunnen bepalen geldt daarom als algemene voorwaarde dat in ieder geval de technische voorzieningen op het peil van de stand der veiligheidstechniek of een vergelijkbaar veiligheidsniveau dienen te zijn gebracht.

6.2 Overzicht van de input

Voor de berekening van het restrisico zijn de volgende risico-units, opvangunits en watersystemen ingevoerd, met inbegrip van de beschreven verbetermaatregelen in hoofdstuk 4.1:

Risico-units:

- Intern leidingtransport HBO schip > leiding
- Overslag schip HBO
- Overslag tankwagen diesel > verrijdb. tank
- Overslag tankwagen diesel > G13CF10

- Overslag tankwagen diesel > CGZ
- Overslag diesel van verrijdbare tank => utilities
- Intern leidingtransport ammonia tank > DeNO_x
- Overslag stukgoed (IBC) ammonia op plaats oude kleine ammoniatank
- Opslag ammonia (IBC) op plaats oude kleine ammoniatank
- Overslag tankwagen natronloog (50 %) > CG13
- Overslag tankwagen zoutzuur (30 %) > CG13
- Overslag tankwagen zwavelzuur (98 %) > CG13

Opvangunits:

- Buffer voor HBO leiding
- Buffer voor HBO overslag (HWA langs kade insteekhaven)
- Buffer op terrein voor overslag dieselolie voor de diverse risico-units waarbij dieselolie wordt verladen
- Buffer op terrein voor overslag van ammonia op plaats van oude kleine ammoniatank
- Buffer voor overslag natronloog, zoutzuur en zwavelzuur
- HWA-riool > pompgemaal

Watersystemen:

- Waal
- Insteekhaven

In het kader van de invoer van stoffen is ook bij de bevoegde gezagen bekend dat de toxiciteitsgegevens vaak moeilijk te verkrijgen zijn. Voor de invoer van LC-50-waarden is in internationale literatuur nagezocht welke waarde kan worden aangehouden. De IC-50-waarden zijn zeer slecht toegankelijk en hiertoe is dan ook voor de stofparameters een gelijke waarde als LC-50-waarde aangehouden.

Een ander uitgangspunt betreft het gebruik van default-parameters voor een nadere beschrijving van de insteekhaven en de Waal. Daar de gegevens rondom dispersie, diepte, breedte en stroomsnelheid niet gemakkelijk zijn te achterhalen is op advies van het RIZA gebruik gemaakt van de bestaande gegevens binnen Proteus.

6.3 Resultaten

In bijlage 5 van dit document is de uitdraai van de berekening in Proteus opgenomen. Bijlage 6 bevat een uitdraai van de vervolgens uitgevoerde effectanalyse.

7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 Conclusies

In deze rapportage is zowel middels een kwalitatieve als een kwantitatieve wijze de mogelijke risico's op onvoorziene lozingen voor Electrabel benaderd. Na een uitgebreide beschouwing van waterbezwaarlijke stoffen, de inhoud van installaties, de mogelijke afstromingsroutes en de stand der veiligheidstechniek is bekeken welke (rest)risico's er bestaan.

De (rest)risico's komen voort uit de modellering in Proteus. De uitkomsten van de proteusmodellering is weergegeven onder bijlage 5. Vanuit de beschouwing van de stand der veiligheidstechniek is af te leiden dat er op een aantal punten maatregelen moeten worden genomen om de momenteel aanwezige risico's op het ontstaan van onvoorziene lozingen te kunnen reduceren. De aanbevelingen om preventief risico's te verlagen met behulp van de stand der veiligheidstechniek, zijn weergegeven onder paragraaf 7.2. Gaandeweg de uitvoering van de betreffende MRA hebben de diverse verbeteracties (meegenomen in de modellering) een groot aantal risicopunten weggenomen.

Op basis van de resultaten van de Proteus-modellering en uitgevoerde effectanalyse (bijlage 6) kan geconcludeerd worden dat er met de doorvoering van diverse verbetermaatregelen restrisico's bestaan met een effectwaarde en frequentie die bij blijvende aandacht vanuit Electrabel in potentie beheerst kunnen worden.

Indien een calamiteuze lozing vrijkomt, is de organisatie niet aantoonbaar voorbereid op een adequate actie om te voorkomen dat de waterbezwaarlijke stof afstroomt richting het centrale pompgemaal en vervolgens naar de Waal. Met de voorgenomen verbeteracties (vastgelegd in het BMP) is de organisatie zowel technisch als organisatorisch voorbereid op eventuele onvoorziene lozingen.

7.2 Aanbevelingen

7.2.1 Plan van aanpak

Aanbevolen wordt om de aanzet die al is gegeven tot een gestructureerde aanpak van de geconstateerde tekortkomingen ten opzichte van de stand der veiligheidstechniek zo snel mogelijk door te zetten, daar hiermee ook in de modellering rekening is gehouden. Voor inzicht in de huidige stand van zaken wordt verwezen naar de overzichtstabellen in hoofdstuk 5 van dit rapport.

Door de volgende structuur in het uit te werken plan van aanpak aan te brengen wordt verwacht dat de geconstateerde tekortkomen zo efficiënt mogelijk kunnen worden teruggebracht tot een voor alle partijen aanvaardbaar niveau:

- Inventariseren van de belangrijkste risico's (al uitgevoerd)
- In gang zetten van maatregelen die de belangrijkste risico's verkleinen (al in gang gezet)
- Onderzoek aan de rioolstelsels met tot doel (reeds in gang gezet en verwerkt binnen MRA):
 - De exacte ligging te verifiëren
 - De intrinsieke bergingscapaciteit vast te stellen
 - Mogelijke overstorten tussen de verschillende stelsels op te sporen
- Vaststellen van de haalbaarheid van aanvullende technische maatregelen aan de installaties zelf (al in gang gezet)
- Haalbaarheidsstudie voor het aanbrengen van een centraal calamiteitenbassin, hierbij dient in ieder geval te worden betrokken (niet benodigd door verbeteracties aan de bron):
 - De plaats waar dit effectief zou zijn
 - De gelijkwaardigheid van deze maatregel ten opzichte van maatregelen op de installaties zelf
 - De aanbevelingen aangehaald in paragraaf 7.2.2
- Verbeteren van de organisatorische paraatheid (wordt in gang gezet)

7.2.2 Een pragmatische oplossing

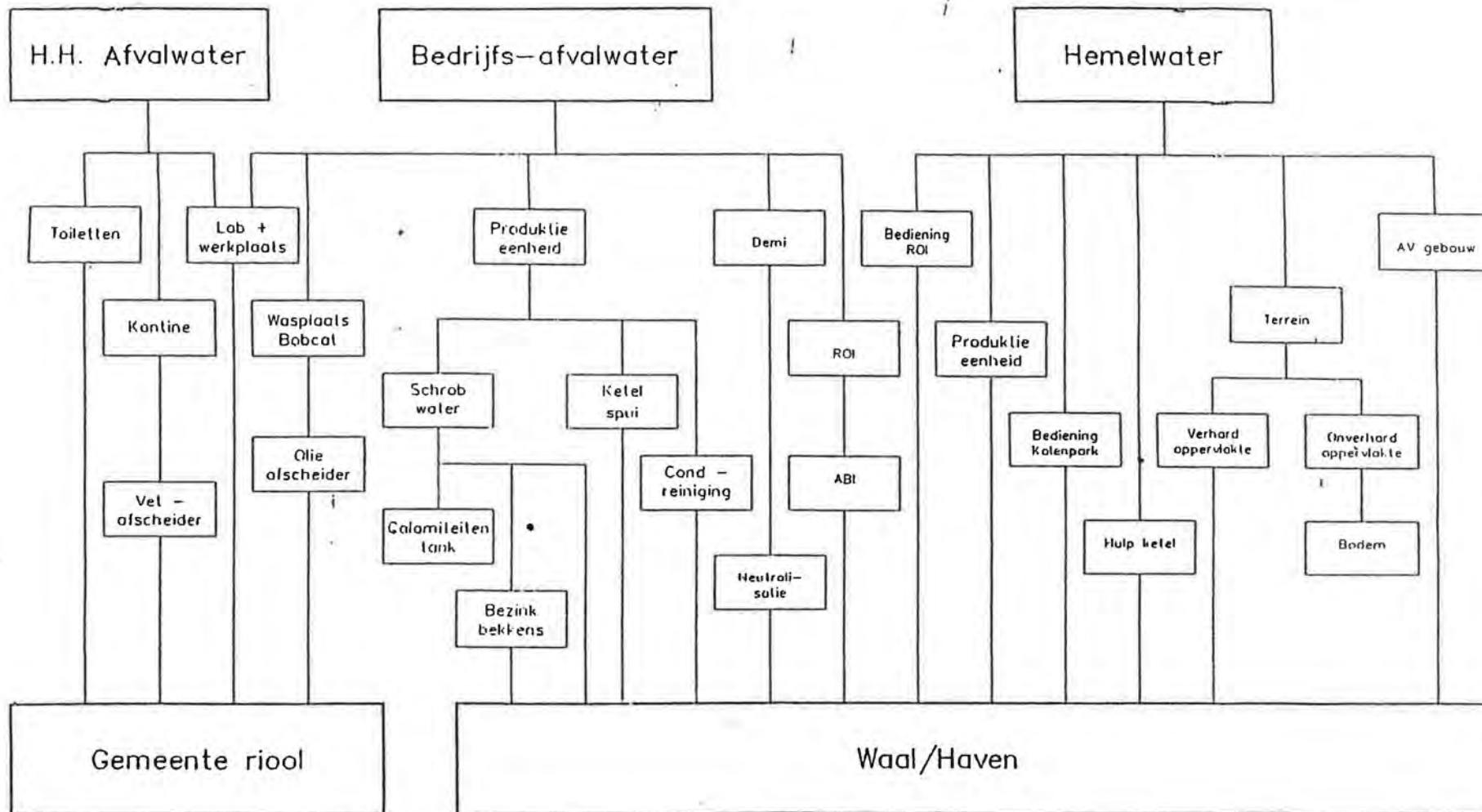
Zodra de belangrijkste knelpunten zijn weggenomen en de interne organisatie bewust is van de plaats van de risicovolle installaties en de afstromingsmogelijkheden kan een voldoende beschermingsniveau bereiken zonder op alle individuele installaties de in de *Stand der veiligheidstechniek* aangehaalde voorzieningen te treffen. Een dergelijke benadering vergt implementatie van de volgende stappen:

- Doorvoeren van alle acties zoals deze in paragraaf 4.1 zijn weergegeven.
- Zorgen voor een snelle alarmering bij spills met waterbezwaarlijke stoffen;
- Informeren en instrueren van het personeel in het kader van risico's ten aanzien van onvoorziene lozingen
- Om de risicoreductie te waarborgen dient de preventie en repressie inzake onvoorziene lozingen in specifieke calamiteitenprocedures en instructies voor alle medewerkers te worden vastgelegd.

Bijlage

1

Rioleringschema

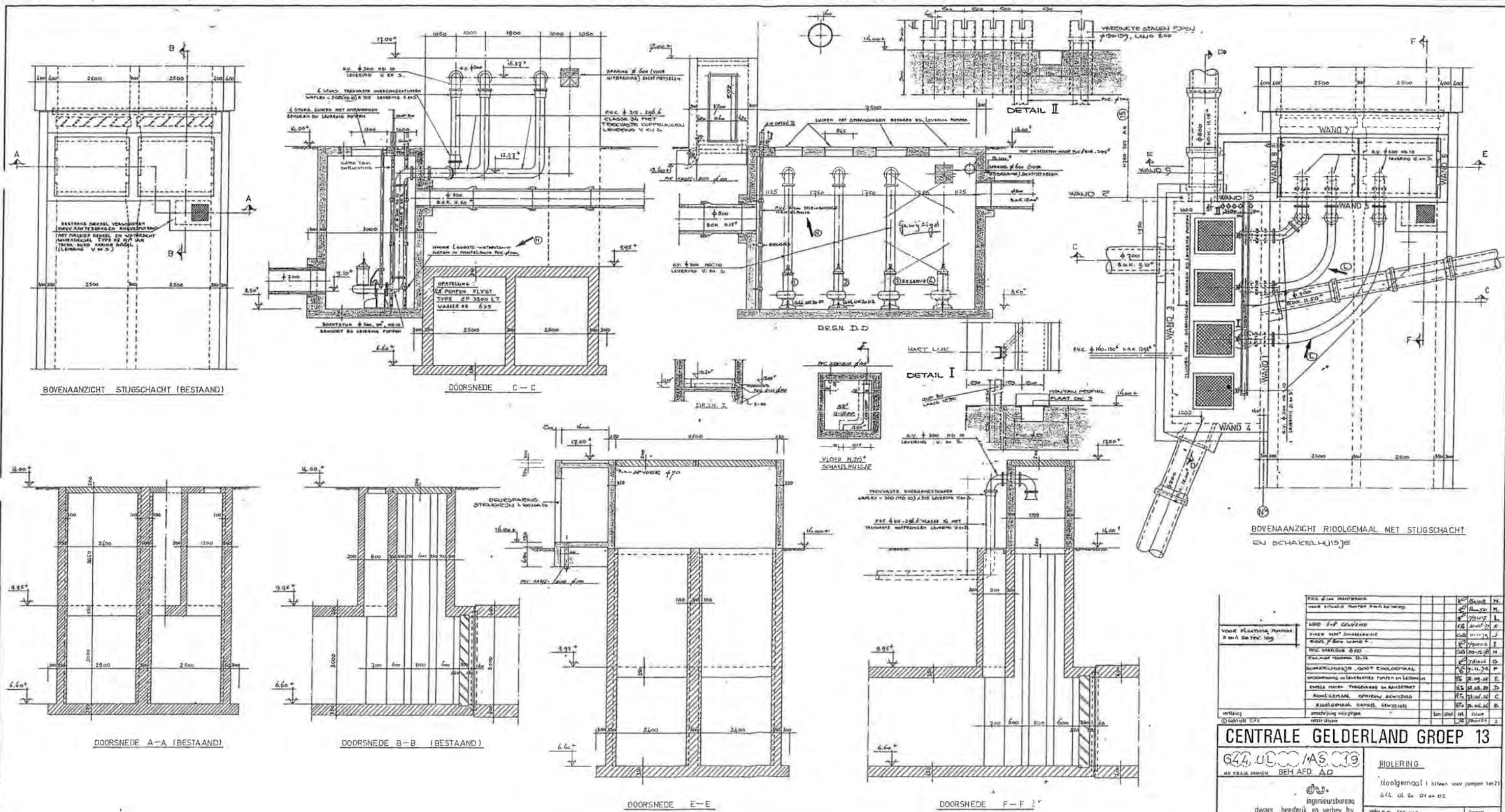


* AV-gebouw = algemene voorzieningen gebouw
(kantoren, kantine, lab, werkplaats)

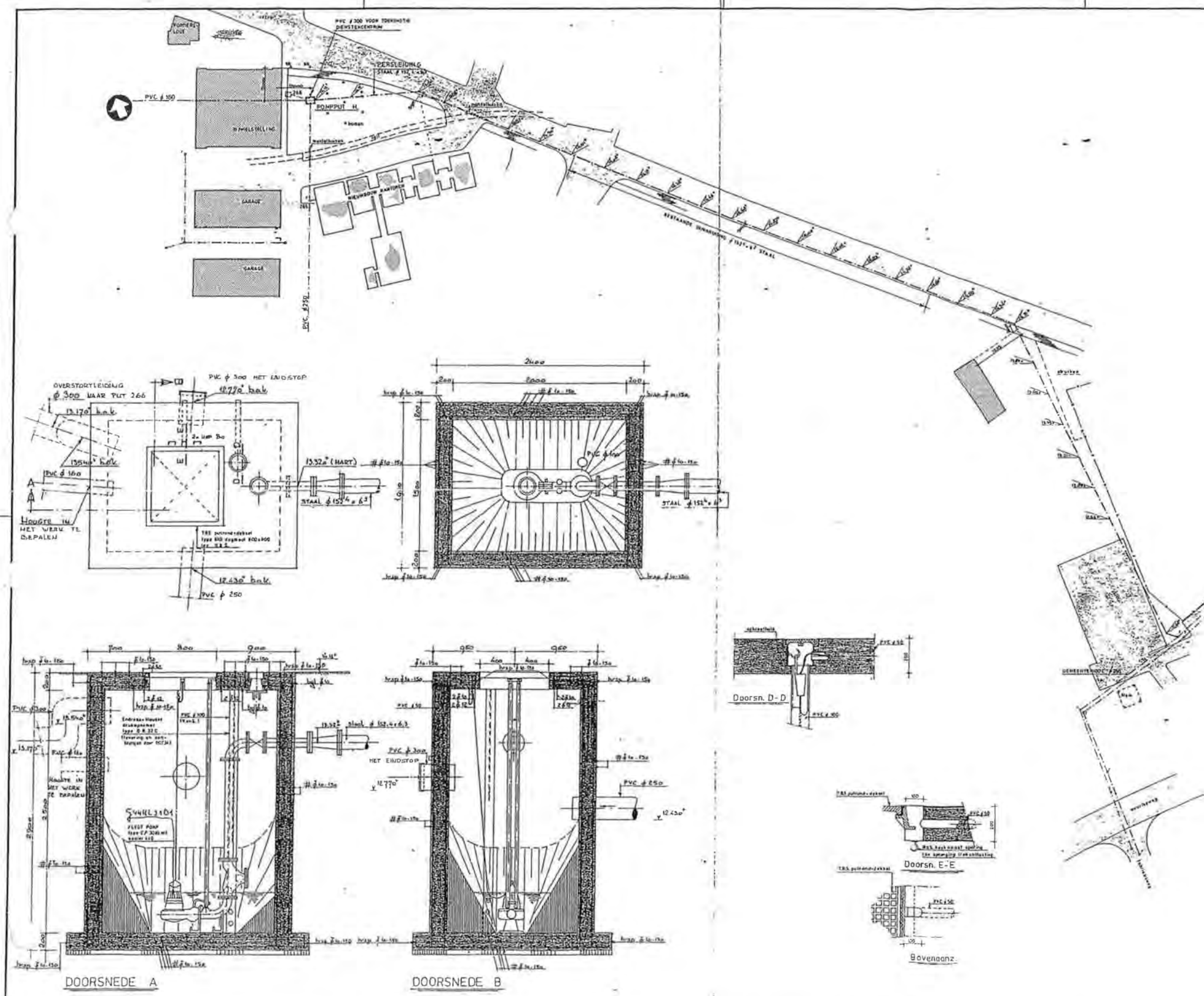
Bijlage

2

Rioleringstekeningen



CENTRALE GELDERLAND GROEP 13 644 UL 100 / AS 139 RIJDLING	
ingeniërsbureau dwars, heederik en verhey bv. amersfoort / assen / hengelo architectenbureau lammers, lammer, koeleman, zandstra de cleijcq zubli bv. arnhem	riidlgemaal 1 siloen voor pompen 1 en 2 644 UL 20 D1 en D2 1-2606-00-11-36



VER. 1974	
Project	B. DE V.
Taken	II
Revisie	HOOGBOVEN
Revisie	A
Verwijzing	
Verwijzing	544/13104
Verwijzing	FLUIT POMP
Verwijzing	type CP 300 met
Verwijzing	WATERLUS
Verwijzing	30 mm
Verwijzing	
Verwijzing	

BMR datum 15 AUG. 1985

voor overzicht zie tek. 118

ARCHIEF
CENTR. GELDERLAND

Behandelende afd.
A.D.

DETAILS - RANDVULLINGEN - OVERSTORTLEIDINGEN		W.M. 0.9.85	P.
Gemeen. huishoudw. Twiëring		W.M. 11-6-82	E.
aanwijzing wijzigingen	chf tek	datum	A
de constructies	KORTER WISSELS		

CENTRALE GELDERLAND GROEP 13

644. 11 / AS 82

W. P. M. A. P. M. BEH. AFD.

544/13104

pompput H

HUISHOUDELIJK AFVALWATER

DHV

DHV Raadgevend Ingenieursbureau BV

Architectenbureau Lammertsma,

Veerman & Lammerts B.V. - Arnhem

plaat nr. 12 v. 14 P

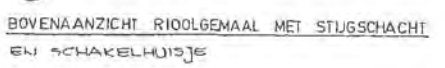
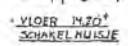
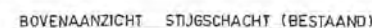
maat 1:100

schaal 1:100, 1:30

naam

1050x500

1-2606-00-11-78



VOOR PLAATSIING POMPEN 1 EN 2 ZIE TEK-36					
verkleining omschrijving wijzigingen restie ontlaste		lengte	diepte	inh.	toelicht.

CENTRALE GELDERLAND GROEP 13

G44 UL / AS L9

NV R.C.G.M. ARNHEN BEH.AFO. AD


ingenieursbureau
 dwars, heederik en verhey by
 amersfoort / assen / hengelo
 architectenbureau
 lammer, lammer, koeleman, van stra,
 de clerck zult by arnhem

RIOLERING

rioolgemaal 1 alleen voor pompen 3 en 4
G44 ul 20 D3 en D4

plaat 1 van 1 lvs. n.a.v.
 maats. n. n.m.
 vers. 1.5.8

formaat
 594 x 1050

1-2606-00-11-109

Bijlage

3

Totale stoffenlijst

<u>Grondstoffen</u>	Stoffen welke benodigd zijn om daadwerkelijk energieopwekking te realiseren (primair bedrijfsproces)
Steenkool	Hoofdbrandstof eenheid G13
Zware stookolie	Brandstof (wordt niet meer toegepast)
Lichte stookolie	Brandstof (wordt niet meer toegepast)
Huisbrandolie (HBO)	Brandstof, voor opstarten en (eventuele) (nood)productie G13, productie hulpketel en snelstartketel
Aardgas	Brandstof, voor snelstartketel en hulpketel
Hout	Bijstookbrandstof G13
Biomassa	Bijstookbrandstof G13 (wordt niet toegepast)
<u>Hulpstoffen</u>	Stoffen welke benodigd zijn voor secundaire bedrijfsprocessen
Propaan	Ontsteken van oliebranders
Diesel	Brandstof voor motoren van noodvoorzieningen
Smeerolie hoofd/hulpturbine	Smering van turbines, generatoren, etc.
Kalksteen	Wordt gebruikt binnen de ROI (rookgas-ontzwavelingsinstallatie)
Ammonia (24,5 %)	Wordt gebruikt in de DeNOx-installatie
Ammonia (10 %)	Conditionering van het ketelvoedingswater
Natronloog (33 %)	Regeneratie van filters van condensaatreinigingsinstallatie en demiwaterinstallatie
Natronloog (50 %)	Reinigen van LUVU-pakketen
Zoutzuur (30 %)	Regeneratie van filters van condensaatreinigingsinstallatie en de aanmaak van demiwater
Zwavelzuur (98 %)	Regeneratie van filters
Zwavelzuur	Regeneratie van filters
Prothegon	N.b.
Mengsel Argon/methaan	N.b.
Helium	N.b.
Trinatriumfosfaat	Toevoeging aan water-/stoomcircuit en koelwatersysteem om corrosie/erosie en afzettingen te voorkomen

<u>Grondstoffen</u>	Stoffen welke benodigd zijn om daadwerkelijk energieopwekking te realiseren (primair bedrijfsproces)
Ferrosulfaat	Ter voorkoming van corrosie/erosie van condensorpijpen
Zuurstof	Conditionering ketelvoedingswater
Regelvloeistof	N.b.
Transformatorolie	Smering van transformatoren
Stikstof	Uitdrijven van aardgasleidingen en conserveren van ketelinstallaties
Alcohol	N.b.
Aceton	N.b.
Wasbenzine	N.b.
Argon	N.b.
Acethyleen	Laswerkzaamheden
Waterstof	Koeling van de generator
Zuurstof	Laswerkzaamheden
Propaan	Laswerkzaamheden
Lachgas	N.b.
IJzerchloride	N.b.
Koolzuurgas	Verdrijven waterstof uit generatoren, bij revisie. Tevens blusgas
Gebluste kalk	N.b.
Nebol-2000	Ontvettingsinstallatie
Nebol 8-45	Schoonmaakmiddel in ultrasonoorbad
TMT-15	Flocculant in afvalwaterzuivering van RO1
Inergen blusgas	Brandblusmiddel
<u>Afvalstoffen</u>	
Afgewerkte olie	Gebruikte olie uit compressoren, transformatoren en dergelijke

Bijlage

4

Bruto stoffenlijst (inrichtingsniveau)

* De bouw en inzet is voorlopig uitgesteld en dus niet meegenomen binnen de studie

Stoffen	Totale opslag (kg)	Doorvoer (kg/jaar)	Transportmiddel (kg)	Klasse	Code	RWZI
Huisbrandolie (HBO)	(5000 m³) 4.400.000 kg	4.400.000 kg	Schip (2500 ton max.)	C	3	III
Vloeibare biomassa (oude stookolietank)*	36500 ton	n.n.b.	Tankauto (18.000 kg)	C	3	III
Vloeibare biomassa *	2 nieuwe tank's biomassa à ... kg	n.n.b.	Tankauto (18.000 kg)	C	3	III
Diesel	(12,3 m³) 10406 kg	31000 kg	Tankauto (15.000 kg)	C	3	III
Smeerolie hoofd/hulpturbine	(40 m³) 35360 kg	850 kg (in 200 l. vaten)	Vrachtwagen	C	3	III
Ammonia (24,5 %)	(600 m³) 544.200 kg	6.700.000 kg	Tankauto (23.000 kg)	A	1	I
Ammonia (10 %)	(1 m³) 1.050 kg	n.n.b.	Vrachtwagen (1.050 kg)	A	1	I
Natronloog (33 %)	(1000 l.) 1364 kg	5466 kg	Vrachtwagen	C	1	II
Natronloog (50 %)	(20 m³) 27.260 kg	179.000 kg	Tankauto	C	1	II
Zoutzuur (30 %)	(20 m³) 23.000 kg	336.000 kg	Tankauto	C	1	II
Zwavelzuur (98 %)	(20 m³) 36.800 kg	4920 kg	Tankauto	C	1	II
Zwavelzuur	(2/3 x1000 l.) 3.000 kg	40.000 kg	Vrachtwagen	C	1	II
Ferrosulfaat (vaste stof)	12.000 kg	48.000 kg	Vrachtwagen	D	1	III
Regelvloeistof	(2000 l.) 1760 kg	176 kg	Vrachtwagen	C	3	III
Transformatorolie	(60 l.) 52,8 kg	(240 l.) 211 kg	Vrachtwagen	C	3	III
Alcohol	(aanneem 15 l.) 15 kg	(100 l.) 100 kg	Vrachtwagen	B	2	III
Aceton	(15 l.) 15 kg	(160 l.) 160 kg	Vrachtwagen	B	2	III
Wasbenzine	(8 l.) 8 kg	(50 l.) 50 kg	Vrachtwagen	C	1	II
Ijzerchloride	(3 x 1000 l.) 4260 kg	(48 m³) 68.160 kg	Vrachtwagen	C	1	II
Nebol-2000	100 kg	400 kg	Vrachtwagen	D	1	III
Nebol 8-45	50 kg	600 kg	Vrachtwagen	D	1	III
Afgewerkte olie	900 kg (5 x 200 l.)	26.000 kg	Vrachtwagen	C	3	III
TMT-15	(3 x 1000 l.) 3360 kg	33600 kg	Vrachtwagen	C	1	II

Bijlage

5

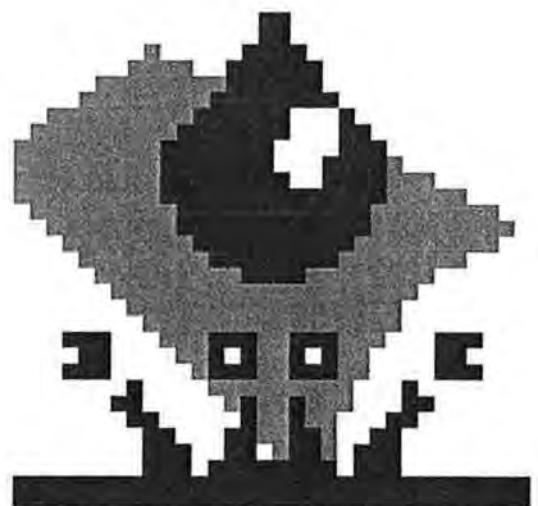
Proteus systeemuitdraai



Proteus

Rapportage

Electrabel - Centrale Gelderland



Proteus v 2.0 / p2.0
Release-datum 10-12-1999



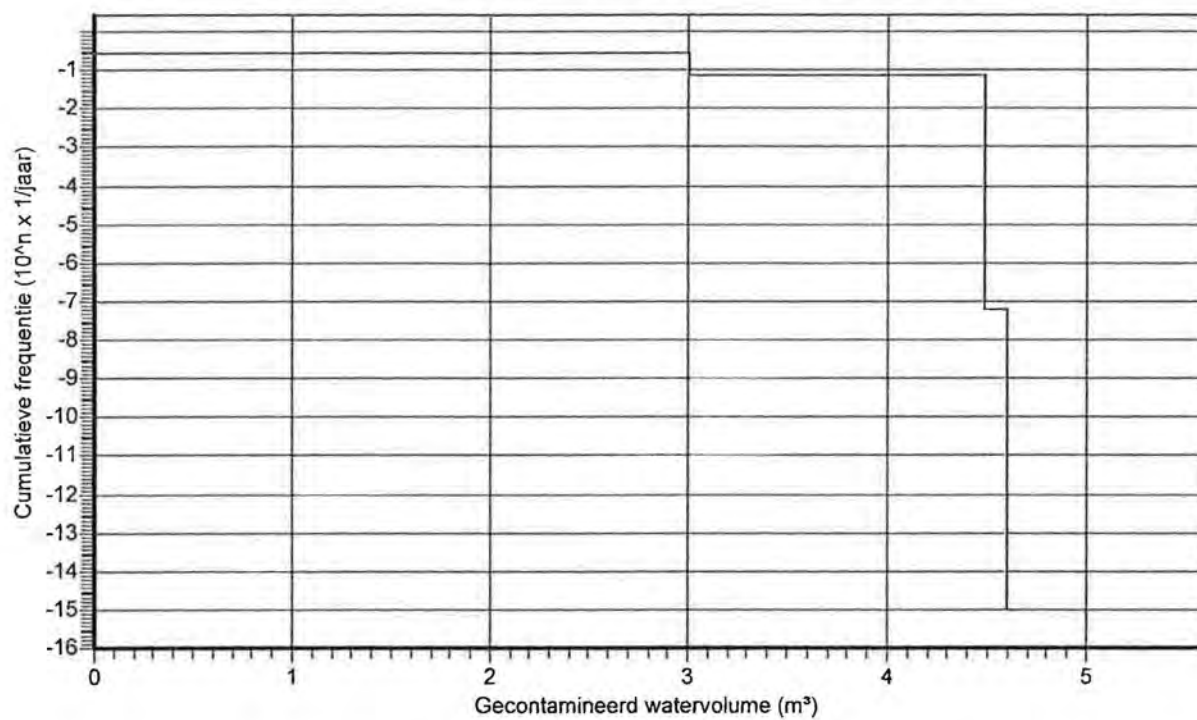
Inhoudsopgave

1. Resultaten
2. Bedrijfsgegevens
3. Stofgegevens
4. Installaties
5. Opvangcapaciteiten
6. Watersystemen
7. Questionnaire
8. Bedrijfsmodel

