

beschrijving van de

Stand der veiligheidstechniek

ten behoeve van de preventieve aanpak van
de risico's van onvoorziene lozingen



Voorwoord.

Voor u ligt het rapport "beschrijving van de stand der veiligheidstechniek". Dit rapport maakt onderdeel uit van een reeks studies met betrekking tot de integratie van het beleid ten aanzien van risico's van onvoorziene lozingen. Naast deze studie zullen tevens rapportages verschijnen inzake de "de selectie van activiteiten" en een verkenning naar mogelijke systemen voor de beoordeling van de resultaten van studies naar de risico's van onvoorziene lozingen van afvalwater.

Voorname studies belichten de aspecten van het beleid ten aanzien van risico's van onvoorziene lozingen. In het rapport "de integrale aanpak van risico's van onvoorziene lozingen" van de Commissie Integraal Waterbeheer wordt de rode draad van het beleid beschreven en worden aanbevelingen gedaan die bij de uitvoering ervan van belang zijn.

De onderliggende studie is uitgevoerd onder begeleiding van de werkgroep "integratie milieurisicomodellen". Deze groep valt als subwerkgroep onder werkgroep VI van de Commissie Integraal Waterbeheer. In de subwerkgroep hebben vertegenwoordigers van zowel overheid (waterkwaliteitsbeheerders, provincies en gemeenten, brandweer) als ook vertegenwoordigers van het bedrijfsleven zitting. Vanaf deze plaats wil ik de leden van de subwerkgroep bedanken voor de constructieve wijze van samenwerken.

G.J. Stam
Lelystad, mei 1999



Inhoudsopgave

<i>1. Inleiding</i>	5
1.1 Introductie	5
1.2 Leeswijzer.	6
<i>2. Algemene procedures en voorzieningen</i>	7
<i>3. Beschrijvingen van de stand der veiligheidstechniek voor specifieke activiteiten</i>	9
3.1 Overslag in eenheden	10
3.2 Bulk overslag van/naar een schip	12
3.3 Bulk overslag van/naar een transporteenheid	15
3.4 Batchprocessen	17
3.5 Continu proces	19
3.6 Opslag in emballage	21
3.7 Opslag in houders	24
3.8 Leidingtransport	26
3.9 Intern Transport	28
3.10 Verwerking van afvalwater	30
<i>4. Praktische aspecten met betrekking tot de implementatie</i>	33
4.1 Toepassingsgebied.	33
4.2 Relatie met bestaande systemen	33
4.3 Nieuwe installaties	34
<i>5. Verklarende woordenlijst</i>	35
<i>6. Geraadpleegde literatuur</i>	37

Appendices



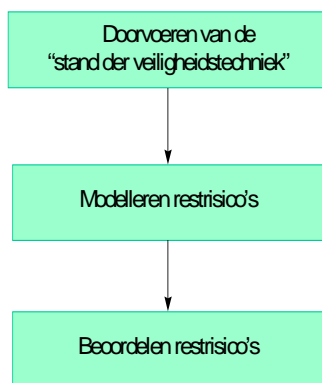


1. Inleiding

1.1 Introductie

Sinds het verschijnen van de nota "risico's van onvoorziene lozingen" van de Commissie Integraal Waterbeheer¹ (CIW, 1996) is het risico-aspect meer gestructureerd opgepakt binnen de Wvo-vergunningverlening. De brand in de fabriek van Sandoz (Schweizerhalle, Zwitserland) en het steeds grotere aandeel van ongelukken en incidentele lozingen in de totale jaarvracht waren voor de commissie aanleiding om dit onderwerp nader te bestuderen.

Hoewel de liggende nota vele aanknopingspunten biedt voor waterkwaliteitsbeheerders om een risicobeleid te voeren doen zich in de praktijk een aantal knelpunten voor. Eén daarvan betreft de invulling van de "stand der veiligheidstechniek".



In de CIW-nota is aangegeven dat, analoog aan de aanpak van reguliere lozingen van afvalwater, voor onvoorziene lozingen de emissie-aanpak van toepassing is. Dit betekent dat na algemene voorzorgsmaatregelen om (onvoorziene) lozingen te voorkomen maatregelen en voorzieningen getroffen dienen te worden zodanig dat aan de "stand der veiligheidstechniek" wordt voldaan, zie ook de nevenstaande figuur. Implementatie van de "stand der veiligheidstechniek" heeft beperking van de frequentie en/of de omvang van de negatieve effecten van onvoorziene lozingen tot doel.

Vervolgens zullen de resterende risico's in kaart gebracht moeten worden en beoordeeld op toelaatbaarheid. In het vervolg van dit rapport wordt alleen verder ingegaan op de "stand der veiligheidstechniek".

In de CIW-nota "Risico's van onvoorziene lozingen" is invulling gegeven aan het begrip "stand der veiligheidstechniek". In de praktijk echter wordt deze uitwerking door veel Wvo-vergunningverleners en -handhavers als te abstract ervaren.

Na het verschijnen van de liggende CIW-nota is een nieuwe subwerkgroep opgericht met als primaire taak de integratie van de milieurisicomodellen VERIS en RISAM te begeleiden. Deze nieuwe subwerkgroep heeft daarnaast tot taak om de beleidsmatige kaders rond de individuele modellen meer op elkaar af te stemmen. Eén van de aspecten hierbij betreft de beschrijving van de "stand der veiligheidstechniek" voor de meest voorkomende

¹ De Commissie Integraal Waterbeheer heeft tot taak overleg te voeren aangaande de coördinatie en afstemming van de uitvoering van het integraal waterbeheer. Hiertoe verricht zij onderzoeken en studies en worden adviezen uitgebracht. De commissie bestaat uit vertegenwoordigers van de Unie van Waterschappen, het Interprovinciaal Overleg, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en het ministerie van Verkeer en Waterstaat.



activiteiten binnen de (chemische) industrie. Dit rapport bevat voor de diverse activiteiten een dergelijke beschrijving. De beschrijvingen zijn gebaseerd op de huidige situatie wat betreft de regelgeving ter zake in Nederland.

De beschrijvingen van de "stand der veiligheidstechniek" zijn bedoeld als hulpmiddel ten behoeve van de vergunningverlening. Hoewel getracht is een zo compleet mogelijk overzicht te presenteren dient dit rapport niet als een beperkende opsomming van mogelijke technische en organisatorische maatregelen, voorzieningen en/of procedures gezien te worden. Bij de beschrijving van de stand der techniek voor de diverse onderdelen is getracht zoveel mogelijk aan te sluiten bij de praktijk van vergunningverleners en -handhavers. Zo zijn de beschrijvingen waar mogelijk en zinvol toetsbaar aan eenvoudig controleerbare elementen.

Tenslotte is de "stand der veiligheidstechniek", evenals de "stand der techniek" voor reguliere lozingen, onderhevig aan voortschrijdende ontwikkelingen en inzichten. Dit betekent dat op termijn de in dit rapport opgenomen beschrijvingen aangepast zullen moeten worden.

1.2 Leeswijzer.

Wat betreft de beschrijvingen is een onderscheid gemaakt tussen algemeen geldende uitgangspunten en voorzieningen enerzijds en specifiek bij bepaalde activiteiten behorende voorzieningen, maatregelen en procedures anderzijds. De algemeen geldende aspecten met betrekking tot de "stand der veiligheidstechniek" staan beschreven in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 is voor een aantal specifieke activiteiten de stand der veiligheidstechniek" beschreven. Een aantal praktische aspecten met betrekking tot de implementatie van de "stand der veiligheidstechniek" is beschreven in hoofdstuk 4.

Tenslotte wordt in hoofdstuk 5 een aantal aanbevelingen gedaan omtrent de praktische toepassing van de beschrijvingen van de "stand der veiligheidstechniek". Hoofdstuk 6 bevat een lijst van afkortingen en gehanteerde termen.



2. Algemene procedures en voorzieningen

Algemeen

Uitgangspunt van de "stand der veiligheidstechniek" is dat procedures, voorzieningen en maatregelen gericht zijn op het beperken van de frequentie en/of de omvang van de negatieve effecten van onvoorziene lozingen zo dicht mogelijk op de potentiële bron. Deze procedures, voorzieningen en maatregelen behoren tot de normale inspanning die van bedrijven verlangd wordt om lozingen van afvalwater te voorkomen. Voor situaties die aan de "stand der veiligheidstechniek" voldoen betekent dit dat binnen een inrichting per (onderdeel van een) installatie of per activiteit een specifiek op de situatie toegesneden pakket aan risicoreducerende procedures, voorzieningen en maatregelen beschikbaar is. Deze procedures, voorzieningen en maatregelen hebben (minimaal) betrekking op:

- Het ontwerp van de installatie voor wat betreft de veiligheid (HAZOP).
- De aanvoer en de afvoer van water (proceswater, koelwater en bluswater).
- De energievoorziening (eventuele noodvoorzieningen).
- Het riolsysteem (inclusief de mogelijkheden om afvalwater en/of spills tijdelijk op te slaan dan wel lozing ervan te voorkomen).
- Bedrijfsinterne waarschuwingssystemen.
- De mogelijkheid om een proces van buitenaf uit te schakelen.

Beknopte beschrijving van de "stand der veiligheidstechniek".

Procedures.

- Er is een calamiteitenplan waarin de aard en de afwikkeling van (mogelijke) onvoorziene gebeurtenissen welke kunnen leiden tot onvoorziene lozingen beschreven wordt.
- Er is een systeem aanwezig ten behoeve van de vroegtijdige herkenning van onvoorziene gebeurtenissen (bijvoorbeeld door regelmatige controlerondes, regelmatige proefnemingen om de sterkte van de installatie vast te stellen, etc).
- De wijze waarop het personeel, overheid, omwonenden en eventuele andere belanghebbenden ingelicht worden over een onvoorziene lozing is eenduidig vastgelegd.
- Er zijn eenduidige werkvoorschriften voor zowel reguliere als ook afwijkende situaties.
- Op regelmatige basis vinden oefeningen plaats van personeel en brandweer wat betreft de gang van zaken rond onvoorziene voorvallen en de bestrijding van brand.
- Het ontwerp van installaties of onderdelen daarvan is zodanig dat deze intrinsiek veilig zijn (fail-safe design).
- Er wordt een register van de aanwezige stoffen bijgehouden. Voor deze stoffen dienen minimaal de relevante milieugegevens en gegevens omtrent brandbestrijding verzameld en bijgehouden te worden.



- Er zijn procedures voor het verwerken en/of opslaan van afvalwater, waar onder spills, dat ontstaat bij processtoringen, brand (bluswater), lekkage, verstopping van procesleidingen en/of rioolssystemen. Deze procedures dienen met de waterkwaliteitsbeheerder, het Wm bevoegd gezag en eventuele andere betrokkenen (zoals bijvoorbeeld de brandweer) afgestemd te zijn.
- Wijzigingen aan de installatie, of onderdelen daarvan, vinden plaats aan de hand van eenduidige procedures. In deze procedures is beschreven hoe de veiligheid voor mens en omgeving wordt gegarandeerd en hoe de werknemers over de nieuwe situatie ingelicht worden.
- Na optreden van een calamiteit moet worden nagegaan hoe de calamiteit heeft kunnen plaatsvinden en moeten maatregelen worden genomen om herhaling te voorkomen. Zowel de bevindingen als ook de maatregelen dienen aan de waterkwaliteitsbeheerder, het Wm bevoegd gezag en eventuele andere betrokkenen (zoals bijvoorbeeld de brandweer) gerapporteerd te worden.

