

Rapport  
P 107776  
2004-01-12  
Eindrapport

## **Richtlijn tankinstallaties voor vloeistoffen en dampen, ondergronds en bovengronds**





## **Richtlijn tankinstallaties voor vloeistoffen en dampen, ondergronds en bovengronds**

©2003 Copyright, Kiwa N.V.

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

Het gebruik van dit rapport door  
derden, voor welk doel dan ook, is  
uitsluitend toegestaan nadat een  
schriftelijke overeenkomst met Kiwa  
is gesloten waarin het gebruiksrecht  
is geregeld.

Kiwa N.V.  
Certificatie en Keuringen  
Sir Winston Churchill-laan 273  
Postbus 70  
2280 AB Rijswijk  
Telefoon 070 – 41 444 00  
Telefax 070 – 41 444 20  
Internet [www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl)





# Voorwoord

Dit Rapport is het eindresultaat van het werk van Kiwa/PBV commissie "Eisen voor onder- en bovengrondse opslaginstallaties".

In deze commissie hebben de belanghebbende partijen, vertegenwoordigd in het werkveld van de onder- en bovengrondse opslag van bodembelastende vloeistoffen en dampen (tankinstallateurs, tankfabrikanten, appendagespecialisten, ingenieursbureaus, chemieconcerns, de rijksoverheid, en de overheid/Infomil (Informatie Centrum Milieu), een bijdrage geleverd.

De commissiewerkzaamheden hebben plaatsgevonden in 2003. Het eindrapport bevat de ingebrachte expertise, toegespitst op de bodembeschermings- en veiligheidsaspecten van installaties en situaties die niet (voldoende) zijn beschreven in beschikbare (regelgevende) documenten.



# Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>9</b>
1.1	Aanleiding en achtergrond	9
1.2	Doel en status van de richtlijn	9
1.3	Begrippen en afkortingen	10
1.4	Wet & regelgeving	11
1.5	Externe veiligheid	14
1.6	Incidenten en externe veiligheid	15
1.7	Samenstelling commissie	15
<b>2</b>	<b>Plan van aanpak bij de bouw van afwijkende installaties</b>	<b>17</b>
2.1	Evaluatie van de ontwerp-eisen / aandachtspuntenlijst	17
2.2	Processchema	17
2.3	Achtergrond RIE (Risico Inventarisatie en -evaluatie)	17
<b>3</b>	<b>Literatuurlijst</b>	<b>19</b>
3.1	Publiekrechtelijke regelgeving	19
3.2	Normen / normatieve documenten:	19
	<b>Bijlage 1: Aandachtspuntenlijst</b>	<b>21</b>
	<b>Bijlage 2: Processchema</b>	<b>25</b>
	<b>Bijlage 3: Risico-Inventarisatie</b>	<b>29</b>
	<b>Bijlage 4: Definities leidingen</b>	<b>33</b>
	<b>Bijlage 5: Risico inventarisatie diverse leidingen typen</b>	<b>35</b>
	A. Toetsingsklassen	35
	B. Risiconomogram	35
	C. Potentieel gevaar	36
	<b>Bijlage 6: Veel voorkomende ondergrondse leidingsituaties nader bekeken</b>	<b>39</b>
	<b>Bijlage 7: Veel voorkomende afwijkingssituaties</b>	<b>41</b>
	<b>Bijlage 8: Ontwerp / Voorbeeld Kiwa-Verklaring</b>	<b>45</b>





# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en achtergrond

De Wet Milieubeheer stelt richtlijnen op voor de bedrijven die een vergunning moeten aanvragen. Om het aantal uit te geven vergunningen te beperken zijn er een flink aantal AMvB's (Algemene Maatregelen van bestuur) uitgevaardigd. De AMvB's zijn opgesteld om te voorzien in algemene regels waaraan een bedrijfstuk moet voldoen.

Voor het opslaan van vloeibare aardolieproducten zijn voorschriften beschikbaar in de AMvB BOOT (Besluit Opslaan in Ondergrondse Tanks) en de AMvB Tankstations Milieubeheer.

Binnen de chemische industrie vindt er eveneens veel opslag plaats van vloeibare, gevaarlijke stoffen. Deze stoffen zijn meestal ook bodembelastend zoals bedoeld in de NRB (Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten). De opslaginstallaties zijn veelal uniek, er wordt gewerkt met stoffen zoals toluen, xyleen, pentaan; de installaties passen niet binnen de beschikbare AMvB's en afdoende standaard voorschriften ontbreken.