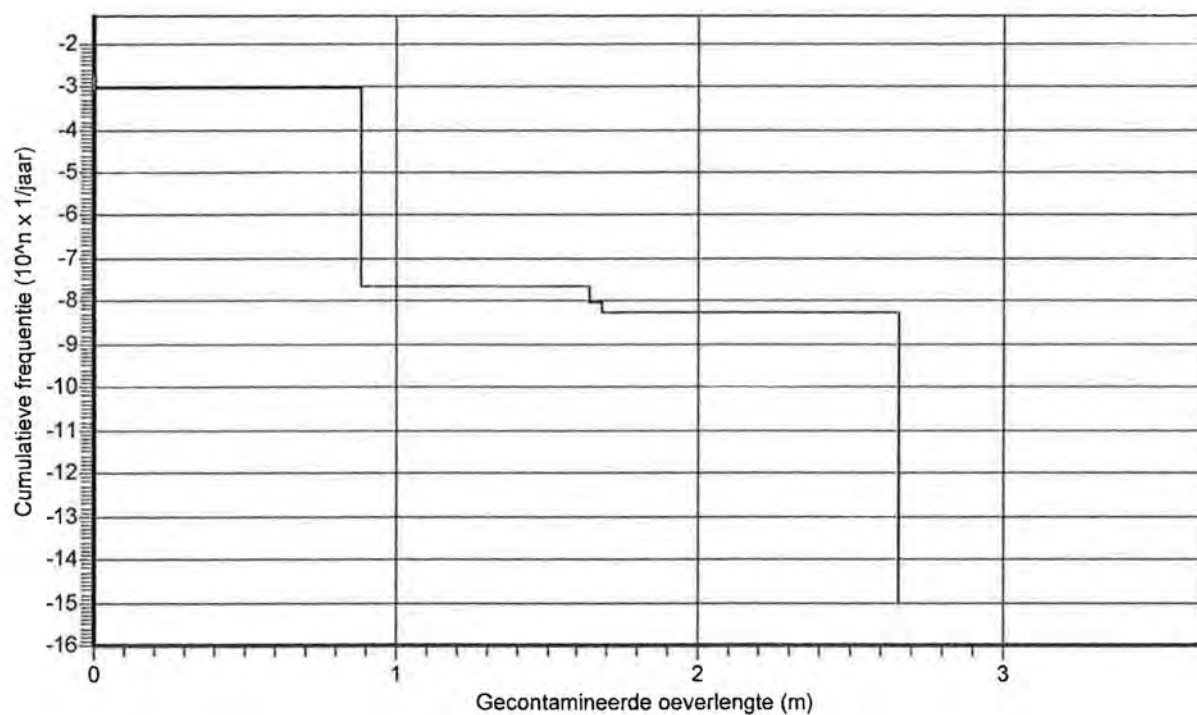


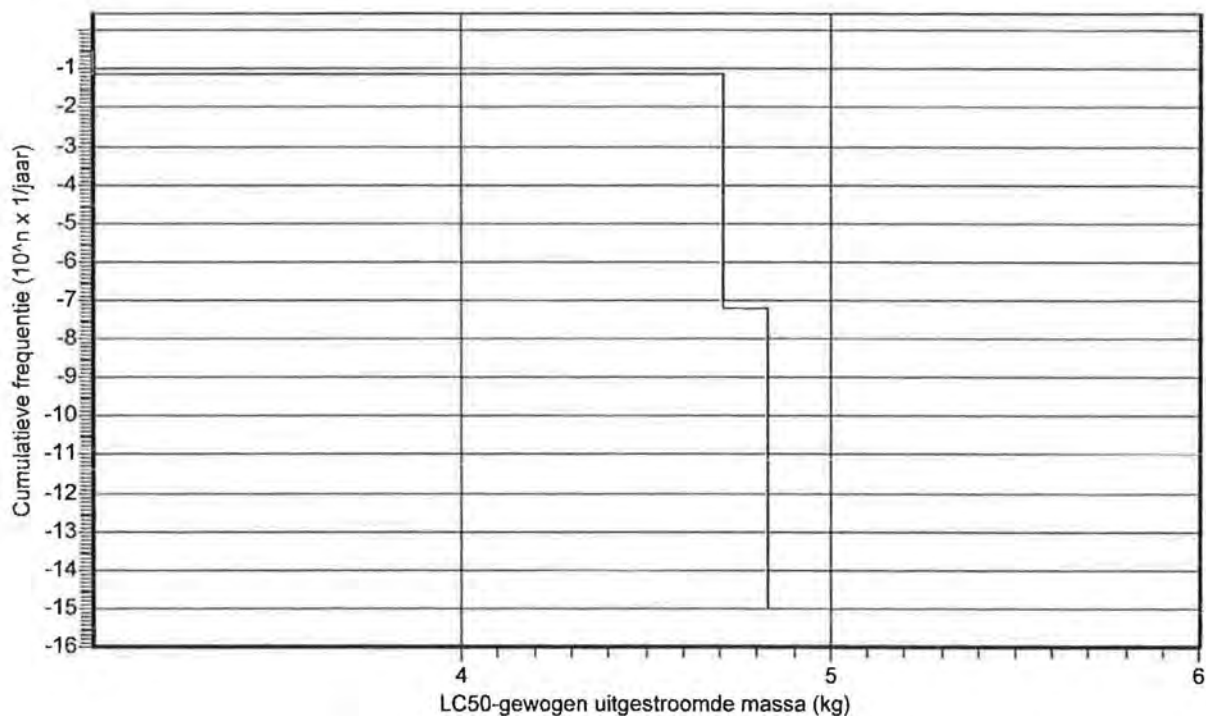
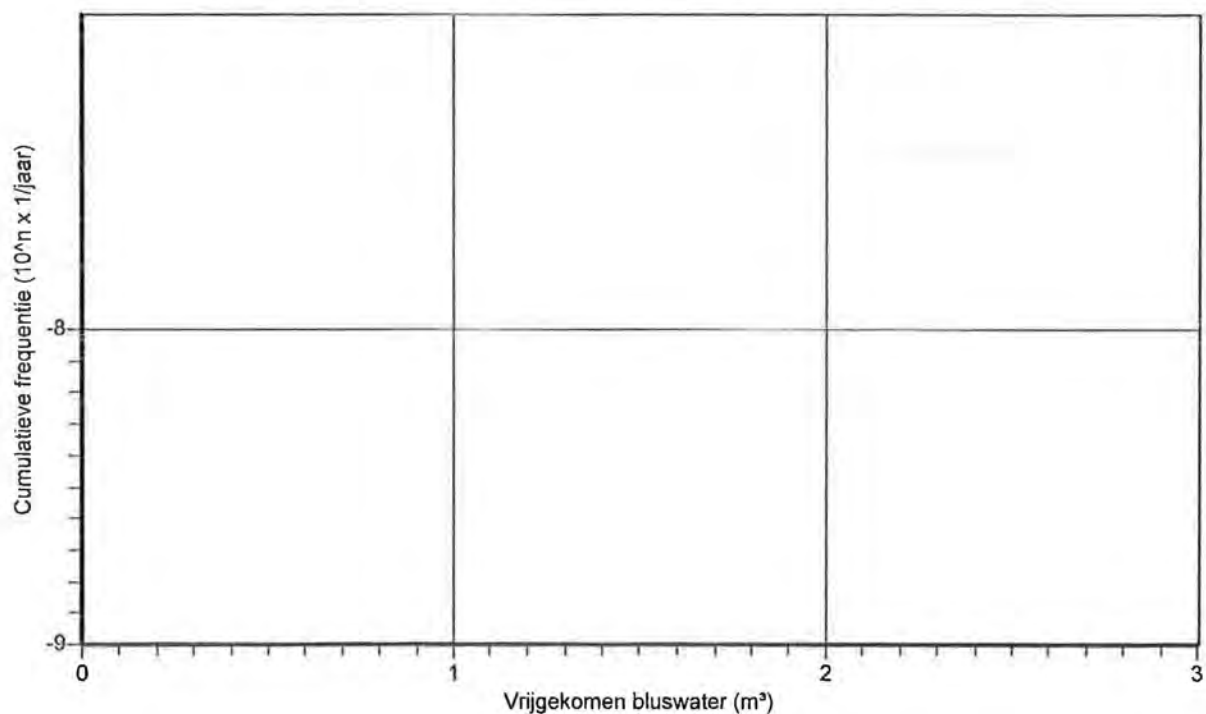
1 Resultaten

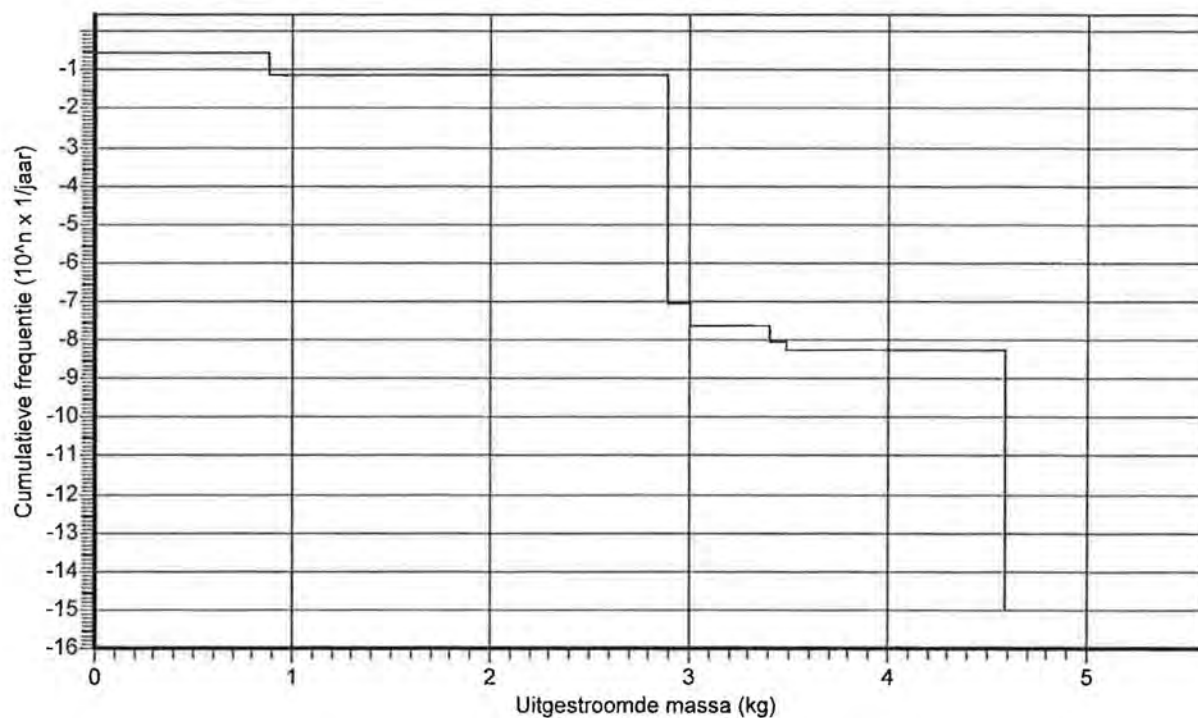
Figuur 1.1 Volumecontaminatie (Electrabel - Centrale Gelderland)



Figuur 1.2 Oevercontaminatie (Electrabel - Centrale Gelderland)



**Figuur 1.3 LC50-gewogen uitstroomrisico's (Electrabel - Centrale Gelderland)****Figuur 1.4 Bluswatervolume (Electrabel - Centrale Gelderland)**

**Figuur 1.5 Uitstroomrisico (Electrabel - Centrale Gelderland)**



2 Bedrijfsgegevens

Inrichting: Electrabel - Centrale Gelderland

Weurtseweg 460
Nijmegen

Contactpersoon

Henk Bussing
Tel. 024-3713400

Analist

Bart Ros
Tel. 010-2886100

Aanvullende informatie

Het betreft hier een herziening van de modellering op basis van de afspraken tussen RWS-Oost, en Electrabel, welke tijdens een overleg d.d. 13 april 2006 zijn gemaakt.

Versie nummers

Applicatie: 3.000
Parameter bestand: 01 (Nederlands)
Systeem StoffenLijst: 01 (117)



3 Stofgegevens



Stofregister: T opslag ammonia kubitainer

Naam	Emballage	Doorzet [kg/jaar]	Tijdfractie [%]	Massa/overslag [kg]	Clustering	Opslag [kg]
test ammonia	IBC	5000	90	n.v.t.	Boxcontainers	1050



Stofregister: t overslag kleine ammoniatank

Naam	Emballage	Doorzet [kg/jaar]	Tijdfractie [%]	Massa/overslag [kg]	Clustering	Opslag [kg]
test ammonia	Bulkgoed	5000	10	1000	n.v.t.	n.v.t.



Stofregister: t overslag diesel CGZ

Naam	Emballage	Doorzet [kg/jaar]	Tijdfractie [%]	Massa/overslag [kg]	Clustering	Opslag [kg]
test diesel	Bulkgoed	7500	50	2500	n.v.t.	n.v.t.



Stofregister: t overslag diesel --> verr tank

Naam	Emballage	Doorzet [kg/jaar]	Tijdfractie [%]	Massa/overslag [kg]	Clustering	Opslag [kg]
test diesel	Bulkgoed	7500	50	2500	n.v.t.	n.v.t.



Stofregister: t overslag diesel G13CF10

Naam	Emballage	Doorzet [kg/jaar]	Tijdfractie [%]	Massa/overslag [kg]	Clustering	Opslag [kg]
test diesel	Bulkgoed	7500	50	3000	n.v.t.	n.v.t.



Stofregister: t overslag zwavelzuur

Naam	Emballage	Doorzet [kg/jaar]	Tijdfractie [%]	Massa/overslag [kg]	Clustering	Opslag [kg]
test zwavelzuur	Bulkgoed	36800	50	18000	n.v.t.	n.v.t.



Stofregister: t overslag zoutzuur

Naam	Emballage	Doorzet [kg/jaar]	Tijdfractie [%]	Massa/overslag [kg]	Clustering	Opslag [kg]
test zoutzuur	Bulkgoed	336000	50	18000	n.v.t.	n.v.t.



Naam	Emballage	Doorzet [kg/jaar]	Tijdfractie [%]	Massa/overslag [kg]	Clustering	Opslag [kg]
------	-----------	----------------------	--------------------	------------------------	------------	----------------

**Stofregister: t overslag natronloog**

Naam	Emballage	Doorzet [kg/jaar]	Tijdfractie [%]	Massa/overslag [kg]	Clustering	Opslag [kg]
stof natronloog	Bulkgoed	27260	50	18000	n.v.t.	n.v.t.

**Stofregister: t leidingtr ammonia**

Naam	Emballage	Doorzet [kg/jaar]	Tijdfractie [%]	Massa/overslag [kg]	Clustering	Opslag [kg]
test ammonia	Bulkgoed	6700000	100	1150	n.v.t.	n.v.t.

**Stofregister: t overslag tankschip HBO**

Naam	Emballage	Doorzet [kg/jaar]	Tijdfractie [%]	Massa/overslag [kg]	Clustering	Opslag [kg]
test diesel	Bulkgoed	4400000	50	4400000	n.v.t.	n.v.t.

**Stofregister: t leidingtr HBO**

Naam	Emballage	Doorzet [kg/jaar]	Tijdfractie [%]	Massa/overslag [kg]	Clustering	Opslag [kg]
test diesel	Bulkgoed	4400000	10	4250	n.v.t.	n.v.t.

**Stofregister: t overslag verrijb tank->utilities**

Naam	Emballage	Doorzet [kg/jaar]	Tijdfractie [%]	Massa/overslag [kg]	Clustering	Opslag [kg]
test diesel	Bulkgoed	7500	5	2500	n.v.t.	n.v.t.

**Stofgegevens (Stoffen die in het bedrijf zijn toegekend)**

Naam	VN-nummer	LC50 vis [mg/l]	EC50 daphnia [mg/l]	IC50 afg. [mg/l]	IC50 bacterie [mg/l]
test ammonia	9999	1000	15	1000	1000
test diesel	9999	1000	1000	1000	1000
test zwavelzuur	9999	84	83	1000	1000
test zoutzuur	9999	20	112	1000	1000
stof natronloog	9999	144	1000	1000	1000

Naam	BZV	Vlampunt [°C]	MolMassa [g/mol]	Dichtheid [kg/m³]	Oplosbaarheid [g/l]	Dampdruk [atm]
test ammonia	0	< 21	17,04	600	530	8,17089e-5
test diesel	0	55-100	200	845	1e-30	1,94819e-7



Naam	BZV	Vlampunt [°C]	MolMassa [g/mol]	Dichtheid [kg/m³]	Oplosbaarheid [g/l]	Dampdruk [atm]
test zwavelzuur	0	> 100	130	1400	1000	9,73995e-7
test zoutzuur	0	> 100	32	1150	1000	1,94819e-7
stof natronloog	0	Onbekend	48	1364	1000	9,74014e-6



4 Installaties



OverslagVrachtwagen: Tankwagen diesel => verrijdb. tank

Basisgegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Diameter overslagverbinding:	0,035	[m]	0,075
Laden:	Waar		-
Type verbinding:	Laad Slang		Laad Arm
Specifieke gegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Bergend volume:	8	[m³]	20
Blus stof:	Blus Schuim		-
Brandbeveiligingssysteem:	Geen		Sprinkler
Oppervlak:	160	[m²]	100
Tijd aanwezig:	0,5	[uur]	2
Doorstroom afsluiter:	Handafsluiter Open		Handafsluiter Altijd Gesloten

Stofregisters

t overslag diesel --> verr tank



OverslagVrachtwagen: Tankwagen diesel =>G13CF10

Basisgegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Diameter overslagverbinding:	0,035	[m]	0,075
Laden:	Waar		-
Type verbinding:	Laad Slang		Laad Arm
Specifieke gegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Bergend volume:	1	[m³]	20
Blus stof:	Blus Schuim		-
Brandbeveiligingssysteem:	Schuim		Sprinkler
Oppervlak:	150	[m²]	100
Tijd aanwezig:	1	[uur]	2
Doorstroom afsluiter:	Afvoer Altijd Open		Handafsluiter Altijd Gesloten

Stofregisters

t overslag diesel G13CF10



OverslagVrachtwagen: Overslag tankwagen CGZ

Basisgegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Diameter overslagverbinding:	0,035	[m]	0,075
Laden:	Waar		-
Type verbinding:	Laad Slang		Laad Arm
Specifieke gegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Bergend volume:	1	[m³]	20
Blus stof:	Blus Schuim		-
Brandbeveiligingssysteem:	Schuim		Sprinkler
Oppervlak:	150	[m²]	100



Specifieke gegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Tijd aanwezig:	1	[uur]	2
Doorstroom afsluiter:	Afvoer Altijd Open		Handafsluiter Altijd Gesloten

Stofregisters

t overslag diesel CGZ

**OverslagVrachtwagen: Overslag tankwagen NaOH CG13**

Basisgegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Diameter overslagverbinding:	0,105	[m]	0,075
Laden:	Waar		-
Type verbinding:	Laad Slang		Laad Arm

Specifieke gegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Bergend volume:	1	[m³]	20
Blus stof:	Water		Blus Schuim
Brandbeveiligingssysteem:	Geen		Sprinkler
Oppervlak:	50	[m²]	100
Tijd aanwezig:	2	[uur]	-
Doorstroom afsluiter:	Afvoer Altijd Open		Handafsluiter Altijd Gesloten

Stofregisters

t overslag natronloog

**OverslagVrachtwagen: Overslag tankwagen HCl CG13**

Basisgegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Diameter overslagverbinding:	0,105	[m]	0,075
Laden:	Waar		-
Type verbinding:	Laad Slang		Laad Arm

Specifieke gegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Bergend volume:	1	[m³]	20
Blus stof:	Water		Blus Schuim
Brandbeveiligingssysteem:	Geen		Sprinkler
Oppervlak:	50	[m²]	100
Tijd aanwezig:	2	[uur]	-
Doorstroom afsluiter:	Afvoer Altijd Open		Handafsluiter Altijd Gesloten

Stofregisters

t overslag zoutzuur

**OverslagVrachtwagen: Overslag tankwagen zwavelz. CG13**

Basisgegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Diameter overslagverbinding:	0,105	[m]	0,075
Laden:	Waar		-
Type verbinding:	Laad Slang		Laad Arm



Specifieke gegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Bergend volume:	1	[m³]	20
Blus stof:	Water		Blus Schuim
Brandbeveiligingssysteem:	Geen		Sprinkler
Oppervlak:	50	[m²]	100
Tijd aanwezig:	2	[uur]	-
Doorstroom afsluiter:	Afvoer Altijd Open		Handafsluiter Altijd Gesloten

Stofregisters

t overslag zwavelzuur

**InternTransport: Leidingtransport ammonia tank > DeNOx**

Basisgegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Diameter pijpleiding:	0,053	[m]	0,1
Specifieke gegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Toezicht:	Toezicht en backup		Gegarandeerd
Afstroompaden	Lengte [m]		
Unconnected (*ERROR*)			

Stofregisters

t leidingtr ammonia

**InternTransport: HBO-leiding schip > HBO-tank**

Basisgegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Diameter pijpleiding:	0,2	[m]	0,1
Specifieke gegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Toezicht:	Toezicht en backup		Gegarandeerd
Afstroompaden	Lengte [m]		
Unconnected (*ERROR*)			

Stofregisters

t leidingtr HBO

**OverslagSchip: Overslag tankschip HBO**

Basisgegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Diameter overslagverbinding:	0,15	[m]	-
Laden:	Waar		Niet Waar
Specifieke gegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Aanlegtijd:	8	[uur]	7
Scheepvaartintensiteit:	100	[aantal]	5000

Stofregisters



t overslag tankschip HBO



StukgoedOpslag: Opslag kubitainer ammonia

Basisgegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Oppervlakte opslag:	300	[m ²]	-
Type loads:	Loods		-
Specifieke gegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Bergend volume:	1,5	[m ³]	100
Blusinstallatie:	bedr.brandweer droge blussing		Sprinklers
Deuren:	Niet Aanwezig		Niet Automatisch
Rookluiken:	Niet Aanwezig		-
Doorstroomafsluiter:	Handafsluiter Altijd Gesloten		-

Subunits

Opslag kubitainer



OpslagSectie: Opslag kubitainer

Basisgegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Oppervlakte sectie:	4	[m ²]	300

Geen specifieke gegevens

Stofregisters

T opslag ammonia kubitainer



OverslagVrachtwagen: Overslag verrijdb. tank => utilities

Basisgegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Diameter overslagverbinding:	0,035	[m]	0,075
Laden:	Waar		-
Type verbinding:	Laad Slang		Laad Arm
Specifieke gegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Bergend volume:	8	[m ³]	20
Blus stof:	Blus Schuim		-
Brandbeveiligingssysteem:	Geen		Sprinkler
Oppervlak:	160	[m ²]	100
Tijd aanwezig:	2	[uur]	-
Doorstroom afsluiter:	Handafsluiter Open		Handafsluiter Altijd Gesloten

Stofregisters

t overslag verrijb tank->utilities



5 Opvangcapaciteiten



Riool: HWA => Pompgemaal

Geen basisgegevens

Specifieke gegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Bergend volume:	0	[m³]	-
Bufferend volume:	0	[m³]	-
Bufferafsluiter:	Afvoer Altijd Open		Geen Afvoer
Doorstroomafsluiter:	Afvoer Altijd Open		Geen Afvoer



OpvangPut: Oude kolentransportgoot

Basisgegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Bergend volume:	1500	[m³]	20
Bufferend volume:	1500	[m³]	10
Bufferafsluiter:	Geen Afvoer		-
Doorstroomafsluiter:	Automatische Afsluiter		Geen Afvoer

Geen specifieke gegevens



Riool: HWA langs kade

Geen basisgegevens

Specifieke gegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Bergend volume:	30	[m³]	0
Bufferend volume:	30	[m³]	0
Bufferafsluiter:	Handafsluiter Open		Geen Afvoer
Doorstroomafsluiter:	Afvoer Altijd Open		Geen Afvoer



OpvangPut: calamiteitenbak

Basisgegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Bergend volume:	450	[m³]	20
Bufferend volume:	450	[m³]	10
Bufferafsluiter:	Geen Afvoer		-
Doorstroomafsluiter:	Handafsluiter Altijd Gesloten		Geen Afvoer

Geen specifieke gegevens



Riool: Buffer terrein (afsluiting kolken A)

Geen basisgegevens

Specifieke gegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Bergend volume:	8	[m³]	0



Specifieke gegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Bufferend volume:	8	[m³]	0
Bufferafsluiter:	Geen Afvoer		-
DoorstroomAfsluiter:	Handafsluiter Open		Geen Afvoer

**Riool: Buffer terrein (afsluiten kolken B)**

Geen basisgegevens

Specifieke gegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Bergend volume:	8	[m³]	0
Bufferend volume:	8	[m³]	0
Bufferafsluiter:	Geen Afvoer		-
DoorstroomAfsluiter:	Handafsluiter Open		Geen Afvoer

**Riool: Buffer terrein (afsluiting kolken C)**

Geen basisgegevens

Specifieke gegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Bergend volume:	8	[m³]	0
Bufferend volume:	8	[m³]	0
Bufferafsluiter:	Geen Afvoer		-
DoorstroomAfsluiter:	Handafsluiter Open		Geen Afvoer

**Riool: Buffer terrein (afsluiting kolken D)**

Geen basisgegevens

Specifieke gegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Bergend volume:	8	[m³]	0
Bufferend volume:	8	[m³]	0
Bufferafsluiter:	Geen Afvoer		-
DoorstroomAfsluiter:	Handafsluiter Open		Geen Afvoer



6 Watersystemen



Rivier: Waal

Basisgegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Breedte:	270	[m]	150
Diepte:	5,5	[m]	3
Haven aanwezig:	Niet Waar		-
Type:	Middel		-
Specifieke gegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Breedte haven:	270	[m]	500
Dispersie haven:	5	[m ² /s]	10
Dispersie X:	20	[m ² /s]	-
Dispersie Y:	0,5	[m ² /s]	0,3
Lengte haven:	250	[m]	500
Stroomsnelheid:	0,3	[m/s]	-
Afstand haven tot hoofdstroom:	250	[m]	2500



Insteekehaven afstromend op Maas-Waal-kanaal: Insteekehaven => Maas-Waal-kanaal

Basisgegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Breedte:	50	[m]	100
Diepte:	4	[m]	3
Haven aanwezig:	Waar		Niet Waar
Type:	Middel		-
Specifieke gegevens	Waarde	Eenheid	Standaard (indien afwijkend)
Breedte haven:	50	[m]	300
Dispersie haven:	0,3	[m ² /s]	-
Dispersie X:	5	[m ² /s]	20
Dispersie Y:	0,3	[m ² /s]	-
Lengte haven:	250	[m]	1000
Afstand tot hoofdstroom:	300	[m]	500



7 Questionnaire

Categorie: Veiligheids zorgsysteem

Waardering: 0,06216

Vraag	Antwoord
1 In hoeverre is er sprake van een adequate zonering tussen de verschillende installaties/activiteiten binnen de inrichting.	B
2 In hoeverre is in een goede routing/verkeersregeling op de inrichting voorzien ter voorkoming van botsingen bij het vervoer van hier beschouwde stoffen op het terrein.	C
3 Kent de inrichting, of de onderscheiden eenheden (fabrieken e.d.), een direct verantwoordelijke functionaris voor de uitvoering van het milieu- en veiligheidsbeleid en is deze functie binnen de organisatie beschreven.	C
4 Wordt door de organisatie jaarlijks gerapporteerd inzake de handhaving en de uitvoering (zoals in de vorm van audits) van het milieu- en veiligheidsbeleid	B
5 Kent de inrichting een incidentregistratie- en evaluatiesysteem en wordt hierover jaarlijks gerapporteerd.	A
6 Worden vaste procedures voor de beoordeling van milieu- en veiligheids-aspekten bij het ontwerp van installaties toegepast	C
7 Kent de inrichting een algemeen onderhouds- en inspectie schema.	C
8 Is er een regelmatige inspectie van de lokatie en de installaties	C
9 In hoeverre vindt het onderhoud van de installatie plaats	B
10 Wordt de installatie na onderhoud getest volgens vaste procedures voor ingebruikname	C

Categorie: Vakbekwaamheid/Handelingsbekwaamheid

Waardering: 0,05405

Vraag	Antwoord
11 Zijn er specifieke opleidingseisen, opleidingen en/of trainingen voor het plant personeel	B
12 Zijn de verantwoordelijkheden bij de uitvoering van de activiteit (ook ten aanzien van milieu- en veiligheid) vastgelegd en bekend bij betrokkenen	C
13 Zijn de opleidingseisen aan het uitvoerend personeel voor deze activiteit vastgelegd en is voorzien in training.	C
14 Vindt het onderhoud plaats door daartoe gekwalificeerd personeel ook indien dit van externe contractors betrokken wordt	B
15 Zijn de operators bekend met het proces en is ervaring met het proces opgedaan	n.v.t.
16 Zijn de verantwoordelijkheden van 'het schip' en van 'de wal' duidelijk vastgelegd en bekend bij betrokkenen.	n.v.t.

Categorie: Werkprocedures

Waardering: 0,02523

Vraag	Antwoord
17 Kent de inrichting vaste procedures inzake uitvoering van onderhoudswerkzaamheden, die risico's voor het milieu opleveren.	C
18 Kent de inrichting vaste procedures voor de inzet van externe contractors en de controle op hun werkzaamheden.	B
19 Wordt een registratie toegepast van de bij de activiteit behandelde stoffen.	A
20 Wordt het onderhoud volgens vaste procedures uitgevoerd en gecontroleerd	B
21 Wordt de installatie na onderhoud getest volgens vaste procedures voor ingebruikname	B
22 Vindt er een adequate analyse van grondstoffen plaats bij aflevering en/of voor gebruik/ Is er een	n.v.t.



Vraag	Antwoord
adequate controle op de hoeveelheden grondstoffen.	
23 Zijn er voorzieningen getroffen om incidenten tijdens wisseling van batches te voorkomen.	n.v.t.
24 Vindt voorafgaande aan de overslag een (druk)test van de verbindingen (slangen, koppelingen) plaats	n.v.t.
25 Is er bij de overslag controle op de kwaliteit van de verpakking/container	n.v.t.
26 Zijn er duidelijke afmeer- en aansluitprocedures.	n.v.t.
27 Is er een goede communicatie ten aanzien van de overslagactiviteit tussen het schip en de wal	n.v.t.

Categorie: Repressie

Waardering: 0,05405

Vraag	Antwoord
28 Is bekend welke stoffen onmiddellijk aandacht moeten krijgen bij een incident ten gevolge van aquatoxiciteit, ook door de operators. Zijn de gegevens met betrekking tot aquatoxiciteit centraal/snel toegankelijk.	C
29 Beschikt de inrichting over een toereikende voorzieningen inzake brandpreventie/repressie en of bedrijfshulpverlening.	B
30 Kent de inrichting een noodplan en/of rampbestrijdingsplan, waarin ongevalsmelding, alarmering en inzet bestrijdingsorganisatie beschreven zijn.	B
31 Worden noodplannen e.d. regelmatig geoefend met betrokken dienst(en).	B
32 Is er in de praktijk gedurende de activiteit voldoende bewaking door personeel, ter plaatse of vanuit een controlekamer.	C
33 Zijn er duidelijke vastgelegde instructies voor het personeel hoe te handelen bij mogelijke incidenten.	C
34 Worden de aanwezige noodstopvoorzieningen regelmatig getest	n.v.t.