Voorzieningen

1. Het rioolsysteem binnen de inrichting is zodanig ingericht, bijvoorbeeld door het toepassen van monitoring, dat onvoorziene lozingen niet onopgemerkt plaats kunnen vinden. In dit verband zijn vooral hemelwaterriolen en koelwatersystemen relevant.
2. Er is binnen de inrichting een mogelijkheid tot het tijdelijk bergen van stoffen welke als gevolg van een onvoorziene gebeurtenis zijn vrijgekomen.
3. Er zijn speciale voorzieningen voor de afvoer en behandeling van afvalwater dat ontstaat bij spoel-operaties, het opstarten en het al dan niet gepland uit bedrijf nemen voorzover de aard van dit afvalwater significant afwijkt van de reguliere kwaliteit.
4. Er zijn op afroep voldoende geschikte blusvoorzieningen beschikbaar.
5. De binnen de inrichting aanwezige wegen zijn duidelijk aangegeven en bewegwijzerd. Op het bedrijfsterrein is de maximaal toelaatbare snelheid duidelijk weergegeven.
6. Bij onderdelen van de installatie en of activiteiten met waterbezwaarlijke stoffen is aangegeven op welke wijze eventuele brand bestreden dient te worden.
7. Het terrein is dusdanig omheind dat voorkomen wordt dat onbevoegden toegang hebben.
8. Het terrein is goed toegankelijk voor alle voertuigen die in geval van een calamiteit toegang tot de inrichting moeten hebben.

Naslagwerken.

- IRC (1996a).** "Anlagen-überwachung - Empfehlungen -"; Internationale Kommission zur Schütze des Rheins Expertenkreis Storfalvorsorge und Anlagensicherheit; IRC-Cs 35/96.
- IRC (1996b).** " Betriebliche Alarm- und Abwehrplanung - Empfehlungen -"; Internationale Kommission zur Schütze des Rheins, Expertenkreis Storfalvorsorge und Anlagensicherheit; IRC-Cs 35/96.
- CIW (1996).** "Risico's van onvoorziene lozingen", Commissie Integraal Waterbeheer, werkgroep Emissies.



3. Beschrijvingen van de stand der veiligheidstechniek voor specifieke activiteiten

In de navolgende paragrafen wordt ingegaan op de “stand der veiligheidstechniek” voor een aantal (industriële) activiteiten. Van de opgenomen activiteiten is bekend dat deze voor een belangrijk deel de risico's van onvoorziene lozingen bepalen.

In de navolgende paragrafen komen de volgende activiteiten aan de orde:

- Overslag in eenheden
- Bulkoverslag van/naar een schip
- Bulkoverslag van/naar een tankauto/spoorketelwagon
- Batch processen
- Continue processen
- Opslag in emballage
- Opslag in houders
- Leidingtransport
- Intern transport
- Verwerking van afvalwater

Bij de beschrijving van de stand der veiligheidstechniek voor bovengenoemde activiteiten is zoveel mogelijk de volgende indeling aangehouden:

1. Typering van de activiteit.
Hier wordt aangegeven welke handelingen onder een activiteit worden verstaan.
2. Aard van de (mogelijke) risico's
Naast de mogelijke ongevalsscenario's wordt hier ingegaan op de mogelijke routes die kunnen leiden tot een onvoorziene lozing van afvalwater.
3. Beschrijving van de “stand der veiligheidstechniek”
Bij de beschrijving van de “stand der veiligheidstechniek” wordt onderscheid gemaakt tussen algemene aspecten en procedures, bouwkundige aspecten en overige voorzieningen.
4. Naslagwerken
Hier worden documenten genoemd waar meer (achtergrond) informatie kan worden gevonden.



3.1 Overslag in eenheden

Typering van de activiteit

Onder overslag in eenheden (c.q. stukgoed- en containeroverslag) wordt verstaan:

het verplaatsen van een of meerdere verpakkingseenheden (flessen, cans, drums, zakken, bigbags en/of multiboxen) van een transportmiddel naar een ander transportmiddel dan wel naar een bewaarinrichting

Aard van de mogelijke risico's

Aard:

- falen van verpakking
- brand

Afstroomroutes:

- vanuit de verpakking of het transportmiddel direct op oppervlaktewater
- vanuit verpakking of het transportmiddel via zuiveringstechnische voorzieningen op oppervlaktewater

Beknopte beschrijving van de stand der veiligheidstechniek

Algemeen

- Verlading vindt alleen plaats op de overslagplaats.
- De verlading vindt plaats in aanwezigheid van voldoende deskundig en gekwalificeerd personeel (zoals onder andere is aangegeven in de "leidraad vergunningverlening stuwadoorsbedrijven").
- Op de overslagplaats vinden geen andere activiteiten plaats dan die direct met de verlading van doen hebben.
- Op de overslagplaats vindt geen opslag plaats anders dan de dagvoorraad.
- Er zijn voorzieningen en procedures om eventueel gelekt/gemorst product zo spoedig mogelijk op te kunnen ruimen.
- De verpakking is deugdelijk en verkeert in goede staat van onderhoud (bijvoorbeeld goedgekeurd door het R.V.I.) en voldoet aan de vervoers- en overslagwijze zoals dat is voorgeschreven in de vervoerswetgeving (ADR, RID, ADN en RVGZ).



Bouwkundige aspecten

- De grenzen van de overslagplaats zijn aangegeven (fysisch/belijning).
- De verpakking is deugdelijk en verkeert in goede staat van onderhoud en voldoet aan de vervoers- en overslagwijze zoals dat is voorgeschreven in de vervoerswetgeving (ADR, RID, ADNR en RVGZ).
- De overslagplaats is voorzien van een vloestofdichte vloer.
- Het eventueel gelekt/gemorst product kan niet direct (ongecontroleerd) afstromen naar oppervlaktwater of een zuiveringstechnische voorziening.
- De vloestofdichte vloer is zodanig uitgelegd dat er een geleidelijke overgang is tussen deze vloer en de bestrating erom heen (waardoor het "dansen" van de producten op het vervoermiddel wordt voorkomen).

Voorzieningen

- Op de overslagplaats zijn adequate brandblusmiddelen binnen handbereik en direct inzetbaar aanwezig.
- De overslagplaats is voorzien van goede verlichting en kan (aanrijdingsproof) worden afgezet.

Overig

- De overslagapparatuur (c.q. hijsgereedschappen) voldoet aan de daarvoor geldende wettelijke bepalingen en eisen (zoals bijv. P 88-2, P115-1, P156, CP7), alsmede ondergaat het de daarin voorgeschreven periodieke inspecties.

Naslagwerken.

- CPR (1991).** "Opslag gevaarlijke stoffen, chemische afvalstoffen en bestrijdingsmiddelen in emballage, opslag grote hoeveelheden: opslag van bestrijdingsmiddelen bij producenten, synthese en formuleringsbedrijven, opslag van gevaarlijke stoffen vanaf 10 ton, opslag van chemische afvalstoffen vanaf 10 ton"; Commissie Preventie Rampen door gevaarlijke afvalstoffen, CPR 15-2.
- IRC (1993).** "Umslag Wassergefahrdender Stoffe - Empfehlungen -"; Internationale Kommission zum schütze des Rheins, Expertenkreis Storfällvorsorge und Anlagensicherheit; Rotterdam, 01./02 juli 1993.
- TNO (1992).** "Risico-anayse methodiek oppervlaktewateren - omvang en frequentie van incidentele lozingen"; RIZA-rapport 92.002; studie uitgevoerd in opdracht van RIZA.



3.2 Bulk overslag van/naar een schip

Typering van de activiteit

Onder continu overslag vloeistof van/naar een schip wordt verstaan:

het verplaatsen van stoffen van een schip naar een tankauto, spoorketelwagon, opslag- of procesvat dan wel een verplaatsing vanuit een vat naar een schip met behulp van bijvoorbeeld een leiding, jakobs ladder of grijper.

Aard van de mogelijke risico's

Aard:

- falen van de overslagverbinding
- lekkage bij aan- of afkoppelen van de overslagverbinding
- brand

Afstroomroutes:

- vanuit de overslagverbinding dan wel vanaf het schip direct op oppervlaktewater
- vanuit de overslagverbinding via de kade direct op het oppervlaktewater
- vanuit de overslagverbinding via zuiveringstechnische voorzieningen op het oppervlaktewater

Beknopte beschrijving van de stand der veiligheidstechniek

Algemeen

- 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.
- Er mag alleen continu overslag plaatsvinden van/naar de uitsluitend daarvoor bestemde opslagvoorziening middels de daartoe aangebrachte aansluitpunten.
- De overslag moet lekvrij geschieden.
- 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 een 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 m/sec; er moeten voorzieningen zijn om deze beperkingen te waarborgen.
- 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.
- Bij de overslag dient gebruik gemaakt te worden van zogenoemde "break-away" (of gelijkwaardige) koppelingen.



Bouwkundige aspecten

- Indien een los- of laadslang niet wordt gebruikt moet deze knikvrij worden opgeborgen en tegen beschadiging zijn beschermd.
- Los- en laadarmen of -slangen moeten zodanig worden ondersteund, beschermd en bediend, dat beschadiging tijdens het gebruik wordt voorkomen.
- Er zijn voorzieningen voorhanden om eventueel gelett/gemorst product zo spoedig mogelijk op te ruimen.
- Het eventueel op de wal of schip gelett/gemorst product mag niet in de (hemel)waterafvoer terecht kunnen komen dan wel direct in het oppervlaktewater kunnen geraken. Gemorst product dient zo spoedig mogelijk opgeruimd te worden.
- Op de overslagplaats zijn adequate brandblusmiddelen operationeel aanwezig.
- De overslaglokatie is voorzien te zijn van goede verlichting.
- In geval overslagverbindingen over een steiger lopen dient de steiger voorzien te zijn van opvangbakken.

Voorzieningen

- Laad- en losinstallaties moeten ter afleiding van statische elektriciteit en ter beveiliging tegen de gevolgen van blikseminslag zijn geaard door middel van aard-elektroden, waarvan de verspreidingsweerstand niet meer dan 5 ohm mag bedragen; de aarding moet voldoen aan de tijdens het ontwerp van de installatie vigerende Richtlijn voor bliksemafleiderinstallaties, volgens de norm NEN 1014, uitgave 1971, en aanvullingen, uitgave 1982 en 1985.
- Indien van toepassing dient de uitlaat van de dampruimte van een scheepstank bij de verlading te zijn aangesloten op een doelmatig werkend systeem voor het veilig afvoeren van dampen. In de dampafvoer- of dampretourleiding moet tevens zo dicht mogelijk bij de genoemde uitlaat een vloeistofalarm zijn geïnstalleerd.
- Indien los- en laadleidingen en -slangen na het lossen of laden worden leeggemaakt, dan moeten voorzieningen zijn aangebracht om ze leeg te laten stromen voordat ontkoppeling plaatsvindt; de vrijkomende stoffen moeten naar een daartoe bestemd systeem worden afgevoerd.