Het bouwen van een chemische installatie of een non-standaard-installatie vraagt daarom creativiteit van de ontwerpers en tankinstallateurs op het gebied van techniek en regelgeving. Vaak wordt verwezen, bij gebrek aan beter, naar de verschillende CPR-Richtlijnen. Deze CPR-richtlijnen hebben vooral betrekking op de opslag van veel voorkomende aardolieproducten, en zijn niet toegesneden op de meer bijzondere situaties (chemie en/of bijzondere stoffen). In de praktijk leidt het gebruik van de CPR-documenten tot de onzekerheid of er te veel, voldoende of te weinig rekening is gehouden met de risico's die zich kunnen voordoen bij de opslag van dergelijke stoffen.

Zowel bevoegd gezag als installateurs en opdrachtgevers kunnen niet beschikken over voorschriften waaraan een installatie getoetst kan worden. Dit leidt voor alle partijen tot een onduidelijk traject.

De tankinstallateurs (verenigd in de VTI en VVG) en de tankfabrikanten hebben diverse malen aangegeven voor deze problematiek een oplossing nodig te hebben die tot meer standaardisatie en veiligere situaties leidt.

Binnen PBV (Plan Bodembeschermende Voorzieningen) is daarom besloten de commissie Kiwa/PBV "Eisen aan onder- en bovengrondse installaties" in te stellen, met als doel een richtlijn op te stellen voor het omgaan met deze uitzonderingssituaties.

## 1.2 Doel en status van de richtlijn

Doelstellingen:

- Het opstellen van eisen voor onder- en bovengrondse installaties (tanks tot ongeveer 150 m<sup>3</sup>).
- Het beschrijven van enkele standaardoplossingen.
- Het geven van een duidelijk processchema dat doorlopen moet worden om alternatieve oplossingen te formuleren, waarbij een gelijkwaardige bodembescherming- en veiligheidsrisicobenadering het uitgangspunt is (zie ook de "voorwaarde" hierna);
- Het document is bruikbaar voor vergunningverleners om naar te verwijzen in een technische voorschrift;
- Het document is bruikbaar voor ontwerpers van installaties in het bedoelde toepassingsgebied;
- Het document kan in een latere fase worden gehanteerd voor procescertificatie van installateurs (uitbreiding of een nieuwe regeling).
- Het document kan op termijn worden ondergebracht in de NRB.

Voorwaarde:

- Bestaande regelgeving, voorschriften en documenten (CPR-Richtlijnen, BRL -K903, NRB en AMvB's ex. art. 8.40 Wm) worden als referentie gebruikt.

### 1.3 Begrippen en afkortingen

#### 1.3.1 Begrippen

AMvB ex art. 8.40 Wm: Regels die worden gesteld ter bescherming van het milieu bij algemene maatregel van bestuur, en die gelden voor aangewezen categorieën van inrichtingen. Bij de maatregel kan worden bepaald dat daarbij gestelde regels slechts gelden in daarbij aangegeven categorieën van gevallen.

Bodembedreigende activiteiten: Activiteiten die kunnen leiden tot het vrijkomen van bodembelastende stoffen.

Bodembelastende stoffen:

Stoffen waarvan de immissie leidt tot een verandering van de bodemkwaliteit.

Emballage: volgens CPR15-1: Glazen fles tot 5 liter, kunststof flessen of vaten tot 60 liter, metalen bussen tot 25 liter, stalen vaten of fiberdrums tot 300 liter, papieren of kunststof zakken, laadketels.

Primair doel van de emballage is verpakking (houder) en mogelijk transport in deze verpakking. Emballage is niet ontworpen om te gebruiken samen met leidingen en appendages.

Emballage moet opgeslagen worden in special daar voor ontworpen voorzieningen, zoals kasten, kluizen, opslaggebouwen en vatenparken.

Opslagtank: reservoir waaraan leidingen en/of appendages kunnen zitten; hierbij worden zowel opslagtanks als procestanks bedoeld.

Primair doel van de tankinstallatie is het opslaan of overslaan van vloeibare producten.

Het vervaardigen, bewerken, of verwerken van een vloeistof zou eventueel ook nog in een tank kunnen plaatsvinden.

De producten kunnen al of niet bodembelastend zijn en al of niet brandbaar en/of ontvlambaar.

Tanks kunnen ondergronds geplaatst zijn door deze ondergronds in te graven of door ze in een terp in te plaatsen.

Tanks kunnen bovengronds geplaatst worden op een fundering (met zadels of poten), of direct op de bodem (tanks met een vlakke bodemplaat). De vlakke bodemplaat van een bovengrondse tank valt bij inspecties onder de ondergrondse tanks; tanks in een kelder, op poten of zadels, vallen onder de bovengrondse tanks.