Categorie: Installatie

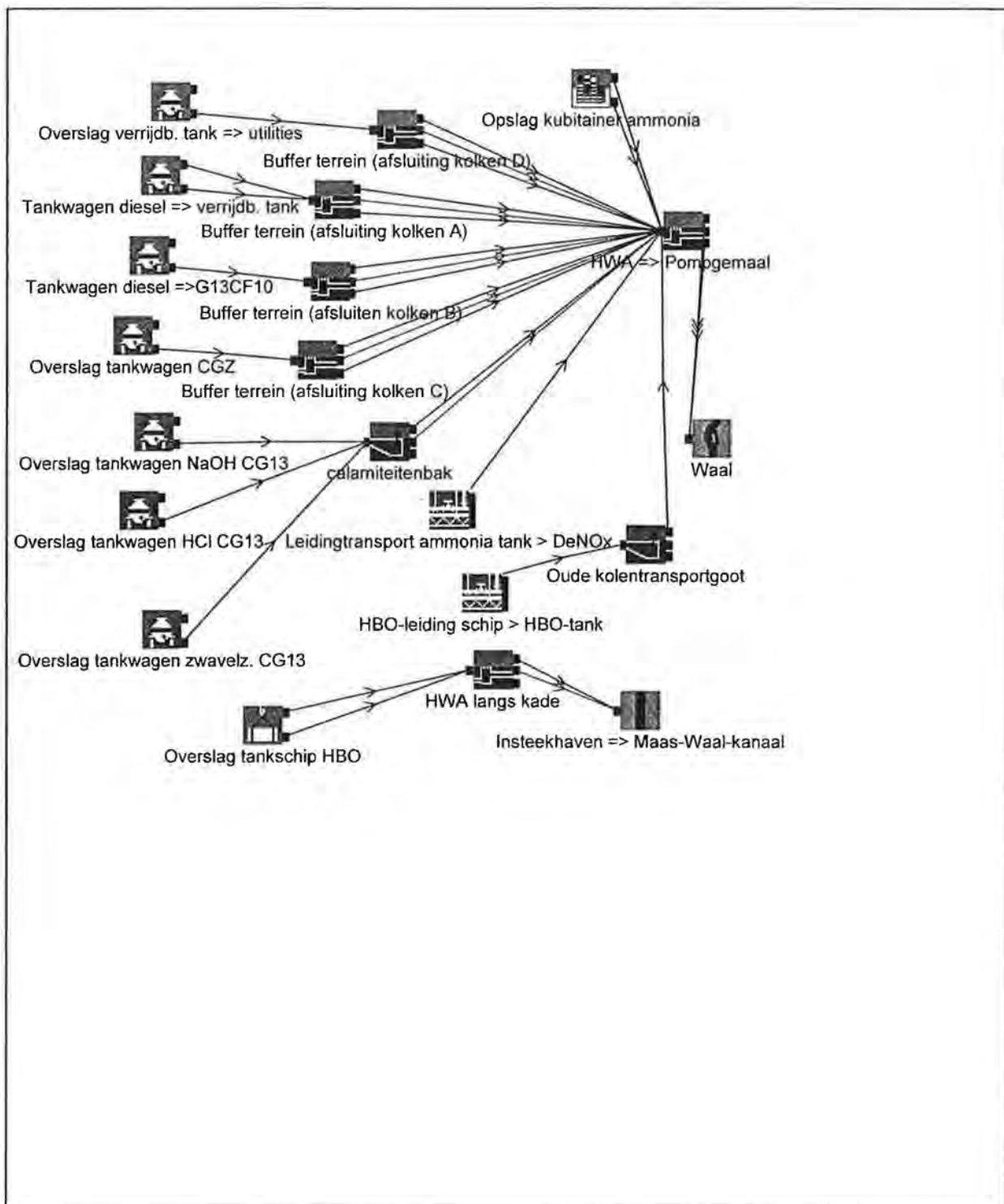
Waardering: 0,09881

Vraag	Antwoord
35 Voldoen de installatie aan de bestaande regels, zoals CPR-richtlijnen, leidraden etc.	B
36 Zijn de installatie gelijkwaardig aan de huidige stand der techniek ten aanzien van materialen, proces en beveiliging.	n.v.t.
37 Zijn de lokatie/installatie voorzien van een goede brandbeveiliging	n.v.t.
38 Zijn de lokatie/de installatie voorzien van adequate markeringen en aanduidingen (labeling e.d) ter voorkoming van foutieve overslag aansluitingen, verwisseling van stoffen.	n.v.t.
39 Is bij de overslag voldoende aandacht besteed aan een veilige en goed geborgen opstelling van de containers/pallets e.d. en een juiste toepassing van samenlading.	n.v.t.
40 Is bij de overslag voldoende aandacht besteed aan een veilige en goed geborgen opstelling van de transport eenheid	n.v.t.
41 Wat is de huidige staat van onderhoud van de installatie	C



8 Bedrijfsmodel

Inrichting: Electrabel - Centrale Gelderland



Bijlage

6

Effectenanalyses



Berekende effecten op watersystemen

Effect: Uitgestroomde massa[kg]

Effect en frequentie zijn gegeven als (gewogen) gemiddelde waarden

Installatie	Aantal	Effect	Frequentie*	Verwachtingswa
Scenario		[kg]	[1/jaar]	[kg/jaar]
Stof				
1 • Leidingtransport ammonia tank > DeNOx	2	208,21144	0,07104	54,71041
° Continu falen	1	7,62457	0,19294	1,47107
- test ammonia	1	7,62457	0,19294	1,47107
° Instantaan falen	1	762,45703	0,06983	53,23935
- test ammonia	1	762,45703	0,06983	53,23935
2 • Overslag tankwagen CGZ	4	17,48497	7,79609e-6	0,02071
° Lek overslagverbinding tankauto	1	0,78047	0,00093	0,00072
- test diesel	1	0,78047	0,00093	0,00072
° Overvullen tankauto	1	78,04659	0,00024	0,01869
- test diesel	1	78,04659	0,00024	0,01869
° Breuk overslagverbinding tankauto	1	78,04659	1,65305e-5	0,00129
- test diesel	1	78,04659	1,65305e-5	0,00129
° Breuk tankauto	1	2500	4,21248e-9	1,05312e-5
- test diesel	1	2500	4,21248e-9	1,05312e-5
3 • Overslag verrijdb. tank => utilities	4	17,4938	7,02005e-6	0,01865
° Lek overslagverbinding tankauto	1	0,78047	0,00084	0,00065
- test diesel	1	0,78047	0,00084	0,00065
° Overvullen tankauto	1	78,04659	0,00022	0,01682
- test diesel	1	78,04659	0,00022	0,01682
° Breuk overslagverbinding tankauto	1	78,04659	1,48775e-5	0,00116
- test diesel	1	78,04659	1,48775e-5	0,00116
° Breuk tankauto	1	2500	7,58247e-9	1,89562e-5
- test diesel	1	2500	7,58247e-9	1,89562e-5
4 • Tankwagen diesel => verrijdb. tank	4	17,48056	7,0147e-6	0,01864
° Lek overslagverbinding tankauto	1	0,78047	0,00084	0,00065
- test diesel	1	0,78047	0,00084	0,00065
° Overvullen tankauto	1	78,04659	0,00022	0,01682
- test diesel	1	78,04659	0,00022	0,01682
° Breuk overslagverbinding tankauto	1	78,04659	1,48775e-5	0,00116
- test diesel	1	78,04659	1,48775e-5	0,00116
° Breuk tankauto	1	2500	1,89562e-9	4,73904e-6
- test diesel	1	2500	1,89562e-9	4,73904e-6
5 • Tankwagen diesel => G13CF10	4	17,65529	5,53643e-6	0,01748
° Lek overslagverbinding tankauto	1	0,78047	0,00077	0,0006
- test diesel	1	0,78047	0,00077	0,0006



Berekende effecten op watersystemen

Effect: Uitgestroomde massa[kg]

Effect en frequentie zijn gegeven als (gewogen) gemiddelde waarden

Installatie	Scenario	Aantal	Effect	Frequentie*	Verwachtingswa
	Stof		[kg]	[1/jaar]	[kg/jaar]
°	Overvullen tankauto	1	78,04659	0,0002	0,01557
	- test diesel	1	78,04659	0,0002	0,01557
°	Breuk overslagverbinding tankauto	1	78,04659	1,65305e-5	0,00129
	- test diesel	1	78,04659	1,65305e-5	0,00129
°	Breuk tankauto	1	3000	3,5104e-9	1,05312e-5
	- test diesel	1	3000	3,5104e-9	1,05312e-5
6 •	Opslag kubitainer ammonia	2	189,99998	1,07523e-7	0,00012
°	Overslag	2	189,99998	1,07523e-7	0,00012
	- test ammonia	2	189,99998	1,07523e-7	0,00012
7 •	Overslag tankschip HBO	2	38025	2,68e-9	0,0002
°	Aanvaring, grote uitstroming	2	38025	2,68e-9	0,0002
	- test diesel	2	38025	2,68e-9	0,0002



Berekende effecten op watersystemen

Effect: Volumecontaminatie[m³]

Effect en frequentie zijn gegeven als (gewogen) gemiddelde waarden

Installatie	Aantal	Effect	Frequentie*	Verwachtingswaa
Scenario		[m ³]	[1/jaar]	[m ³ /jaar]
Stof				
1 • Leidingtransport ammonia tank > DeNOx	2	8740	0,07378	2297
° Continu falen	1	1001	0,19294	193,11511
- test ammonia	1	1001	0,19294	193,11511
° Instantaan falen	1	30126	0,06983	2104
- test ammonia	1	30126	0,06983	2104
2 • Opslag kubitainer ammonia	2	9094	1,25367e-7	0,00566
° Overslag	2	9094	1,25367e-7	0,00566
- test ammonia	2	9094	1,25367e-7	0,00566



Berekende effecten op watersystemen

Effect:

Falen RWZI[-]

Effect en frequentie zijn gegeven als (gewogen) gemiddelde waarden

Installatie

Scenario

Stof

Aantal

Effect

[-]

Frequentie*

[1/jaar]

Verwachtingswaa

[1/jaar]

Geen analyse resultaat voor deze selectie gevonden.

Geen analyse resultaat voor deze selectie gevonden.

TAB 24

Bijlage

Veiligheidsbeheersysteem

Inhoudsopgave

- 0 Inleiding
- 1. Systeem
 - 1.1. Transponeringstabel
 - 1.2. Organisatiestructuur
- 2. Plan
 - 2.1. Identificatie en beoordeling van risico's
 - 2.2. periodieke evaluatie preventieve, beschermende en repressieve maatregelen
 - 2.3. Selecteren, ontwikkelen en aanbrengen van veiligheidsvoorzieningen
 - 2.4. Wettelijke en andere eisen
 - 2.5. Management of change (MoC)
 - 2.6. Opstellen veiligheidsbeheerprogramma (jaarplan)
- 3. Do
 - 3.1. Taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden
 - 3.2. Opleiding en training
 - 3.3. Communicatie
 - 3.4. Documentbeheer
 - 3.5. Documentoverzicht
 - 3.6. Beheersing van werkzaamheden
 - 3.6.1. Beheersing van normale werkzaamheden
 - 3.6.2. Beheersing van in- en uitbedrijfsname
 - 3.6.3. Beheersing van onderhoud en storingen
 - 3.7. Werkvergunningen
 - 3.8. Werkinstructies
 - 3.9. Inspecties en toezicht
 - 3.10. Planning voor noodsituaties
 - 3.11. Melden en afhandelen incidenten/calamiteiten
- 4. Check
 - 4.1. Afwijkingen en corrigerende en preventieve maatregelen
 - 4.2. Melden, rapporteren en registreren storingen, incidenten en emissies
 - 4.3. Monitoring presentatieindicatoren
 - 4.4. Periodieke audit van het VBS
- 5. Act
 - 5.1. Directiebeoordeling VBS
 - 5.2. Evalueren en aanpassen PBZO
 - 5.3. Evalueren en aanpassen kennisgeving
 - 5.4. Opstellen of aanpassen procedures en instructies

Inleiding

De beheersing van de veiligheidsrisico's van onze activiteiten vormt een belangrijk onderdeel van de totale procesbeheersing. Door een goede beheersing van de processen worden storingen en afwijkingen voorkomen. Hierdoor zal de kans op gevaarlijke situaties worden beperkt, en zal ook de continuïteit van de bedrijfsvoering beter worden gegarandeerd.

Het veiligheidsbeheersysteem van Electrabel, Centrale Gelderland, is afgestemd op het BIMS (bedrijfsintern milieuzorgsysteem) van Centrale Gelderland. Dit systeem is ISO 14001 gecertificeerd. Het BIMS is terug te vinden op het intranet van Electrabel en bij de KAM-coördinator. Verder verwijst dit veiligheidsbeheersysteem regelmatig naar diverse documenten, registraties, procedures, instructies en voorschriften van Centrale Gelderland. In procedure 3.5 is een tabel opgenomen waarin opgenomen is waar de verschillende documenten terug te vinden zijn.

In dit veiligheidsbeheersysteem is onderscheid gemaakt in verschillende soorten procedures:

- systeemprocedures (1.1 t/m 1.4)
- procedures gericht op planning (2.1 t/m 2.6)
- procedures gericht op uitvoering (3.1 t/m 3.11)
- procedures gericht op controle/auditing (4.1 t/m 4.4)
- procedures gericht op bijsturing / continue verbetering van beleid en systeem (5.1 t/m 5.4)

1.1 Transponeringstabel

Onderdelen VBS volgens BRZO

1. de samenhang met het algemene beheersysteem
2. de organisatie
3. de identificatie van gevaren en beoordeling van de risico's
4. het toezicht op de uitvoering
5. wijzigingen (management of change)
6. noodsituaties
7. toezicht op de prestaties
8. audits en beoordeling

PROCEDURE UIT HET VEILIGHEIDSBEHEERSYSTEEM		Onderdelen VBS volgens BRZO'99							
0	Inleiding	1	2	3	4	5	6	7	8
	Inhoudsopgave								
1	Systeem								
1.1	Transponeringstabel	X							
1.2	Organisatiestructuur		X						
2	Plan								
2.1	Identificatie en beoordeling van risico's			X		X	X		
2.2	Periodieke evaluatie preventieve, beschermende en repressieve maatregelen			X					
2.3	Selecteren, ontwikkelen en aanbrengen van veiligheidsvoorzieningen			X	X				
2.4	Wettelijke en andere eisen							X	
2.5	Management of Change (MoC)					X			
2.6	Opstellen veiligheidsbeheerprogramma (jaarplan)	X							X
3	Do								
3.1	Taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden	X	X	X	X	X	X	X	X
3.2	Opleiding en training	X	X	X	X	X	X	X	X
3.3	Communicatie	X	X	X	X	X	X	X	X
3.4	Documentenbeheer	X	X	X	X	X	X	X	X
3.5	Documentenoverzicht	X	X	X	X	X	X	X	X
3.6	Beheersing van werkzaamheden		X		X				
3.6.1	Beheersen van normale werkzaamheden		X		X				
3.6.2	Beheersen van in- en uitbedrijfsname		X	X	X				
3.6.3	Beheersen van onderhoud en storingen		X	X	X		X		
3.7	Werkvergunningen				X				
3.8	Werkinstructies				X				
3.9	Inspecties en toezicht							X	
3.10	Planning voor noodsituaties						X		
3.11	Melden en afhandelen incidenten/calamiteiten						X	X	
4	Check								
4.1	Afwijkingen en corrigerende en preventieve maatregelen			X				X	
4.2	Melden, rapporteren en registreren storingen, incidenten en emissies						X	X	
4.3	Monitoring prestatieindicatoren			X				X	X
4.4	Periodieke audits van het VBS							X	X
5	Act								
5.1	Directiebeoordeling VBS							X	X
5.2	Evalueren en aanpassen PBZO	X							X
5.3	Evalueren en aanpassen kennisgeving	X							X
5.4	Opstellen of aanpassen procedures en instructies	X						X	X

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator
 Bewaarplaats: Archief
 Bewaartermijn: tot procedure wordt herzien

Regiomanager Zuid: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
------------------------------	-----------------------------	-------------------

1.2 Organisatiestructuur

Toelichting

In dit onderdeel van het VBS wordt een toelichting gegeven op de organisatie binnen Electrabel Centrale Gelderland. Tevens wordt de taakverdeling ter bevordering van een goede beheersing van veiligheidsaspecten beschreven.

Procedure

De Regiomanager Zuid is verantwoordelijk voor het vaststellen van het veiligheidsbeleid (PBZO). De Regiomanager Zuid wijst de KAM-coördinator aan als verantwoordelijke voor het VBS.

Verantwoordelijkheden:

Functie	Verantwoordelijk voor
Regiomanager Zuid	- Vaststellen veiligheidsbeleid - Aanwijzen veiligheidscoördinator
KAM-coördinator	Veiligheidsbeheersysteem
Toezichthouders: - Assistent Plantmanager - Manager Onderhoud - Procestechnoloog - Hoofd technisch onderhoud - Hoofd bedrijfsvoering - Teamleider Brandstoffenpark - Teamleider W - Teamleider E - Teamleider bedrijfsvoering	a. afdelingsveiligheidsbeheer b. toezicht op veilige uitvoering werkzaamheden

Taken, verantwoordelijkheden, bevoegdheden en middelen:

Voor algemene verdeling van taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden voor veiligheidsaspecten, zie procedure 3.1 (Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden).

KAM-coördinator

De taken en verantwoordelijkheden van de KAM-coördinator zijn:

- a)
 - vaststellen van de eisen voor het veiligheidsbeheersysteem (VBS);
 - implementeren van het veiligheidsbeheersysteem;
 - bijhouden van het veiligheidsbeheersysteem
- b) Rapporteren aan de Regiomanager Zuid over het functioneren van het veiligheidsbeheersysteem, ter beoordeling en als basis voor verbetering van het veiligheidsbeheersysteem (procedure 4.4);

De bevoegdheden van de KAM-coördinator:

- Aanwijzen verantwoordelijken voor acties met betrekking tot veiligheidsaspecten
- Aanspreken toezichthouders op implementatie van VBS op afdelingsniveau
- Inzien informatie/gegevens van de afzonderlijke afdelingen
- Indien nodig inschakelen externe deskundigen (in overleg met Regiomanager Zuid)

De KAM-coördinator beschikt over de volgende middelen:

- **Tijd voor veiligheidsaspecten**
- Ondersteuning door andere afdelingen

Toezichthouders

- De taken en verantwoordelijkheden van de toezichthouders zijn:
 - Controle op veilig werken, juist gebruik van veiligheidsvoorzieningen, naleving van procedures, instructies en voorschriften (op afdelingsniveau)
 - Implementatie VBS op afdelingsniveau
- De bevoegdheden van de toezichthouders zijn:
 - Het (laten) nemen van maatregelen ter voorkoming van gevaarlijke situaties en ter beperking van calamiteiten
 - Medewerkers aanspreken op veilig werkgedrag
- De toezichthouders beschikken over de volgende middelen:
 - Afdelingsmedewerkers
 - Afdelingsbudget
 - Installaties

1.2 Organisatiestructuur

- Veiligheidsvoorzieningen
- Ondersteunende diensten (BHV, KAM-coördinator, andere afdelingen)

Regiomanager Zuid

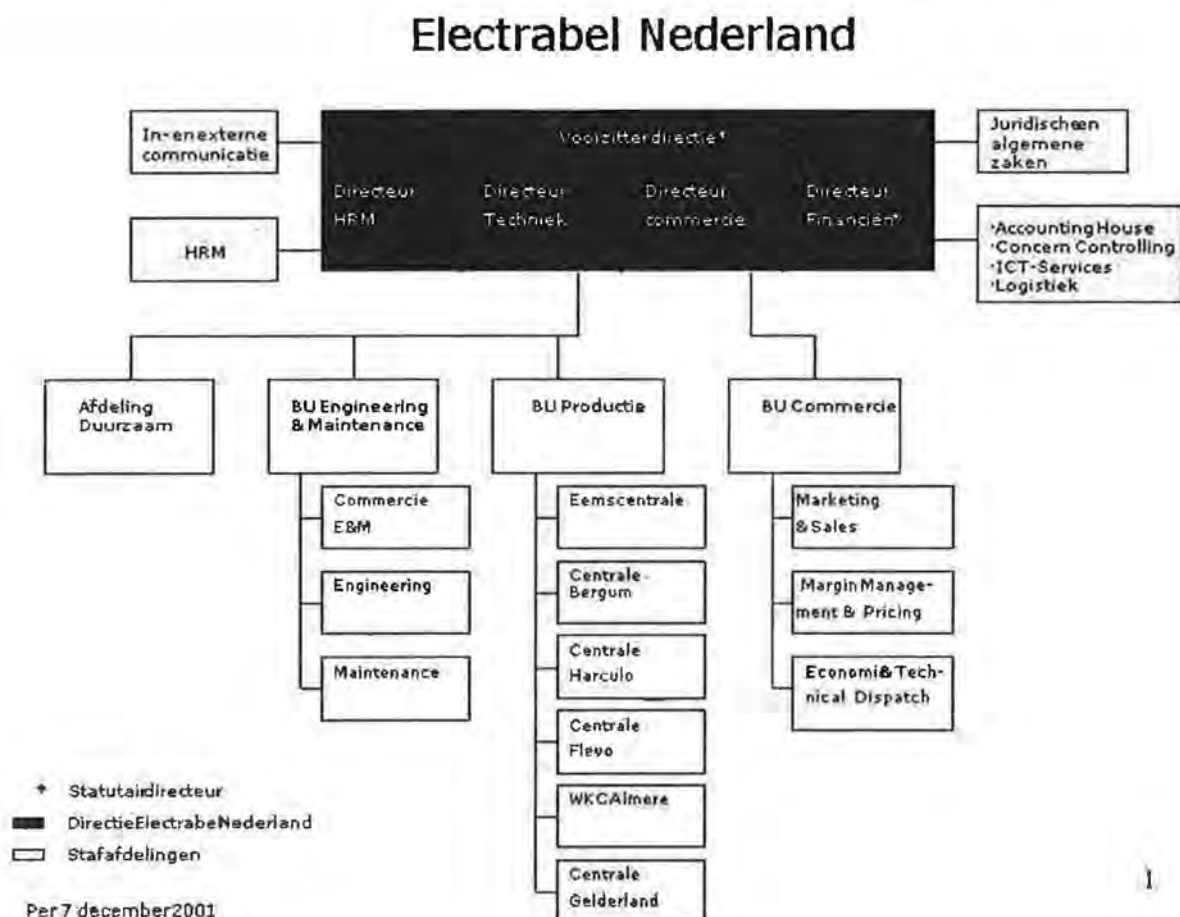
De Regiomanager Zuid is eindverantwoordelijk voor het VBS van Centrale Gelderland.

Algemeen

Electrabel Centrale Gelderland is een productielocatie van Generation van Electrabel Nederland N.V. Het hoofdkantoor van Electrabel Nederland bevindt zich in Zwolle. Centrale Gelderland bevindt zich in Nijmegen.

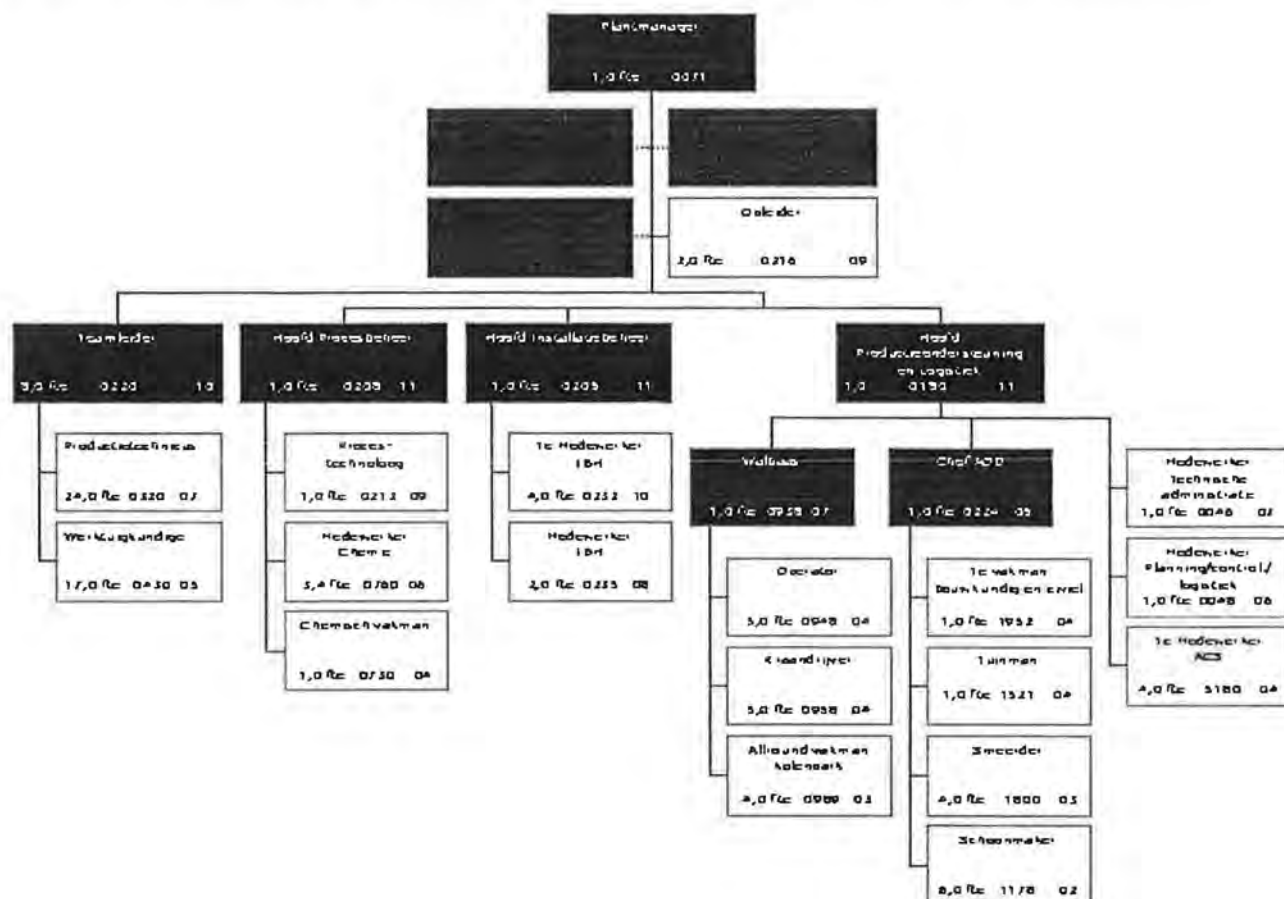
Organisatiestructuur

In onderstaand organogram is de organisatiestructuur binnen Electrabel Nederland weergegeven:



1.2 Organisatiestructuur

In onderstaand organogram is de organisatiestructuur binnen Centrale Gelderland weergegeven:



Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator
 Bewaarplaats: Archief
 Bewaartermijn: tot procedure wordt herzien

Regiomanager Zuid: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
------------------------------	-----------------------------	-------------------

2.1 Identificatie van gevaren en beoordeling van risico's bij installatie met invloed op de risico's door BRZO stoffen

Toelichting

Doel van deze procedure is een systematische identificatie van gevaren, die tot zware ongevallen met gevaarlijke stoffen kunnen leiden, om inzicht te krijgen in de aanwezige risico's, en de mate van beheersing van deze risico's. Dit leidt tot een risico inventarisatie en beoordeling of RI&B.

Procedure

In het kader van de beheersing van veiligheidsaspecten:

- worden bij het ontwerp van installaties de gevaren geïdentificeerd en de veiligheidsrisico's beoordeeld door het uitvoeren van een veiligheidsstudie voor installaties waar gevaarlijke stoffen aanwezig zijn is. Dit zijn veiligheidsstudies zoals een HAZOP, PVA of FMEA;
- worden, als tijdens de bouw van een installatie wordt afgeweken van het ontwerp, de gevaren geïdentificeerd en de veiligheidsrisico's van de installatie beoordeeld. Naast de eerder genoemde veiligheidsstudies (die eventueel worden aangevuld) kunnen ook aanvullende studies worden uitgevoerd zoals een "What If veiligheidsstudie" of een storingsanalyse;
- worden tijdens de fase bedrijfsvoering de gevaren geïdentificeerd en de veiligheidsrisico's afhankelijk van de hoeveelheid gevaarlijke stof beoordeeld conform de methode voor de inventarisatie van risico's beschreven in deze procedure;
- worden bij wijzigingen in de bestaande installatie, apparatuur of proces de gevaren geïdentificeerd en de veiligheidsrisico's beoordeeld voordat de wijziging uitgevoerd wordt. Dit staat beschreven in procedure 2.5 'management of change';
- wordt de bestaande risico inventarisatie en beoordeling (RI&B) 1 maal per 5 jaar geëvalueerd en geactualiseerd.

RI&B

Deze beoordeling (RI&B) vindt plaats op de hieronder aangegeven wijze:

1. Per installatie / insluitsysteem wordt aangegeven of er stoffen aanwezig zijn of bewerkt worden, die aangewezen zijn in bijlage 1 van de BRZO '99. Dit wordt geregistreerd in de tabel "risico-installaties BRZO" (zie "Risico inventarisatie en -beoordeling Electrabel, Centrale Gelderland, augustus 2002").
 - Bij nieuwe installaties / insluitsystemen wordt hier bij de engineeringfase al naar gekeken;
 - Bij wijzigingen in processen, apparatuur en installaties wordt op basis van procedure 2.5 een risico-identificatie uitgevoerd. Tevens wordt nagegaan of er naar aanleiding van de wijziging ook veranderingen optreden in de bestaande RI&B.
2. Allereerst wordt vastgesteld in welke installaties / insluitsystemen gevaarlijke stoffen als genoemd in bijlage 1 van de BRZO '99 aanwezig zijn. Vervolgens wordt een inschatting gemaakt van het potentieel risico, uitgaande van de hoeveelheid gevaarlijke stof die in de installatie aanwezig is/kan zijn. Voor deze inschatting wordt uitgegaan van een percentage van de lage drempelwaarde (Bijlage 1, BRZO'99).
Er worden drie potentieel risiconiveau's onderscheiden: potentieel hoog, potentieel laag, potentieel verwaarloosbaar.
3. Op basis van expert judgement en/of casuïstiek (bv. ongevallenregistratie, storingsregistratie) kan besloten worden een installatie die op basis van bovengenoemd criterium als "potentieel laag risico" wordt aangemerkt, toch als "potentieel hoog risico" aan te merken. Tevens kan op basis van expert judgement en/of casuïstiek (bv. ongevallenregistratie, storingsregistratie) besloten worden een installatie die op basis van bovengenoemd criterium als "verwaarloosbaar risico" wordt aangemerkt, toch als "potentieel laag risico" aan te merken. Op deze wijze kan een risico alleen een stap hoger worden geplaatst, vice versa is niet mogelijk. Expert judgement wordt uitgevoerd volgens de leidraad beschreven in bijlage 3

2.1 Identificatie van gevaren en beoordeling van risico's bij installatie met invloed op de risico's door BRZO stoffen

In de tabel "Risico-installaties BRZO" in het RI&B is opgenomen of een installatie een potentieel hoog, potentieel laag of verwaarloosbaar risico heeft.

4. Vervolgens wordt per installatie de risico-inventarisatie en beoordeling (RI&B) (conform deze procedure) uitgevoerd. Indien nodig wordt er een aanvullende veiligheidsstudie uitgevoerd (zie verder procedure 2.5 'management of change').
 - a) De beoordeling wordt uitgevoerd door een team, bestaande uit:
 - Teamleider bedrijfsvoering
 - KAM-coördinator
 - Hoofd Technische Ondersteuning
 - Veiligheidskundige
 - Ad hoc te benoemen medewerkers
 - b) De RI&B bestaat uit scenariobeschrijvingen. De scenariobeschrijvingen worden uitgevoerd zoals beschreven in CPR 20, bijlage 6. Deze worden uitgewerkt voor elke installatie volgens onderstaande criteria:
 - I. Een installatie / insluitsysteem met een potentieel hoog risico wordt beoordeeld aan de hand van scenariobeschrijvingen volgens de 11 verschillende oorzaken genoemd in bijlage 6 van de CPR 20:
 - Corrosie;
 - Erosie
 - Externe belasting
 - Impact;
 - Overdruk
 - Onderdruk;
 - Lage temperatuur
 - Hoge temperatuur;
 - Trillingen;
 - Fout van operator;
 - Fout onderdeel/ plaatsing.

Voor elk toepasselijke oorzaak wordt beschreven wat de vervolgeffecten kunnen zijn en welke preventieve maatregelen (LOD's) getroffen zijn om te voorkomen dat de betreffende situatie zich voordoet.
 - II. Een installatie / insluitsysteem met een potentieel laag risico wordt beoordeeld aan de hand van twee scenariobeschrijvingen: één voor de grootste kans en één voor het grootste effect.

2.1 Identificatie van gevaren en beoordeling van risico's bij installatie met invloed op de risico's door BRZO stoffen

- III. Voor installaties met een verwaarloosbaar risico wordt geen veiligheidsstudie uitgevoerd. Wel worden in de tabel "Beheersing overige risico's" (opgenomen in RI&B) argumenten aangegeven waarom de installatie buiten beschouwing gelaten kan worden of met welke andere beheersmethodiek de risico's worden ondervangen.

IV.

Een en ander staat samengevat in onderstaande tabel:

Criterium	Risico-inschatting	Risicobeoordeling
Hoeveelheid > 10% van lage drempel	Potentieel hoog	Scenariobeschrijving volgens 11 oorzaken
Hoeveelheid < 10% van lage drempel	Potentieel laag	Scenariobeschrijving voor grootste kans en voor grootste effect
Hoeveelheid < 0,1% van lage drempel	Verwaarloosbaar	Benoemen beheersingsmethodiek

- c) De resultaten van de scenariobeschrijvingen worden opgenomen in een tabel zoals weergegeven in bijlage 1.
- d) Op basis van expert judgement en/of casuïstiek (bv. ongevallenregistratie, storingsregistratie) wordt, naar aanleiding van de scenariobeschrijvingen, per installatie een beoordeling gemaakt van:
- de kans op het optreden van het scenario;
 - het effect van het scenario (hierbij wordt tevens gekeken naar mogelijke domino-effecten).

De risico-inventarisatie en -beoordeling wordt vervolgens uitgevoerd aan de hand van de risicomatrix in bijlage 2. De resultaten van de risicobeoordeling en het restrisico worden eveneens opgenomen in de tabel zoals weergegeven in bijlage 1 (tabel "Risicobeoordeling").

- e) Afhankelijk van de grootte van het restrisico worden maatregelen getroffen (zie bijlage 2).

Wijzigingen en nieuwe situaties

De inventarisatie en beoordeling van risico's wordt in elke fase van de levenscyclus meegenomen. In onderstaande tabel staat voor elke fase beschreven hoe de risico's worden beoordeeld.

Bij wijzigingen aan bestaande installaties en bij invoering van nieuwe installaties wordt in een zo vroeg mogelijk stadium een risico-inventarisatie en beoordeling uitgevoerd.

De bestaande maatregelen en veiligheidsvoorzieningen worden periodiek geëvalueerd volgens procedure 2.2 (Periodieke evaluatie preventieve, beschermende en repressieve maatregelen).

2.1 Identificatie van gevaren en beoordeling van risico's bij installatie met invloed op de risico's door BRZO stoffen

Fase	Risico-identificatie
Ontwerp (contractors en engineering)	Volgens procedure 2.5 (Management of Change (MoC))
Constructie	Volgens procedure 2.5 (Management of Change (MoC))
Bedrijfsvoering	Volgens methodiek in deze procedure (punt 1 t/m 3) toegepast
Onderhoud tijdens normale bedrijfsvoering	Volgens bedrijfsveiligheidsvoorschrift 12 (werkvergunningen) Voor revisies en grote onderhoudswerkzaamheden wordt een apart VGM-plan opgesteld.
Onderhoud tijdens stops	Volgens bedrijfsveiligheidsvoorschrift 12 (werkvergunningen) Voor revisies en grote onderhoudswerkzaamheden wordt een apart VGM-plan opgesteld.
Wijzigingen (aan proces / apparatuur / installatie)	Volgens procedure 2.5 (Management of Change (MoC))

Bij een Risico-identificatie als gevolg van procedure 2.5 wordt na het uitvoeren van de risico-identificatie (volgens de gekozen methodiek), de relevante wijzigingen ten opzichte van risico's en maatregelen, tevens doorgevoerd in de RI&B.