Overig

- Indien bij het leegdrukken van een scheepstank gebruik wordt gemaakt van een gas, dan mag hiervoor uitsluitend een gas worden gebruikt dat inert is ten opzichte van het te verladen product; de toevoer moet onmiddellijk worden afgesloten na het leegdrukken van de scheepstank.
- De los- en laadarmen of -slangen moeten geschikt zijn voor de te verladen producten en een barstdruk hebben van ten minste viermaal de hoogst voorkomende werkdruk.
- Bij toepassing van los- en laadslangen moeten deze steeds eerst visueel op een goede staat worden gecontroleerd alvorens te worden gebruikt; beschadigde slangen mogen niet worden gebruikt en moeten voor reparatie of vernietiging direct worden afgevoerd.
- Productleidingen van laad- en losinstallaties die niet gebruikt worden, moeten met een blindflens zijn afgesloten, zodat lekkage, ook in geval van een storing of een bedieningsfout, wordt voorkomen.
- Alvorens met de belading wordt begonnen moet er door het personeel, dat zorgdraagt voor de belading, op worden toegezien dat de juiste herkenningstekens



zijn aangebracht op de te beladen tankauto dan wel spoorwaggon.

- Het aan- of afkoppelen van een leiding of slang, die gebruikt wordt voor het transporteren van brandbare vloeistoffen moet met explosievrij gereedschap geschieden.

Naslagwerken.

IRC (1993). "Umslag Wassergefährdender Stoffe - Empfehlungen -"; Internationale Kommission zum Schutze des Rheins, Expertenkreis Störfallvorsorge und Anlagensicherheit; Rotterdam, 01/02 juli 1993.



3.3 Bulk overslag van/naar een transporteenheid

Typering van de activiteit

Onder continu-overslag van of naar een transporteenheid wordt verstaan:

het verplaatsen van stoffen van een tankauto of spoorketelwagon naar een opslag- of procesvat dan wel een verplaatsing vanuit een vat naar een tankauto of spoorketelwagon.

Aard van de mogelijke risico's

Aard:

- lekkage van de overslagverbinding
- falen van het transportmiddel
- overvullen van het transportmiddel
- brand.

Afstroomroutes:

- hemelwaterafvoer
- procesriool

Beknopte beschrijving van de stand der veiligheidstechniek

Algemeen

- De overslagplaats wordt alleen voor overslag gebruikt. Doorgaand transport kan geen gebruik maken van deze locatie.
- Er is continu toezicht op de verlading door twee personen. Zowel de chauffeur als de operator zijn aanwezig. In geval van een onvoorzien voorval kan het voertuig worden verplaatst teneinde de gevolgen te minimaliseren.
- Er zijn voorzieningen en procedures om eventueel gelekt/gemorst product zo spoedig mogelijk op te ruimen.
- In het calamiteitenplan zijn procedures opgenomen die specifiek zijn toegesneden op verladingsactiviteiten.

Bouwkundige aspecten

- De overslagplaats is voorzien van een vloeistofdichte vloer welke onder afschot ligt. Het hemelwater en gemorst product worden opgevangen in een opvangbak/tank dat tenminste de inhoud van een transporteenheid kan bevatten. Voor de afvoer dient een handmatige handeling verricht te worden zoals bijvoorbeeld het inzetten van een zuigwagen, afpompen of aflaten via een handbediende afsluiter.



- Indien er voor 9.00 uur en na 16.00 uur nog verladingsactiviteiten plaatsvinden dient de overslagplaats voldoende verlicht te kunnen worden.
- Indien mogelijk heeft de verladingsinstallatie een overkapping. (NB: verlading van sommige stoffen mag niet onder een overkapping plaatsvinden).

Voorzieningen

- Onder elke flensverbinding is een kleine opvang gecreëerd zodat druppels kunnen worden opgevangen. Dit is met name van belang bij manifolds
- Op de verlaadplaats zijn adequate brandblusmiddelen operationeel aanwezig.
- Op de overslagplaats is materiaal aanwezig om tijdens verladingsactiviteiten de locatie aanrijdingsproof af te kunnen zetten.

Naslagwerken.

- CPR (1991).** "Opslag gevaarlijke stoffen, chemische afvalstoffen en bestrijdingsmiddelen in emballage, opslag grote hoeveelheden: opslag van bestrijdingsmiddelen bij producenten, synthese en formuleringsbedrijven, opslag van gevaarlijke stoffen vanaf 10 ton, opslag van chemische afvalstoffen vanaf 10 ton"; Commissie Preventie Rampen door gevaarlijke afvalstoffen, CPR 15-2
- IRC (1993).** "Umslag Wassergefährdender Stoffe - Empfehlungen -"; Internationale Kommission zum Schutze des Rheins, Expertenkreis Storfalvorsorge und Anlagensicherheit; Rotterdam, 01./02 juli 1993.



3.4 Batchprocessen

Typering van de activiteit

In het navolgende wordt onder de categorie batchprocessen het volgende verstaan:

alle apparatuur, gerekend vanaf de koppeling met de aan- dan wel afvoerleiding, die samenhangt met het chargegewijs bewerken van stoffen in een daartoe uitgeruste vaten waarbij de bewerking bestaat uit mengen, reageren en/of rectificeren.

Aard van de mogelijke risico's

aard:

- brand (bij de toepassing van brandbare stoffen)
- morsingen,
- lekragen van vaten, leidingen, pompen, warmtewisselaars
- falen van handelingen

afstroomroutes:

- via de hemelwaterafvoer,
- via het procesriool
- naar een opvangvoorziening.

Beknopte beschrijving van de stand der veiligheidstechniek

Algemeen

- De wisseling van batches vindt zoveel mogelijk geautomatiseerd plaats.
- Het toevoegen van grond- en hulpstoffen is slechts mogelijk na positieve identificatie.
- In de werkvoorschriften zijn procedures opgenomen inzake de handelswijze bij afwijkende omstandigheden.
- Er wordt een logboek bijgehouden waarin afwijkende omstandigheden en de reactie daarop vastgelegd worden.
- In de ontwerpfase van de installatie is een HAZOP-analyse uitgevoerd.

Bouwkundige aspecten

- Er is per installatie, of een deel daarvan, een vloeistofdichte containment met afloop naar een verzamelsysteem. De opgevangen vloeistoffen dienen vervolgens een adequate behandeling te ondergaan.
- De installatie is bij voorkeur overkapt.



Voorzieningen

- Het vloeistofniveau in tanks wordt bewaakt. Bij afwijkingen vindt alarmering plaats en wordt volgens een vaste procedure ingegrepen.
- Het niveau, de druk en de temperatuur in de procesvaten wordt bewaakt. Bij afwijkingen vindt alarmering plaats.
- Lekkage van pompen wordt gedetecteerd en teruggehouden.
- Verontreiniging van koelwater als gevolg van lekkage van warmtewisselaars wordt op een voldoende niveau gedetecteerd.
- Monsternamesystemen zijn lekvrij uitgevoerd.
- Er zijn interlocksystemen aanwezig om gevaarlijke situaties bij oplijnen uit te schakelen.
- Bij het wegvallen van utilities schakelt de installatie automatisch naar een "veilige" toestand.

Naslagwerken

Lees, F.P. et al (1996). "Loss prevention in the process industries";

AIChE (1993). "Guidelines for engineering design for process safety CCPS"; AIChE, 345 East 47th street New York 10007; ISBN 0-8169-0565-7.



3.5 Continu proces

Typering van de activiteit

In het navolgende wordt onder de categorie continu processen het volgende verstaan:

alle apparatuur, gerekend vanaf de aan- dan wel tot de afvoerleiding, die samenhangt met het continu bewerken van stoffen in een daartoe uitgeruste houders waarbij de bewerking kan bestaan uit mengen, reageren en/of rectificeren.

Aard van de mogelijke risico's

aard:

- brand (bij de toepassing van brandbare stoffen)
- morsingen,
- lekragen van vaten, leidingen, pompen, warmtewisselaars
- falen van handelingen

afstroomroutes:

- via de hemelwaterafvoer,
- via het procesriool
- naar een opvangvoorziening

Beknopte beschrijving van de stand der veiligheidstechniek

Algemeen

- In de werkvoorschriften zijn procedures opgenomen inzake de handelswijze bij afwijkende omstandigheden.
- Er wordt een logboek bijgehouden waarin afwijkende omstandigheden en de reactie daarop vastgelegd worden.
- In de ontwerpfase van de installatie is een HAZOP-analyse uitgevoerd.

Bouwkundige aspecten

- Er is per installatie, of een deel daarvan, een vloeistofdichte containment met afloop naar een verzamelsysteem. De opgevangen vloeistoffen dienen vervolgens een adequate behandeling te ondergaan.

Voorzieningen

- Het vloeistofniveau in tanks wordt bewaakt. Bij afwijkingen vindt alarmering plaats en wordt volgens een vaste procedure ingegrepen.
- Het niveau, de druk en de temperatuur in de procesvaten wordt bewaakt. Bij



afwijkingen vindt alarmering plaats.

- Lekkage van pompen wordt gedetecteerd en teruggehouden.
- Verontreiniging van koelwater als gevolg van lekkage van warmtewisselaars wordt op een voldoende niveau gedetecteerd.
- Monsternamesystemen zijn lekvrij uitgevoerd.
- Er zijn interlocksystemen aanwezig om gevaarlijke situaties bij starten en stoppen/trippen te beteugelen.
- Bij het wegvallen van utilities schakelt de installatie automatisch naar een "veilige" toestand (fail-safe design).

Naslagwerken

Lees, F.P. et al (1996). "Loss prevention in the process industries";

AICHE (1993). "Guidelines for engineering design for process safety CCPS"; AIChE, 345 East 47th street New York 10007; ISBN 0-8169-0565-7.



3.6 Opslag in emballage

Typering van de activiteit

In deze paragraaf wordt onder een opslag in emballage het volgende verstaan:

een ruimte bestemd voor de bewaring van stoffen in flessen, cans, drums, zakken, bigbags en/of multiboxen.

Tot deze categorie wordt niet de opslag van de dagvoorraad of de dagproductie van een procesinstallatie gerekend. Daarnaast worden laboratoria van deze categorie uitgezonderd. Stoffen kunnen zowel in een gebouw als in de open lucht worden opgeslagen. De te treffen maatregelen en voorzieningen voor opslag in de buitenlucht moeten in principe van eenzelfde niveau zijn als die bij een opslag in een gebouw.

Aard van de mogelijke risico's

Aard:

- brand (bij de opslag van brandbare stoffen)
- morsingen,
- lekragen van vaten, emballage

Afstroomroutes:

- via de hemelwaterafvoer,
- via procesriool,
- naar een bluswateropvangvoorziening.

Beknopte beschrijving van de stand der veiligheidstechniek

Algemeen

- Er wordt een administratie bijgehouden inzake de opgeslagen producten.
- De opslagruimte is niet toegankelijk voor onbevoegden.
- In geval van een buitenopslag dient het verpakkingsmateriaal bestand te zijn tegen alle weersinvloeden.

Bouwkundige aspecten

- Een opslagruimte mag niet op een verdieping van een gebouw zijn gesitueerd.
- De vloer van een opslagruimte moet vervaardigd zijn van onbrandbaar en vloeistofdicht materiaal.
- De opslagruimte beschikt over een doelmatige bliksemafleider.
- In de vloer van de opslagruimte mogen zich geen openingen bevinden die in directe verbinding staan of kunnen worden gebracht met riolen dan wel met het oppervlaktewater.
- Het dak van het opslaggebouw moet bestand zijn tegen vliegvuur overeenkomstig NEN 3882.



- De wanden en deuren van het opslaggebouw moeten een brandwerendheid hebben van tenminste 60 minuten.
- Indien het opslaggebouw is gelegen binnen een afstand van 10 meter van andere gebouwen, een opslag van brandbaar materiaal of de erfafscheiding, moeten de wanden en deuren een brandwerendheid van tenminste 60 minuten bezitten.
- In het opslaggebouw moeten zich 2 deuren tegenover elkaar bevinden.
- Het opslaggebouw wordt geventileerd door middel van een doelmatig, operationeel ventilatiesysteem. Hierbij dienen de ventilatieopeningen voorzien te zijn van vlamkerende voorzieningen en, waar nodig, van doeltreffende voorzieningen om ontsteking van buitenaf te voorkomen.
- In geval van een buitenopslag dient de opslagruimte aanrijdingsproof afgezet te zijn.
- 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:

Hoeveelheid stof	Afstand (in m) tot		
	erfscheiding	ander gebouw behorend tot de inrichting	andere buitenopslag
ten hoogste 1000 liter of kilo	3	5	
meer dan 1000 liter of kilo	5	10	15

In geval een brandwerende muur is aangebracht gelden andere afstanden (zie hiervoor CPR 15-2).

- Voor de beheersing van risico's buiten de inrichting en de bereikbaarheid van de brandweer dient de afstand van een opslag tot een gevoelige bestemming buiten de inrichting minimaal 20 m te bedragen (in appendix 1 is een overzicht gegeven van indicatie afstanden).

Voorzieningen

- Afhankelijk van de eigenschappen van gevaarlijke stoffen, het verpakkingsmateriaal en de opgeslagen hoeveelheid wordt een beschermingsniveau 1, 2 of 3 gerealiseerd (zie hiervoor appendix 2).
 1. Situaties voldoen aan beschermingsniveau 1 wanneer wordt beschikt over:
 - een (semi-)automatisch blussysteem dan wel brandbestrijdingssysteem met bedrijfsbrandweer,
 - branddetectie,
 - bluswateropvangvoorziening,
 - preventieve maatregelen.
 2. Situaties voldoen aan beschermingsniveau 2 wanneer wordt beschikt over:
 - branddetectie,
 - bluswateropvangvoorziening,
 - preventieve maatregelen
 - een automatisch blussysteem tenzij door het treffen van preparatieve maatregelen een zodanige situatie wordt gecreëerd dat een eventuele brand door een operationeel betrouwbare en goed voorbereide blusactie beheerst kan worden geblust.
 3. Beschermingsniveau 3 houdt in preventieve maatregelen. Er wordt uitgegaan van



het nagenoeg ontbreken van een mogelijk brandscenario.

Preventieve basismaatregelen bestaan uit:

- goede toegankelijkheid van het terrein in geval van calamiteiten
 - doelmatige omheining
 - het ontbreken van brandgevaarlijke begroeiing op de opslag
 - het beschikken over een speciaal daartoe ingerichte laad- en losplaats welke
 - is voorzien van een vloeistofdichte vloer
 - duidelijk gemarkeerd is
 - goed bereikbaar is
 - zodanig is uitgevoerd dat het veilig laden, lossen of overslaan is gewaarborgd.
-
- De opslagruimte beschikt over voldoende, adequate en operationeel beschikbare blusmiddelen.
 - Afhankelijk van de stofeigenschappen, de aard van het verpakkingsmateriaal en de hoeveelheid opgeslagen stoffen is een bluswateropvangvoorziening aanwezig. Bluswatervoorzieningen moeten vloeistofdicht en resistent zijn. Indien het bluswater door middel van actieve transportinstallaties (bv. pompen) in de ter beschikking staande bluswateropvangvoorziening stroomt, dienen deze te voldoen aan verscherpte veiligheidseisen. Voor het realiseren van een doelmatige bluswateropvangvoorziening bestaan de volgende mogelijkheden:
 - realiseren van containment in opslagplaats
 - kelder onder opslagplaats
 - ondergrondse kelder buiten opslagplaats
 - geheel of gedeeltelijk bovengronds gelegen bassin
- De capaciteit van de bluswateropvangvoorziening dient bepaald te zijn aan de hand van bijlage 3 van de CPR-richtlijn, zie hiervoor appendix 3.
- Het opslaggebouw is afdoende beschermd tegen blikseminslag

Naslagwerken

CPR (1989). "Opslag gevaarlijke stoffen in emballage (opslag van vloeistoffen en vaste stoffen (0 tot 10 ton))", CPR 15-1.

CPR (1990). "Opslag bestrijdingsmiddelen in emballage (opslag van bestrijdingsmiddelen in distributiebedrijven en aanverwante bedrijven (vanaf 400 kg))"; CPR 15-3.

CPR (1991). "Opslag gevaarlijke stoffen, chemische afvalstoffen en bestrijdingsmiddelen in emballage, opslag grote hoeveelheden: opslag van bestrijdingsmiddelen bij producenten, synthese en formuleringsbedrijven, opslag van gevaarlijke stoffen vanaf 10 ton, opslag van chemische afvalstoffen vanaf 10 ton"; Commissie Preventie Rampen door gevaarlijke afvalstoffen, CPR 15-2.

IRC (1991). "Compendium"; Internationale Kommission zum schütze des Rheins, Expertenkreis Storfalvorsorge und Anlagensicherheit; Lensburg, 2 Juli 1991.

VROM (1997). "Circulaire CPR-15"; DGM/SVS/97560078, 27 oktober 1997.



3.7 Opslag in houders

Typering van de activiteit

In deze paragraaf wordt onder opslag in houders het volgende verstaan

een ruimte specifiek bestemd voor de bewaring van stoffen in (deels) bovengrondse houders, zoals tanks of silo's.

Aard van de mogelijke risico's

Aard:

- brand (bij de opslag van brandbare stoffen)
- lekragen van tanks, pompen, leidingen

Afstroomroutes:

- via de hemelwaterafvoer,
- via de bluswaterafvoer,
- naar een opvangvoorziening.

Beknopte beschrijving van de stand der veiligheidstechniek

Algemeen

- Het vullen de houders vindt slechts plaats na positieve identificatie van de stof.
- Het niveau van de stof in de houder wordt bewaakt. Bij afwijkingen vindt alarmering plaats en wordt volgens een vaste procedure ingegrepen.
- De eventueel aanwezige afsluiters van de tankput zijn normaliter gesloten.
- Er is een eenduidige procedure voor het drainen van de tankput.
- Op regelmatige basis wordt het opslaggebied geïnspecteerd op lekkage en de algehele conditie van de tanks en randapparatuur.

Bouwkundige aspecten

- Er is per installatie, of een deel daarvan, een vloeistofdichte containment met afloop naar een verzamelsysteem. De opgevangen vloeistoffen dienen vervolgens een adequate behandeling te ondergaan.



- 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:

Hoeveelheid stof	Afstand (in m) tot		
	erfscheiding	ander gebouw behorend tot de inrichting	andere buitenopslag
ten hoogste 1000 liter of kilo	3	5	
meer dan 1000 liter of kilo	5	10	15

In geval een brandwerende muur is aangebracht gelden andere afstanden (zie hiervoor CPR 15-2).

- Voor de beheersing van risico's buiten de inrichting en de bereikbaarheid van de brandweer dient de afstand van een opslag tot een gevoelige bestemming buiten de inrichting minimaal 20 m te bedragen (in appendix 1 is een overzicht gegeven van indicatie afstanden).

Voorzieningen

- Opslagtanks dienen van een sprinklersysteem voorzien te zijn wanneer er een kans bestaat op hitte straling.
- Lekkage van pompen wordt gedetecteerd en opgevangen.
- Verontreiniging van koelwater als gevolg van lekkage van warmtewisselaars wordt op een voldoende niveau gedetecteerd.
- Monsternamesystemen zijn lekvrij uitgevoerd.
- Er zijn interlocksysteem aanwezig om gevaarlijke situaties bij oplijnen uit te schakelen.

Naslagwerken

CPR (1991). "Opslag gevaarlijke stoffen, chemische afvalstoffen en bestrijdingsmiddelen in emballage, opslag grote hoeveelheden: opslag van bestrijdingsmiddelen bij producenten, synthese en formuleringsbedrijven, opslag van gevaarlijke stoffen vanaf 10 ton, opslag van chemische afvalstoffen vanaf 10 ton"; Commissie Preventie Rampen door gevaarlijke afvalstoffen, CPR 15-2.

IRC (1991). "Compendium"; Internationale Kommission zum schütze des Rheins, Expertenkreis Storfalvorsorge und Anlagensicherheit; Lensburg, 2 Juli 1991.

VROM (1997). "Circulaire CPR-15"; DGM/SVS/97560078, 27 oktober 1997.



3.8 Leidingtransport

Typering van de activiteit

Onder leidingtransport wordt verstaan:

Het binnen de inrichting transporteren van stoffen door vaste leidingen van een opslagvoorziening naar een proces.

Op grond van deze definitie kent leidingtransport de volgende verschijningsvormen:

- Ondergrondse leidingen
- Bovengrondse leidingen op maaiveld
- Bovengrondse leidingen in leidingbruggen
- Transportbanden

Aard van de mogelijke risico's

Aard:

- lekkage (waaronder ook flensverbindingen)
- breuk van de leiding,
- brand

Afstroomroutes:

- via het grondwater
- via de hemelwaterafvoer
- via een procesriool

Beknopte beschrijving van de stand der veiligheidstechniek

Algemeen

- Op regelmatige afstanden zijn afsluiters geplaatst
- Op regelmatige basis, zo mogelijk één maal per shift, worden de leidingen visueel op lekdichtheid geïnspecteerd.
- Alle leidingen en bijbehorende appendages zijn zodanig uitgevoerd dat er geen ontoelaatbare spanningen ten gevolge van montage, verzakkingen of temperatuurverschillen kunnen ontstaan.
- Aan leidingen moet duidelijk zichtbaar zijn voor welk doel en welke stof ze worden gebruikt.



Ondergrondse leidingen

- De ondergrondse leidingen zijn alle weergegeven op een kaart die regelmatig wordt bijgehouden.
- Ondergrondse leidingen worden bovengronds aangegeven.
- Leidingen liggen voldoende diep (minimaal 0,8 m) en zijn voorzien van kathodische bescherming.
- De leidingen kunnen met behulp van een pig gereinigd worden.

Bovengrondse leidingen

- Op maaiveld (de maximale vrije ruimte tussen leiding en maaiveld bedraagt 0,5 m)
- De leidingen liggen in leidinggoten en zijn voldoende ondersteund.
- De leidinggoot is gecompartmenteerd, zo mogelijk iedere 150 meter.
- De afvoer van hemelwater vindt plaats conform de opslag in tanks.
- Eventuele wegdoorvoeren zijn als 'viaduct' uitgevoerd.

Leidingbruggen

- Bij eventuele wegkruisingen zijn de leidingen beveiligd door middel van een doorrijpoort waarop de doorrijhoogte staat vermeld. Minimale doorrijhoogte is 4.2 meter.
- De leidingbrug is aantoonbaar aanrijdingsproof.
- De constructie van de leidingbrug is brandwerend.
- De hemelwaterafvoer rondom een leidingbrug is afsluitbaar.

Transportbanden

- p.m.

Naslagwerken

CPR (1983). "Vloeibare zuurstof, opslag 0,45 - 100 m³"; Commissie Preventie Rampen Gevaarlijke Stoffen.

CPR (1984). "Vloeibare aardolieproducten, grote installaties"; Commissie Preventie Rampen Gevaarlijke Stoffen.