Verantwoordelijkheden:

Functie	Verantwoordelijk voor
Plantmanager	Coördineren van de risico inventarisatie en -beoordeling voor ontwerp, constructie en wijzigingen
Veiligheidscoördinator	Coördineren van de risico inventarisatie en -beoordeling voor normale bedrijfsvoering
Teamleider productie	Werkvergunningen

In deze procedure wordt verwezen naar:

Periodieken :

Freq.	Tijd	Omschrijving	Functionaris
1x / 5jr.	September	Evaluatie en actualisatie bestaande risico identificatie en beoordeling (RI&B)	KAM-coördinator
-	Indien van toepassing	Risico inventarisatie en beoordeling ontwerp, constructie en wijzigingen	Regiomanager Zuid

Procedures:

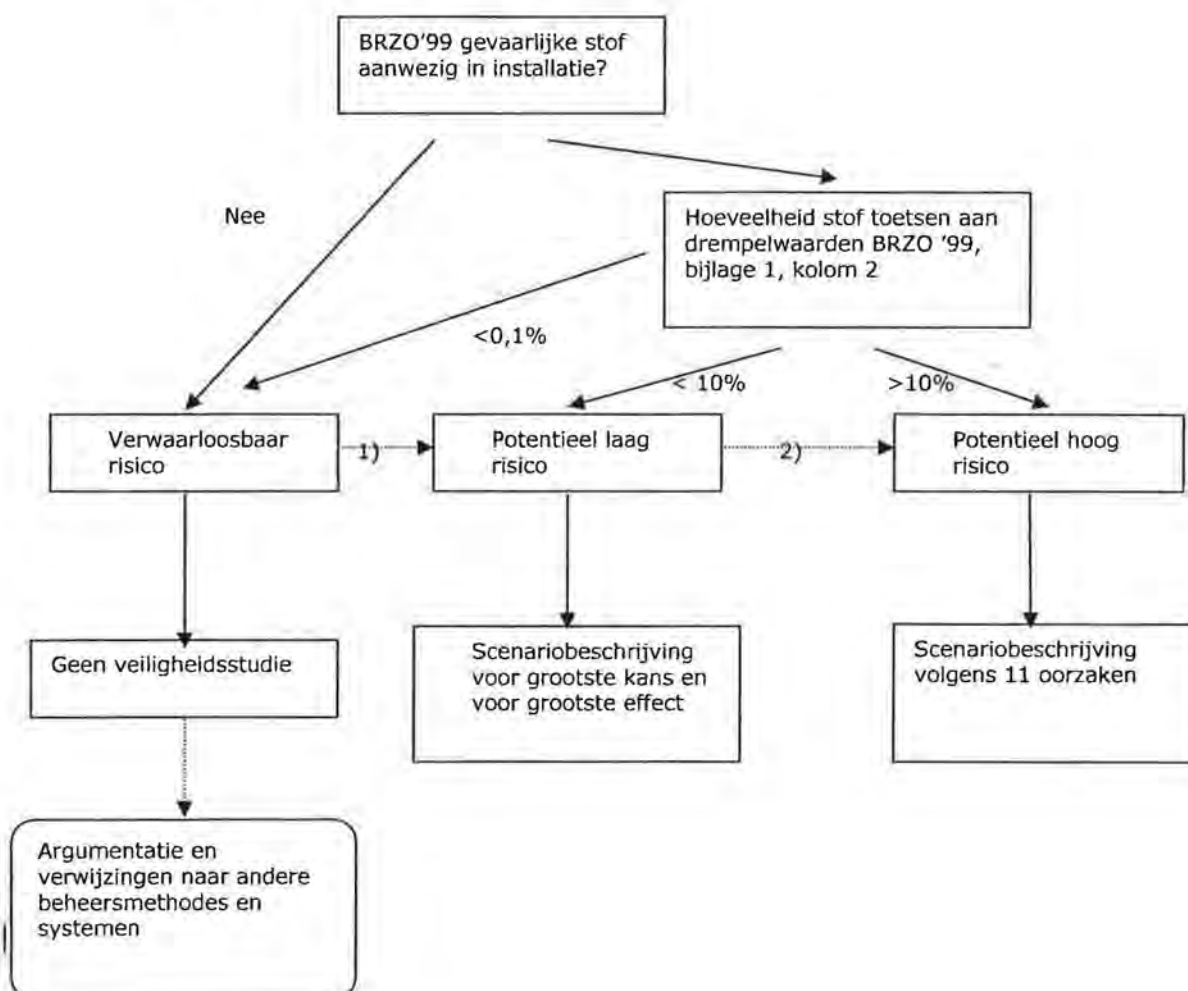
VBS	
2.2	Periodieke evaluatie preventieve, beschermende en repressieve maatregelen
2.3	Selecteren, ontwikkelen en uitvoeren van veiligheidsvoorzieningen
2.5	Management of Change (MoC)
3.7	Werkvergunningen

Documenten:

- Bedrijfsveiligheidsvoorschrift 12: werkvergunningen
- Werkvergunningen
- BRZO '99
- CPR 20
- "Risico identificatie en -beoordeling Electrabel, Centrale Gelderland"

2.1 Identificatie van gevaren en beoordeling van risico's bij installatie met invloed op de risico's door BRZO stoffen

Methode voor identificatie van risico's



1) Op basis van expert judgement en/of casuïstiek toch als potentieel laag risico behandelen

2) Op basis van expert judgement en/of casuïstiek toch als potentieel hoog risico behandelen

**2.1 Identificatie van gevaren en beoordeling van risico's bij
installatie met invloed op de risico's door BRZO stoffen**

Bijlage 1: Tabel "Risicobeoordeling"

Installatie naam:		
Installatiedeel:		
LOC scenario:		
Directe oorzaak:		
Plaats LOC:		
LOC-type:		
Uitstroomomvang:		
Uitstromingsfase:		
Maatregelen:		
Specifiek technische maatregelen:	Type	
	Preventief	
	Repressief	
Specifiek organisatorische maatregelen:	Type	
	Preventief	
	Repressief	
Schade effect met grootste reikwijdte:		
RISICOBEOORDELING:	Kans	
	Gevolg	
	Restrisico	

2.1 Identificatie van gevaren en beoordeling van risico's bij installatie met invloed op de risico's door BRZO stoffen

Bijlage 2 Risicomatrix

In onderstaande risicomatrix zijn de risiconiveaus aangegeven als product van de waarschijnlijkheid van een zwaar ongeval (kans) en de ernst van de gevolgen bij het optreden van een zware ongeval (gevolg). Aan de hand hiervan kan beoordeeld worden of je te maken hebt met een aanvaardbaar, verhoogd of onaanvaardbaar risico.

$$\text{RISICO} = \text{KANS} \times \text{GEVOLG}$$

Tabel 1: Matrix ten behoeve van inschatting risiconiveau (beleidsniveau)

Beleid ten aanzien van het risiconiveau		Ernst van de gevolgen				
		Verwaarloosbaar	Gering	Aanzienlijk	Groot	Zeergroot
Waarschijnlijkheid zwaar ongeval	Zeergroot	Aanvaardbaar	Aanvaardbaar	Aanvaardbaar	Verhoogd risico	Verhoogd risico
	Groot	Aanvaardbaar	Aanvaardbaar	Verhoogd risico	Onaanvaardbaar	
	Gemiddeld	Aanvaardbaar	Verhoogd risico	Onaanvaardbaar		
	Klein	Aanvaardbaar	Verhoogd risico			
	Zeergroot	Verhoogd risico	Verhoogd risico			

Als toelichting op de in tabel 1 genoemde schalen van de waarschijnlijkheid en de ernst van de gevolgen is in tabel 2 een nadere omschrijving opgenomen.

Tabel 2: Omschrijving schalen van waarschijnlijkheid en ernst van gevolgen

Schaal van waarschijnlijkheid	Schaal van ernst van gevolgen
Zeergroot Nog nooit opgetreden in bedrijfstak of soortgelijke installatie.	Verwaarloosbaar Te verwaarlozen impact op mens en milieu.
Groot Optreden onwaarschijnlijk maar wel mogelijk.	Gering EHBO toepassen. Gevolgen voor milieu beperkt.
Gemiddeld Treedt af en toe op en kan in toekomst weer gebeuren.	Aanzienlijk Gewonden, ziekenhuisopname noodzakelijk. Lokaal negatieve gevolgen voor milieu.
Klein Treedt regelmatig op in bedrijfstak of soortgelijke installatie.	Groot Ernstig gewonden, langdurige ziekenhuisopname. Uitgebreide milieuschade.
Zeergroot Is inherent aan procesvoering en treedt vaak op.	Zeergroot Doden en (ernstig) gewonden. Milieuramp met mogelijk blijvende schade.

2.1 Identificatie van gevaren en beoordeling van risico's bij installatie met invloed op de risico's door BRZO stoffen

Op basis van de waarschijnlijkheid van het optreden van een zwaar ongeval en de ernst van de gevolgen (bepaald aan de hand van expert judgement en storingsregistraties, conform procedure 2.1), wordt een risiconiveau vastgesteld (aanvaardbaar, verhoogd of onaanvaardbaar).

- Als het risiconiveau aanvaardbaar wordt geacht, zijn (aanvullende) risicoverlagende maatregelen niet nodig.
- Indien een verhoogde risico's aanwezig zijn zullen deze risico's zo ver als redelijkerwijs mogelijk worden gereduceerd. Er zal een afweging gemaakt worden voor invoering of aanpassing van veiligheidsmaatregelen. De criteria voor deze afweging zijn vastgelegd in procedure 2.3 (Selecteren, ontwikkelen en uitvoeren van veiligheidsvoorzieningen).
- Indien een onaanvaardbaar risico aanwezig is, zullen directe maatregelen genomen om het risico te reduceren. Indien het risico met directe maatregelen niet voldoende kan worden gereduceerd wordt het betreffende onderdeel tijdelijk buiten gebruik gesteld, tot een passende oplossing gevonden is (uitgegaan van best toepasbare techniek)

2.1 Identificatie van gevaren en beoordeling van risico's bij installatie met invloed op de risico's door BRZO stoffen

Bijlage 3 Leidraad expert judgement

Deze leidraad is ontworpen om, naast de hoeveelheid gevaarlijke stof, ook andere criteria te laten meewegen bij het vaststellen van de installaties waarvoor scenario's worden beschreven. Hoewel de hoeveelheid gevaarlijke stof wordt beschouwd als het belangrijkste criterium, zijn ook andere criteria van belang.

Voor een installatie wordt per criterium het potentieel risico vastgesteld. Indien het potentiële risico per criterium varieert, zal altijd voor de zwaarste vorm van risico-inventarisatie worden gekozen.

CRITERIA			Hoeveelheid gevaarlijk stof (x)	
Frequentie uitvoeren handeling	Aantal personen fysiek betrokken bij handeling	Aggregatietoest and gevaarlijke stof	$x < 0,1\%$ lage BRZO-drempel (l.d.)	$0,1\%$ l.d. $\leq x < 10\%$ l.d.
< 2 x/jaar	0	Vast		
2 - 12 x/jaar	1	Vloeibaar		
12 - 51 x/jaar	2-3	Vloeibaar, verwarmd		
1-3 x/week	4-5	Gas		
> 3 x/week	> 5	Gas, verwarmd		

Beslissingsmodel	Actie
	Geen reden voor aanpassen potentieel risiconiveau
	Overwogen om potentieel risiconiveau te verhogen naar volgend niveau

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator

Bewaarplaats: Archief

Bewaartermijn: tot procedure wordt herzien

Regiomanager Zuid: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
------------------------------	-----------------------------	-------------------

2.2 Periodieke evaluatie preventieve, beschermende en repressieve maatregelen

Toelichting

Deze procedure beschrijft de periodieke evaluatie van bestaande veiligheidsvoorzieningen.

Procedure

Eén keer in de twee jaar wordt een evaluatie uitgevoerd van de bestaande preventieve, beschermende en repressieve veiligheidsvoorzieningen. Dit gebeurt ook als er een ingrijpende aanpassing/verandering aan een installatie(onderdeel) wordt uitgevoerd.

Voor het betreffende installatieonderdeel wordt een overleg gepland met de betrokkenen. De Regiomanager Zuid wijst het team aan en geeft opdracht tot evaluatie van veiligheidsvoorzieningen. Het team bestaat uit:

- lid van MT;
- teamleider;
- productietechnicus;
- werktuigbouwkundige en/of elektrotechnicus;
- Hoofd Technische Ondersteuning.

In het overleg wordt besproken of de bestaande veiligheidsvoorzieningen nog voldoen. Hierbij wordt rekening gehouden met:

- Periode-overzichten van de verschillende registratiesystemen (PIMS, SAP);
- Ongevallenregistraties;
- Ervaringen/ideeën van de aanwezigen;
- (veranderde) Wet- en regelgeving.
- Afzonderlijke beoordeling van alle aanwezige installaties en insluitsystemen, op basis van procedure 2.1 (identificatie en beoordeling van risico's)

De rapportage van de bevindingen wordt opgesteld door de KAM-coördinator.

Deze rapportage kan als input dienen voor procedure 2.3 (Selecteren, ontwikkelen en uitvoeren van veiligheidsvoorzieningen) en voor de periodieke beoordeling van het beleid (PBZO) en van het VBS (procedures 5.1 en 5.2).

Indien het team tot de conclusie komt dat de bestaande veiligheidsvoorzieningen niet voldoende zijn, wordt deze procedure gevolgd door de procedure 2.3 (Selecteren, ontwikkelen en uitvoeren van veiligheidsvoorzieningen).

Verantwoordelijkheden:

Functie	Verantwoordelijk voor
Regiomanager Zuid	Aanwijzen team
Team	Evaluatie bestaande veiligheidsvoorzieningen

In deze procedure wordt verwezen naar:

Documenten:

- Registratie van (bijna)-ongevallen;
- PIMS;
- SAP;
- Ongevallenregistratie.

2.2 Periodieke evaluatie preventieve, beschermende en repressieve maatregelen

Procedures:

VBS	
2.1	Identificatie en evaluatie van risico's
2.3	Selecteren, ontwikkelen en uitvoeren van veiligheidsvoorzieningen
4.4	Periodieke audit van het VBS
5.1	Directiebeoordeling VBS
5.2	Evalueren en aanpassen PBZO

Periodieken:

Frequentie	Omschrijving	Functionaris
1 x in 2 jaar	Evaluatie veiligheidsvoorzieningen	Evaluatieteam

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator
Bewaarplaats: Archief
Bewaartermijn: Tot procedure wordt herzien

Regiomanager Zuid: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
------------------------------	-----------------------------	-------------------

2.3 Selecteren, ontwikkelen en uitvoeren van veiligheidsvoorzieningen

Toelichting

Deze procedure beschrijft de verantwoordelijkheden, bevoegdheden en werkwijze voor het selecteren, ontwikkelen en uitvoeren van corrigerende en preventieve maatregelen.

Procedure

1. Bepalen maatregelen

Er kunnen veiligheidsvoorzieningen ingevoerd of aangepast worden, naar aanleiding van:

- Geïdentificeerde verhoogde of onaanvaardbare risico's (conform procedure 2.1)
- Geconstateerde tekortkomingen naar aanleiding van calamiteiten (conform procedure 3.11)
- Geconstateerde afwijkingen (volgens procedure 4.1);
- Periodieke evaluatie van preventieve, beschermende en repressieve maatregelen (volgens procedure 2.2);
- Management of Change (MoC) (procedure 2.5).

Er wordt een selectieteam samengesteld voor het selecteren, ontwikkelen en uitvoeren van corrigerende, beschermende, preventieve en repressieve maatregelen. De veiligheidscoördinator wijst een teamhoofd aan die zorgt voor de coördinatie van het traject, het organiseren en notuleren van het overleg met de betrokkenen.

Het selectieteam bekijkt welke veiligheidsvoorzieningen mogelijk zijn. Er kunnen nieuwe maatregelen ingevoerd worden of de bestaande voorzieningen kunnen aangepast worden. Er wordt onderscheid gemaakt tussen technische voorzieningen (bijvoorbeeld: overdrukbeveiliging, lekbak, brandblussers, etc.) en organisatorische maatregelen (bijvoorbeeld: veiligheidsinstructies, inspecties, registraties, checklist, etc.).

2. Afweging

Bij de afweging welke maatregelen / voorzieningen in de betreffende situatie het meest efficiënt zijn, worden de volgende criteria toegepast:

- Is de maatregel/voorziening expliciet geëist in de wet- en regelgeving?
- Kosten-batenanalyse: wegen de te maken kosten voor het invoeren van de nieuwe maatregel op tegen de te verwachten risicovermindering? Hierbij geldt de managementvoorwaarde van Electrabel 'De investering moet binnen twee jaar terugverdiend worden' als leidraad;
- Arbeidshygiënische volgorde van aanpak:
 - Bronaankpak (bijv. vervangen van stoffen);
 - Isoleren (gesloten systeem);
 - Preventieve maatregelen (afzuiging, overdrukbeveiliging, etc.);
 - Organiseren (bijvoorbeeld: keuze van de locatie zodanig dat zo weinig mogelijk mensen gevaar lopen);
 - Repressieve maatregelen (persoonlijke beschermingsmiddelen, lekbak, etc.).
- Inpasbaarheid in de bestaande procedures en werkinstructies;
- Technische haalbaarheid;
- Voldoende risicovermindering.

Het selectieteam stelt een notitie Selectie maatregelen op waarin wordt vermeld welke maatregelen besproken zijn, welke maatregelen aanbevolen worden en de onderbouwing voor deze keuze. Ook geeft het team een inschatting van de benodigde kosten en tijd voor de invoering van de maatregel.

De conclusies en aanbevelingen van het team worden besproken door het MT, dat de definitieve beslissing neemt de maatregel uit te voeren of aan te passen.

3. Uitvoering maatregelen

Indien een maatregel wordt doorgevoerd wijst het MT een uitvoeringsverantwoordelijke aan die de invoering/aanpassing van de maatregel(en) coördineert. Indien nodig zal deze persoon ondersteund worden door een uitvoeringsteam, bij voorkeur door mensen die uiteindelijk in de praktijk met de maatregel moeten gaan werken.

2.3 Selecteren, ontwikkelen en uitvoeren van veiligheidsvoorzieningen

Nadat de maatregel wordt doorgevoerd, bekijkt de KAM-coördinator of de bestaande procedures in het VBS en bestaande bedrijfsveiligheidsvoorschriften, werkinstructies, etc. aangepast dienen te worden. Als dit het geval is, wordt procedure 5.4 (Opstellen of aanpassen procedures en instructies) gevolgd.

De uitvoeringsverantwoordelijke of het uitvoeringsteam verzorgt ook de voorlichting van de medewerkers. In de voorlichting wordt aandacht besteed aan:

- Doel van de ingevoerde maatregel;
- Risico's van blootstelling (m.b.t. het gevaar dat met de maatregel bestreden wordt);
- Hoe moet met de maatregel omgegaan worden (bij dagelijkse werkzaamheden, bij onderhoud, bij opstarten en stoppen en bij storingen);
- Waar en wanneer moet de maatregel gebruikt/toegepast worden.

Het MT controleert de uitvoering van de vastgestelde maatregelen.

Verantwoordelijkheden:

Functie	Verantwoordelijk voor
KAM-coördinator	- Aanwijzen teamhoofd - Aanpassen procedures en werkinstructies
MT	- Eindbeslissing in te voeren of aan te passen maatregelen - Aanwijzen verantwoordelijke uitvoeren maatregel - Controle op uitvoer maatregel
Selectieteam	- Selecteren en ontwikkelen maatregelen - Advies geven aan MT
Uitvoeringsverantwoordelijke/-team	- Invoeren maatregel - Voorlichting m.b.t. de maatregel

In deze procedure wordt verwezen naar:

Documenten:

- notitie Selectie maatregelen

Procedures:

VBS	
2.1	Identificatie en beoordeling van risico's
2.2	Periodieke evaluatie van preventieve, beschermende en repressieve maatregelen
2.5	Management of Change (MoC)
3.11	Melden en afhandelen incidenten/calamiteiten
4.1	Afwijkingen en corrigerende en preventieve maatregelen
5.4	Opstellen of aanpassen procedures en instructies

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator
Bewaarplaats: Archief
Bewaartermijn: Tot procedure wordt herzien

Regiomanager Zuid: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
------------------------------	-----------------------------	-------------------

2.4 Wettelijke en andere eisen

Toelichting

Deze procedure beschrijft de verantwoordelijkheden, bevoegdheden en werkwijze voor het identificeren, evalueren, ontsluiten en bijhouden van wettelijke en andere eisen die rechtstreeks betrekking hebben op de veiligheidsaspecten van de bedrijfsactiviteiten van Electrabel Centrale Gelderland.

Procedure

1. Identificatie:
 - a. Stel vast wat de wettelijke en andere eisen zijn die betrekking hebben op de organisatie op het gebied van veiligheid. Mogelijke bronnen hierbij zijn alle overheidsniveaus, brancheorganisaties, commerciële gegevensbanken en professionele dienstverlening. Daarnaast wordt geïdentificeerd welke eisen er vanuit vergunningen en correspondentie met bevoegd gezag van toepassing zijn op de organisatie.
 - b. Stel vast wat de afspraken zijn met bevoegd gezag (vergunning, correspondentie en convenanten) waaronder periodieke veiligheidsrapportages, het installeren en bijhouden (onderhoud en keuring) van veiligheidsvoorzieningen.
 - c. Leg de identificatie vast in het document overzicht wet- en regelgeving.
2. Evaluatie: Stel vast wat de consequentie is van de van toepassing zijnde eisen voor de organisatie. Leg de evaluatie vast in het document overzicht wet- en regelgeving.
3. Bijhouden: Zorg dat periodiek (bijvoorbeeld twee keer per jaar) de stappen 1 en 2 van de werkwijze opnieuw worden doorlopen.

Om gemakkelijk op de hoogte te blijven van wettelijke eisen en veranderingen daarin wordt een lijst opgesteld en bijgehouden van de wetten en regels die betrekking hebben op de activiteiten, producten en diensten.

Verantwoordelijkheden:

Functie	Verantwoordelijk voor
KAM-coördinator	- bijhouden van wet en regelgeving met betrekking tot de activiteiten (vergunningen), de producten, diensten van de organisatie en de branche - hebben overzicht van afspraken met bevoegde gezag - voldoen aan rapportage verplichtingen
MT	naleving van de wet en regelgeving

2.4 Wettelijke en andere eisen

In deze procedure wordt verwezen naar:

Documenten:

- overzicht wet- en regelgeving
- (milieu)vergunningen
- periodieke veiligheidsrapportages

Relatie met procedures:

VBS	
3.1	Taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden
3.4	Documentenbeheer
3.5	Documentenoverzicht

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator
Bewaarplaats: Archief
Bewaartermijn: Tot procedure wordt herzien

Regiomanager: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
-------------------------	-----------------------------	-------------------

2.5 Management of Change (MoC)

Toelichting

Deze procedure beschrijft de verantwoordelijkheden, bevoegdheden en werkwijze voor het ontwikkelen en uitvoeren van wijzigingen aan de installatie of het proces, met invloed op de risico's door BRZO-stoffen (voor een overzicht hiervan wordt verwezen naar de BRZO-toets in de bijlage van de kennisgeving).

Procedure

Onder een wijziging wordt verstaan:

- Installatie van nieuwe apparatuur;
- Introductie van nieuwe installaties;
- Veranderingen/modificatie van bestaande installaties en apparatuur;
- Introductie van nieuwe grondstoffen en producten;
- Introductie van nieuwe (productie)processen;
- Veranderingen aan bestaande (productie)processen;
- Veranderingen aan bestaande veiligheidsvoorzieningen / beheersmaatregelen;
- Organisatorische wijziging.

Deze Management of Change procedure dient doorlopen te worden indien sprake is van een wijziging volgens bovengenoemde definitie, en deze wijziging tevens invloed kan hebben op:

- Aard of hoeveelheid van aanwezige gevaarlijke stoffen;
- Opslagcondities voor gevaarlijke stoffen;
- Procescondities van gevaarlijke stoffen;
- Beheersbaarheid van de risico's;
- Aanwezigheid en werking van veiligheidsvoorzieningen;
- Veiligheidsorganisatie;
- Risico's voor veiligheid of gezondheid van medewerkers, door taakuitvoering.

De initiatiefnemer van de wijziging meldt dit aan de KAM-coördinator.

Stap 1: Beoordelen wel of niet toepassen van de MoC-procedure

Indien een wijziging aan één of meer van bovenstaande voorwaarden voldoet, wordt door de veiligheidscoördinator de Management of Change procedure opgestart.

Bij het doorlopen van deze procedure wordt de "checklist bij wijzigingen" ingevuld. In deze checklist worden alle relevante keuzes gemotiveerd en worden de resultaten vastgelegd.

Stap 2: Keuze Risico-identificatie methodiek

Indien van toepassing wordt de wijziging opgenomen in de bestaande Risico inventarisatie en -beoordeling (RI&B). Afhankelijk van de ingrijpendheid van de wijziging dient daarnaast een uitgebreide veiligheidsstudie te worden uitgevoerd. De veiligheidscoördinator zal een eerste inschatting hiervan maken, waarbij de onderstaande tabel als richtlijn wordt gebruikt.

Wijziging	Veiligheidsstudie
Nieuw proces, nieuwe apparatuur of nieuwe installatie	- HAZOP, PVA of FMEA én - Checklist stap 3 (bijlage 1)
Wijziging aan bestaande installatie / apparatuur	- What-if studie én - Checklist stap 3 (bijlage 1)
Veranderingen aan bestaande (productie)proces	- Checklist stap 3 (bijlage 1) én - Indien van toepassing: Opstellen nieuwe scenario's en toevoegen aan bestaande risico-inventarisatie en beoordeling (conform procedure 2.1)

2.5 Management of Change (MoC)

Wijziging	Veiligheidsstudie
Wijziging in procescondities of opslagcondities	- Checklist stap 3 (bijlage 1) én - Indien van toepassing: Opstellen nieuwe scenario's en toevoegen aan bestaande risico-inventarisatie en beoordeling (conform procedure 2.1)
Aard en hoeveelheid van aanwezige stoffen / Nieuwe toepassing m.b.t. BRZO-relevante stof	- Opstellen nieuwe scenario's en toevoegen aan bestaande risico-inventarisatie en beoordeling (conform procedure 2.1) én - Checklist stap 3 (bijlage 1)
Wijziging aan bestaande beheersmaatregelen	Checklist stap 3 (bijlage 1)
Wijziging in taken, met invloed op veiligheids- / gezondheidsrisico's	Taak-risico-analyse (TRA)
Wijziging in veiligheidsorganisatie	What-if studie
1 op 1 vervanging van onderdeel installatie	Geen veiligheidsstudie

Als er een aanvullende veiligheidsstudie uitgevoerd dient te worden, wijst de Regiomanager Zuid een verantwoordelijke (Projectleider) aan om deze studie uit te voeren. Dit is bij voorkeur iemand die intensief betrokken is bij het doorvoeren van de betrokken wijziging. Deze verantwoordelijke kan (indien nodig) worden ondersteund door een team van deskundige medewerkers. Per situatie wordt door de Projectleider bekeken welke specialistische disciplines in het projectteam nodig zijn.

De projectleider (eventueel met het team) beoordeelt, samen met de veiligheidscoördinator, of en welke veiligheidsstudie wordt uitgevoerd, met bovenstaande tabel als richtlijn. Ook wordt rekening gehouden met factoren als:

- Soort proces
- Mogelijke invloed/effect op andere processen
- Aanwezigheid van gevaarlijke stoffen
- Verwachte risico's

Op basis van ervaringen en specifieke omstandigheden kan door de Projectleider, in overleg met het team en de Veiligheidscoördinator voor een andere methodiek dan in de tabel aangegeven gekozen worden. Indien afgeweken wordt van bovenstaande tabel, wordt de motivatie hiervoor beschreven in de checklist.

De aangewezen verantwoordelijke draagt zorg voor:

- De uitvoering van de veiligheidsstudie;
- Aanpassing van de bestaande risico-inventarisatie en beoordeling (RI&B) conform procedure 2.1 op basis van de bevindingen in de veiligheidsstudie;
- Toetsing van de wijziging in reeds aanwezige veiligheidsstudies voor de betreffende installatie / proces / stof.

Stap 3: Bevindingen risico-identificatie

Uit de resultaten van de risico-identificatie worden de veiligheidskritische aspecten opgenomen in de checklist, om inzichtelijk te maken wat het effect van de wijziging is. Hierbij wordt aangegeven:

- Wat het verschil is met de situatie voor doorvoering van de wijziging;
- Hoe de risico's van de wijziging voorkomen en beheerst zullen worden / aanvullende eisen;
- Welke documenten voor deze wijziging aangepast moeten worden.

Stap 4: Risico-beoordeling

Het restrisico van de geplande wijziging wordt bepaald aan de hand van de risicomatrix (zie procedure 2.1).

- Bij aanvaardbaar risico wordt de wijziging uitgevoerd zoals gepland;

2.5 Management of Change (MoC)

- Bij verhoogd en bij onaanvaardbaar risico wordt procedure 2.3 (Selecteren, ontwikkelen en aanbrengen veiligheidsvoorzieningen) doorlopen. Afhankelijk van de afwegingen (procedure 2.3 onderdeel 2) worden er extra maatregelen ingevoerd.

Stap 5: Wettelijke vereisten

De veiligheidscoördinator toetst de wijziging aan de vergunning en overige wet- en regelgeving.

Stap 6: Beoordelen vervolg-effecten

Op basis van de risico's van en door de wijziging, wordt door de projectleider en het team beoordeeld welke invloed dit bij een calamiteit op andere installaties kan hebben. Tevens wordt beoordeeld of hiervoor eventuele extra maatregelen getroffen moeten worden. Dit wordt vastgelegd in de checklist.

Stap 7: Acceptatie / in gebruik name

Na doorvoering van de wijziging wordt door:

- KAM-coördinator
- Projectleider

gecontroleerd of alle vooraf geïdentificeerde risico's voldoende zijn voorkomen en beheerst.

Indien de wijziging op de juiste wijziging is doorgevoerd, en de risico's voldoende worden beheerst, kan de wijziging geaccepteerd en de installatie in gebruik genomen worden. Hiertoe zal de checklist voor acceptatie getekend moeten worden door Veiligheidscoördinator, Projectleider en Plantmanager.

Pas na acceptatie wordt de wijziging in gebruik genomen.

Stap 8: Documentatie

Van elke wijziging waarvoor de MoC procedure is doorlopen, wordt door de projectleider + team een MoC-rapportage opgesteld. De MoC-rapportage wordt geautoriseerd door de Projectleider. De ingevulde checklist is onderdeel van dit MoC-rapport.

Stap 9: Implementatie

De veiligheidscoördinator past naar aanleiding van de wijziging (indien noodzakelijk) de volgende documenten aan:

- Overzicht Taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden (proc. 3.1);
- Communicatie-overzicht (proc. 3.3);
- Documentenoverzicht (proc. 3.5);
- Werkinstructies (proc. 3.8);
- Overzicht inspecties (proc. 3.9);
- Bedrijfsnoodplan en aanvalsplan (volgens proc. 3.10);
- PBZO-document (volgens proc. 5.2);
- Kennisgeving (volgens proc. 5.3);
- Procedures en instructies (volgens proc. 5.4).
- Bestaande RI&B (Risico identificatie en -beoordeling Electrabel, Centrale Gelderland, augustus 2002);
- Onderhoudsplan
- Zoneringstekeningen

Indien de medewerkers geïnstrueerd moeten worden over de gevolgen van de wijziging voor de werkzaamheden of veiligheidsvoorzieningen, gebeurt dit volgens de procedure 3.2 Opleiding en training.

De maatregelen en veiligheidsvoorzieningen worden periodiek geëvalueerd zoals beschreven in procedure 2.2 (Periodieke evaluatie van preventieve, beschermende en repressieve maatregelen).

2.5 Management of Change (MoC)

Verantwoordelijkheden:

Functie	Verantwoordelijk voor
Initiatiefnemer wijziging	Melden wijziging bij KAM-coördinator
Veiligheidscoördinator	• Beoordelen wel of niet toepassen van de MoC-procedure • Keuze methodiek voor risico-identificatie
Plantmanager	Aanwijzen Projectleider
Projectleider	Samenstellen projectteam
Projectleider + team	• Keuze methodiek voor risico-identificatie (in overleg met Veiligheidscoördinator) • Uitvoeren risico-identificatie • Uitvoeren Risico-beoordeling (met risico-matrix) • Beoordeling domino-effecten • Invullen checklist • MoC-rapportage • Acceptatie en in gebruik name
Projectleider	• Autorisatie MoC-rapportage
Veiligheidscoördinator	• Toetsing aan wettelijke vereisten • Acceptatie en in gebruik name • Aanpassen documenten VBS
Plantmanager	• Acceptatie en in gebruik name

In deze procedure wordt verwezen naar:

Documenten:

- Risico-inventarisatie en beoordeling (RI&B);
- Overzicht Taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden;
- Communicatie-overzicht;
- Documentenoverzicht;
- Werkinstructies;
- Overzicht inspecties;
- PBZO-document;
- Kennisgeving;
- Bedrijfsnoodplan;
- Aanvalsplan;
- Onderhoudsplan;
- Zoneringstekeningen.

2.5 Management of Change (MoC)

Procedures:

VBS	
2.1	Identificatie van gevaren en beoordeling van risico's
2.2	Periodieke evaluatie van preventieve, beschermende en repressieve maatregelen
2.3	Selecteren, ontwikkelen en uitvoeren van veiligheidsvoorzieningen
3.1	Taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden
3.2	Opleiding, bewustzijn en vakbekwaamheid
3.3	Communicatie
3.4	Documentenbeheer
3.5	Documentenoverzicht
3.8	Werkinstructies
3.9	Inspecties en toezicht
3.10	Planning voor noodsituaties
5.2	Evalueren en aanpassen PBZO
5.3	Evalueren en aanpassen kennisgeving
5.4	Opstellen of aanpassen procedures en instructies

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator
Bewaarplaats: Archief
Bewaartermijn: Tot procedure wordt herzien

Regiomanager: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
-------------------------	-----------------------------	-------------------

Checklist bij Management of Change (MoC)

Projectcode	:
Project benaming	:
Projectleider	:



2.5 Bijlage 1

Stap 1: Is de MoC procedure van toepassing op deze wijziging

Wijziging	Ja	Nee
Is sprake van installatie van nieuwe apparatuur, gerelateerd aan installaties of processen met BRZO-stoffen?	☐	☐
Is sprake van introductie van een nieuwe installatie of proces, • waarbij BRZO-stoffen betrokken zijn, • of die invloed hebben op bestaande installaties/processen met BRZO-stoffen?	☐	☐
Betreft de wijziging veranderingen aan bestaande processen, apparatuur of installaties, en heeft de wijziging invloed op BRZO-stoffen / risicobeheersing?	☐	☐
Heeft de wijziging betrekking op de aard of hoeveelheid van aanwezige BRZO-stoffen (introductie van nieuwe grondstoffen of producten, of wijziging in hoeveelheid)?	☐	☐
Heeft de wijziging invloed op opslagcondities of procescondities met BRZO-stoffen	☐	☐
Betreft het een wijziging aan bestaande veiligheidsvoorzieningen beheersmaatregelen?	☐	☐
Betreft het een ander type wijziging die invloed heeft op de beheersing van risico's door gevaarlijke stoffen?	☐	☐
Betreft het een organisatorische wijziging, die bij de uitvoeringstaken de veiligheids- of gezondheidsrisico's beïnvloed? (hierbij valt te denken aan: verandering in de losprocedure voor ammonia, verandering in de uitvoering van onderhoud aan propaantank, etc.)	☐	☐
Betreft het een organisatorische wijziging waardoor veranderingen in de veiligheidsorganisatie optreden? (hierbij valt te denken aan: het wijzigen van verantwoordelijkheden en bevoegdheden m.b.t. veiligheidstaken, wijziging van onderhoudsfrequentie aan veiligheidskritische onderdelen zoals de ammoniatank, etc.).	☐	☐

Indien één van deze vragen met ja wordt beantwoord zal voor de wijziging de MoC procedure doorlopen moeten worden.

Checklist bij Management of Change (MoC)

Projectcode	:	
Project benaming	:	
Projectleider	:	



2.5 Bijlage 1

Stap 2: Keuze van risico-identificatie methodiek

Bepaal de toe te passen methodiek voor de risico-identificatie. Indien afgeweken wordt van de aanbevolen methodiek in procedure 2.5 dient hiervoor een motivatie gegeven te worden:

Gekozen methodiek:	
Motivatie indien afgeweken wordt van aanbevolen methodiek:	

Indien nieuwe scenario's opgesteld moeten worden op basis van procedure 2.1, wordt op basis van het schema in procedure 2.1 gekozen voor:

	Risico	Methode voor risico-identificatie
☐	Potentieel hoog risico	Scenariobeschrijving volgens 11 directe oorzaken
☐	Potentieel laag risico	Scenariobeschrijvingen voor grootste kans en voor grootste effect
☐		Op basis van expert judgement en casuïstiek toch als potentieel hoog risico behandelen: Scenariobeschrijvingen volgens 11 directe oorzaken
☐	Verwaarloosbaar risico	Geen veiligheidsstudie: argumentatie en verwijzing naar andere beheersmethodes en systemen
☐		Op basis van expert judgement en casuïstiek toch als potentieel laag risico behandelen: Scenariobeschrijvingen voor grootste kans en voor grootste effect

Projectcode	:	
Project benaming	:	
Projectleider	:	

2.5 Bijlage 1

Stap 3: Bevindingen risico-identificatie

Geef een toelichting op de risico's, maatregelen en wijzigingen ten opzichte van de oorspronkelijke situatie.

In de rechtse kolom wordt aangegeven of, op basis van de bevindingen in de risico-identificatie nog andere documenten aangepast moeten worden. Hierbij wordt gedacht aan:

- Overzicht Taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden (proc. 3.1);
- Communicatie-overzicht (proc. 3.3);
- Documentenoverzicht (proc. 3.5);
- Werkinstructies (proc. 3.8);
- Overzicht inspecties (proc. 3.9);
- Bedrijfsnoodplan en aanvalsplan (volgens proc. 3.10);
- PBZO-document (volgens proc. 5.2);
- Kennisgeving (volgens proc. 5.3);
- Procedures en instructies (volgens proc. 5.4);
- Risico-inventarisatie en beoordeling (RI&B);
- Onderhoudsplan;
- Zoneringstekeningen.

Nieuw proces / nieuwe installatie / nieuwe apparatuur		
	Toelichting risico en maatregelen ter beheersing	Wijzigingen tevens doorvoeren in:
Ontwerpdruk		
Ontwerptemperatuur		
Materialen (eigenschappen en risico's)		
BRZO-stoffen in nieuwe proces		
Risico's voor: • Corrosie • Erosie • Hoge druk • Lage druk • Impact • Externe belasting • Trillingen • Hoge temperatuur • Lage temperatuur • Menselijke fout • Onderhoud / wijziging		
Belasting en sterkte voor: • Leidingen • Materialen • Vaten • Etc.		

Checklist bij Management of Change (MoC)

Projectcode	:	
Project benaming	:	
Projectleider	:	



2.5 Bijlage 1

	Toelichting risico en maatregelen ter beheersing	Wijzigingen tevens doorvoeren in:
Bediening		
Invloed op bestaande installaties en processen		
Invloed op onderhoud en inspectie		
Beïnvloeding van bestaande veiligheidsmaatregelen		
Toevoeging nieuwe beveiligingsmaatregelen / -apparatuur		
Overige:		

Wijzigingen aan installatie / apparatuur		
	Toelichting risico en maatregelen ter beheersing	Wijzigingen tevens doorvoeren in:
Beveiligingen / veiligheids-voorzieningen		
Omvang / capaciteit		
Materialen		
Invloed op ontwerpgrenzen en specificaties		
Toegankelijkheid		
Bediening		
Leidingen, afsluiters, koppelingen, etc.		
Instrumenten / controle systeem		
Lay-out en locatie van instrumenten / controlesysteem		
Invloed op onderhoud en inspectie		
Beïnvloeding van bestaande veiligheidsmaatregelen		
Toevoeging nieuwe beveiligingsmaatregelen / -apparatuur		
Overige:		

Checklist bij Management of Change (MoC)

Projectcode	:	
Project benaming	:	
Projectleider	:	



2.5 Bijlage 1

Wijzigingen van Proces, procescondities of opslagcondities		
	Toelichting risico en maatregelen ter beheersing	Wijzigingen tevens doorvoeren in:
Temperatuur		
Druk		
Doorzet		
Niveau		
Vlampunt		
Dampspanning		
Corrosiesnelheid		
Erosie		
Trillingen		
Gevarenfactoren: Warmtebronnen / ontstekingsbronnen		
Invloed op onderhoud en inspectie		
Overige		

Aard en hoeveelheid van aanwezige stoffen / Nieuwe toepassing m.b.t. BRZO-relevante stof		
	Toelichting risico en maatregelen ter beheersing	Wijzigingen tevens doorvoeren in:
Hoeveelheid gevaarlijke stoffen		
Brandgevaarlijke stoffen		
Toxische stoffen		
Risico's eigen medewerkers		
Risico's omgeving		
Risico's voor milieu		
Zonering / effectafstanden		
Risico's door aard van de stof: corrosie, druk, etc.		
Overige:		

Checklist bij Management of Change (MoC)

Projectcode	:	
Project benaming	:	
Projectleider	:	



2.5 Bijlage 1

Wijziging aan bestaande beheersmaatregelen / veiligheidsvoorzieningen		
	Toelichting risico en maatregelen ter beheersing	Wijzigingen tevens doorvoeren in:
Invloed op de installatie		
Invloed op andere aanwezige beheersmaatregelen		
Gebruiksvriendelijkheid		
Voorlichting en instructie van mensen die ermee moeten werken		
Onderhoud en inspectie		
Overige		
Invloed op voorkomen van calamiteit:		
Materialen en constructie		
Kans op falen		
Invloed op temperatuur, drukopbouw, veroorzaken van trillingen.		
Mogelijkheid van overbrugging / uitschakelen van de beveiliging		
Overige:		
Invloed op effecten bij calamiteit		
Beveiligingen (detectie, noodstop, overvulbeveiliging, etc.)		
Alarmeringen		
Toegankelijkheid: inzet BHV en externe hulpdiensten		
Blusmiddelen / bestrijdingsmiddelen		
Beschermingsmiddelen		
Overige:		

Checklist bij Management of Change (MoC)

Projectcode	:	
Project benaming	:	
Projectleider	:	



2.5 Bijlage 1

Eventuele extra toelichting bij bevindingen uit de risico-identificatie:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Checklist bij Management of Change (MoC)

Projectcode	:	
Project benaming	:	
Projectleider	:	



2.5 Bijlage 1

Stap 4: Risicobeoordeling

Bepaal het restrisico op basis van de risicomatrix in procedure 2.1

Restrisico bepaling van wijziging:	
Waarschijnlijkheid:	
Ernst van gevolgen:	
Restrisico:	

Stap 5: Wettelijke vereisten

De veiligheidscoördinator toetst de wijziging aan de milieu vergunning en overige wet- en regelgeving, zoals:

- Bouwvergunning
- BRZO
- Elektrische voorschriften
- ATEX

Getoetst aan		Bevindingen en benodigde acties
☐	Milieu vergunning	
☐	Bouwvergunning	
☐	BRZO	
☐	Elektrische voorschriften	
☐	ATEX	
☐	...	
☐	...	

Checklist bij Management of Change (MoC)

Projectcode	:
Project benaming	:
Projectleider	:



2.5 Bijlage 1

Stap 6: Beoordelen vervolg-effecten

Wat zijn de risico's van / door de wijziging:	
Welke andere installaties kunnen hierdoor bij een calamiteit beïnvloed worden (mogelijke vervolgeffecten):	
Zijn extra maatregelen nodig om vervolgeffecten te voorkomen?	

Stap 7: Acceptatie en in gebruik neming

Nadat een wijziging is uitgevoerd, wordt gecontroleerd of de vooraf geïdentificeerde risico's en benoemde maatregelen op de juiste wijze zijn behandeld en doorgevoerd.

Indien de wijziging en eventuele maatregelen akkoord zijn bevonden, wordt hieronder getekend voor acceptatie.

Acceptatie

Gecontroleerd door	Naam	Handtekening	Datum
Veiligheidscoördinator	J. Verhaar		
Projectleider			
Plantmanager	W. Camps		

Autorisatie van deze checklist

Verantwoordelijke: KAM-coördinator

Bewaarplaats: Archief

Bewaartermijn: Tot procedure wordt herzien

Regiomanager: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
-------------------------	-----------------------------	-------------------

2.6 Opstellen veiligheidsbeheerprogramma (jaarplan)

Toelichting

Deze procedure beschrijft de verantwoordelijkheden en bevoegdheden voor opstellen van een jaarplan voor de activiteiten op veiligheidsgebied.

Procedure

Elk jaar stelt het managementteam het bedrijfsjaarplan op. Hierin staan de voorgenomen activiteiten voor het komende jaar, waaronder de activiteiten op het gebied van veiligheidsbeheersing. Het veiligheidsbeheerprogramma maakt dus deel uit van het bedrijfsjaarplan.

De KAM-coördinator maakt een concept Jaarplan KAM. Hierbij maakt hij gebruik van de resultaten van de directiebeoordeling, het beleid beschreven in het PBZO-document, het Jaarplan KAM van het voorgaande jaar, de risico-identificatie en de resultaten van de monitoring van de prestatie-indicatoren.

Het concept- Jaarplan KAM wordt besproken door het MT. In dit overleg wordt het benodigde budget vastgesteld en middelen toegekend. Het concept wordt eventueel aangepast aan de hand van de opmerkingen van het MT. Het definitieve Jaarplan KAM wordt opgenomen in het bedrijfsjaarplan.

In het Jaarplan KAM zijn de volgende gegevens opgenomen:

- Overzicht van activiteiten op het gebied van veiligheidsbeheersing;
- Per activiteit:
 - Realisatiedatum;
 - Uitvoeringsverantwoordelijke.

De KAM-coördinator zorgt ervoor dat de betrokken afdelingen op de hoogte zijn van de geplande activiteiten vanuit het Jaarplan KAM.

Verantwoordelijkheden:

Functie	Verantwoordelijk voor
KAM-coördinator	- Opstellen concept veiligheidsbeheerprogramma - Communiseren geplande activiteiten
MT	Beoordelen concept veiligheidsbeheerprogramma

In deze procedure wordt verwezen naar:

Documenten:

- Directiebeoordeling;
- Bedrijfsjaarplan (voorgaand jaar);
- Risico-identificatie;
- PBZO-document.

Procedures:

VBS	
2.1	Identificatie en beoordeling van risico's
3.3	Communicatie
4.3	Monitoring prestatie-indicatoren
5.1	Directiebeoordeling VBS

Periodieken:

Frequentie	Omschrijving	Functionaris
Jaarlijks	Opstellen veiligheidsbeheerprogramma	KAM-coördinator

2.6 Opstellen veiligheidsbeheerprogramma (jaarplan)

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: Veiligheidscoördinator
Bewaarplaats: Archief
Bewaartermijn: Tot procedure wordt herzien

Regiomanager: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
-------------------------	-----------------------------	-------------------

3.1 Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden

Toelichting

Taken en verantwoordelijkheden met betrekking tot het veiligheidsbeheersysteem zijn vastgelegd in onderstaande tabel. Tevens zijn in de procedures en in het noodplan nog specifieke taken en verantwoordelijkheden opgenomen.

Procedure

Alle uitvoerende taken staan beschreven in de procedures. Genoemde verantwoordelijken zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van de bijhorende procedure

Taak	Verantwoordelijk	Adviserende / ondersteunende rol	VBS
Kennisgeving (BRZO '99) aan bevoegd gezag (en melden van wijzigingen).	Regiomanager Zuid		5.3
Vaststellen, evalueren en bijstellen preventiebeleid zware ongevallen door gevaarlijke stoffen (PBZO)	Regiomanager Zuid	KAM-coördinator	5.2
Vaststellen, evalueren en bijstellen VBS	Regiomanager Zuid	KAM-coördinator	4.4 en 5.1
Aanwijzen KAM-coördinator	Regiomanager Zuid		1.2
- vaststellen van de eisen voor het veiligheidsbeheersysteem (VBS) - implementeren van het veiligheidsbeheersysteem - bijhouden van het veiligheidsbeheersysteem	KAM-coördinator	Arbo-dienst	1.2
Rapporteren aan de plantmanager over het functioneren van het veiligheidsbeheersysteem, ter beoordeling en als basis voor verbetering van het veiligheidsbeheersysteem.	KAM-coördinator		1.2 en 4.4
Opstellen, coördineren en evalueren jaarplan (jaarlijkse veiligheidsdoel- en taakstellingen)	Regiomanager Zuid	KAM-coördinator MT	2.6
Jaarlijkse identificatie en beoordeling van risico's van zware ongevallen door gevaarlijke stoffen - Bij normale bedrijfsvoering	KAM-coördinator	Arbo-dienst	2.1
Identificatie en beoordeling van risico's van zware ongevallen door gevaarlijke stoffen - Bij ontwerp, constructie en wijzigingen (in installaties, processen, werkwijze)	Regiomanager Zuid	Arbo-dienst	2.1
Identificatie en beoordeling van risico's van zware ongevallen door gevaarlijke stoffen - Bij onderhoud	Teamleider (in werkvergunningen)	Arbo-dienst	2.1
1 keer in de 2 jaar evalueren van aanwezige preventieve, beschermende en repressieve maatregelen (beoordelen effectiviteit en toetsen aan technische ontwikkelingen)	KAM-coördinator	Arbo-dienst Team van medewerkers	2.2
Selecteren, ontwikkelen en aanbrengen van veiligheidsvoorzieningen	KAM-coördinator	Arbo-dienst Selectieteam Uitvoeringsteam	2.3
Voldoen aan wettelijke eisen, normen en richtlijnen	KAM-coördinator	Arbo-dienst	2.4
Training en opleiding eigen personeel	KAM-coördinator	Arbo-dienst Opleider	3.2
Opleidingseisen voor derden	KAM-coördinator	Arbo-dienst	3.12
Communicatie en informatievoorziening m.b.t. veiligheid, intern	KAM-coördinator	Arbo-dienst	3.3
Communicatie en informatievoorziening m.b.t. veiligheid, extern (afstemming noodplan, externe inspecties, etc.)	KAM-coördinator	Regiomanager Zuid Arbo-dienst	3.3

3.1 Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden

Communicatie en informatievoorziening m.b.t. veiligheid, extern (bij calamiteiten)	Afdeling IEC	Regiomanager Zuid Veiligheidscoördinator	3.3
Documentenbeheer	KAM-coördinator	ACS	3.4
Regulier onderhoud (preventief)	Hoofd installatiebeheer		3.6
Onderhoud en reparaties naar aanleiding van storingen / afwijkingen	Teamleider		3.6
Uitgifte werkvergunningen	Teamleider	Ploeg E&M	3.7
Toezicht op uitgifte werkvergunning	Teamleider		3.7 en 3.9
Periodieke beproevingen	Teamleider		3.9
Toezicht op veilig werken (bij dagelijkse werkzaamheden)	Assistent Plantmanager Manager Onderhoud Teamleider BP Procestechnoloog Teamleider E Teamleider W Teamleider Bedrijfsvoering Hoofd bedrijfsvoering	Arbo-dienst	3.9
Uitvoeren van Veiligheids Oriëntatie Rondes	KAM-coördinator	Veiligheidskundige AMG	3.9
Beheersing van veiligheidsaspecten per afdeling	Assistent Plantmanager Manager Onderhoud Teamleider BP Procestechnoloog Teamleider E Teamleider W Teamleider Bedrijfsvoering Hoofd bedrijfsvoering	Arbo-dienst	3.9
Toezicht op onderhoud, inspectie en procesvoering. o.a. op werken conform: - Bedrijfsveiligheidsinstructies; - Bedrijfsinstructies; - Start-/ stop-/ bedrijfsvoerings procedures; - Veiligstel procedures; - Procedures periodieke werkzaamheden; - Werkvergunningen; - Werkinstructies.	Assistent Plantmanager Manager Onderhoud Teamleider BP Procestechnoloog Teamleider E Teamleider W Teamleider Bedrijfsvoering Hoofd bedrijfsvoering	Arbo-dienst	3.9
Toezicht bij lossen van ammonia	Medewerkers brandstoffenpark		3.9
Vorbereid zijn en reageren op noodsituaties	Hoofd BHV Teamleider		3.10
Rapportage bij calamiteiten	Verantwoordelijke wordt door hoofd BHV aangewezen		3.11
Corrigerende en preventieve maatregelen naar aanleiding van afwijkingen	KAM-coördinator	Arbo-dienst Toezichthouders	4.1
Registratie en rapportage storingen, incidenten	Teamleider Hoofd Technische Ondersteuning Ploegleider E&M		4.2
Beoordeling prestatie-indicatoren	KAM-coördinator	MT	4.3
Opstellen en aanpassen van procedures en instructies algemeen	Opleider	Teamleiders, afdelingshoofden en leidinggevend	5.4
Opstellen en aanpassen van procedures en instructies VBS	Veiligheidskundige		5.4
Kennis van veiligheidsvoorzieningen bij (onder)aannemers: zie BVV 2 voor taken en verantwoordelijkheden van derden	KAM-coördinator	Veiligheidskundige	3.2 en 3.6

3.1 Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden

Calamiteitenregeling			
Identificatie van noodsituaties (voor beschrijving van mogelijke noodsituaties in noodplan, aanvalsplan en ontruimingsplan)	Hoofd BHV	KAM-coördinator Hoofd Technische Ondersteuning Hoofd Bedrijfsvoering Teamleider Procestechnoloog	3.10
Vaststellen, evalueren en bijstellen noodplan en ontruimingsplan	Hoofd BHV	Veiligheidskundige (AMG), Bewakingsdienst, OR	3.10
Vaststellen, evalueren en bijstellen aanvalsplan	Hoofd BHV	Veiligheidskundige (AMG), Bewakingsdienst, OR, Brandweer	3.10
Organisatie BHV (o.a. opleidingen, oefeningen, middelen, etc.)	Hoofd BHV	Veiligheidskundige (AMG)	3.10 / noodplan

De eindverantwoordelijkheid voor het veiligheidsbeheersysteem van Centrale Gelderland ligt bij de Plantmanager van Centrale Gelderland.

Bevoegdheden

De Regiomanager Zuid is ervoor verantwoordelijk dat de betreffende verantwoordelijke personen ook de juiste bevoegdheden krijgen (opgenomen in functiekaraktiristieken), om de taken te kunnen realiseren.

Middelen

De Regiomanager Zuid stelt jaarlijks vast welke middelen, tijd en budget vrijgemaakt worden ten behoeve van het uitvoeren van acties om de gestelde doel- en taakstellingen met betrekking tot veiligheid te halen.

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator
 Bewaarplaats: Archief
 Bewaartermijn: Tot procedure wordt herzien

Regiomanager Zuid: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
------------------------------	-----------------------------	-------------------

3.2 Opleiding en training

Toelichting

Opgeleide medewerkers kunnen de veiligheidsrisico's van de activiteiten op de juiste manier beïnvloeden. Deze procedure beschrijft de aspecten rond de opleidingen. Het niveau van vakbekwaamheid, ervaring en opleiding van degene die gespecialiseerde taken met veiligheidsrisico's uitvoert, wordt hierin vastgelegd.

Doel van opleidingen:

Algemeen: Medewerkers vakbekwaam maken voor het uitoefenen van hun taken.

Specifiek veiligheid:

- Medewerkers voorlichten over de feitelijke en potentiële veiligheidsrisico's van hun activiteiten en hoe hiermee om te gaan.
- Medewerkers op de hoogte stellen van de wettelijke eisen en bewust maken van de mogelijke consequenties van het afwijken van de vastgestelde procedures.
- Medewerkers instrueren over hoe en wanneer de aanwezige veiligheidsvoorzieningen toegepast dienen te worden

Procedure

Zie ook BIMS §442

Voor elke afdeling wordt jaarlijks (in januari) een opleidingsplan opgesteld door de KAM-coördinator en de functionaris Opleidingen in overleg met de afdelingsleiding.

Het opleidingsplan met betrekking tot de productietechnici en werktuigkundigen wordt opgezet door de Teamleider met ondersteuning van de opleidingsfunctionaris.

Het opleidingsplan ten aanzien van cursussen zoals Arbo, VCA-1 en praktisch gasmeten wordt door de opleidingsfunctionaris opgesteld.

Bij een geplande revisie wordt door de projectleider van de revisie een VGM-plan opgesteld met o.a. de volgende elementen:

- Inhoud van de Arbo/Veiligheid Instructie
- Inhoud van de Milieu instructie

Gespecialiseerde veiligheidstaken zijn toebedeeld aan deskundigen van de Arbo-dienst.

3.2 Opleiding en training

Verantwoordelijkheden:

Functie	Verantwoordelijk voor
Opleidingsfunctionaris	Introductie nieuwe medewerkers Verzorgen aanvraag van de opleidingen Coördineren opleidingen
Afdelingshoofd	Specifieke taakgerichte opleidingen
Hoofd BHV	BHV-opleidingen voor BHV-organisatie (coördinatie en registratie)
KAM-coördinator	Laten opstellen van opleidingsplan per afdeling (coördinerende rol) Opleidingen voor werken met ammonia (coördinatie en registratie) Opstellen en geven van veiligheidsinstructie

In deze procedure wordt verwezen naar

Periodieken :

Freq.	tijdstip	omschrijving	Functionaris
1x/jr	januari	Opstellen opleidingsplan	Opleidingsfunctionaris

Procedures / instructies:

- BIMS §442
- Veiligheidsinstructies
- Bedrijfsveiligheidsvoorschrift (BVV) 2: Werkzaamheden door derden

Documenten / overig:

- Introductiefilm nieuwe medewerkers
- Functiekarakteristieken
- Opleidingsmatrix BHV
- Opleidingsmatrix ammonia

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator

Bewaarplaats: Archief

Bewaartermijn: Tot procedure wordt herzien

Regiomanager Zuid: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
------------------------------	-----------------------------	-------------------

3.3 Communicatie

Toelichting

Deze procedure beschrijft de interne (1) en externe (2) communicatie met betrekking tot veiligheid en de communicatie naar aanleiding van het veiligheidsbeheersysteem en de calamiteitenregeling.

Procedure

1. interne communicatie:

In PIMS en SAP wordt relevante informatie vastgelegd (o.a. storingen, calamiteiten, klachten, emissies).

SAP en PIMS zijn beschikbaar op de centrale bediening, het kantoorgebouw en het hoofdkantoor in Zwolle.

Interne communicatie vindt plaats in de vorm van overleg en voorlichting.

1.1 Intern overleg:

Overleg	Inhoud	Doelgroep	Verantw.	Frequentie
Werkoverleg	Algemeen + veiligheidsaspecten m.b.t. de betreffende afdeling	Medewerkers per afdeling + afdelingshoofd	Afdelingshoofd	Minimaal 1x/6weken
SMT-overleg	Overleg met betrekking tot veiligheid, gezondheid en welzijn m.b.t. de gehele organisatie (Centrale Gelderland)	Regiomanager Zuid, veiligheidskundige, teamleider, lijnverantwoordelijke, bedrijfsmaatschappelijk werkster)	Regiomanager Zuid	1x/6weken
MT-overleg	Algemeen + resultaten van audits, rapportages van calamiteiten, beoordeling PBZO en VBS, etc.	MT	Regiomanager Zuid	2x/maand
Productie-overleg	Bespreken afwijkingen en storingen (en maatregelen)	Teamleider, medewerker Installatiebeheer, productietechnicus, werktuigkundige	Teamleider	1x/dag
Overleg n.a.v. inspectie-rondes en VOR	Geconstateerde afwijkingen / onveilige situaties (te treffen corrigerende en preventieve maatregelen) (wekelijks algemene inspectieronde, maandelijks inspectieronde specifiek voor veiligheid)	Betrokken afdelingshoofd, veiligheidskundige (AMG), KAM-coördinator	Betrokken afdelingshoofd	1x/week
Arbo-sprekkuur		Medewerkers	AMG	1x/14 dagen
Arbo-overleg	Arbo, veiligheid, ziekteverzuim, RI&E	Regiomanager Zuid, HR-adviseur (P&O), KAM-coördinator, veiligheidskundige (AMG), bedrijfsarts (AMG), vertegenwoordiger van de onderdeelcommissie OR	Regiomanager Zuid	2x/jaar
BHV-overleg	BHV-organisatie, noodplan, ontruimingsplan, aanvalsplan, calamiteitenoefeningen, veiligheidsvoorzieningen, etc.	Hoofd BHV, KAM-coördinator, veiligheidskundige (AMG), afgevaardigde van de bewakingsdienst	Hoofd BHV	2x/jaar
BHV overleg Electrabel Nederland	Overleg tussen de BHV-hoofden van de verschillende Electrabel vestigingen in Nederland.	BHV-hoofden van de verschillende Electrabel vestigingen in Nederland	Hoofd BHV van centrale Harculo	1x/kwartaal

3.3 Communicatie

1.2 Voorlichting

Voor voorlichting van medewerkers worden diverse communicatiewijzen toegepast:

- Mondelinge voorlichting (bijv. workshops en voorlichtingsbijeenkomsten)
- Schriftelijke voorlichting (ophangen van informatie op centraal bord / rondsturen van informatie)
- E-mail
- Intranet applicatie

Zie ook procedure 3.2 (Training en opleiding).

Verantwoordelijkheden interne communicatie:

Functionaris	Verantwoordelijk voor
Afdelingshoofden	Organiseren werkoverleg op afdelingsniveau Organiseren overleg naar aanleiding van inspectierondes
Regiomanager Zuid	Organiseren SMT-overleg en MT-overleg
Teamleider	Organiseren/aansturen productie-overleg
Alle medewerkers van CG	Het onmiddellijk melden van storingen / bijzonderheden / calamiteiten / onveilige situaties, aan de direct leidinggevende Bij calamiteiten / ongevallen LMP of CMP waarschuwen (alarmprocedure)
Leidinggevende	Registratie van de melding in PRISMA / MP5
Hoofd BHV	Rapportage oefening noodplan
Veiligheidskundige (AMG)	Rapportage inspectierondes

2. Externe communicatie

Externe communicatie vindt plaats met:

- Bevoegd gezag (provincie Gelderland, Arbeidsinspectie, brandweer);
- Hulpverleners (Brandweer, politie, ambulance);
- Omgeving (omwonenden en bedrijven);
- Media (reactief).

2.1 Externe melding

Voorafgaand aan de externe melding wordt de piket-verantwoordelijke op de hoogte gesteld.

Verantwoordelijkheden:

Functionaris	Verantwoordelijk voor
CMP / LMP	Waarschuwen hulpdiensten bij calamiteiten Waarschuwen omgeving (via politie), bij gevaar voor omwonenden
Teamleider	Waarschuwen milieuklachtencentrum provincie Gelderland en Rijkswaterstaat bij gevaar voor milieu / water
Regiomanager Zuid	Coördineren acties op locatie Melding naar arbeidsinspectie (indien van toepassing)
Piket	Coördineren acties totdat Regiomanager Zuid aanwezig is op de locatie

2.2 Rapportages aan de overheid

Rapportages naar aanleiding van calamiteiten / noodsituaties., zie procedure 3.10 (Planning voor noodsituaties).

3.3 Communicatie

Zie ook taakinstructie bewakingsdienst in het noodplan.

Verantwoordelijkheden:

Functionaris	Verantwoordelijk voor
Bewakingsdienst	Invullen rapportageformulier brand/explosie en opsturen naar Plantmanager, veiligheidscoördinator, Arbo-dienst en business unit manager productie
Regiomanager Zuid	Rapportage naar arbeidsinspectie, brandweer en provincie (indien van toepassing)
Bevelvoerder	Opmaken rapport

2.3 Vastleggen en reageren op belanghebbende partijen

Schriftelijke communicatie:

Schriftelijke communicatie is vastgelegd in de procedure documentbeheer Centrale Gelderland (G0.DC1).

Mondelinge communicatie:

Voor behandeling van klachten, zie BIMS §443.

2.4 Omgang met inspecteurs en handhavers

Algemeen:

Functionaris	Verantwoordelijk voor
Regiomanager Zuid	Onderhouden van contacten met arbeidsinspectie, brandweer en provincie

Inspectie / handhavingscontrole:

Inspecteurs melden zich bij de bewaking. De bewaking vraagt om legitimatie en informeert naar het doel van het bezoek. De bewaking zorgt voor een begeleider, die de inspecteur gedurende het bezoek begeleidt. Bij veiligheidsaangelegenheden wordt de inspecteur begeleid door de KAM-coördinator en een afgevaardigde van de onderdeelcommissie van de OR. Bij afwezigheid van de KAM-coördinator, zorgt de teamleider voor begeleiding.

Inspectie VBS door bevoegd gezag:

Een grootschalige audit wordt vooraf aangekondigd bij Electrabel. Zie procedure 4.4 voor taken en verantwoordelijkheden bij een audit door het bevoegd gezag.

2.5 Media

Communicatie met de media verloopt altijd via een medewerker van afdeling IEC.

3.3 Communicatie

3. Communicatie naar aanleiding van het veiligheidsbeheersysteem en calamiteitenregeling (BRZO '99)

Communicatie	Intern	Extern	Vorm	Inhoud	Doelgroep	Verantwoordelijk	Frequentie
Kennisgeving		x	Document	Kennisgeving zoals vereist in BRZO '99 overleggen aan bevoegd gezag	MT + Bevoegd gezag	Regiomanager Zuid	Bij wijzigingen
PBZO	x		Document	Preventie Beleid Zware Ongevallen evalueren en aanpassen	MT	Regiomanager Zuid	Jaarlijks
VBS	x		Document	VBS zoals vereist in BRZO '99 evalueren en aanpassen (directiebeoordeling)	MT	Regiomanager Zuid	Jaarlijks
Calamiteiten-regeling	x		Voorlichting en instructie	Medewerkers informeren over alarmprocedure, noodplan, ontruimingsplan en BHV-organisatie	alle medewerkers	Regiomanager Zuid + hoofd BHV	Bij indiensttreding, periodiek en bij wijzigingen
Calamiteiten-regeling		x	Overleg	Afstemmen van het noodplan, ontruimingsplan en aanvalsplan met externe hulpverleners	MT, brandweer, CMP (Eems centrale) en Hoofd BHV	Regiomanager Zuid + hoofd BHV	Bij opstellen en aanpassen noodplan, ontruimingsplan en aanvalsplan
Opstellen procedures en instructies	x		Overleg	Inhoudelijk overleg over aanpassen en opstellen van procedures en instructies	KAM-coördinator, teamleiders, hoofd Procesbeheer, hoofd Technische Ondersteuning	KAM-coördinator	Indien vereist
Bekendmaken procedures en instructies	x		Overleg	Medewerkers op de hoogte brengen van procedures en instructies m.b.t. veiligheid	KAM-coördinator + teamleider	KAM-coördinator	Zo vaak als nodig

3.3 Communicatie

In deze procedure wordt verwezen naar

Procedures:

VBS	
3.2	Opleiding en training
3.10	Planning noodsituaties
4.4	Periodieke audit van het VBS
BIMS	
§443	Communicatie
G0.DC1	Documentbeheer Centrale Gelderland

Registraties:

- PIMS
- SAP

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator
Bewaarplaats: Archief
Bewaartermijn: Tot procedure wordt herzien

Regiomanager Zuid: H. Bussing	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
-------------------------------	-----------------------------	-------------------

3.4 Documentenbeheer VBS

Toelichting

Deze procedure beschrijft hoe VBS documenten beheerd worden.