CPR (1985). "Vloeibare aardolieproducten, kleine installaties"; Commissie Preventie Rampen Gevaarlijke Stoffen.

NEN 6910 en **NEN 6902**



3.9 Intern Transport

Typering van de activiteit

Onder intern transport wordt verstaan:

het binnen een inrichting, in een gebouw en/of in de open lucht, verplaatsen (anders dan via leidingen) van stoffen.

Voorbeelden van intern transport zijn:

- transport van een pellet (emballage), tanktainers, multibox met een heftruck
- transport van een pellet (emballage), tanktainer, multibox met een lepelwagen
- transport met behulp van een steekwagen
- transport in een emmer of jerrycan

Aard van de mogelijke risico's

Aard:

- aanrijding,
- omvallen, morsingen
- lekkage,
- menging met andere stoffen,
- brand

Afstroomroutes:

- via de hemelwaterafvoer
- via de bedrijfsvloer naar het hemelwaterriool en/of het vuilwaterriool naar de (bedrijfs)zuiverings-installatie.

Beschrijving van de stand der veiligheidstechniek

Algemeen

- Het interne transport moet worden gedaan door voldoende opgeleid personeel
- Intern transport met behulp van motorvoertuigen mag slechts worden gedaan door gediplomeerd personeel.
- De stoffen moeten verpakt zijn in emballage die niet door de stoffen wordt aangetast en die bestand is tegen de wijze van transporteren en tegen de omstandigheden waaronder het transport plaatsvindt.
- De transportmiddelen moeten voor het betreffende transport zijn bestemd en



moeten op de daarvoor bestemde wijze worden gebruikt.

- Het transportmiddel moet zo veel en zo vaak als nodig worden onderhouden.
- Op het transportmiddel dient een brandblusmiddel operationeel en binnen handbereik beschikbaar te zijn.
- Zodra blijkt dat gedurende het interne transport de emballage is gaan lekken dient deze onmiddellijk in een vloeistofdichte opvangbak geplaatst te worden.

Naslagwerken

pm.



3.10 Verwerking van afvalwater

Typering van de activiteit

Onder zuiveringstechnische voorzieningen worden verstaan:

Installaties waarmee gevaarlijke stoffen uit het afvalwater kunnen worden achtergehouden alvorens te worden geloosd op de gemeentelijke riolering dan wel op oppervlaktewater

Voorbeelden van zuiveringstechnische voorzieningen zijn:

- gravitatiescheiders (olievanger, vetafscheider)
- stripper
- koolkolom
- biologische zuiveringsinstallatie

Aard van de mogelijke risico's

Aard:

- Falen (doorslag),
- Lekkage,
- Brand

Afstroomroutes:

- Via de hemelwaterafvoer,
- Via de bedrijfsvloer en een bedrijfsriool naar de gemeentelijke riolering dan wel het oppervlaktewater.

Beschrijving van de stand der veiligheidstechniek

Algemeen

- De zuiveringstechnische voorziening moet worden bediend en worden onderhouden door voldoende opgeleid personeel.
- De zuiveringstechnische voorziening moet voor de zuivering van de aangevoerde stoffen bestemd zijn en moet op de daarvoor bestemde wijze worden gebruikt. Daarnaast dient de voorziening zo veel en zo vaak als nodig is te worden onderhouden.
- De kwaliteit van het influent van de zuiveringstechnische voorziening dient te worden bewaakt op de voor de verwerking van het afvalwater relevante parameters. In geval van een ontoelaatbare afwijking wordt ingegrepen volgens vaststaande procedures.
- De kwaliteit van het effluent van de zuiveringstechnische voorziening dient te



worden bewaakt. In geval van een ontoelaatbare afwijking wordt ingegrepen volgens vaststaande procedures.

- De achtergehouden stoffen moeten zo vaak als nodig uit de voorziening worden verwijderd en daarna op de juiste wijze worden opgeslagen en verwerkt.
- De voorziening moet zodanig zijn geplaatst dat bij een calamiteit geen afstroming kan plaatsvinden.
- Er moeten voldoende en adequate brandblusmiddelen beschikbaar zijn.

Naslagwerken

pm.





4. Praktische aspecten met betrekking tot de implementatie

4.1 Toepassingsgebied.

In de inleiding is aangegeven dat de implementatie van de "stand der veiligheidstechniek" gericht is op het beperken van de frequentie en/of de omvang van de negatieve effecten van onvoorziene lozingen. Deze negatieve effecten hebben betrekking op aquatische organismen die in het ontvangende watersysteem leven dan wel op de werking van de communale zuiveringsinstallatie waarop geloosd wordt. Daarnaast leidt een onvoorziene lozing tot een economische schadepost vanwege het verlies van grondstoffen of produkten en eventuele schoonmaakacties.

Voor onvoorziene lozingen geldt, analoog aan de aanpak van reguliere lozingen van afvalwater, het uitgangspunt van vermindering van verontreiniging. Dit houdt in dat ongeacht de eigenschappen van betrokken stoffen lozing zoveel mogelijk wordt beperkt. Voor onvoorziene lozingen betekent dit dat het ontwerp, de toegepaste grond- en hulpstoffen en de bedrijfsvoering van procesinstallaties als ook de indeling van het bedrijfsterrein hierop zoveel mogelijk gericht zijn.

Indien een wezenlijke inspanning noodzakelijk is wordt, afhankelijk van de eigenschappen van de betrokken stof, een onderscheid in de aanpak aangebracht. Zo wordt het op voorhand weinig zinvol geacht om een opslag van schoon buswater te voorzien van een opvangvoorziening om een onvoorziene lozing te voorkomen. Dit zou tevens kunnen gelden voor stoffen die van nature in het oppervlaktewater aanwezig zijn.

4.2 Relatie met bestaande systemen

In hoofdstuk 3 is ingegaan op de "stand der veiligheidstechniek" voor diverse (industriële) activiteiten. Gebleken is dat de invulling van dit beleidsmatige begrip een stelsel van technische voorzieningen en organisatorische maatregelen omvat.

Een groot deel van de beschreven technische voorzieningen zijn reeds voorschreven uit hoofde van de uitvoering van de Wet milieubeheer en Wet vervoer gevaarlijke stoffen en de Arbowet. De aanwezigheid van de in hoofdstuk 2 en 3 beschreven technische voorzieningen is vaak eenvoudig visueel vast te stellen.

Wat betreft de organisatorische maatregelen is de situatie anders. Veel van de beschreven maatregelen staan beschreven in het milieuzorgsysteem, calamiteitenplan, bedrijfsnoodplan en/of aanvalsplannen voor de bestrijding van brand. Deze documenten dienen op een centrale plaats binnen de inrichting bewaard te worden.

Daarnaast maakt een deel van de beschreven organisatorische maatregelen onderdeel uit van werkprocedures. Documenten waarin deze procedures zijn vastgelegd dienen op de werkplek aanwezig te zijn. Doorgaans betekent dit dat deze documenten in de controle- of bedieningsruimte worden bewaard.



4.3 Nieuwe installaties

Uit de beschrijving van de "stand der veiligheidstechniek" kan worden afgelezen dat de inrichting van het bedrijfsterrein als ook het ontwerp van installaties of onderdelen daarvan van invloed zijn op de frequentie en/of omvang van onvoorziene lozingen van afvalwater. Het spreekt voor zich dat een aantal van de genoemde maatregelen eenvoudiger zijn door te voeren in een nieuw te realiseren installatie dan in een bestaande situatie. Dit geldt met name voor:

- De indeling van het bedrijfsterrein, hierbij kan gedacht worden aan:
 - een ruime opzet gecombineerd met een transparant wegennet;
 - een goede bereikbaarheid van de installaties en/of gebouwen zodanig dat deze ook in geval van storing van meerdere kanten bereikbaar blijven;
 - een duidelijk en afgebakend wegennet,
 - het integreren van opvangcapaciteit door middel van bijvoorbeeld verhoogde wegen.
- Het ontwerp van het rioolsysteem
 - het scheiden van procesriolen, riolen voor mogelijkvervuild hemelwater en overige riolen
 - kwaliteitscontrole van het afvalwater alvorens lozing kan plaatsvinden, bijvoorbeeld door middel van een pomp gekoppeld aan een monitoringsysteem
- Het bouwkundig ontwerp van opslagen en laad- en losplaatsen
- Het ontwerp van het koelsysteem



5. Verklarende woordenlijst

ADNR	Europese regeling inzake het transport van gevaarlijke stoffen per binnenvaartschip (Règlement pour le transport des matières dangereuses sur le Rhin).
ADR	Europees verdrag inzake het transport van gevaarlijke stoffen over de weg (Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route).
HAZOP	Systematische methode om in de ontwerpfase van een activiteit/proces de gevolgen van afwijkende omstandigheden te inventariseren (Hazard and Operability analysis)
RID	Europese regeling inzake het transport van gevaarlijke stoffen over de spoorweg (Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses).
RVGZ	Nationale regelgeving inzake transport over de zee (Regeling Vervoer Gevaarlijke stoffen over de zee).





6. Geraadpleegde literatuur

- CIW (1996).** "Risico's van onvoorziene lozingen"; Commissie Integraal Waterbeheer, werkgroep VI; januari 1996.
- CPR (1983).** "Vloeibare zuurstof, opslag 0,45 - 100 m³"; Commissie Preventie Rampen door Gevaarlijke Stoffen.
- CPR (1984).** "Vloeibare aardolieproducten, grote installaties"; Commissie Preventie Rampen door Gevaarlijke Stoffen.
- CPR (1985).** "Vloeibare aardolieproducten, kleine installaties"; Commissie Preventie Rampen door Gevaarlijke Stoffen.
- CPR (1989).** "Opslag gevaarlijke stoffen in emballage (opslag van vloeistoffen en vaste stoffen (0 tot 10 ton)"; Commissie Preventie Rampen door Gevaarlijke Stoffen, CPR 15-1.
- CPR (1990).** "Opslag bestrijdingsmiddelen in emballage (opslag van bestrijdingsmiddelen in distributiebedrijven en aanverwante bedrijven (vanaf 400 kg))"; Commissie Preventie Rampen door Gevaarlijke Stoffen, CPR 15-3.
- CPR (1991).** "Opslag gevaarlijke stoffen, chemische afvalstoffen en bestrijdingsmiddelen in emballage, opslag grote hoeveelheden: opslag van bestrijdingsmiddelen bij producenten, synthese en formuleringsbedrijven, opslag van gevaarlijke stoffen vanaf 10 ton, opslag van chemische afvalstoffen vanaf 10 ton"; Commissie Preventie Rampen door Gevaarlijke Stoffen, CPR 15-2.
- IRC (1991).** "Compendium"; Internationale Kommission zum schütze des Rheins, Expertenkreis Storfalvorsorge und Anlagensicherheit; Lensburg, 2 Juli 1991.
- IRC (1993).** "Umslag Wassergefahrdender Stoffe - Empfehlungen -"; Internationale Kommission zum schütze des Rheins, Expertenkreis Storfalvorsorge und Anlagensicherheit; Rotterdam, 01./02 juli 1993.
- IRC (1996a).** "Anlagen-überwachung - Empfehlungen -"; Internationale Kommission zur Schütze des Rheins Expertenkreis Storfalvorsorge und Anlagensicherheit; IRC-Cs 35/96.
- IRC (1996b).** " Betriebliche Alarm- und Abwehrplanung - Empfehlungen -"; Internationale Kommission zur Schütze des Rheins, Expertenkreis Storfalvorsorge und Anlagensicherheit; IRC-Cs 35/96.
- Shell (1996).** "Aanvraag krachtens de Wet verontreiniging oppervlaktewateren voor lozing van water op het Hollandsch Diep"; Shell Nederland Chemie BV, vestiging Moerdijk; 12 december 1996.
- TNO (1992).** "Risico-anayse methodiek oppervlaktewateren - omvang en frequentie van incidentele lozingen"; RIZA-rapport 92.002; studie uitgevoerd in opdracht van RIZA.
- VROM (1997).** "Circulaire CPR-15"; DGM/SVS/97560078, 27 oktober 1997.





Appendix 1:

Indicatieve afstanden in meters aan te houden tot kwetsbare bestemmingen in bestaande situaties en tot minder kwetsbare bestemming in nieuwe en bestaande situaties gebaseerd op $IR=10^{-5}$ per jaar, op de bereikbaarheid van de brandweer en brandoverslag⁵

Systeem	Oppervlakte opslag (m ²)							
	0 - 100	100 - 200	200 - 300	300 - 400	400 - 500	500 - 600	600 - 1500	1500 - 2500
Beschermingsniveau 1 automatische sprinklerinstallatie	20	20	20	20	20	20	20	20
Beschermingsniveau 1 automatische sproei (deluge)- installatie	20	20	20	20	20	20	20	20
Beschermingsniveau 1 automatische gasblusinstallatie	20	20	20	20	20	20	n.v.t. ¹	n.v.t. ¹
Beschermingsniveau 1 hi-ex inside air	20	20	20	20	20	20	20	20
Beschermingsniveau 1 hi-ex installatie met rookluiken	20	20	20	20	20	20	20	n.v.t. ²
Beschermingsniveau 1 Lokale brandweer droog systeem	20	20	20	25 ⁴	25 ⁴	n.v.t. ³	n.v.t. ³	n.v.t. ³
Beschermingsniveau 1 Bedrijfsbrandweer cat. ½ droog systeem	20	20	20	25 ⁴	25 ⁴	25 ⁴	40	55
Beschermingsniveau 1 Bedrijfsbrandweer cat. ½ handbediende deluge	20	20	20	20	20	20	25 ⁴	25 ⁴
Beschermingsniveau 1 Bedrijfsbrandweer cat.1 ter plaatse blussen	20	40	65	65	65	65	65	n.v.t. ²
Beschermingsniveau 2 Inzetbaar < 6 min. Bedrijfsbrandweer cat. ½ resp. Overheidsbrandweer	20	45	70	70	70	70	120	n.v.t. ²
Beschermingsniveau 2 Inzetbaar < 15 min. Bedrijfsbrandweer resp. Overheidsbrandweer	35	60	100	100	100	100	145	n.v.t. ²
Beschermingsniveau 3	20	20	25	25	25	35	35	50

¹ maximale oppervlakte 600 m²

² maximale oppervlakte 1500 m²

³ maximale oppervlakte 500 m²

⁴ deze afstanden zijn bepaald op basis van brandoverslag

⁵ Indien een aparte kwantitatieve risico-analyse wordt overlegd, moet rekening gehouden worden met de minimale afstand die noodzakelijk is vanwege de bereikbaarheid voor de brandweer (20 meter) en brandoverslag. De afstand vanwege brandoverslag kan worden berekend met de methodiek die is beschreven in het rapport Afstandentabel CPR-15 en Beheersbaarheid van brand (ingenieurs-/adviesbureau SAVE, oktober 1997). Dit rapport is verkrijgbaar bij het Logistiek Centrum van de Directie Brandweer en Rampenbestrijding, Chroomstraat 151, 2718 RJ Zoetermeer (schriftelijk maar bij voorkeur per telefax: 079 - 3614986)

NB Voor opslagen met een opslagruimte van meer dan 2500 m² is het opstellen van een kwantitatieve risico-analyse verplicht.





Appendix 2:

Brandbestrijdingssystemen.

Voor de opslag van gevaarlijke stoffen, chemisch afval of bestrijdingsmiddelen zijn in het kader van deze richtlijn de volgende brandbestrijdingssystemen realistisch en aanvaardbaar geacht:

1. automatische sprinklerinstallatie;
2. automatische deluge-installatie;
3. automatische gasblusinstallatie;
4. lokale brandweer met droog deluge systeem;
5. automatische hi-ex installatie;
6. bedrijfsbrandweer met handbediende deluge-installatie;
7. bedrijfsbrandweer met droog deluge-systeem
8. bedrijfsbrandweer met ter plaatse blussen (binnenaanval).

De beschreven systemen beogen onderling een gelijkwaardig niveau van beheersbaarheid. Onder beheersbaar wordt verstaan: effectieve brandbestrijding, voldoende bluswateropvangcapaciteit en aanvaardbare concentraties verbrandingsproducten op leefniveau. Deze laatste doelstelling wordt mede gerealiseerd door een bepaalde afstand van de opslagplaats tot woningen van derden en gevoelige bebouwing te verlangen.

Lokale brandweer

Lokale brandweer (gemeentelijk of regionaal) wordt geacht binnen 15 à 20 minuten ter plaatse inzetbaar te zijn. Indien een dergelijke inzetbaarheid niet is te realiseren, zijn systemen waarin de lokale brandweer een sleutelrol speelt, niet aanvaardbaar. Voor systemen waar een lokale brandweer met een redelijke mate van zekerheid binnen 6 minuten ter plaatse inzetbaar is, is een aantal kenmerken en parameters specifiek omschreven.

Bedrijfsbrandweer

Als bedrijfsbrandweer wordt uitsluitend een bedrijfsbrandweer categorie 1 of 2 aanvaardbaar geacht.

Categorie 1: Een bedrijfsbrandweer behorend tot categorie 1 is vol-continue en direct inzetbaar op het bedrijf aanwezig en binnen 6 minuten ter plaatse inzetbaar. De sterkte aan personeel en materiaal bedraagt minimaal twee blusvoertuigen met volledige bemanning;

Categorie 2: Een bedrijfsbrandweer behorend tot categorie 2 is vol-continue en direct inzetbaar op het bedrijf aanwezig en binnen 6 minuten ter plaatse inzetbaar. De sterkte aan personeel en materiaal bedraagt minimaal een blusvoertuig met volledige bemanning. Het resterende gedeelte van de bedrijfsbrandweer is oproepbaar en binnen 10 minuten ter plaatse.

Bluswateropvangcapaciteit



De capaciteit van de bluswateropvangvoorziening is afhankelijk van het oppervlak van de opslagplaats, eventuele adequate vakindeling en het gekozen brandbestrijdingssysteem. De capaciteit kan worden berekend aan de hand van de bij de brandbestrijdingssystemen vermelde parameters alsmede met behulp van de toegepaste water- of schuimapplicatie zoals vastgelegd in de ontwerpgegevens van het brandbestrijdingssysteem. Het gaat om de vermenigvuldiging van fictieve blustijd, vakgrootte (incl. factor) en water- of schuimapplicatie. De benodigde opvangcapaciteit kan worden beperkt door adequate vakindeling en door voorzieningen die detectie en repressie versnellen dan wel optimaliseren.

Adequate vakindeling is van invloed op de in de berekening te betrekken oppervlakte, terwijl voorzieningen zoals snellere detectie en gebruik van schuim in plaats van water leiden tot een reductie van de blustijd.

De mogelijkheden om een beperking van de benodigde bluswateropvangcapaciteit te realiseren zijn als parameters vermeld bij de behandelde brandbestrijdingssystemen.

Detectie en doormelding

Onafhankelijk van het gekozen brandbestrijdingssysteem is een doelmatig detectiesysteem alsmede een automatische doormelding naar de centrale meldkamer van de lokale overheid te allen tijde vereist.

Er worden twee detectiesystemen onderscheiden:

- rookdetectie
- temperatuurdetectie.

Eerstgenoemde methode werkt bijzonder snel, temperatuur vrij traag. Het installeren van een snelwerkend, hoogwaardig detectiesysteem kan leiden tot een reductie van de blustijd. Naast genoemde systemen bestaat nog een zeer geavanceerd detectiesysteem, dat in specifieke gevallen kan worden toegepast. In bepaalde gevallen kan dat tot een verdere reductie van de blustijd leiden. Aan het detectiesysteem moet een voorziening zijn gekoppeld, waarmee, indien het detectiesysteem aanspreekt, automatisch een melding bij een permanent bezette centrale meldkamer of meldpost van de lokale overheid plaatsvindt. Indien binnen een bedrijf een bedrijfsbrandweer categorie 1 of categorie 2 aanwezig is, en doormelding naar eigen (continue bemande) centrale plaatsvindt, behoeft geen automatische doormelding naar een centrale meldkamer of meldpost plaats te vinden.

Blustijd

De blustijden die als parameter bij verschillende systemen zijn genoemd, geven geen indicatie over de werkelijk te verwachten duur van een brand dan wel de effectiviteit van de brandbestrijding. De vermelde blustijden zijn uitsluitend te gebruiken om de gewenste bluswateropvangcapaciteit te dimensioneren.

Een automatisch werkend blussysteem moet na inwerkingtreding na een bepaalde tijd handmatig worden afgesloten. In de regel zal dit tijdstip worden bepaald door de lokale brandweer. In verband met aanrijtijd en beoordelingstijd is het noodzakelijk, er rekening mee te houden dat alvorens het blussysteem kan worden uitgezet een termijn van 30 minuten kan verstrijken. Om die reden moet in alle gevallen rekening worden gehouden met een minimum blustijd van 30 minuten.



Rook- en warmte afvoerinstallatie

Een rook- en warmteafvoerinstallatie is een samenspel van apparatuur, dat ertoe dient om in geval van brand vanaf een bepaald tijdstip de afvoer van rook en hete verbrandingsgassen in een bepaalde (aangenomen) hoeveelheid door rook- en warmteafvoerluiken in het dak zeker te stellen.

Bij bepaalde systemen heeft dit een positieve invloed op de effectiviteit van de brandbestrijding hetgeen leidt tot een geringere blustijd. Voor bepaalde systemen is de aanwezigheid van een rook- en warmteafvoerinstallatie zelfs noodzakelijk. Voorwaarde is dat eerst het blussysteem aanspreekt alvorens de rookluiken worden geopend.

Er zijn echter ook systemen waarbij het gebruik van een rook- en warmteafvoerinstallatie niet is toegestaan.

Nadeel van een rook- en warmteafvoerinstallatie is dat in geval van brand de risico's voor de omgeving kunnen toenemen.

Bij toepassing van een dergelijke installatie moet daarom de afstand voldoende groot zijn.

Nablussen

Bij brand moet rekening worden gehouden met de eventuele noodzakelijkheid van nablussen. Hiervoor wordt in deze richtlijn een bluscapaciteit van 800 l/min. gehanteerd. Door de keuze van de systemen is het ontstaan van een grote brand, waarbij een veel grotere nabluscapaciteit noodzakelijk is, nagenoeg uitgesloten.

Bij de systemen 1, 2, 4 en 5 is de voor het nablussen benodigde opvangcapaciteit zeer klein in vergelijking met de uit het systeem voortvloeiende opvangcapaciteit. Bij de dimensionering van de opvangcapaciteit hoeft met het nablussen dan ook geen rekening te worden gehouden. Uitsluitend bij systeem 3 is het nablussen bepalend voor de noodzakelijke opvangcapaciteit.