Procedure

Het VBS-boek bevat alle procedures en is opgezet volgens de indeling van de BRZO '99 en de CPR 20. Er is één papieren exemplaar en er is een digitale versie (op het intranet van Electrabel).

Elke VBS procedure heeft een:

- nummer en een naam die correspondeert met een onderdeel uit de BRZO '99 en de CPR 20.
- beveiliging:
 - De versie op papier heeft de goedkeuringsparafen van de Regiomanager Zuid en van de KAM-coördinator.
 - de digitale versie staat op intranet en is beveiligd tegen wijzigingen door onbevoegde personen.

Verouderde documenten worden door ACS / CG uitgewisseld voor nieuwe exemplaren, zowel digitaal als op papier.

Evaluatie en aanpassing van de VBS documenten is vastgelegd in procedure 5.1, 5.2 en 5.3. Opstellen en aanpassen van procedures en instructies is vastgelegd in procedure 5.4.

Verspreidingslijst :

Houder	Uitgave
Archief CG	Origineel op papier
KAM-coördinator	Versie op intranet
Bedieningswacht	Versie op intranet
OR (centrale ondernemingsraad + deelcommissie CG)	Versie op intranet
Archief CG	Versie op intranet
Regiomanager Zuid	Versie op intranet

Verantwoordelijken

Functie	Verantwoordelijk voor
KAM-coördinator	- Inhoud van de VBS procedures - Bijhouden (up-to-date houden) VBS
ACS (Archief)	Beheer digitale en papieren VBS-procedures

3.4 Documentenbeheer VBS

In deze procedure wordt verwezen naar

Procedures

VBS	
5.1	Directiebeoordeling VBS
5.2	Evalueren en aanpassen PBZO
5.3	Evalueren en aanpassen kennisgeving
5.4	Opstellen of aanpassen procedures en instructies

Documenten:

- BRZO '99
- CPR 20

Periodieken

Freq.	Tijdstip	Omschrijving	Functionaris
1x/jr		VBS procedures beoordelen, evalueren en aanpassen	KAM-coördinator

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator
Bewaarplaats: Archief
Bewaartermijn: tot procedure wordt herzien

Regiomanager Zuid: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
------------------------------	-----------------------------	-------------------

3.5 Documenten van het veiligheidsbeheersysteem

Toelichting

Deze procedure geeft een overzicht van de documenten die in de verschillende procedures genoemd worden. In onderstaande documenten kan meer informatie, die in wisselwerking staat met het BIMS, gevonden worden.

Procedure:

Naam	Locatie	Beheerder	VBS
BRZO '99	Archief	KAM-coördinator	2.4
Wetgeving, normen en richtlijnen	Archief	KAM-coördinator	2.4
Risico-identificatie en beoordeling Electrabel, Centrale Gelderland, augustus 2002	Archief	KAM-coördinator	2.1
Veiligheidsbeheersprogramma (bedrijfsjaarplan)	Archief	KAM-coördinator	2.6
Bedrijfsjaarplan		Regiomanager Zuid	2.6
Ongevallenregistratie		HRM	2.2
Notitie Selectie maatregelen		Selectieteam KAM-coördinator	2.3
Overzicht wet- en regelgeving	Archief	KAM-coördinator	2.4
Opleidingsplan	Archief	Opleidingsfunctionaris	3.2
Opleidingseisen (en opleidingsmatrix) algemeen	Archief	Opleidingsfunctionaris	3.2
Opleidingseisen voor specifieke werkzaamheden (o.a. toezicht bij lossen ammonia)	Archief	Hoofd Bedrijfsvoering	3.2
Opleidingseisen (en opleidingsmatrix) BHV	Archief	Hoofd BHV	3.2
Onderhoudsplanning	MP5	Hoofd Technische Ondersteuning	3.6
Opdrachtbonnen en werkvergunningen	MP5 / Archief wacht	Teamleider	3.7
Rapport VOR (veiligheid oriëntatie ronde)		Mt-lid	3.9
Rapport veiligheidsinspectie		KAM-coördinator	3.9
VMG-plan		Projectleider	3.9
Reglement inzake veiligheid en hygiëne bij werkzaamheden t.b.v. Electrabel n.v.			3.9
Graafvergunning		Terreinbeheerder	3.9
Bedrijfsnoodplan (noodplan + ontruimingsplan)	Archief: CG0.DO.002	hoofd BHV	3.10
Aanvalsplan	Archief: CG0.DO.001	hoofd BHV	3.10
Registratie (emissies, klachten,...)	PRISMA	KAM-coördinator	4.2 / 4.3
Registratie storingen	MP5	Hoofd Technisch Onderhoud	4.2 / 4.3
Rapportage auditresultaten	Archief	KAM-coördinator	4.4
Rapportage directiebeoordeling VBS	Archief	Regiomanager Zuid	5.1
PBZO-document	Archief	Regiomanager Zuid	5.2
Rapportage evaluatie PBZO	Archief	Regiomanager Zuid	5.2
Kennisgeving BRZO '99	Archief	KAM-coördinator	5.3
Rapportage evaluatie kennisgeving	Archief	KAM-coördinator	5.3
Procedures en instructies	Intranet / Archief	KAM-coördinator	5.4
Algemeen			
Diverse onderzoeksrapporten	Archief	KAM-coördinator	-
Productinformatiebladen	Intranet	E&M KAM-coördinator	-

3.5 Documenten van het veiligheidsbeheersysteem

Verantwoordelijkheden:

De KAM-coördinator is verantwoordelijk voor het bijhouden van de bovenstaande documentenlijst

Functie	Verantwoordelijk voor
KAM-coördinator	Bijhouden documentenlijst
Documentbeheerder	Beheer en up-to-date houden document

In deze procedure wordt verwezen naar

VBS	
2.4	Wettelijke en andere eisen

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator
Bewaarplaats: Archief
Bewaartermijn: Tot procedure wordt herzien

Regiomanager: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
-------------------------	-----------------------------	-------------------

3.6 Beheersing van werkzaamheden

Toelichting

Deze procedure beschrijft hoe de veiligheidsaspecten van de werkzaamheden worden beheerst. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in:

1. Normale werkzaamheden
2. In- en uitbedrijfname
3. Onderhoud en storingen

Doel van deze procedure is:

- voorkomen van calamiteiten,
- voorkomen van onveilige situaties,
- voorkomen van storingen die onveilige situaties (kunnen) veroorzaken.

3.6.1 Beheersen van normale werkzaamheden

Voor de dagelijkse bedrijfsvoering bestaan diverse procedures, bedieningsinstructies, bedrijfsinstructies en checklists.

Deze zijn te vinden op het netwerk op Instr_cg\G13 (en bij de bedieningswacht).
(zie ook VBS procedure 3.8: werkinstructies)

Voor de beheersing van de veiligheidsaspecten tijdens de dagelijkse werkzaamheden zijn de volgende maatregelen en/of voorzieningen getroffen:

- Toezicht op veilige uitvoering werk (zie procedure 3.9: inspecties en toezicht)
- Veiligheidsinstructie aan medewerkers (zie procedure 3.2: opleiding en training)
- Bedrijfsveiligheidsvoorschriften (algemene voorschriften voor veilig werken)
- Technische en organisatorische veiligheidsmaatregelen voor beheersing van de processen: tabel "risicobeoordeling" en tabel "beheersing overige risico's" (document: "Risico-identificatie en evaluatie Electrabel, Centrale Gelderland, augustus 2002").
- Persoonlijke beschermingsmiddelen (zie Bedrijfsveiligheidsvoorschrift 3).

Verantwoordelijkheden:

Functie	Verantwoordelijk voor
Teamleiders Adelingshoofden	- Toezicht op naleving van procedures en instructies - Aanwezigheid en uitgifte persoonlijke beschermingsmiddelen
Opleider	Veiligheidsinstructie aan medewerkers

3.6.2 Beheersen van in- en uitbedrijfname

Bij normale bedrijfssituatie:

Er zijn start-/ stop procedures opgesteld. Deze zijn aanwezig bij de Bedieningswacht. Tevens zijn ze in het centraal archief aanwezig (Archief:G13\DM2) en zijn ze op het netwerk opgeslagen (Instr_cg\G13\Start Stop\start stopboek).

Bij grote planmatige werkzaamheden vindt specifieke projectvoorbereiding en -organisatie plaats.

3.6 Beheersing van werkzaamheden

Stopzetten proces voor revisie (jaarlijks)

Voor de beheersing van de veiligheidsaspecten tijdens in- en uitbedrijfname voor revisie, wordt voorafgaand aan de in- en uitbedrijfname:

- Een Projectcoördinator voor de ontwerpfase en een Projectcoördinator voor de uitvoeringsfase aangewezen door de Plantmanager;
- Overleg gevoerd in de vorm van revisievergaderingen en projectoverleg;
- Een VGM-plan opgesteld (met o.a. vastlegging van de structuur, verantwoordelijkheden en een RI&E). De Regiomanager Zuid is hiervoor verantwoordelijk;
- Naar aanleiding van het overleg en het VGM-plan, worden actielijsten opgesteld en worden indien nodig aparte procedures en instructies opgesteld voor de in- en uitbedrijfname;
- Er wordt een uitbedrijfnameplanning en een inbedrijfnameplanning opgesteld, waarin staat welke acties op welke data uitgevoerd moeten worden en wie hiervoor verantwoordelijk is;
- Er wordt een werkvergunningencoördinator aangewezen die gedurende de revisie de taken van de Teamleider met betrekking tot afgifte van werkvergunningen overneemt.

Revisies worden door de KAM-coördinator vooraf gemeld bij de Arbeidsinspectie.

Verantwoordelijkheden:

Functie	Verantwoordelijk voor
Regiomanager Zuid	- Aanwijzen Projectcoördinator ontwerpfase en Projectcoördinator uitvoeringsfase - (Laten) opstellen VGM-plan - Aanwijzen werkvergunningencoördinator - (Laten) opstellen uitbedrijfnameplanning en inbedrijfnameplanning
KAM-coördinator	Melden revisie bij Arbeidsinspectie

3.6.3 Beheersen van onderhoud en storingen

Als het onderhoud wordt uitgevoerd door (onder)aannemers geldt bedrijfsveiligheidsvoorschrift 2. In BVV staan de taken en verantwoordelijkheden en eisen aan (onder)aannemers.

Voor alle werkzaamheden (onderhoud en reparatie) aan (delen van) installaties of constructies die behoren tot de installaties, is een werkvergunning nodig.

- Bij werken in besloten ruimtes is altijd toezicht (zie bedrijfsveiligheidsvoorschrift 12).
- Bij brandgevaarlijke werkzaamheden is indien nodig een brandwacht aanwezig (dit is afhankelijk van de activiteiten en wordt vastgelegd in de werkvergunning).

Werkwijze

1. Algemeen

Bij het opstellen van onderhouds- en revisieplannen wordt rekening gehouden met normen, regels en voorschriften uit:

- Handboek bij de installatie,
- CPR-richtlijnen: richtlijnen opgesteld door de "Commissie voor preventie van rampen door gevaarlijke stoffen".
- Regels ter uitvoering Stoomwet,
- Vergunningen.

2. Melding risicovolle werkzaamheden

Onderhoud en reparaties waarbij risicovolle werkzaamheden verricht moeten worden (werkzaamheden waarbij de kans bestaat dat vergunningeisen met betrekking tot emissies e.d. gedurende een korte periode worden overschreden), worden vooraf gemeld bij Rijkswaterstaat of provincie Gelderland. Dit betreft een telefonische melding door de bedieningswacht.

3. Preventief onderhoud

Preventief onderhoud wordt verzorgd door afdeling Onderhoud.

- Er wordt preventief onderhoud en inspectie gevoerd, om storingen, incidenten en calamiteiten te voorkomen.

3.6 Beheersing van werkzaamheden

- Onderhoudsplanning:
In de onderhoudsconcepten (OC) is aangegeven wat getest moet worden, hoe vaak, wijze van testen, etc. Deze informatie wordt ingevoerd in SAP, dit is een speciaal computerprogramma ten behoeve van de onderhoudsplanning
- De monteur rapporteert over het gepleegde onderhoud / inspectie. Op basis daarvan vindt overleg plaats tussen installatiebeheer en de "wacht", voor eventuele aanpassing van onderhoudsfrequentie.

Voor aanvang van werkzaamheden wordt door de uitvoerende werknemer een werkvergunning aangevraagd bij de teamleider (volgens bedrijfsveiligheidsvoorschrift 12: werkvergunningen). Zie hiervoor bij punt 5: werkvergunningen.

Bij geplande werkzaamheden aan installaties met een verhoogd risico (voor milieu en veiligheid), wordt dit vooraf aan de provincie gemeld. Hierover zijn afspraken gemaakt met de provincie.

4. Correctief onderhoud (naar aanleiding van storingen en afwijkingen)

Onderhoud en reparaties naar aanleiding van storingen en afwijkingen, wordt verzorgd door

- Monteurs van de bedieningswacht, indien directe actie noodzakelijk is.
- Afdeling Installatiebeheer.
- Ingehuurd bedrijf bij specifieke onderhouds- en reparatiewerkzaamheden.

5. Werkvergunningen

Zie procedure 3.7 (Werkvergunningen) en "Bedrijfsveiligheidsvoorschrift 12"

Verantwoordelijkheden:

Functie / afdeling	Verantwoordelijk voor
Afdeling Onderhoud	- Preventief onderhoud en inspectie van technische veiligheidsvoorzieningen - Onderhoud en reparatie naar aanleiding van storingen (prioriteit 2 t/m 4)
Bedieningswacht	- Melden risicovolle werkzaamheden aan Rijkswaterstaat / provincie Gelderland - Veiligstellen arbeidsplaats - Onderhoud en inspectie van meetapparatuur (zuurstofmeting, explosiegrens, etc.) - Storingen en reparaties met prioriteit 1
KAM-coördinator	Jaarlijkse keuring brandblusmiddelen door een gecertificeerd bedrijf

3.6 Beheersing van werkzaamheden

6. Registraties onderhoud, inspecties, etc.:

Registraties van onderhoud en storingen worden bijgehouden in het computerprogramma SAP (door afdeling Onderhoud).

7. In deze procedure wordt verwezen naar:

Procedures:

VBS	
3.2	Opleiding en training
3.7	Werkvergunningen
3.8	Werkinstructies
3.9	Inspecties en toezicht
Overig	
	Start-/ stop procedures

Documenten:

- Risico-identificatie en evaluatie Electrabel, Centrale Gelderland, augustus 2002;
- Bedrijfsveiligheidsvoorschriften;
- Bedrijfsveiligheidsvoorschrift 2: Werkzaamheden door derden;
- Bedrijfsveiligheidsvoorschrift 12 werkvergunningen.

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator
Bewaarplaats: Archief
Bewaartermijn: tot procedure wordt herzien

Regiomanager: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
-------------------------	-----------------------------	-------------------

3.7 Werkvergunningen

Toelichting

Voor de beheersing van de veiligheidsaspecten bij onderhoud, reparatie en inspecties aan installaties, wordt bij Electrabel Centrale Gelderland gewerkt met werkvergunningen.

Procedure

Voor onderhoud, reparatie werkzaamheden aan installaties is een werkvergunning vereist.

De procedure voor werken met werkvergunningen is vastgelegd in Bedrijfsveiligheidsvoorschrift 12. Hieronder wordt deze procedure kort weergegeven.

1. Werkopdrachtbon:
 - bij een storing / afwijking / onderhoud wordt een werkopdrachtbon opgesteld (in computerprogramma SAP), door het bedieningspersoneel.
2. Toekennen prioriteit:
 - In het productie-overleg (dagelijks) wordt een prioriteit aan de opdracht toegekend: overleg tussen installatiebeheer (elektrisch en werktuigbouw) en Teamleider. De Teamleider neemt de eindbeslissing met betrekking tot de toe te kennen prioriteit.
 - Prioriteiten worden verdeeld in prioriteit 1 en prioriteit 2.
 - Bij prioriteit 1 is direct actie noodzakelijk (direct gevaar voor milieu, veiligheid of proces), er wordt een wachtmonteur ingeschakeld deze vraagt een werkvergunning aan. De actie moet zo snel mogelijk opgepakt worden.
 - Bij prioriteit 2 zorgt afdeling Installatiebeheer voor het inplannen van de opdracht (in SAP).
 - Na uitvoering: aftekenen werkvergunning door Teamleider
3. Werkvergunning wordt 5 jaar in de archiefkelder bewaard

Stappenlijst werkvergunning:

- Monteur / uitvoerder werk: werkvergunning aanvragen
- De teamleider vult de te nemen maatregelen in, bepaalt of er een graafvergunning uitgegeven moet worden of een vergunning voor het werken met radioactief materiaal (radioactieve bronnen opsluiten wordt gedaan door hiertoe gecertificeerde medewerkers van E&M, andere activiteiten met radioactieve bronnen worden uitgevoerd door gecertificeerde medewerkers van een ingehuurd bedrijf). Tevens geeft hij bij bijzondere veiligheidsmaatregelen aan welke dat zijn. Samen met de uitvoerder van het werk geeft hij, indien het werk brandgevaarlijk is, aan of aan de voorwaarden voor vrijgave is voldaan.
- Wacht: veiligstellen van betreffende installaties (conform veiligstel procedures), ondertekenen werkvergunning en aantekening maken in wachtboek.
- Uitvoerder heeft zich vergewist van de genomen veiligheidsmaatregelen en tekent daarvoor. Productie blijft echter te allen tijde verantwoordelijk voor de te treffen en getroffen maatregelen.
- Teamleider: tekent werkvergunning (werkvergunningformulier is geldig tot aan het einde van de aangegeven periode of zover als het werk eerder gereed is)
- Uitvoering: treffen van noodzakelijke veiligheidsmaatregelen (o.a. keuring steigers)
- Uitvoering: uitvoeren van onderhoud en reparatie
- Zodra de werkzaamheden zijn uitgevoerd, gaat de uitvoering met het originele exemplaar naar de teamleider en tekent voor het gereed zijn van het werk. Als het werkzaamheden in besloten ruimten betreft dient de gereedmelding door een tweede persoon ondertekent te worden.
- De vergunning is nu ingetrokken en de eventueel getroffen bijzondere maatregelen kunnen worden opgeheven; dit ter beoordeling van de teamleider. Zodra de maatregelen zijn opgeheven tekent de teamleider dit aan op het originele deel van het formulier.
- Het origineel en de blauwe doorslag worden daarna opgeborgen in het archief.

3.7 Werkvergunningen

Op het werkvergunningformulier is aangegeven:

- datum van aanvraag;
- datum van uitvoering;
- eenheid;
- werkorder-nr;
- naam uitvoerder / voorman;
- te verrichten werkzaamheden;
- te treffen maatregelen;
- voorwaarden voor vrijgave;
- aftekening na veiligstellen;
- aftekening door teamleider voor afgeven werkvergunning;
- aftekening door uitvoerder / voorman, na gereedmelding;
- aftekening door teamleider na opheffen maatregelen.

Werkvergunningen worden 5 jaar bewaard. De archivering van werkvergunningen vindt plaats bij de bedieningswacht.

Verantwoordelijkheden:

Functie	Verantwoordelijk voor
Uitvoerder / voorman	- Aanvragen werkvergunning - Aftekenen werkvergunning (gereedmelding)
Bedieningswacht	- Veiligstellen omgeving en installaties (aangegeven maatregelen treffen) - Aftekenen werkvergunning na veiligstellen
Teamleider	- Aftekenen werkvergunning voor afgifte vergunning - Aftekenen vergunning na gereedmelding en opheffen van maatregelen

In deze procedure wordt verwezen naar

- Bedrijfsveiligheidsvoorschrift 12: Werkvergunningen;
- Procedure 3.6.3 (Beheersen van onderhoud en storingen).

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator
Bewaarplaats: Archief
Bewaartermijn: Tot procedure wordt herzien

Regiomanager: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
-------------------------	-----------------------------	-------------------

3.8 Werkinstructies

Voor de beheersing van de werkzaamheden en de beheersing van de veiligheidsaspecten bij de werkzaamheden, zijn bij Electrabel Centrale Gelderland verschillende procedures, instructies en voorschriften opgesteld.

Deze zijn onderverdeeld in:

Procedures / instructies	Locatie	Beheerder
Bedrijfsveiligheidsvoorschriften	Intranet (afdelingen per business unit \ arbo)	KAM-coördinator
Bedrijfsinstructies	Instr_cg\instr Bedrijfs instructies	Opleider
Start-/stop-/bedrijfsvoerings procedures	Bedieningswacht Archief: G13\DM2 Instr_cg\G13\Start Stop \ start stopboek	Opleider
Bediening en storingen	Instr_cg\G13\check gegevens bediening\bediening en storingen\checklijsten	Opleider
Bedieningsinstructies voor diverse installaties	Instr_cg\G13	Opleider
Veiligstel procedures	Instr_cg\instructies Veiligstel Procedures	Opleider
Procedures periodieke werkzaamheden	Instr_cg\instr Periodieke Werkzaamheden	Opleider
Instructies beproevingen	Instr_cg\instr Beproevingen	Opleider
Werkopdrachten en Werkvergunningen	Bedieningswacht (MP5)	Opleider
Werkinstructies	Instr_cg\instr Werk Instructies	Opleider
Brandblusinstructies	Team_g13\informatie\procedures\veiligheid&brand\AindexVeiligheid&Brand	Hoofd BHV
Taakinstructies bij alarm en ontruiming (o.a. voor bewakingsdienst, teamleider en BHV)	Bijlage bij het Bedrijfsnoodplan: centraal archief: G0/DO 002 kopie aanwezig op diverse locaties in het bedrijf	Hoofd BHV
Losprocedure Ammonia	Lab_geg\Historie\Data2000\Ammonia\AMMLOSL.XLS Archief	Procestechnoloog

De beheerder is verantwoordelijk voor het actueel houden van de betreffende procedures, instructies en voorschriften (volgens procedure 5.4).

Verantwoordelijkheden:

Functie	Verantwoordelijk voor
Beheerder	Actueel houden procedures, instructies en voorschriften

In deze procedure wordt verwezen naar

Procedure 5.4: Opstellen of aanpassen procedures en instructies

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator
 Bewaarplaats: Archief
 Bewaartermijn: Tot procedure wordt herzien

Regiomanager: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
-------------------------	-----------------------------	-------------------

3.9 Inspecties en toezicht

Toelichting

Deze procedure beschrijft de verantwoordelijkheden en bevoegdheden bij het uitvoeren, registreren en evalueren van inspecties en toezicht.

Procedure

In de tabel staan de verschillend inspecties en toezichtmomenten beschreven.

Verantwoordelijkheden

Zie de tabel.

In deze procedure wordt verwezen naar:

Documenten:

- Rapport VOR;
- bestand Instructie beproevingen (Instructieschijf);
- VGM-plan;
- het Reglement inzake veiligheid en hygiëne bij werkzaamheden t.b.v. Electrabel n.v.;
- Controlelijsten steigers;
- Kaart aan steiger;
- Graafvergunning;

Procedures:

Bedrijfsveiligheidsvoorschriften	
BVV 3	Het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen
BVV 7	Controle en gebruik van steigers en soortgelijke voorzieningen
BVV 8	Het omgaan met en de controle van klimmateriaal
BVV 11	Controle van hijsgereedschappen

3.9 Inspecties en toezicht

Inspectie	Betreft	Uitvoering	Registratie	Evaluatie
VOR (Veiligheid Oriëntatie Ronde)	Controleronde op gehele terrein m.b.t. milieu, veiligheid, gezondheid en welzijn (o.a. stelgers, werkvergunningen, opslag gevaarlijke stoffen, ARBO, PBM's)	Elke MT-lid controleert samen met de veiligheidskundige van AMG een deel van de inrichting.	MT-lid stelt een rapport op van geconstateerde afwijkingen/gevaren	Afdelingshoofd: - stelt zonodig een verbeterplan op (i.s.m. veiligheidscoördinator) - bepaalt de te treffen maatregelen en de prioriteiten en coördineert de uitvoering.
Dagelijks toezicht op veilig werken	Veilige uitvoering werkzaamheden, juiste gebruik van veiligheidsvoorzieningen, werken conform instructies en voorschriften	Direct leidinggevende (collega's kunnen elkaar hier ook op aanspreken)	n.v.t.	
Jaarlijkse beproevingen	Per installatieonderdeel is de beproeving, periode etc. beschreven in bestand Instructie beproevingen op de Instructieschijf.	Zie instructie beproevingen	Zie instructie beproevingen	Zie instructie beproevingen
Toezicht bij werkzaamheden in besloten ruimtes en bij brandgevaarlijk werk		Door medewerker van bedieningswacht (eindverantwoordelijk is teamleider)	Wordt aangegeven op werkvergunning	
Toezicht bij lossen van ammoniak		Toeziethouder (eindverantwoordelijk chef brandstoffen)	n.v.t.	
Toezicht op aannemers	Controle op het volgen van het VGM-plan en van het Reglement inzake veiligheid en hygiëne bij werkzaamheden t.b.v. Electrabel n.v.	- Projectleider betreffend project - 1^{ste} technici E&M	- Bij een groot project wordt door Electrabel een VGM-plan opgesteld, dat de aannemers moeten ondertekenen, alvorens het werk begint. De projectleider registreert dit. - Bij kleine projecten ondertekenen de aannemers alleen het Reglement.	Projectleider betreffend project

3.9 Inspecties en toezicht

Inspectie	Betreft	Uitvoering	Registratie	Evaluatie
Controle meetapparatuur	Onderhoud en inspectie van meetapparatuur zuurstofmeting, explosiegrens, etc.)	Bedieningswacht	Controles worden vastgelegd in SAP	Resultaten controles worden bekeken door Installatiebeheer. Indien nodig wordt er actie ondernomen.
Controle blusmiddelen	Keuring brandblusmiddelen	Gecertificeerd bedrijf	n.v.t.	n.v.t.
Controle PBM	Controle op de diverse Persoonlijke BeschermingsMiddelen (BVV nr. 3)	Gebruiker en magazijnmedewerker	n.v.t.	n.v.t.
Controle steigers	Controle op steigers en soortgelijke voorzieningen (BVV nr. 7)	Steigerdeskundige (van Electrabel of van aannemer)	- Controlelijsten - Kaart aan stelger - Logistiek	n.v.t.
Controle klimmateriaal	Controle van klimmateriaal (BVV nr. 8)	Gebruiker	Logistiek	n.v.t.
Controle hijsgereedschappen	Controle hijsgereedschappen (BVV nr. 11)	Gebruiker	Alle hijsgereedschappen zijn voorzien van een certificaat. Na een herstelling of een warmtebehandeling, wordt een herkeuring uitgevoerd, wat op het certificaat wordt aangegeven. Registratie logistiek (magazijn)	n.v.t.
Controle graafwerkzaamheden	Controle graafwerkzaamheden (BVV nr. 19)	Terreinbeheerder	Graafvergunning	n.v.t.

3.9 Inspecties en toezicht

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator
Bewaarplaats: Archief
Bewaartermijn: tot procedure wordt herzien

Regiomanager Zuid: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
------------------------------	-----------------------------	-------------------

3.10 Planning voor noodsituaties

Toelichting

In deze procedure wordt beschreven hoe bij optreden van noodsituaties gehandeld moet worden. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in:

- Alarm;
- Noodplan + Ontruimingsplan;
- Aanvalsplan;
- Oefening.

Doel: Borgen dat bij optreden van noodsituaties snel en effectief ingegrepen kan worden.

Procedure

1. Alarm

- De algemene alarminstructie voor melden van ongevallen en calamiteiten is op diverse locaties in het bedrijf opgehangen en wordt aan nieuwe medewerkers bekendgemaakt bij de veiligheidsinstructie (zie procedure 3.2).
- Bij de bewakingsdienst (LMP) en bij het CMP is een taakinstructie aanwezig, waarin wordt beschreven hoe te handelen bij alarm (brand / explosie / ongeval / vrijkomen chemicaliën). Deze taakinstructie is als bijlage bij het noodplan opgenomen. Bij het LMP en CMP is tevens een telefoonlijst met te waarschuwen externe instanties aanwezig.
- Voor ontruiming is een slow-whoop-systeem en een omroepsysteem aanwezig.

Verantwoordelijken

Functionaris	Verantwoordelijk voor
Hoofd BHV	Up-to-date houden telefoonlijst bij bewakingsdienst
Portier	Testen slow-whoop-systeem en omroepsysteem (maandelijks: 1 ^e maandag van de maand) Handelen conform "Taakinstructie bewakingsdienst"

2. Bedrijfsnoodplan

Electrabel Centrale Gelderland heeft een bedrijfsnoodplan bestaande uit een:

- noodplan;
- ontruimingsplan;
- aanvalsplan.

Het noodplan en ontruimingsplan zijn bedoeld voor intern gebruik en zijn samengevoegd in één document. Het aanvalsplan is bedoeld als leidraad voor de gemeentelijke brandweer en is een apart document.

3. Noodplan en ontruimingsplan

Het noodplan is opgesteld volgens de "Leidraad voor het opstellen van een Bedrijfsnoodplan", P196 van het Ministerie van Sociale zaken en de CPR 20 "Rapport Informatie-eisen BRZO '99"

In het noodplan is de calamiteitenregeling opgenomen. Dit betreft o.a. de crisisorganisatie, verdeling van taken en bevoegdheden, operationele en algehele leiding bij calamiteiten, aanwezige preventieve en repressieve maatregelen, etc.

In het ontruimingsplan zijn de instructies en voorzieningen voor ontruiming van de diverse installatiedelen opgenomen. Dit betreft o.a. waarschuwing en alarmering, centrale verzamelplaats bij ontruiming, controle of alle medewerkers uit het gebouw zijn, etc.

Twee maal per jaar vindt een BHV-overleg plaats, waarbij indien nodig de actualiteit van het noodplan en ontruimingsplan wordt besproken. Voorzitter van dit beraad is de Plantmanager. Verder zijn hierbij aanwezig:

- Hoofd BHV;
- KAM-coördinator;
- Veiligheidskundige (AMG);
- Bewakingsdienst (afgevaardigde).

Het noodplan, ontruimingsplan en de procedures en instructies hierbij worden jaarlijks geëvalueerd en geactualiseerd / aangepast. Hierbij wordt als input gebruikt:

- rapportage van de calamiteitenoefening;

3.10 Planning voor noodsituaties

- rapportages van noodsituaties, ongevallen etc.;
- Wijzigingen in procesvoering en installatie (volgens Management of change).

Na de actualisatie wordt het noodplan en ontruimingsplan voorgelegd aan de centrale OR (OR van Electrabel Nederland) en aan de onderdeelcommissie van de OR voor Centrale Gelderland. De OR heeft instemmingsrecht (conform artikel 27 van de WOR).

Het aangepaste noodplan, ontruimingsplan, procedures en instructies zijn pas van kracht na parafering door de Plantmanager.

Bekendmaken (aangepast) noodplan, ontruimingsplan, procedures en instructies aan medewerkers:

- Inlichten van BHV-organisatie over de wijzigingen is een taak van hoofd BHV;
- Inlichten medewerkers over wijzigingen is een taak van de leidinggevenden via werkoverleg en via intranet.

Bekendmaken (aangepast) noodplan, ontruimingsplan, procedures en instructies aan derden:

- De veiligheidscoördinator is verantwoordelijk voor de afstemming van het noodplan, ontruimingsplan, procedures en instructies met de Gemeentelijke Brandweer en aangrenzende bedrijven (en eventueel andere belanghebbende partijen)
- De Regiomanager Zuid zorgt dat gewijzigde exemplaren verstuurd worden naar:
 - Gemeentelijke Brandweer;
 - Aangrenzende bedrijven;
 - Gemeente.

Verantwoordelijken

Functionaris	Verantwoordelijk voor
Regiomanager Zuid	Autorisatie aangepast Noodplan, ontruimingsplan, procedures en instructies
Hoofd BHV	Organiseren BHV-overleg Organiseren van evaluatie en actualisatie van noodplan, ontruimingsplan, procedures en instructies
OR	Instemmingsrecht

4. Aanvalsplan

In het aanvalsplan is de informatie opgenomen die relevant is voor externe hulpverleners. Dit betreft o.a. de aanwezige repressieve voorzieningen (brandmeldinstallatie, explosieluiken, etc.), constructieve eigenschappen van gebouwen, bereikbaarheid, locaties van gevaarlijke stoffen, locatie van blusvoorzieningen, toegangswegen / vluchtwegen.

De KAM-coördinator is verantwoordelijk voor afstemming van het aanvalsplan met de gemeentelijke brandweer.

Het aanvalsplan + instructies worden jaarlijks geëvalueerd en geactualiseerd.

Na actualisatie wordt het aanvalsplan voorgelegd aan de gemeentelijke brandweer.

Het aangepaste aanvalsplan is pas van kracht na parafering door de Regiomanager Zuid.

3.10 Planning voor noodsituaties

Bekendmaken (aangepast) noodplan, ontruimingsplan, procedures en instructies aan medewerkers:

- Inlichten van BHV-organisatie over de wijzigingen is een taak van hoofd BHV;
- Inlichten medewerkers over wijzigingen is een taak van de leidinggevenden via werkoverleg en via intranet.

Bekendmaken (aangepast) aanvalsplan aan derden:

- De KAM-coördinator is verantwoordelijk voor de afstemming van het aanvalsplan met de Gemeentelijke Brandweer en aangrenzende bedrijven (en eventueel andere belanghebbende partijen);
- De Regiomanager Zuid zorgt dat gewijzigde exemplaren verstuurd worden naar:
 - Gemeentelijke Brandweer;
 - Aangrenzende bedrijven;
 - Gemeente.

Verantwoordelijken

Functionaris	Verantwoordelijk voor
Regiomanager Zuid	Organiseren overleg met brandweer Autorisatie aangepast aanvalsplan
KAM-coördinator	Afstemmen aanvalsplan met gemeentelijke Brandweer en aangrenzende bedrijven
Hoofd BHV	Actualiseren aanvalsplan + instructies

4. Oefening

Oefenen noodplan en ontruimingsplan:

Jaarlijks wordt door het hoofd BHV een oefening georganiseerd, waarbij zowel aspecten uit het noodplan als uit het ontruimingsplan geoefend worden.

- Hoofd BHV rapporteert de resultaten van de oefening.
- De resultaten van de oefening worden vervolgens geëvalueerd. Bij deze evaluatie zijn in elk geval aanwezig:
 - MT;
 - Hoofd BHV;
 - Veiligheidkundige (AMG);
 - Bewakingsdienst (afgevaardigde).
- Acties die naar aanleiding van de evaluatie kunnen worden genomen:
 - Indien nodig aanpassen van het noodplan en ontruimingsplan;
 - Organisatorische maatregelen opstellen / aanpassen (bijvoorbeeld: opstellen/aanpassen instructies, organiseren extra voorlichting);
 - Evalueren preventieve, beschermende en repressieve veiligheidsvoorzieningen (procedure 2.2) en naar aanleiding daarvan eventueel aanpassen van bestaande veiligheidsvoorzieningen of selecteren, ontwikkelen en aanbrengen van nieuwe veiligheidsvoorzieningen (procedure 2.3).

Oefenen aanvalsplan:

Jaarlijks wordt door het Hoofd BHV een oefening van het aanvalsplan georganiseerd, in samenwerking met de gemeentelijke brandweer. Het hoofd BHV rapporteert de resultaten van de oefening. De resultaten van de oefening worden vervolgens geëvalueerd. Bij deze evaluatie zijn in elk geval aanwezig:

- MT;
- Hoofd BHV;
- KAM-coördinator;
- Veiligheidkundige (AMG);
- Bewakingsdienst (afgevaardigde);
- Gemeentelijke Brandweer (afgevaardigde).

Naar aanleiding van de evaluatie:

- Indien nodig aanpassen van het aanvalsplan;
- Organisatorische maatregelen (bijvoorbeeld: vastleggen van afspraken met gemeentelijke brandweer, opstellen/aanpassen instructies, organiseren extra voorlichting);

3.10 Planning voor noodsituaties

- Evalueren preventieve, beschermende en repressieve veiligheidsvoorzieningen (procedure 2.2) en naar aanleiding daarvan eventueel aanpassen van bestaande veiligheidsvoorzieningen of selecteren, ontwikkelen en aanbrengen van nieuwe veiligheidsvoorzieningen (procedure 2.3).

Verantwoordelijken

Functionaris	Verantwoordelijk voor
Hoofd BHV	- Organiseren oefening noodplan en ontruimingsplan - Organiseren oefening aanvalsplan - Rapporteren resultaten van de oefening
KAM-coördinator	Organiseren evaluatie van de oefeningen

In deze procedure wordt verwezen naar

Procedures

VBS	
2.2	Evalueren preventieve, beschermende en repressieve maatregelen
2.3	Selecteren, ontwikkelen en uitvoeren van veiligheidsvoorzieningen
3.2	Opleiding en training

Documenten:

- Noodplan
- Ontruimingsplan
- Aanvalsplan
- BRZO '99
- CPR 20
- WOR (Wet op de Ondernemingsraad)

Periodieken

Freq.	Tijdstip	Omschrijving	Functionaris
Jaarlijks		Evaluatie en actualisatie noodplan, ontruimingsplan, procedures en instructies	Hoofd BHV
Jaarlijks		Evaluatie en actualisatie aanvalsplan	Hoofd BHV
Jaarlijks		Calamiteitenoefening	Hoofd BHV
2x/jaar	-	BHV-overleg	Hoofd BHV
Maandelijks	1 ^e maandag v/d maand	Testen slow-whoop-systeem	Portier

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator

Bewaarplaats: Archief

Bewaartermijn: Tot procedure wordt herzien

Regiomanager: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
-------------------------	-----------------------------	-------------------

3.11 Melden en afhandelen incidenten / calamiteiten

Toelichting

In deze procedure wordt beschreven hoe melding, afhandeling, rapportage en evaluatie van incidenten / calamiteiten geregeld is.

Procedure

Het melden van ongevallen, bijna ongevallen en gevaarlijke situaties is vastgelegd in bedrijfsveiligheidsvoorschrift 20.

De melding en afhandeling van brand/explosie-alarm, EHBO-alarm en gasalarm (ammonialekkage) is vastgelegd in de taakinstructies in het bedrijfsnoodplan.

Rapportage:

Ongevallen/bijna-ongevallen/gevaarlijke situaties:

- De direct leidinggevende van de betrokken slachtoffers vult het ongevalformulier (zie bedrijfsveiligheidsvoorschrift 20) in en stuurt dit aan de Regiomanager KAM, die stuurt het weer naar de KAM-coördinator en van daar gaat het naar het Secretariaat KAM in Zwolle en aldus bereikt het de manager Veiligheid.
- De manager Veiligheid beoordeelt de ongevalsmelding en stelt, indien nodig, een onderzoek in en legt zijn bevindingen en analyse in een rapportage vast.
- Het secretariaat KAM verwerkt de ongevalsformulieren in het registratiesysteem ten behoeve van de rapportage naar de Regiomanager Zuid en de KAM-coördinator.

Brand/explosie alarm

- Bewaker (Centrale Gelderland) vult de gedane handelingen en tijden in, in de "Dienstrapportage bewakingsdienst".
- Hoofd BHV wijst een verantwoordelijke aan voor het opstellen van de rapportage met betrekking tot de calamiteit en afhandeling daarvan, teamleider, hoofd BHV, KAM-coördinator.
- Hoofd BHV stuurt het rapport naar: Regiomanager Zuid, KAM-coördinator, arbodienst en business unit manager productie.

EHBO-alarm

- Bewaker noteert naam, afdeling en bedrijf van het slachtoffer en informeert betrokken chef. Bewaker maakt een aantekening op de "Dienstrapportage bewakingsdienst", met vermelding van persoons gegevens van het slachtoffer.

Zie ook bij ongevallen.

Ammonia alarm

- Teamleider brengt mondeling en schriftelijk verslag uit aan de Regiomanager Zuid, KAM-coördinator en Hoofd BHV.

Ontruiming:

- Hoofd BHV brengt na afloop van een ontruiming zo spoedig mogelijk, in eerste instantie mondeling, verslag uit aan de Plantmanager.
- Zo spoedig mogelijk dient dit schriftelijk bevestigd te worden, in afschrift aan de Teamleider productie en de KAM-coördinator.

Archivering

Ingevulde formulieren en rapportages worden door het secretariaat KAM gearchiveerd.

Evaluatie

Naar aanleiding van calamiteiten vindt een evaluatie plaats. Deze evaluatie wordt gecoördineerd door de Regiomanager Zuid. Bij deze evaluatie zijn aanwezig:

- Regiomanager Zuid
- KAM-coördinator
- Hoofd BHV
- Hulpdiensten (indien zij betrokken zijn geweest bij de bestrijding van de calamiteit).
- Teamleider (die op het moment van de calamiteit dienst had)
- Eventueel deskundige / specialist (bij specifieke onderwerpen)

3.11 Melden en afhandelen incidenten / calamiteiten

Bij de evaluatie worden de volgende punten beschouwd:

- Wijze van optreden door interne en externe hulpdiensten en interne organisatie tijdens de calamiteit;
- Oorzaak/toedracht van de calamiteit (hoe kan een dergelijke calamiteit in de toekomst voorkomen worden);
- Werking van de preventieve, beschermende en repressieve maatregelen ter plaatse van de calamiteit.

Aan de hand van de evaluatie wordt beoordeeld of:

- Organisatorische maatregelen aangepast of ingevoerd moeten worden (aanpassen/opstellen van instructies, aanpassen noodplan, aanpassen onderhoudsplanning, afspraken maken met externe hulpverleners aanpassen, e.d.);
- Technische veiligheidsvoorzieningen aangepast of aangeschaft moeten worden (extra blusmiddelen aanschaffen, instelling van overdrukbeveiliging aanpassen, e.d.).

De KAM-coördinator stelt naar aanleiding van de evaluatie een actieplan op, waarin wordt opgenomen:

- Geplande acties;
- Verantwoordelijke voor de actie;
- Geplande einddatum;

De opgestelde rapportages naar aanleiding van calamiteiten worden tevens gebruikt als input voor:

- Evalueren preventieve, beschermende en repressieve maatregelen (procedure 2.2);
- Directiebeoordeling (procedure 5.1);
- Evalueren en aanpassen PBZO (procedure 5.2).

Verantwoordelijken

Functionaris	Verantwoordelijk voor
Regiomanager Zuid	Coördineren evaluatie naar aanleiding van calamiteit
Hoofd BHV	- Aanwijzen verantwoordelijke voor rapportage na calamiteit - Opstellen rapportage na ontruiming
Direct leidinggevende	Invullen ongevalformulier
Portier	Invullen "Dienstrapportage bewakingsdienst"
Veiligheidskundige (AMG)	- Beoordelen ongevalsmelding en indien nodig, instellen van een onderzoek - Advies m.b.t. opheffen gevaarlijke situaties
KAM-coördinator	Opstellen actieplan naar aanleiding van evaluatie

3.11 Melden en afhandelen incidenten / calamiteiten

In deze procedure wordt verwezen naar

Procedures

VBS	
2.2	Evalueren preventieve, beschermende en repressieve maatregelen
5.1	Directiebeoordeling VBS
5.2	Evalueren en aanpassen PBZO

Documenten:

- Bedrijfsveiligheidsvoorschrift 20: Het melden van (bijna) ongevallen en gevaarlijke situaties;
- Taakinstructie bewakingsdienst (noodplan);
- Taakinstructie teamleider productie (ontruimingsplan);
- Ontruimingsprocedure: C. Gasalarm (ontruimingsplan).

Rapportages:

- Ongevalformulier (bijlage 1 bij bedrijfsveiligheidsvoorschrift 20);
- Formulier "Melding gevaarlijke situatie" (bijlage 2 bij bedrijfsveiligheidsvoorschrift 20);
- Onderzoeksrapportage veiligheidskundige (naar aanleiding van ongevallen);
- Kwartaal- en jaarrapportage;
- Rapportageformulier brand/explosie;
- Dienstrapport bewakingsdienst;
- Rapportage ammonialekkage (teamleider).

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator
Bewaarplaats: Archief
Bewaartermijn: Tot procedure wordt herzien

Regiomanager: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
-------------------------	-----------------------------	-------------------

4.1 Afwijkingen en corrigerende en preventieve maatregelen

Toelichting

Deze procedure beschrijft de verantwoordelijkheden en bevoegdheden voor het behandelen en onderzoeken van afwijkingen en voor het nemen van maatregelen om veroorzaakte effecten te verminderen.

Procedure

Onder een afwijking wordt verstaan een klacht (intern/extern), (bijna)-ongeval, storing, incident (brand / explosie / vrijkomen van toxische stoffen), gevaarlijke situatie of verhoogde emissies.

Bij een afwijking met direct risico worden eerst directe acties ondernomen conform het bedrijfsnoodplan, en zorgt de eindverantwoordelijke (zie onderstaande tabel) voor het (laten) treffen van de direct benodigde correcties en/of corrigerende maatregelen (reparatie, tijdelijk aangepaste werkwijze, etc.).

In onderstaande tabel staat aangegeven hoe afwijkingen gesignaleerd kunnen worden, wie de input hiervoor levert en wie eindverantwoordelijk is voor afhandeling van de afwijking.

Signalering afwijking via	Procedure in VBS	Input van	Eindverantwoordelijke
Registratie van (bijna)-ongevallen / melding en afhandeling van (bijna) incidenten / calamiteiten	3.11	Chef van betrokken slachtoffers	Plantmanager
Registratie in MP5 (storingen)	4.2	Teamleiders	Teamleiders
Registratie in PRISMA (en in MIS) voor emissies, incidenten en klachten m.b.t. milieu)	4.2	Teamleiders	Teamleiders
Inspectierondes met veiligheidkundige	3.9	Hoofd van de betreffende afdeling, ondervraagde medewerkers en veiligheidkundige (AMG)	Hoofd van de betreffende afdeling
Toezicht tijdens dagelijkse werkzaamheden	3.9	Werknemers en directe chef	Teamleiders
Oefeningen BHV en noodplan	3.10	Deelnemers oefening, externe hulpverleners (Indien betrokken bij de oefening)	Hoofd BHV
Risico-identificatie	2.1	Betrokken werknemers	KAM-coördinator
Productie-overleg (dagelijkse bespreking afwijkingen en storingen)	3.3	Wacht, productietechnicus, werktuigkundige	Teamleider

De eindverantwoordelijke beoordeelt (eventueel in overleg met de veiligheidscoördinator) de relevantie van de afwijking. De relevantie wordt bepaald aan de hand van de volgende criteria:

- Is het een klacht?
- Wordt door de afwijking het risico voor mensen binnen het bedrijf en mensen in de omgeving (mogelijk) verhoogd?
- loopt het productieproces mogelijk schade op?
- Is het een regelmatig terugkomende afwijking?

Indien een afwijking relevant wordt bevonden, wordt de afwijking besproken met de betrokkenen. De KAM-coördinator wijst per afwijking een proceseigenaar aan die zorgt voor het organiseren en notuleren van het overleg met de betrokkenen (over afhandeling van de afwijking).

Allereerst wordt onderzocht wat de oorzaak/oorzaken van de afwijking zijn (bv. falen van (één van) de preventieve, beschermende of repressieve maatregelen, menselijk fout, onvoorziene omstandigheid).

Hierna wordt bepaald of de bestaande maatregelen/veiligheidsvoorzieningen nog volstaan. Indien dit niet het geval is, wordt met de betrokkenen besproken welke nieuwe preventieve, beschermende of repressieve maatregelen ingevoerd kunnen worden en/of hoe de bestaande maatregelen aangepast kunnen worden. Hierbij wordt zowel naar technische als naar

4.1 Afwijkingen en corrigerende en preventieve maatregelen

organisatorische aspecten gekeken. Hierbij wordt de procedure 2.3 Selecteren, ontwikkelen en uitvoeren van veiligheidsvoorzieningen gevolgd.

Indien nodig worden doorgevoerde wijzigingen opgenomen in de documenten uit het VBS (procedures, instructie, e.d.), waarbij gewerkt wordt volgens procedure 5.4 (Opstellen of aanpassen procedures en instructies).

Verantwoordelijkheden:

Functie	Verantwoordelijk voor
Toezichthouders: - Assistent plantmanager - Manager Onderhoud - Teamleider Brandstoffenpark - Procestechnoloog - Hoofd Technische Ondersteuning - Hoofd Bedrijfsvoering - Teamleider - KAM-coördinator	Constateren van afwijkingen en (laten) uitvoeren van corrigerende en preventieve maatregelen
Teamleider, KAM-coördinator, hoofd Technische Ondersteuning, hoofd Bedrijfsvoering, hoofd BHV	Afhandeling afwijking (waarvoor zij als eindverantwoordelijke zijn aangewezen)
KAM-coördinator	1. Indien nodig aanpassen van het VBS en/of werkinstructies i.v.m. corrigerende en preventieve maatregelen 2. Wijzigingen registreren

4.1 Afwijkingen en corrigerende en preventieve maatregelen

In deze procedure wordt verwezen naar:

Documenten:

- Notulen overleg over invoeren/aanpassen maatregelen
- Registratie van (bijna)-ongevallen
- PIMS
- SAP
- Verslagen inspectierondes
- Verslagen oefeningen BHV en noodplan
- Risico-identificatie

Procedures

VBS	
2.1	Identificatie en beoordeling van risico's
2.3	Selecteren, ontwikkelen en uitvoeren van veiligheidsvoorzieningen
3.3	Communicatie
3.9	Inspecties en toezicht
3.10	Planning voor noodsituaties
3.11	Melden en afhandelen incidenten/calamiteiten
4.2	Melden, rapporteren en registreren storingen, incidenten en emissies
5.4	Evalueren of aanpassen procedures en instructies
BIMS	
446.0	Beheersen werkzaamheden (beschrijving verantwoordelijken bij emissies en incidenten op milieugebied)
t/m 446.9	

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator
Bewaarplaats: Archief
Bewaartermijn: Tot procedure wordt herzien

Regiomanager Zuid: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
------------------------------	-----------------------------	-------------------

4.2 Melden, registreren en evalueren storingen, incidenten en emissies

Toelichting

Deze procedure beschrijft de verantwoordelijkheden en bevoegdheden voor het melden, registreren en evalueren van storingen, incidenten en emissies met betrekking tot de installatie.

Procedure

Rapportage en registratie

In de tabel staat weergegeven welke registratiesystemen worden gebruikt, welke gegevens hierin staan en wie de input levert. Per registratiesysteem staat aangegeven wie verantwoordelijk is voor de juiste registratie.

Registratie-systeem	Gegevens	Input van	Eindverantwoordelijke
SAP	Onderhoudsprogramma en storingsregistratie	Teamleiders	Teamleiders
PIMS	verhoogde emissies; milieu-incidenten; (externe) klachten m.b.t. milieu	Teamleiders	Teamleiders
"Veiligheidsregistratie"	Verslagen veiligheidskundige en KAM-coördinator	Hoofd van de betreffende afdeling, ondervraagde medewerkers en veiligheidskundige (AMG)	KAM-coördinator

Archivering

De genoemde registratiesystemen worden gearhiveerd.

Evaluatie

De periodieke evaluatie van de storingen, incidenten en emissies vindt plaats, volgens procedure 4.1 (Afwijkingen en corrigerende en preventieve maatregelen).

Verantwoordelijkheden:

Functie	Verantwoordelijk voor
Bedieningswacht	Signaleren, registreren en melden van afwijkingen m.b.t. emissies en storingen
Toeziethouders: – Assistent plantmanager – Manager Onderhoud – Hoofd Technische Ondersteuning – Hoofd Bedrijfsvoering – Hoofd E – Hoofd W – Teamleiders – KAM-coördinator	Constateren van afwijkingen Registreren afwijkingen

4.2 Melden, registreren en evalueren storingen, incidenten en emissies

In deze procedure wordt verwezen naar

Documenten: zie tabel

Procedures:

VBS	
4.1	Afwijkingen en corrigerende en preventieve maatregelen

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator
Bewaarplaats: Archief
Bewaartermijn: tot procedure wordt herzien

Regiomanager Zuid: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
------------------------------	-----------------------------	-------------------

4.3 Monitoring prestatie-indicatoren

Toelichting

Deze procedure beschrijft hoe de prestatie-indicatoren periodiek worden geëvalueerd. De evaluatie van de prestatie-indicatoren dient als input voor de audit en de directiebeoordeling van het VBS, om te kunnen beoordelen in hoeverre de doelstellingen gehaald zijn. Het doel van deze controle is: continue verbetering van het veiligheidsbeheersysteem.

Procedure

De prestatie-indicatoren moeten SMART zijn opgesteld: Specifiek, Meetbaar, Acceptabel, Realistisch en Tijdsgebonden. De indicatoren gelden voor een heel kalenderjaar.

De ontwikkeling van de doelstellingen worden aan de hand van de prestatie-indicatoren in het MT geverifieerd en geëvalueerd.

De medewerkers van Centrale Gelderland worden jaarlijks op de hoogte gehouden van de resultaten van de monitoring van de prestatie-indicatoren.

Verantwoordelijkheden

Functie	Verantwoordelijk voor
MT	Becoördeling prestatie-indicatoren
MT	Evaluatie van resultaten

4.3 Monitoring prestatie-indicatoren

In deze procedure wordt verwezen naar:

Documenten:

- Registraties in PIMS en SAP;
- Ongevallen en bijna ongevallen registratie;
- Rapporten VOR;

Procedures:

VBS	
2.6	Opstellen Jaarplan KAM

Periodieken:

Frequentie	Omschrijving	Functionaris
Jaarlijks	Evaluatie prestatie-indicatoren	MT

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator
Bewaarplaats: Archief
Bewaartermijn: Tot procedure wordt herzien

Regiomanager Zuid: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
------------------------------	-----------------------------	-------------------

4.4 Periodieke audit van het VBS

Toelichting

Deze procedure beschrijft hoe het veiligheidsbeheersysteem periodiek gecontroleerd, geëvalueerd en aangepast wordt. Het doel van deze controle is: continue verbetering van het veiligheidsbeheersysteem.

Procedure

Periodiek worden interne en externe veiligheidsaudits uitgevoerd.

1. Interne audit

Het Veiligheidsbeheersysteem (VBS) wordt 1 maal per jaar door middel van een interne audit beoordeeld op de doelmatige werking. De KAM-coördinator stelt een auditteam samen, bestaande uit medewerkers van verschillende afdelingen of externe adviseurs. De KAM-coördinator coördineert de interne audit. Bij de interne audit van het systeem worden de volgende aspecten van het systeem beoordeeld:

- Realisatie doelstellingen en periodieke plannen;
- Of het VBS compleet en up-to-date is;
- Functioneren van het VBS
(planning – uitvoering – bewaking/controle – aanpassen systeem):
 - worden de geplande acties op de juiste wijze en binnen de geplande termijn uitgevoerd?
 - vindt terugkoppeling plaats van uitgevoerde activiteiten, en controle op de uitvoering?
 - vindt evaluatie plaats over de behaalde resultaten?
 - wordt lering getrokken uit geconstateerde afwijkingen en tekortkomingen?
 - wordt lering getrokken uit resultaten van acties en audits?
 - wordt de beheersing van risico's in voldoende mate geborgd door het systeem?
- Functioneren van getroffen maatregelen;
- Werken volgens procedures en instructies.

Bij de audit wordt gebruik gemaakt van:

- Rapportages van inspectierondes (conform procedure 3.9);
- Evaluatie van preventieve, beschermende en repressieve maatregelen (procedure 2.2);
- Registraties van storingen, incidenten en emissies (conform procedure 4.2);
- Monitoring prestatie-indicatoren (procedure 4.3)

De uitkomsten van de audit worden door de KAM-coördinator gerapporteerd aan het MT.

De KAM-coördinator stelt aan de hand van het rapport zonodig een verbeterplan op.

2. Externe audit (door bevoegd gezag)

Het bevoegd gezag (Arbeidsinspectie, Provincie Gelderland en Brandweer) kan, als vorm van handhavingscontrole het VBS auditten. Frequentie en wijze van uitvoering worden door het bevoegd gezag bepaald.

Bij een audit door het bevoegd gezag zorgt de Regiomanager Zuid dat:

- Bevoegd gezag toegang krijgt tot relevante documentatie;
- Bevoegd gezag begeleid wordt bij rondgangen;
- Bevoegd gezag een vast aanspreekpunt heeft gedurende de hele audit;
- De Onderdeelcommissie (OC) van de OR wordt ingelicht over de externe audit.

4.4 Periodieke audit van het VBS

Taken medewerkers:

- Bevoegd gezag te woord staan indien zij vragen hebben
- Bevoegd gezag inzicht geven in documenten en registraties, indien daarom gevraagd wordt

De veiligheidscoördinator stelt aan de hand van de bevindingen van de audit een verbeterplan op.

Verantwoordelijkheden

Functie	Verantwoordelijk voor
Regiomanager Zuid	Geven van opdracht voor interne audits Bij audit door bevoegd gezag zorgen dat: - Bevoegd gezag toegang krijgt tot relevante documentatie - Bevoegd gezag begeleid wordt bij rondgangen - Bevoegd gezag een vast aanspreekpunt heeft gedurende de hele audit
KAM-coördinator	- Coördinatie interne audits - Opstellen verbeterplan (naar aanleiding van interne en externe audits) - Begeleiden inspecteur / handhaver (arbeidsinspectie, brandweer, provincie)

In deze procedure wordt verwezen naar:

periodieken :

Freq	Tijdstip	Omschrijving	Functionaris
Jaarlijks	--	Interne audit	KAM-coördinator
--	Op initiatief bevoegd gezag	Externe audit	Regiomanager Zuid

Procedures:

VBS	
2.2	Evaluatie van preventieve, beschermende en repressieve maatregelen
3.9	Inspecties en toezicht
4.2	Melden, rapporteren en registreren van storingen, incidenten en emissies
4.3	Monitoring prestatie-indicatoren

Registraties in PIMS

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator
 Bewaarplaats: Archief
 Bewaartermijn: Tot procedure wordt herzien

Regiomanager Zuid: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
------------------------------	-----------------------------	-------------------

5.1 Directiebeoordeling VBS

Toelichting

Deze procedure beschrijft hoe het veiligheidsbeheersysteem wordt beoordeeld. Het doel van de directiebeoordeling is het handhaven van de geschiktheid en doeltreffendheid van het veiligheidsbeheersysteem.

Procedure

Jaarlijks wordt in januari een directiebeoordeling uitgevoerd voor het VBS. Deze beoordeling wordt uitgevoerd door het MT. Eindverantwoordelijke voor de directiebeoordeling is de Regiomanager Zuid.

De beoordeling van het veiligheidsbeheersysteem omvat de volgende punten:

- a) uitkomsten van de audits (procedure 4.4)
- b) klachten, storingen en calamiteiten
- c) de mate waarin het Jaarplan KAM is uitgevoerd (procedure 2.6)
- d) de mate waarin de doelstellingen en taakstellingen zijn bereikt
- e) het beoordelen van de actualiteit van het veiligheidsbeleid (PBZO), zie ook procedure 5.2
- f) geschiktheid van het veiligheidsbeheersysteem in relatie met veranderende omstandigheden
- g) punten van zorg van relevante belanghebbende partijen

Naar aanleiding van de beoordeling geeft de Regiomanager Zuid aan hoe de centrale het afgelopen jaar is omgegaan met veiligheid.

De beoordeling (waarnemingen, conclusie en aanbevelingen) wordt schriftelijk vastgelegd.

Aan de hand van de aanbevelingen wordt door de KAM-coördinator:

- een actieplan opgesteld (geïntegreerd met het Jaarplan KAM),
- indien nodig, de procedures uit het VBS aangepast (volgens procedure 5.4),
- overige documenten aangepast (indien nodig).

Verantwoordelijkheden

Functie	Verantwoordelijkheid
Regiomanager Zuid	Beoordeling van het veiligheidsbeheersysteem
KAM-coördinator	Opstellen actieplan/ Jaarplan KAM Aanpassen procedures en documenten

In deze procedure wordt verwezen naar

Procedures:

VBS	
2.6	Opstellen veiligheidsbeheersprogramma
4.4	Periodieke audit van VBS
5.2	Evalueren en aanpassen PBZO
5.4	Opstellen of aanpassen van procedures en instructies

Registraties in PIMS

Periodieken

Frequentie	Tijdstip	Omschrijving	Functionaris
Jaarlijks		Directiebeoordeling VBS	Regiomanager Zuid

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator
Bewaarplaats: Archief
Bewaartermijn: Tot procedure wordt herzien

Regiomanager Zuid: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
------------------------------	-----------------------------	-------------------

5.2 Evalueren en aanpassen PBZO

Toelichting

Deze procedure beschrijft de verantwoordelijkheden voor het evalueren en eventueel aanpassen van het veiligheidsbeleid zoals beschreven in het PBZO-document.

Procedure

Het veiligheidsbeleid van Electrabel Centrale Gelderland is vastgelegd in het PBZO-document van Centrale Gelderland.

Het veiligheidsbeleid wordt jaarlijks door het MT geëvalueerd.

Bij het beoordelen van het beleid wordt gebruik gemaakt van:

- Behalen van doel- en taakstellingen zoals genoemd in het PBZO-document;
- Resultaten van indicatoren (procedure 4.3);
- Uitvoering en resultaten van geplande acties (procedure 2.6);
- Audit-resultaten VBS (procedure 4.4);
- Beoordeling VBS (procedure 5.1);
- Wijzigingen (o.a. wijzigingen in aard en hoeveelheid van aanwezige gevaarlijke stoffen, omgevingsfactoren, organisatorische wijzigingen, wijzigingen aan processen of installaties);
- Resultaten van uitgevoerde risico-identificaties (procedure 2.1 en 2.5);
- Resultaten van evaluatie van aanwezige veiligheidsvoorzieningen (procedure 2.2);
- Resultaten van periodieke evaluatie van maatregelen (procedure 2.3);
- Nieuwe ontwikkelingen op het gebied van wet- en regelgeving (procedure 2.4);
- Nieuwe technische ontwikkelingen.

Naar aanleiding van de evaluatie:

- past de KAM-coördinator het PBZO-document aan (indien nodig);
- stelt de KAM-coördinator een actieplan op (indien nodig).

Het aangepaste PBZO-document is pas geldig na ondertekening door de Regiomanager Zuid. Het PBZO-document wordt gearhiveerd bij de KAM-coördinator en in het centraal Archief.

Verantwoordelijkheden

Functionaris	Verantwoordelijk voor
KAM-coördinator	Aanpassen PBZO Opstellen actieplan
Regiomanager Zuid	Organiseren van een evaluatie van het PBZO-document Goedkeuring en ondertekening PBZO-document

5.2 Evalueren en aanpassen PBZO

In deze procedure wordt verwezen naar:

Periodieken

Frequentie	Omschrijving	Functionaris
Jaarlijks	Evaluatie PBZO-document	Regiomanager
Jaarlijks	Aanpassen PBZO-document	KAM-coördinator

Procedures

VBS	
2.1	Identificatie en beoordeling risico's
2.2	Periodieke evaluatie preventieve, beschermende en repressieve maatregelen
2.3	Selecteren, ontwikkelen en uitvoeren van veiligheidsvoorzieningen
2.4	Wettelijke en andere eisen
2.5	Management of Change (MoC)
2.6	Opstellen veiligheidsbeheerprogramma
4.3	Monitoring prestatie-indicatoren
4.4	Periodieke audit van het VBS
5.1	Directiebeoordeling VBS

Documenten:

- PBZO-document

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator
Bewaarplaats: Archief
Bewaartermijn: Tot procedure wordt herzien

Regiomanager Zuid: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
------------------------------	-----------------------------	-------------------

5.3 Evalueren en aanpassen kennisgeving

Toelichting

Deze procedure beschrijft de verantwoordelijkheden voor het aanpassen van de kennisgeving aan het Bevoegd Gezag.

Procedure

In het kader van artikel 26 lid 1 van het BRZO'99, is in september 2002 een schriftelijke kennisgeving naar het bevoegd gezag (provincie Gelderland) gezonden. De kennisgeving is gearchiveerd in het centraal archief.

In het kader van artikel 6 lid 1 van het BRZO'99, zal de kennisgeving in de hieronder genoemde gevallen herzien worden:

1. Bij iedere significante wijziging die gevolgen kan hebben (in positieve of negatieve zin) voor de risico's van zware ongevallen door gevaarlijke stoffen. Dit betreft o.a. wijzigingen in de aard of hoeveelheid van aanwezige gevaarlijke stoffen, wijzigingen van procesvoering, organisatorische wijzigingen, etc.
2. Bij iedere wijziging van processen waarbij een gevaarlijke stof wordt gebruikt,
3. Bij de sluiting van een installatie.

Aanpassen kennisgeving

- Een voorstel tot wijziging komt binnen bij de KAM-coördinator. Deze bepaald of sprake is van een wijziging zoals bedoeld in artikel 6 lid 1 van het BRZO'99. Indien dit het geval is, past de KAM-coördinator de kennisgeving aan, aan de gewijzigde omstandigheden.
- De Regiomanager Zuid ondertekent de aangepaste kennisgeving en verstuurt deze aan het bevoegd gezag (provincie Gelderland).
- De aangepaste kennisgeving wordt gearchiveerd in het centraal archief.

Verantwoordelijkheden

Functionaris	Verantwoordelijk voor
KAM-coördinator	Aanpassen kennisgeving bij wijzigingen
Regiomanager Zuid	Ondertekenen kennisgeving en versturen naar bevoegd gezag

In deze procedure wordt verwezen naar:
BRZO'99

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator
Bewaarplaats: Archief
Bewaartermijn: tot procedure wordt herzien

Regiomanager: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
-------------------------	-----------------------------	-------------------

5.4 Opstellen of aanpassen procedures en instructies

Toelichting

Deze procedure beschrijft de verantwoordelijkheden voor het aanpassen van bestaande procedures/instructies of het opstellen van nieuwe procedures/instructies.

Procedure

Een procedure of instructie kan worden opgesteld/aangepast naar aanleiding van:

- Wijzigingen in werkzaamheden of in verantwoordelijkheden (procedure 2.5);
- Bij wijziging van geïdentificeerde risico's (procedure 2.1)
- Wijziging van veiligheidsvoorzieningen / nieuwe veiligheidsvoorzieningen (procedure 2.2 en 2.3);
- Auditresultaten (procedure 4.4);
- Gemelde afwijking / voorgevallen incidenten (procedure 3.11 en 4.1);
- Directiebeoordeling (procedure 5.1);
- Suggestie van werknemer.

De KAM-coördinator beoordeelt of de wijziging in overweging wordt genomen. Indien het voorstel tot wijziging wordt goedgekeurd, krijgt de documentbeheerder opdracht de procedure/instructie te wijzigen.

De documentbeheerder bepaalt in overleg met de betrokken afdelingen en medewerkers de nieuwe procedure/instructie en stelt een concept op. Dit concept wordt aan de betrokkenen en aan de KAM-coördinator voorgelegd ter goedkeuring.