Vakindeling

Met het indelen van een opslagplaats in vakken kan worden bereikt dat de omvang van een brand beperkt blijft tot ten hoogste het oppervlakte van het grootste vak. Hierdoor kan de bluswateropvangcapaciteit worden beperkt en kunnen de gevolgen van een calamiteit voor de omgeving worden beperkt. Door een vak beperkt bouwkundig of zelfs uitsluitend met behulp van gangpaden kan worden uitgevoerd, kan slechts sprake zijn van beperking van de opvangcapaciteit, indien sprake is van snelle brandbestrijding.

Een vak kan uit de volgende vormen van afscheiding zijn opgebouwd:

- wand met een brandwerendheid van ten minste 30 minuten volgens NEN 3884;
- wand met een brandwerendheid van ten minste 30 minuten (bepaald op criterium vlamdichtheid);
- zelfsluitende deuren met een brandwerendheid van ten minste 30 minuten;
- gangpaden met een breedte van ten minste 3,5 m.

Afhankelijk van de gekozen afscheiding moet voor het oppervlak waarop de bluswateropvangcapaciteit wordt gedimensioneerd een veiligheidsfactor worden gehanteerd, enerzijds omdat overslag naar een ander vak niet uit te sluiten is, anderzijds omdat een blussysteem in een ander vak onnodig in werking kan treden. De berekende bluswateropvangcapaciteit moet met deze factoren worden vermenigvuldigd.



De veiligheidsfactoren zijn:

- een vak aan vier zijden omgeven door wanden en deur: factor 1.
- vak aan drie zijden omgeven door wanden en aan een zijde een gangpad: factor 2.
- vak aan twee of meer zijden omgeven door gangpaden: factor 3.

Bij de verschillende brandbestrijdingssystemen wordt een en ander nader gespecificeerd.

Indien in een vak (licht) ontvlambare vloeistoffen worden opgeslagen moeten tevens voorzieningen zijn getroffen om uitstroming van produkt of bluswater naar naastgelegen vakken te voorkomen. Mogelijke uitvoeringsvormen zijn in de toelichting bij voorschrift 4.6.2 behandeld. Indien de vakken van een opslagplaats niet zijn uitgevoerd voor de opslag van (licht) ontvlambare vloeistoffen geldt bij veel systemen een maximum oppervlak van de opslagplaats.

Bovendien moet in dergelijke gevallen de bluswateropvangcapaciteit worden gedimensioneerd op het totale oppervlak van een opslagplaats.

Aanpandige ruimten

Ruimten binnen het bedrijf die aanpandig aan de opslagruimte zijn gelegen, moeten ten minste 60 minuten zijn gescheiden van de opslagruimte. Indien op basis van de in de aanpandige ruimte aanwezige vuurbelasting een geringere brandwerendheid acceptabel is, kan hiervan worden afgeweken, dit ter beoordeling van de lokale brandweer.

Buitenopslag

Indien er sprake is van een buitenopslag, zijn de systemen 1, 3 en 5 niet toepasbaar en dus niet toegestaan. Kenmerken en parameters van overige systemen blijven ongewijzigd.

Detectie vergt echter bijzondere aandacht.

In een buitenopslag wordt in het algemeen een temperatuurdetectiesysteem toegepast. Vaak wordt een systeem toegepast waarbij onder luchtdruk staande kunststof leidingen zo dicht mogelijk nabij de hoogste stapeling worden gemonteerd. Bij brand smelt de leiding en wordt een systeem aangesproken. Bij het toepassen van een droog systeem moet extra aandacht worden besteed aan de opslag van schuimvormend middel (vorstvrije opslag etc.), dan wel aan voldoende voorraad op mobiele apparatuur.

Kenmerken van brandbestrijdingssystemen en parameters voor het vaststellen van de bluswateropvangcapaciteit

1. automatische sprinklerinstallatie:

1a kenmerken:

1. te allen tijde temperatuurdetectie;
2. als blusmiddel kan water of schuim worden toegepast;
3. als keuringsnorm geldt NFC 13;
4. maximum oppervlakte van opslagruimte is 2500 m²;
5. het systeem verlangt geen bijzondere bouwkundige voorzieningen;
6. bij inwerkingtreding van de blusinstallatie wordt alleen de oppervlakte onder de aangegeven sprinklerkoppen besproeid;
7. een rook- en warmteafvoerinstallatie mag niet worden toegepast;



-
8. bij de opslag van (licht) ontvlambare vloeistoffen mag uitsluitend schuim als blusmiddel worden toegepast;
 9. indien (licht) ontvlambare vloeistoffen worden opgeslagen en geen geschikte vakindeling is aangebracht, geldt een maximum oppervlakte van 800 m².
- 1b. parameters voor het vaststellen van de bluswateropvangcapaciteit.
1. de bluswateropvangcapaciteit moet worden gedimensioneerd op een te besproeien oppervlak van 300 m²; een veiligheidsfactor is hierbij niet van toepassing;
 2. de bluswateropvangcapaciteit kan worden gereduceerd door vakindeling; afhankelijk van de wijze van vakindeling moet een veiligheidsfactor worden gehanteerd;
 3. zowel voor water als voor schuim geldt een doseersnelheid/m² zoals vereist in de ontwerpnorm;
 4. bij toepassing van water als blusmiddel moet de bluswateropvangcapaciteit worden gedimensioneerd op 60 minuten;
 5. toepassing van schuim i.p.v. water geeft een reductie overeenkomstig de ontwerpnorm;
 6. met eventuele nablustijd behoeft geen rekening te worden gehouden.
2. automatische deluge-installatie:
- 2a kenmerken:
1. alle detectiemethoden zijn toepasbaar;
 2. als blusmiddel kan water of schuim (middel of zwaar) worden toegepast;
 3. als keuringsnorm geldt NFC 15;
 4. maximum oppervlakte van opslagruimte is 500 m²;
 5. het systeem verlangt geen bijzondere bouwkundige voorzieningen;
 6. bij inwerkingtreding van de installatie wordt een gehele sectie (aantal en grootte afhankelijk van ontwerp) besproeid, het sproeioppervlak wordt door de grootte van de sectie (vak) bepaald;
 7. bij de opslag van (licht) ontvlambare vloeistoffen mag uitsluitend schuim als blusmiddel worden toegepast;
 8. indien (licht) ontvlambare vloeistoffen worden opgeslagen en geen geschikte vakindeling is aangebracht, geldt een maximum oppervlakte van de opslagruimte van 800 m², en dient de bluswateropvangcapaciteit te worden gedimensioneerd op het totale oppervlak van de opslagplaats.
- 2b parameters voor het vaststellen van de bluswateropvangcapaciteit:
1. indien een sectie als een vak is uitgevoerd, kan de bluswateropvangcapaciteit worden gedimensioneerd op de grootte van het vak; afhankelijk van de wijze van vakindeling moet een veiligheidsfactor worden gehanteerd; indien rookdetectie wordt toegepast, wordt de bluswateropvangcapaciteit bepaald door de totale ruimte (reductie door middel van vakindeling is niet mogelijk in verband met mogelijke rookverspreiding door gehele ruimte en daardoor aanspreken van alle secties), tenzij door een zorgvuldig technisch ontwerp gegarandeerd kan worden dat onterecht aanspreken van overige vakken (bijvoorbeeld door het toepassen van een rook- en warmteafvoerinstallatie) niet mogelijk is;
 2. indien een sectie volledig bouwkundig is gescheiden van andere secties, behoeft geen veiligheidsfactor te worden gehanteerd;



3. zowel voor water als voor schuim geldt een doseersnelheid/m² zoals vereist in de ontwerpnorm;
4. bij toepassing van water als blusmiddel in combinatie met temperatuurdetectie moet de bluswateropvangcapaciteit worden gedimensioneerd op 40 minuten;
5. toepassing van snellere detectiemethoden geeft een reductie van 10 minuten op de blustijd;
6. toepassing van schuim geeft een reductie overeenkomstig de ontwerpnorm;
7. toepassing van een rook- en warmteafvoerinstallatie geeft een reductie van 5 minuten op de blustijd;
8. de minimale blustijd bedraagt 30 minuten in verband met de aanrijtijd van de brandweer (bedienen van de afsluiter);
9. met eventuele nablustijd behoeft geen rekening te worden gehouden.

3. automatische gasblusinstallatie:

3a. kenmerken:

1. alle detectiemethoden zijn toepasbaar;
2. als blusmiddel moet CO₂ worden toegepast (voor nieuwe installaties is halon niet toegestaan);
3. als keuringsnorm geldt voor CO₂, NFC 12, voor halon 1301 NFC 12a en voor halon 1211 NFC 12b;
4. toepasbaar in ruimten met een oppervlak van ten hoogste 600 m²;
5. wanden, deuren en plafonds van de opslagruimte moeten volledig 30 minuten brandwerend zijn uitgevoerd;
6. een rook- en warmteafvoerinstallatie mag niet worden toegepast;

3b. parameters voor het vaststellen van de bluswateropvangcapaciteit:

1. de benodigde bluswateropvangcapaciteit wordt uitsluitend bepaald door de nablustijd (nabluscapaciteit is 800 l/minuut);
2. vakindeling geeft geen reductie op de benodigde bluswateropvangcapaciteit;
3. in verband met eventuele kernbranden moet rekening gehouden worden met een nablustijd van 20 minuten bij temperatuurdetectie en 10 minuten bij rookdetectie.

4. lokale brandweer met droog deluge-systeem:

4.a. kenmerken:

1. een snelle detectiemethode moet worden toegepast (geen temperatuurdetectie); ook vanuit aan de opslagruimte aanpandige ruimten moet ingeval van brand detectie plaatsvinden (in de technisch/organisatorische sfeer kunnen alternatieven voor detectie worden geformuleerd, een en ander ter beoordeling van bevoegd gezag);
2. als blusmiddel kan water of schuim worden toegepast;
3. als keuringsnorm geldt NFC 15 (voor zover van toepassing);
4. maximum oppervlakte van opslagruimte is 500 m²;
5. de opslagruimte moet volledig 60 minuten brandwerend zijn uitgevoerd: indien een lokale brandweer aantoonbaar binnen 6 minuten inzetbaar kan zijn, is voor een bestaande opslagruimte een brandwerende constructie van 30 minuten voldoende;
6. de opslagruimte moet zijn verdeeld in vakken van ten hoogste 100 m²; de vakken moeten van elkaar zijn gescheiden door wanden met een



-
- brandwerendheid van tenminste 30 minuten of een gangpad van ten minste 3,5 m.
7. bij de opslag van (licht) ontvlambare vloeistoffen mag uitsluitend schuim als blusmiddel worden toegepast;
 8. indien (licht) ontvlambare vloeistoffen worden opgeslagen en geen geschikte vakindeling is aangebracht, geldt een maximum oppervlakte van de opslagruimte van 100m².
- 4b. parameters voor het vaststellen van de bluswateropvangcapaciteit:
1. het totale oppervlak van een opslagruimte is bepalend voor de bluswateropvangcapaciteit;
 2. indien vakken als opslagruimten met een zelfsluitende deur met een brandwerendheid van ten minste 30 minuten volgens NEN 3884 zijn uitgevoerd, moet de bluswateropvangcapaciteit zijn gedimensioneerd op de maximale vakgrootte; een veiligheidsfactor is in dit geval niet van toepassing;
 3. zowel voor water als voor schuim geldt een doseersnelheid/m² zoals vereist in de ontwerpnorm met een minimum van 1500 l/min;
 4. bij toepassing van water als blusmiddel moet de bluswateropvangcapaciteit worden gedimensioneerd op een blustijd van 75 minuten;
 5. toepassing van schuim in plaats van water geeft een reductie overeenkomstig de ontwerpnorm;
 6. toepassing van een rook- en warmteafvoerinstallatie geeft geen reductie op de blustijd;
 7. indien een lokale brandweer aantoonbaar binnen 6 minuten inzetbaar kan zijn, kan voor een bestaande opslagruimte een reductie van 15 minuten op de blustijd worden verkregen;
 8. met eventuele nablustijd behoeft geen rekening te worden gehouden.
5. automatische hi-ex installatie
- 5a. kenmerken:
1. een snelle detectiemethode moet worden toegepast (geen temperatuurdetectie);
 2. als blusmiddel wordt licht schuim toegepast, expansievoud 500 tot 1000;
 3. als keuringsnorm geldt NFC 11a;
 4. maximum oppervlakte van opslagruimte is 1500 m²;
 5. deuren, wanden en plafonds van de opslagruimte moeten volledig 30 minuten brandwerend zijn uitgevoerd;
 6. bij inwerkingtreding van de installatie wordt een gehele ruimte overeenkomstig de ontwerpnorm volledig volgeschuimd;
 7. de toepassing van een rook- en warmteafvoerinstallatie is noodzakelijk
- 5b. parameters voor het vaststellen van de bluswateropvangcapaciteit:
1. de doseersnelheid van het water/schuimmengsel moet worden bepaald aan de hand van de totale inhoud van de opslagruimte en het verschuimingsgetal van de betreffende schuimsoort waarbij als uitgangspunt volschuimen van de ruimte overeenkomstig de ontwerpnorm wordt gehanteerd;
 2. de fictieve doorschuimtijd ter bepaling van de bluswateropvangcapaciteit bedraagt 30 minuten in verband met de aanrijtijd van de brandweer (bedienen van de afsluiter);
 3. met eventuele nablustijd behoeft geen rekening te worden gehouden;



4. de bluswateropvangcapaciteit wordt bepaald door doseersnelheid en doorschuimtijd.

6. Bedrijfsbrandweer met handbediende deluge-installatie:

6a. kenmerken:

1. een snelle detectiemethode moet worden toegepast (geen temperaturodetectie);
2. als blusmiddel kan water of schuim (middel of zwaar) worden toegepast;
3. als keuringsnorm geldt NFC;
4. maximum oppervlakte van opslagruimte is 2500 m²;
5. de wanden, deuren en plafonds van de opslagruimte moeten volledig 30 minuten brandwerend zijn uitgevoerd;
6. bij inwerkingtreding van de installatie wordt een gehele sectie (aantal en grootte afhankelijk van ontwerp) besproeid, het sproeioppervlak wordt door de grootte van de sectie (vak)bepaald;
7. zowel een bedrijfsbrandweer categorie 1 als een bedrijfsbrandweer categorie 2 kan worden toegepast;
8. bij de opslag van (licht) ontvlambare vloeistoffen mag uitsluitend schuim als blusmiddel worden toegepast;
9. indien (licht) ontvlambare vloeistoffen worden opgeslagen en geen geschikte vakindeling is aangebracht, geldt een maximum oppervlakte van de opslagruimte van 600 m², en dient de bluswateropvangcapaciteit te worden gedimensioneerd op het totale oppervlak van de opslagplaats.

6b. parameters voor het vaststellen van de bluswateropvangcapaciteit:

1. indien een sectie als een vak is uitgevoerd kan de bluswateropvangcapaciteit worden gedimensioneerd op de grootte van het vak; afhankelijk van de wijze van vakindeling moet een veiligheidsfactor worden gehanteerd; indien rookdetectie wordt toegepast, wordt de bluswateropvangcapaciteit bepaald door de totale ruimte (reductie d.m.v. vakindeling is niet mogelijk in verband met mogelijke rookverspreiding door gehele ruimte en daardoor aanspreken van alle secties), tenzij door een zorgvuldig technisch ontwerp gegarandeerd kan worden dat onterecht aanspreken van overige vakken (b.v. door het toepassen van een r.w.a.) niet mogelijk is;
2. indien een sectie volledig bouwkundig is gescheiden van andere secties, behoeft geen veiligheidsfactor te worden gehanteerd;
3. zowel voor water als voor schuim geldt een doseersnelheid/m² zoals vereist in de ontwerpnorm;
4. bij toepassing van water als blusmiddel in combinatie met rook-detectie moet de bluswateropvangcapaciteit worden gedimensioneerd op 40 minuten;
5. toepassing van schuim geeft een reductie overeenkomstig de ontwerpnorm;
6. toepassing van een rook- en warmteafvoerinstallatie geeft een reductie van 5 minuten op de blustijd;
7. met eventuele nablustijd behoeft geen rekening te worden gehouden.

7. bedrijfsbrandweer met droog systeem

7a. kenmerken:

1. een snelle detectie methode moet worden toegepast (geen temperaturodetectie);
2. als keuringsnorm geldt NC;



3. als blusmiddel kan water of schuim (middel of zwaar) worden toegepast;
 4. maximum oppervlakte van opslagruimte is 2500 m²;
 5. de wanden, deuren en plafonds van de opslagruimte moeten volledig 30 minuten brandwerend zijn uitgevoerd;
 6. bij inwerkingtreding van de installatie wordt een gehele sectie (aantal en grootte afhankelijk van ontwerp) besproeid, het sproeioppervlak wordt door de grootte van de sectie (vak) bepaald;
 7. zowel een bedrijfsbrandweer categorie 1 als een bedrijfsbrandweer categorie 2 kan worden toegepast;
 8. na aansluiting bedrijfsbrandweer werkt het systeem als handbediende deluge-installatie;
 9. bij de opslag van (licht) ontvlambare vloeistoffen mag uitsluitend schuim als blusmiddel worden toegepast;
 10. indien (licht) ontvlambare vloeistoffen worden opgeslagen en geen geschikte vakindeling is aangebracht, geldt een maximum oppervlakte van de opslagruimte van 300m², en dient de bluswateropvangcapaciteit te worden gedimensioneerd op het totale oppervlak van de opslagplaats.
- 7b. parameters voor het vaststellen van de bluswateropvangcapaciteit:
1. indien een sectie als een vak is uitgevoerd kan de bluswateropvangcapaciteit worden gedimensioneerd op de grootte van het vak; afhankelijk van de wijze van vakindeling moet een veiligheidsfactor worden gehanteerd; indien rookdetectie wordt toegepast, wordt de bluswateropvangcapaciteit bepaald door de totale ruimte (reductie d.m.v. vakindeling is niet mogelijk in verband met mogelijk rookverspreiding door gehele ruimte en daardoor aanspreken van alle secties), tenzij door een zorgvuldig technisch ontwerp gegarandeerd kan worden dat onterecht aanspreken van overige vakken (b.v. door het toepassen van een r.w.a.) niet mogelijk is;
 2. indien een sectie volledig bouwkundig is gescheiden van andere secties, behoeft geen veiligheidsfactor te worden gehanteerd;
 3. zowel voor water als voor schuim geldt een doseersnelheid/m² zoals vereist in de ontwerpnorm;
 4. bij toepassing van water als blusmiddel in combinatie met rook-detectie moet de bluswateropvangcapaciteit worden gedimensioneerd op 50 minuten;
 5. toepassing van schuim geeft een reductie overeenkomstig de ontwerpnorm;
 6. toepassing van een rook- en warmte-afvoerinstallatie geeft een reductie van 5 minuten op de blustijd;
 7. met eventuele nablustijd behoeft geen rekening te worden gehouden.
8. bedrijfsbrandweer met ter plaatse blussen (binnenaanval):
- 8a. kenmerken:
1. een snelle detectiemethode moet worden toegepast (geen temperatuurdetectie);
 2. als blusmiddel kan water of schuim (middel of zwaar) worden toegepast;
 3. maximum oppervlakte van opslagruimte is 1500 m²;
 4. de opslagruimte moet zijn verdeeld in vakken van ten hoogste 300 m²;
 5. de opslagruimte moet volledig 60 minuten brandwerend zijn uitgevoerd; voor een bestaande opslagruimte is een brandwerende constructie van 30 minuten voldoende;
 6. de toepassing van een rook- en warmte-afvoerinstallatie is noodzakelijk;



7. dit systeem is uitsluitend aanvaardbaar indien een bedrijfsbrandweer categorie 1 op het bedrijf aanwezig is;
 8. bij de opslag van (licht) ontvlambare vloeistoffen mag uitsluitend schuim als blusmiddel worden toegepast;
 9. indien (licht) ontvlambare vloeistoffen worden opgeslagen en geen geschikte vakindeling is aangebracht, geldt een maximum oppervlakte van de opslagruimte van 300m², en dient de bluswateropvangcapaciteit te worden gedimensioneerd op het totale oppervlak van de opslagplaats
- 8b. parameters voor het vaststellen van de bluswateropvangcapaciteit:
1. de bluswateropvangcapaciteit in een opslagruimte < 500 m² moet ten minste 100m³ bedragen; indien de opslagruimte groter is dan 500 m² moet 10 m³ per 100 m² vloeroppervlak extra bluswateropvangcapaciteit aanwezig zijn;
 2. toepassing van snellere detectiemethoden geeft 10% reductie op de bluswateropvangcapaciteit.



Appendix 3:

Eisen met betrekking tot de produktopvang.

Brandbaarheid	ontvlambaar			brandbare vaste stoffen 1)	onbrandbare stoffen (vast, Vloeibaar) 2)
	K_1K_2 v.p. < 55 °C	K_3 v.p. < 100 °C	v.p. > 100 °C		
beschermings- niveau					
1. niet metalen verpakking	zie voorschrift 4.5.2 3)	zie voorschrift 4.5.2 3)	10% van grootste vak	--	10% van grootste vak
1. metalen verpakking	10% van grootste vak	10% van grootste vak	10% van grootste vak	--	10% van grootste vak
2	100% van de ruimte met max. 100 ton K_1K_2 vloeistof	10% van de ruimte	10% van grootste vak	--	10% van grootste vak
3.	n.v.t.	zie beschermingsniveau 2			

1. stoffen die stollen aan de buitenlucht kunnen als vaste stoffen worden ingedeeld
2. de productopvang wordt slechts gerelateerd aan de aanwezige vloeistoffen
3. voorschrift 4.5.2:

Brandbestrijdingssysteem		Opvangcapaciteit
1	automatische sprinklerinstallatie	300 m ³ of 1 m ³ /m ² * oppervlakte vak
2	automatische deluge-installatie	1 m ³ /m ² * oppervlakte vak
3	automatische gasblusinstallatie	50 m ³
4	lokale brandweer met droog deluge-systeem	50 m ³ of 1 m ³ /m ² * oppervlakte volledig brandwerend uitgevoerd vak
5	automatische hi-ex-installatie	ten minste 50 m ³ en in ieder geval 10% van de opgeslagen hoeveelheid vloeistoffen
6	bedrijfsbrandweer met handbediend deluge-systeem	1 m ³ /m ² * oppervlakte vak
7	bedrijfsbrandweer met droog deluge-systeem	1 m ³ /m ² * oppervlakte vak
8	bedrijfsbrandweer met ter plaatse blussen	300 m ³ of 1 m ³ /m ² * oppervlakte vak

Bovenvermelde oppervlakten zijn inclusief eventuele gangpaden.