Indien het concept is goedgekeurd en eventueel aangepast, verzorgt het secretariaat de eindredactie. Alle procedures en instructies worden voorzien van titel, doel, versienummer (beginnend bij 1), datum en proceseigenaar.

De Regiomanager Zuid en de KAM-coördinator paraferen de nieuwe procedure/instructie en deze worden vervangen in de verschillende versies van het handboek (hard-copies en digitaal).

De KAM-coördinator zorgt ervoor dat de volgende procedures in het VBS (indien nodig) worden aangepast n.a.v. de wijziging:

- 1.1: Transponeringstabel;
- 3.1: Taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden;
- 3.3: Communicatie;
- 3.5: Documentenoverzicht;
- 3.8: Werkinstructies.

De documentbeheerder informeert de betrokken medewerkers over de inhoud, de aanleiding en het doel van de wijzigingen. Indien nodig wordt voor de medewerkers een training verzorgd. De betrokkenen kunnen via intranet of via het netwerk de nieuwe procedure/instructie bekijken.

Alle procedures en instructies worden jaarlijks door de proceseigenaars beoordeeld op actualiteit. De KAM-coördinator verzamelt de voorgestelde wijzigingen, waarna bovenstaande procedure wordt doorlopen.

Verantwoordelijkheden

Functie	Verantwoordelijk voor
KAM-coördinator	– beoordelen voorgestelde wijziging – verspreiden nieuwe procedure/instructie – aanpassing VBS n.a.v. wijziging
Proceseigenaar	– opstellen en bespreken concept – informeren betrokkenen – jaarlijkse beoordeling procedures

5.4 Opstellen of aanpassen procedures en instructies

In deze procedure wordt verwezen naar:

Documenten:

- Auditrapporten;
- Overzicht gemelde afwijkingen;
- Directiebeoordeling.

Procedures

VBS	
1.1	Transponeringstabel
2.1	Identificatie en beoordeling risico's
2.2	Periodieke evaluatie preventieve, beschermende en repressieve maatregelen
2.3	Selecteren, ontwikkelen en uitvoeren van veiligheidsvoorzieningen
2.5	Management of Change (MoC)
3.1	Taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden
3.3	Communicatie
3.5	Documentenoverzicht
3.8	Werkinstructies
3.11	Melden en afhandelen incidenten / calamiteiten
4.1	Afwijkingen en corrigerende en preventieve maatregelen
4.4	Periodieke audit van het VBS
5.1	Directiebeoordeling VBS

Autorisatie van deze procedure

Verantwoordelijke: KAM-coördinator
Bewaarplaats: Archief
Bewaartermijn: Tot procedure wordt herzien

Regiomanager Zuid: B. Kempen	KAM-coördinator: H. Bussing	Datum: 09-08-2006
------------------------------	-----------------------------	-------------------

TAB 25

Bijlage

Scenario's van belang voor brandweer en rampenbestrijding

1 Scenario's van belang voor de brandweer

1.1 Inleiding

In deze bijlage worden de scenario's beschreven die voor een externe brandweerorganisatie relevant zijn. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen scenario's die direct verband houden met brandbestrijding en de scenario's die verband houden met calamiteiten waarbij toxische gaswolken ontstaan. Aangekend wordt dat ook bij een brand meestal toxische gaswolken ontstaan, zodat in deze situaties sprake is van een overlap tussen beide scenariotypen.

Achtereenvolgens worden de volgende punten behandeld:

- Een analyse van de situaties die zich op het terrein van de Centrale Gelderland kunnen voordoen en mogelijk gevaar opleveren voor de directe omgeving
- Een inventarisatie van geloofwaardige scenario's waarbij de inzet van de brandweer mogelijk een rol speelt
- Keuze van de maatgevende scenario's, dat wil zeggen die scenario's waarbij de zwaarste inzet is vereist
- Vaststellen van de bestrijdingsmiddelen, technieken en personele inzet die vereist zijn om het gevaar naar de omgeving tot een minimum te beperken.

Eerst worden de geloofwaardige incidentscenario's geïnventariseerd. Deze scenario's worden vervolgens uitgewerkt waarbij de brandeffecten en de voor de bestrijding benodigde technische en organisatorische maatregelen worden vastgelegd. Vervolgens worden uit de geloofwaardige incidentscenario's de voor de inzet van de brandweer maatgevende scenario's geselecteerd. Van deze scenario's wordt tenslotte de inzet in de tijd uitgewerkt.

Voor de uitwerking van de voor de brandweer van belang zijnde scenario's is onder meer gebruik gemaakt van:

- De richtlijnen in het RIB document (CPR 20) en het addendum RIB'99
- De Bijlage bij het Besluit bedrijfsbrandweren uit de Brandweerwet
- De notitie "Rapportage artikel 13 Besluit bedrijfsbrandweren ten behoeve van VR-plichtige bedrijven" (Brandweer Rotterdam, juni 2000)
- De notitie "Aan te leveren info door VR-plichtige bedrijven" (Brandweer Rotterdam). Deze notitie gaat in op de informatie die in het kader van de rampenbestrijding moet worden aangeleverd.

1.2 Bepaling van geloofwaardige incidentscenario's

De voor de brandweer van belang zijnde, geloofwaardige incidentscenario's betreffen reële en voor de inrichting typische scenario's. Voor de hier te beschouwen scenario's geldt dat de effecten ervan mogelijk schade kunnen toebrengen aan gebouwen, installaties en personen buiten de inrichting. Bovendien zijn de uitwerkingen van de scenario's alleen van belang wanneer de effecten door repressieve maatregelen positief kunnen worden beïnvloed.

Bij de uitwerking wordt uitgegaan van de procesbeschrijvingen zoals deze zijn opgegeven in bijlage 1 van het QRA (bijlage 22 van deze aanvraag). Overwegingen ten aanzien van de effecten en schadeomvang, alsook de referentiescenario's en brandbestrijdingsdoelstellingen zijn ontleend aan de bijlage bij het Besluit Bedrijfsbrandweten.

1.3 Selectie geloofwaardige incidentscenario's voor de brandweer

Voor een nadere beschouwing en uitwerking zijn de volgende incidenten geselecteerd:

- a Dampbrand, Blevé of dampexplosie in de propaantankwagen: installatiescenario 2.1.1
- b Dampbrand of dampexplosie in de propaandruktank: installatiescenario 2.2.2
- c Gasbrand die optreedt na een breuk van de hogedrukaardgasleiding: installatiescenario 3.1.1
- d Gasbrand die optreedt na een breuk van de hogedrukaardgasleiding in het start- en hulpketelgebouw: installatiescenario 3.2.1.

De hierboven genoemde incidenten vormen op basis van procesomstandigheden, aanwezigheidsvorm en hoeveelheid de meest ernstige incidenten binnen de bedrijfsvoering, waarbij de inzet van de brandweer van buitenaf vereist is of kan zijn.

Ad.A.

Een propaantankwagen wordt aangereden. Door de impact van de aanrijding faalt de druktank van een propaantankwagen en ontwijkt propaan vrijwel instantaan. Het snelle wegvallen van de druk heeft flashverdamping tot gevolg. De damp kan bij ontsteking exploderen of een bleve initiëren, maar vloeibaar propaan zal ook over de bodem uitstromen en een plasbrand tot gevolg hebben. Gezien de aard van de inrichting is directe of vertraagde ontsteking van de damp(wolk) zeer waarschijnlijk.

Vanwege het brand- en explosierisico dienen bij het falen van de druktank het noodplan, aanvalsplan en ontruimingsplan en de BHV-organisatie in werking te treden, om slachtoffers te voorkomen. Aangezien de propaantankwagen niet is uitgerust met een sprinklerinstallatie en een explosie, bleve of flashfire snel zal plaatsvinden na de primaire LOC, is de kans op een intern domino-effect groot.

Binnen de inrichting is de kans op aanwezigheid van een propaantankwagen het grootst ter plaats van de propaanlosplaats. De ammoniopslagtank, de ammonialeiding naar de DeNOx-installatie, de DeNOx-installatie, het ammoniosperron en de rookgaszuiveringsinstallatie bevinden zich binnen de invloedssfeer van een propaantankwagen op de losplaats en zullen bij een explosie, bleve of brand structureel schade ondervinden. Meest voor de hand liggende gevolgeffekten zijn beschadiging van de ammoniopslagtank en het leidingwerk. De kans op beschadiging van een ammoniatankwagen ter plaatse van het ammoniosstation is kleiner, omdat ammoniatankwagens maar beperkt aanwezig zijn.

De kans op beschadiging van de DeNOx-installatie is niet verwaarloosbaar. Het grootste veronderstelde effect is het vrijkomen van ongereinigde afgassen door een breuk van de afgasleiding tussen de ketel en de DeNOx-installatie.

Ad.B.

Door vervulling neemt de druk in de propaanopslagtank sterk toe en bezwijkt de tankwand en ontwijkt de inhoud. Het wegvallen van de druk gaat gepaard met flashverdamping en het uitstromen van vloeibaar propaan. Het damp/luchtmengsel zal na ontsteking verbranden of exploderen. Indien zich een vloeistofplas rondom de tank heeft gevormd, kan een plasbrand als vervolgeffect optreden. Gezien de aard van de inrichting is directe of vertraagde ontsteking van de damp(wolk) zeer waarschijnlijk.

Vanwege het brand- en explosierisico dienen bij het falen van de druktank het noodplan, aanvalsplan en ontruimingsplan en de BHV-organisatie in werking te treden, om slachtoffers te voorkomen. Het tankpark is uitgerust met een sprinklerinstallatie om te vermijden dat de brand zich gaat uitbreiden. Aangezien een explosie of flashfire snel zal plaatsvinden na de primaire LOC, is de kans op een intern domino-effect groot. Omdat het een ondergrondse propaandruktank betreft is een bleve uitgesloten en wordt de explosie gedempt. De werkelijke explosie-effectafstanden zullen daarom kleiner zijn dan de effectafstanden berekend op basis van explosie in het vrije veld.

Ad.C.

De hogedrukaardgasleiding tussen het Gasuniestation en het start- en hulpketelgebouw wordt beschadigd door graafwerkzaamheden of een aanrijding en dit leidt tot een brand of een gasexplosie. Dit falen van de gasleiding wordt geregistreerd als het wegvallen van de gasdruk, waarop in eerste reactie de hoofdafsluiter in het Gasunie-station zal worden afgesloten. Lukt het niet de gastoevoer te stoppen, dan is een onbeheersbare situatie ontstaan. Dit geldt in het bijzonder in geval van vertraagde ontsteking wanneer de LOC in de corridor tussen de centrale en de rookgasreiniging optreedt. In deze situatie accumuleert het gas in de omsloten ruimte en zal het effect bij explosie veel groter zijn dan in het vrije veld. Afhankelijk van de plaats waar de explosie en/of de brand optreedt, zal structurele schade aan de installaties ontstaan, waaronder de centrale en de rookgasreiniging. De kans dat de ammoniapoelagtank en het losperron worden beschadigd, is gering aangezien de thermische- en explosie-effectafstanden kleiner zijn dan de minimale afstand tot deze installaties.

Ad.D.

In geval de aardgasleiding in het start- en hulpketelgebouw wordt beschadigd, leidt dit vrijwel zeker tot een brand of een gasexplosie. Dit wordt geregistreerd als het wegvallen van de gasdruk, waarop in eerste reactie de hoofdafsluiter in het Gasunie-station zal worden afgesloten. Lukt het niet de gastoevoer te stoppen dan is een onbeheersbare situatie ontstaan. Door de omvang van de explosie en/of de brand zal structurele schade optreden aan het start- en hulpketelgebouw en de installatie in het gebouw. De kans op structurele schade aan de ammoniapoelagtank, het losperron en de ammonialeiding naar de DeNOx-installatie is verwaarloosbaar omdat de effectafstanden te klein zijn.

Voor alle boven genoemde incidenten staan de beperkingen van de effecten door middel van blussen en het uitbreiden van een toxische wolk voorop. De geloofwaardige scenario's van deze effecten zijn in tabel 1.4 uitgewerkt. Aan de uitwerking van deze tabel liggen de installatiescenario's in deel 2 van dit Veiligheidsrapport ten grondslag. In de onderhavige

paragraaf wordt, conform CPR20, een falen van een insluitsysteem op een geloofwaardige en pragmatische wijze uitgebouwd om de benodigde inzet van de brandweer in te kunnen schatten.

Tabel Overzicht geloofwaardige scenario's

Locatie activiteit	Geloofwaardig incidentscenario		Beschrijving effecten (kwantitatief)	Schaderisico/ bestrijdings- tactiek	Benodigde bestrijdingsmiddelen	
					Blusmiddelen en bluswater	Organisatie persoonlijke beschermingsmiddelen
A Propaan- opslagtank	Lekkage en uitstroom van propaan, maximaal 12 m ³	Brand of explosie in opslag	Afstand tot 1 kW/m ² : 56 m Afstand tot 3 kW/m ² : 26 m Afstand tot 10 kW/m ² : 9,5 m Afstand tot 0,03 barg 485 m (UEL) Afstand tot 0,10 barg 146 m (UEL) Afstand tot 0,30 barg 49 m (UEL)	Hoog/ beheersen en beperken tot tank door preventieve maatregelen	Ammoniatank koelen 1 m ³ / m/uur = 22 m ³ of afscheren door nevelgordijn en stoppen eventuele lekkage Omringende gebouwen binnen 15 m koelen met 1 l/m ² /min x oppervlakte = 50 l/min Uitgaande van 30 min koelen bedraagt de benodigde hoeveelheid water 12,5 m ³	Intern ontruimen Informatieoverdracht brandweer door BHV Koelen installaties door BHV's of externe brandweer In verband met ammoniaspills onafhankelijke adembescherming en gaspakken binnen AGW contour Externe inzet: PM
B Propaan- tankwagen	Falen druktank en uitstroom van propaan, maximaal 30 m ³	Bleve, explosie of plasbrand	Bij Bleve 1% letaliteit explosie: 131 m 1% letaliteit warmte: 208 m Bij explosie Afstand tot 1 kW/m ² : 56 m Afstand tot 3 kW/m ² : 26 m Afstand tot 10 kW/m ² : 9,5 m Afstand tot 0,03 barg 658 m (UEL) Afstand tot 0,10 barg 197 m (UEL) Afstand tot 0,30 barg 66 m (UEL) Bij plasbrand Afstand tot 1 kW/m ² : 39 m Afstand tot 3 kW/m ² : 20 m Afstand tot 10 kW/m ² : 7,6 m	Hoog/ beheersen en beperken tot tank door preventieve maatregelen	Ammoniatank koelen 1 m ³ / m/uur = 22 m ³ of afscheren door nevelgordijn en stoppen eventuele lekkage Omringende gebouwen binnen 15 m koelen met 1 l/m ² /min x oppervlakte = 250 l/min Uitgaande van 30 min koelen bedraagt de benodigde hoeveelheid water 20 m ³ Uitgestroomde propaan afdekken met schuim met 60 liter zwaar schuim	Intern ontruimen Informatieoverdracht brandweer door BHV Koelen installaties door BHV's of externe brandweer In verband met ammoniaspills onafhankelijke adembescherming en gaspakken binnen AGW contour Externe inzet: PM

C	Hogedruk aardgasleiding	Leidingbreuk; aardgas ontsnapt met 40 kg/s	Gasbrand of explosie	Afstand tot 1 kW/m ² : 59 m Afstand tot 3 kW/m ² : 26 m Afstand tot 10 kW/m ² : 11 m Afstand tot 0,03 barg 107 m Afstand tot 0,10 barg 32 m	Hoog/beheersen en beperken tot leiding	Gastoevoer afsluiten Omringende gebouwen binnen 15 m koelen met 1 l/m ² /min x oppervlakte = 600 l/min Uitgaande van 30 min koelen bedraagt de benodigde hoeveelheid water 18 m ³	Intern ontruimen van centrale, kantoor en rookgasreinigingsgebouw Informatieoverdracht brandweer door BHV Koelen gebouwen en installaties door BHV's of externe brandweer Externe inzet: PM
D	Hogedruk aardgasleiding in snelstart en hulpketelgebouw	Leidingbreuk of lekkage; aardgas ontsnapt met 40 kg/s	Gasbrand of explosie	Afstand tot 1 kW/m ² : 59 m Afstand tot 3 kW/m ² : 26 m Afstand tot 10 kW/m ² : 11 m Afstand tot 0,03 barg 224 m Afstand tot 0,10 barg 67 m	Hoog/beheersen en beperken tot gebouw	Gastoevoer afsluiten, branddeuren sluiten gebouw koelen 1 l/m ² /min x oppervlakte = 400 l/min Uitgaande van 30 min koelen bedraagt de benodigde hoeveelheid water 12 m ³	Informatieoverdracht brandweer door BHV Koelen gebouwen en installaties door BHV's of externe brandweer Externe inzet: PM

Voor de schuimtoevoeging aan het bluswater is een bijmenging van 6% schuimmiddel aangehouden en een volumetoename tot 150 liter per liter schuim/watermengsel.

1.4 Uitwerking maatgevend scenario ter plaatse bijbrand

Scenario A (installatiescenario 2.1.1) wordt als maatgevend beschouwd voor de inzet en de organisatorische middelen van de brandweer.

Uitwerking scenario brand in de propaantankwagen

Evenement

Door een ongeval met de propaantankwagen op de losplaats faalt de druktank en komt de inhoud, vloeibaar en lichtontvlambaar propaan vrij. Aangenomen mag worden dat het vloeibare gas voor een deel instantaan verdampt (kookt) en dat het resterende deel van de vloeistof zich over het bodemoppervlak van 250 m² verspreidt. Wanneer de kokende vloeistof wordt ontstoken, treedt een bleve of een explosie op. Indien er geen directe ontsteking optreedt en de vloeistof volledig kan uitstromen, zal een ontvlambaar propaan/luchtmengsel ontstaan door plasverdamping. Het mengsel wordt –eventueel op afstand – tot ontbranding gebracht.

Effecten

Na directe ontsteking van de kokende vloeistof ontstaat een bleve of een explosie. Door de snelheid waarmee dit scenario zich ontwikkelt, zijn repressieve maatregelen niet effectief. De omvang van effecten van een bleve zijn:

- 1% letaliteitsafstand ten gevolge van de explosie bedraagt 131 m
- 1% letaliteitsafstand ten gevolge van de warmtestraling bedraagt 208 m

Indien een gasexplosie optreedt bedragen de piekoverdruk van de explosie:

- 0,30 bar op 0 m als LEL en 66 m als UEL gerekend vanaf de tankwagen
- 0,10 bar op 79 m als LEL en 197 m als UEL gerekend vanaf de tankwagen
- 0,03 bar op 263 m als LEL en 658 m als UEL gerekend vanaf de tankwagen

Na onsteken van een plasbrand en bij falen van blusmaatregelen kan de plasbrand zich verder ontwikkelen. De warmtestraling van de plasbrand bedraagt:

- 10 kW/m² op 7,6 m afstand van de rand van de plas
- 3 kW/m² op 20 m afstand van de rand van de plas
- 1 kW/m² op 39 m afstand van de rand van de plas

Uitbreiding van de brand kan plaatsvinden naar ander installaties waaronder de ammoniagroepsopslagtank, de ammonialeiding en het ammoniaontvangststation, wanneer deze door de overdruk worden beschadigd en falen of lekken.

Bestrijding

De benodigde bestrijdingsmaatregelen (blusmiddelen en bluswater) zijn aangegeven in tabel 1.3.

Tijdpad scenario

Het tijdpad van het scenario is opgenomen in onderstaande tabel

Tabel Tijdpad scenario

T = 0 min	Incidentscenario vindt plaats in de propaandruktank
T = 1 min	Meldkamer operator bedient brandmelder, waardoor de brandweer en receptie automatisch worden gealarmeerd. Het alarm initieert ontruiming van de omliggende gebouwen Hoofd BHV begeeft zich naar afgesproken verzamelpunt. Ter plaatse aanwezige BHV'er beoordeelt of ter plaatse van het incident bijzondere maatregelen zijn vereist (slachtoffers).
T = 3 min	Hoofd BHV wordt ingelicht over de mogelijke omvang van het incident
T = 4 min	Hoofd BHV licht overige BHV'ers en receptie in Gezamenlijk begeven zij zich naar de plaats van het incident
T = 5 min	Hoofd BHV gaat naar de toegangspoort om brandweer op te vangen
T = 5-15 min	Brandweer rukt uit Receptie informeert directie of andere relevante functionarissen
T = 13 min	Telling aanwezigen en nagaan of personen ontbreken
T = 15 min	Brandweer inspecteert met beschermende voorzieningen de omgeving en treft eventuele beperkende maatregelen (isoleren van de propaantank en aanleggen van een schuimtapijt rond de ammoniatank of aanleggen van een waterscherm om uitbreiding van een toxische wolk te beperken)

2 Scenario's van belang voor de rampenbestrijding

2.1 Spills

De reistricco's ten gevolge van ongecontroleerde lozingen naar het oppervlaktewater zijn laag gekwantificeerd. Proteus kwantificeert alleen de lozing van circa 1,795 kg zoutzuur als werkelijk significant. Het is in feite aan het bevoegd gezag om te beoordelen of hiermee in de rampenscenario's rekening dient te worden gehouden.

2.2 Vrijkomen toxische wolk na brand en/of explosie – selectie geloofwaardige scenario's

Door een bleve of een explosie van de propaantankwagen en door een explosie in de propaanopslagtank kan structurele schade optreden aan omringende gebouwen en in het bijzonder aan de ammonia-installaties. Bij falen van de ammoniaopslagtank of de ammonialeidingen zal ammonia uitstromen en een toxische wolk vormen. Door de warmtestraling veroorzaakt door de brand in de propaantank of tankwagen is de verdampingssnelheid groter dan onder normale omstandigheden en zal de dispersie van de toxische wolk veel sterker zijn dan onder normale atmosferische condities. Voorop staat het beperken van de gevolgeffecten door middel van blussen en het isoleren van de toxische bron. In deze scenario's dient voor de rampenbestrijding, anders dan primair gericht op blussen van de brand, rekening te worden gehouden met de effectstralen van de toxische wolk en het beperken van de uitbreiding van de toxische wolk.

Nadere uitwerking

In de uitwerking van de scenario's die van belang zijn voor de rampenbestrijding zijn twee scenario's beschreven. Een scenario betreft een explosie van de propaanopslagtank, het tweede scenario betreft een bleve of explosie van de propaantankwagen. Voor beide scenario's geldt dat de ammonialeiding naar de DeNOx-installatie en de ammoniaopslagtank of een ammoniatankwagen op het losperron kunnen worden beschadigd. Bij beschadiging van de ammonialeiding komt ammonia met een debiet van ongeveer 3 m³/uur vrij. Structurele schade toegebracht aan de ammoniaopslagtank of een tankwagen op het losperron zal in de meest ongunstige situatie leiden tot een breuk waarbij de gehele inhoud instantaan of binnen een kort tijdsbestek zal uitstromen.

De bijbehorende effectafstanden (explosie, thermisch) zijn berekend met SAVEII en weergegeven in onderstaande tabel. Daarnaast zijn de minimale bron-receptorafstanden ook opgenomen, op basis waarvan kan worden beoordeeld of de secundaire installatie werkelijk in het invloedsgebied (binnen de effectafstand) ligt en een intern domino-effect kan optreden.

Tabel Thermische en explosie effectafstanden

Scenario	Hoge druk aardgasleiding	Propan- tankwagen	Propan- opslagtank
0,01 bar LEL/UEL effectafstand [m]	36 – 107	263 – 658	194 - 485
0,1 bar LEL/UEL effectafstand [m]	- 32	79 – 197	58 - 146
0,3 bar LEL/UEL effectafstand [m]	–	- 66	- 49
Bleve 1% letaliteitafstand tgv explosie [m]	–	131	–
1 kW/m ² effectafstand [m]	59	56	56
3 kW/m ² effectafstand [m]	26	26	26
10 Kw/m ² effectafstand [m]	9,5	9,5	9,5
Bleve 1% letaliteitafstand tgv warmtestraling [m]	–	208	–
Afstand tot ammoniainstallatie [m]	77	35	27
Afstand tot ammonialeiding DeNOx [m]	33	14	34
Afstand tot overslagperron [m]	78	35	31

Uit bovenstaande tabel 1.4 volgt dat de aardgasleiding zeer waarschijnlijk geen structurele schade zal veroorzaken aan de ammonia-installaties. De ammonia-installaties liggen binnen de explosie en de thermische effectafstanden van de propaantankwagen en de propaandruktank. Op grond hiervan zijn brand, explosie en explosie in de propaantankwagen of de propaandruktank geloofwaardige scenario's die een intern domino-effect kunnen veroorzaken waardoor een der ammoniak-installaties beschadigd en een toxische wolk ontstaat.

Teruggrijpend op de analyse van de geloofwaardige scenario's en het maatgevende scenario voor de brandweer (§ 1.53 en 1.5.4) heeft het falen van een propaantankwagen de meeste impact op de omgeving. Dit op basis van de hoeveelheid propaan in de tankwagen en de kans op een bleve. De impact van de propaanopslagtank op de omgeving is geringer omdat deze wordt afgezwakt door de ondergrondse constructie. Op grond van deze overweging zal het falen van de propaantankwagen ten grondslag liggen aan het maatgevende scenario voor de rampenbestrijding. Bovendien zullen de geloofwaardige toxischewolkscenario's, waaraan de propaanopslagtank ten grondslag ligt, hetzelfde zijn als de scenario's van de propaantankwagen. Besloten is daarom de analyse van geloofwaardige scenario's te beperken tot de propaantankwagen.

Toxischewolkscenario's

Een toxische wolk kan op vier plaatsen ontstaan:

1. Ammonialeiding naar de DeNOx
2. Ammoniaopslagtank
3. Ammoniatankwagen op losplaats tijdens het lossen
4. Leiding ongereinigde afgassen tussenketel en DeNOx en vrijkomen van stikstofdioxide en zwaveldioxide

1 Ammonialeiding naar de DeNOx

Indien de ammonialeiding naar de DeNOx bezwijkt, treedt de flow-beveiliging in werking en wordt de uitstroom beperkt tot 1 á 2 minuten en zal de invloed van de toxische wolk zich binnen de inrichting beperken. De kans op slachtoffers is in dit scenario gering en daarom wordt dit scenario niet verder uitgewerkt.

Door de kracht van een explosie is de kans groot dat de flow-beveiliging uitvalt groter dan onder normale omstandigheden. De ammoniastroom kan dan vrij over het 150 m² grote terrein uitstromen. Wanneer wordt uitgegaan van een luchttemperatuur van 30 °C zal de bronsterkte variëren tussen 0,96 en 1,97 kg/s. Het gebied waarin de concentratie hoger is dan de LBW, strekt zich uit over een lengte van 140 tot 510 m afhankelijk van de weersituatie. Het toxische effect van dit scenario reikt ruim buiten de inrichting en veroorzaakt onmiddellijk gevaar voor de mens.

2 Ammoniaopslagtank

Indien de buiten- en binnenwand van de ammoniaopslagtank bezwijken door de explosie, zal de tankinhoud uitstromen tot het laagste punt van bezwijken en de vloeistof zal een plas vormen rond de tank. In het meest ongunstigste geval stroomt de gehele inhoud uit in een periode van enkele seconden tot circa 10 minuten. Als gevolg van de warmteontwikkeling van de primaire brand of explosie zal de verdamping significant hoger zijn dan onder normale atmosferische condities. Het gevolg is een toxische ammoniakwolk met een significant grotere bronsterkte. Onder ongunstigste omstandigheden uitgaande van een 2.100 m² vloeistofplas en een luchttemperatuur van 30 °C zal de bronsterkte variëren tussen 11 en 22 kg/s. Het gebied waarin de concentratie hoger is dan de LBW, strekt zich uit over een lengte van 620 tot 2.600 m afhankelijk van de weersituatie. Dit scenario heeft verstreckende gevolgen en leidt tot onmiddellijk gevaar voor de mens.

3 Ammoniatankwaggen op het losserron

Indien een volle ammoniatankwaggen op het losserron bezwijkt door de explosie, zal de tankinhoud uitstromen over het losserron. In het meest ongunstigste geval stroomt de gehele inhoud uit in een periode van enkele seconden tot circa 10 minuten. De gemorste vloeistof zal via de centrale goot aflopen in het primaire calamiteitenbassin. Het losserron over het gehele oppervlak (90 m²) zal bedekt zijn met een dunne vloeistoflaag (4 mm). Als gevolg van de warmteontwikkeling van de primaire brand of explosie zal de verdamping significant hogere zijn dan onder normale, atmosferische condities. Het gevolg is een toxische ammoniakwolk met een significant grotere bronsterkte. Uitgaande van 30 °C luchttemperatuur zal de bronsterkte variëren tussen 0,59 en 1,20 kg/s. Bij deze verdampingssnelheid is de vloeistoflaag binnen 5 tot 10 minuten droog. Bij ongelimiteerde verdamping (vloeistof raakt niet op) strekt het LBW-gebied zich uit over een lengte van 110 tot 410 m afhankelijk van de weersituatie. Het toxische effect van dit scenario kan onder ongunstige omstandigheden tot buiten de inrichting reiken, maar zal vanwege de geringe hoeveelheid ammonia die beschikbaar is voor verdamping een beperkt gevaar opleveren voor de mens.

4 Breuk afgasleiding tussen ketel en DeNOx-installatie

Bij leidingbreuk komen de toxische gassen stikstofdioxide en zwaveldioxide vrij in de hoeveelheden van 0,53 kg(NO₂)/s en 0,64 kg(SO₂)/s. Het lozingspunt bevindt zich op een hoogte van circa 50 meter en het betreft bovendien een heet afgas. Vanwege de hoogte van het emissiepunt en de thermische pluimstijging zal het effect op leefhoogte verwaarloosbaar zijn. Het plaatsgebonden risico, berekend voor dit LOC, is kleiner dan 10⁻¹⁰ jr⁻¹. Berekening van de dispersie met SAVEII is onmogelijk omdat de dispersiemodule geen rekening houdt met emissiehoogte en pluimstijging. Om een indruk te krijgen van de blootstelling op leefniveau is een berekening uitgevoerd met PluimPlus. Als indicatie voor de worst case situatie (stabiliteitsklasse F2) is de 99,9-percentiel concentratie op leefhoogte uitgerekend in een polair grid rondom het emissiepunt. In dit grid bedraagt de maximale 99,9-percentielconcentratie 1,5 mg/m³. De alarmeringsgrenswaarden van NO₂ en SO₂, beide 10 mg/m³, zal niet worden overschreden bij een structurele beschadiging van de DeNOx-installatie. Op grond van deze berekening mag geconcludeerd worden dat dit scenario niet maatgevend is voor de rampenbestrijding.

2.3 Vrijkomen toxische wolk na brand en/of explosie – maatgevende scenario's ter plaatse

Scenario 2: Het falen van de ammoniagroeslagtank na een explosie en brand in de propaantankwagen is als maatgevend beschouwd voor de inzet en de organisatorische middelen van de brandweer.

Uitwerking scenario brand in de propaandruktank en vrijkomen van ammoniakdamp

Evenementen

Door een ongeval met de propaandruktank ontstaat een flashfire. Door die explosie scheuren de binnen- en buitenwand van de ammoniagroeslagtank open en stroomt ammoniak uit. In een ander geval scheurt een leiding, terwijl de pompbeveiliging niet in werking treedt.

In het eerste geval komt het meeste product vrij als vrij dampend ammoniak. De omvang van deze plas is bepalend voor de ammoniakbronsterkte. In dit geval is uitgegaan van een *worst-case* waarbij is aangenomen dat het ammoniak de kans krijgt 30-40 meter uit de tank weg te stromen.

Effecten

Er ontstaat een toxische wolk van ammoniak NH_3 aan de zuidwest zijde van de rookgasreiniginginstallatie. Door de continue verdamping van ammoniak strekken de AGW- en de LBW-contour zich maximaal over een afstand van 8.100 m respectievelijk 2.600 m uit.

Het toepassen van de hieronder beschreven maatregelen is niet verdisconteerd in de berekening van de effectstraal. Ook is het mogelijk dat de brandhaard in de buurt van de ammoniakplas een thermische pluimstijging veroorzaakt, waardoor de dispersie kan worden versterkt, de pluim snel zal opstijgen en ammoniakconcentratie op leefniveau lager zal zijn dan aangenomen. Kortom de werkelijke effectafstanden zullen meestal kleiner zijn dan hier gepresenteerd.

Bestrijding/hulpmiddelen

De onmiddellijke omgeving kan alleen worden vbtreden met volledige onafhankelijke adembescherming (perslucht) en afsluitend gaspak. Belangrijk is de verdamping zo snel mogelijk te onderbreken door afdekken van de plas.

Tijdpad scenario

In tabel 1.5 is het tijdpad van het bovenstaande scenario opgenomen.

Tabel Tijdpad scenario

T = 0 min	Aanvang incidentscenario: aanrijding met de propaantankwagen gevolgd door instantaan falen van de druktank
T = 20 sec	De kokende inhoud van de tank wordt ontstoken en resulteert in een bleve. Door de overdrukpuls falen de binnen- en buitenwand van ammoniagroeslagtank en stroomt ammoniak uit over het terrein
T = 15 min	Onder invloed van de warmtestraling ontwikkeld zich een toxische ammoniakwolk
T = 15-30 min	BHV ploeg en brandweer slagen er niet in de ammoniakplas af te dekken en de toxische ammoniakpluim ontwikkeld zich verder
T > 30 min	Stationaire pluim