Bij bovengrondse tanks is het tanklichaam alzijdig inspecteerbaar.

Zeer licht ontvlambare stof: stof of preparaat in vloeibare toestand met een vlampunt van minder dan 0° C en een kookpunt van 35°C of minder, alsmede gasvormige stof die of gasvormig preparaat dat, bij normale temperatuur en druk aan de lucht blootgesteld, kan ontbranden (\*\* "K0-vloeistof").

Licht ontvlambare stof: stof die of preparaat dat:

- a. bij normale temperatuur aan de lucht blootgesteld, zonder toevoer van energie in temperatuur kan stijgen en tenslotte ontbranden;
- b. in vaste toestand, door kortstondige inwerking van een ontstekingsbron, gemakkelijk kan worden ontstoken en na verwijdering van de ontstekingsbron blijft branden of gloeien;
- c. in vloeibare toestand een vlampunt van minder dan 21°C heeft (\*\* "K1-vloeistof");
- d. in gasvormige toestand, bij normale druk, met lucht ontvlambaar is, of

e. bij aanraking met water of vochtige lucht, licht ontvlambare gassen in een gevaarlijke hoeveelheid ontwikkelt.

Ontvlambare stof: stof of preparaat in vloeibare toestand met een vlampunt van ten minste 21°C en ten hoogste 55°C (\*\* "K2-vloeistof").

Brandbare vloeistof: vloeistof of een verfproduct waarvan het vlampunt gelegen is op 55 °C of hoger (\*\* "K3-vloeistof vanaf 55°C tot 100°C"; \*\* "K4-vloeistof vanaf 100°C").

\*\*\* K0, K1, K2, K3, K4: vroegere (vervallen) classificatie van brandbare vloeistoffen.

Tankinstallatie: een of meer tanks, inclusief aansluitend leidingwerk en appendages

Vat: volgens CPR15-1: stalen emballage niet groter dan 300 liter.

### 1.3.2 Afkortingen

AMvB ex art. 8.40 Wm: Algemene Maatregel van Bestuur ex art. 8.40 wet Milieubeheer

ATEX: 94/9/EC Europese richtlijn ATmosphere EXplosives

BoBo: Bodembescherming atmosferische Bovengrondse Opslagtanks

BOOT: Besluit Opslaan in Ondergrondse Tanks

BRL: Beoordelingsrichtlijn

CD: Certificatiedeskundige

CI: Certificatie Instelling

CPR: Commissie Preventie van Rampen door Gevaarlijke Stoffen

EEG: Europese Economische gemeenschap

EN: Europese Norm

IVB: Inrichtingen- en vergunningenbesluit milieubeheer

NEN: Nederlandse Norm

NIBV: Nederlands Informatiecentrum Bodembeschermende Voorzieningen

NoBo: Notified Body

NRE: Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten

PBV: Plan Bodembeschermende Voorzieningen

PED: Pressure Equipment Directive

PID: Process and Instrumentation Diagram

RIE: Risico Inventarisatie en Evaluatie

VTI: Vereniging van TankInstallateurs

VVG: Vereniging voor Vloeibaar Gas

## 1.4 Wet & regelgeving

Wetteksten zijn tegenwoordig snel en vlot beschikbaar via internet.

De site [www.overheid.nl](http://www.overheid.nl) heeft een toegankelijk zoekscherm, waarbij snel en gedetailleerd de inhoud van actuele wetgeving kan worden gevonden.

De hierna weergegeven samenvatting van wetteksten is informatief en vrijblijvend bedoeld, met een nadruk op attenderen en niet op volledigheid. De originele tekst is sterk ingekort, met weglating van alle voor dit rapport niet relevante zaken. Voor juridische achtergronden zijn deze teksten niet bedoeld en moeten de originele teksten geraadpleegd worden.

### 1.4.1 Inrichtingen- en vergunningenbesluit milieubeheer (IVB).

De diverse categorieën van inrichtingen zijn beschreven in het Inrichtingen- en vergunningenbesluit milieubeheer (IVB). Bijlage 1 van dit besluit bevat een indeling van alle voorkomende bedrijven; er zijn 28 categorieën. Inrichtingen die onder deze categorieën vallen zijn bij wet aangewezen als inrichtingen die nadelige gevolgen voor het milieu kunnen veroorzaken. (Art. 2.1 IVB).

Vanaf 1987 bestaan er AMvB's (Algemene Maatregelen van Bestuur) , waarin de algemene regels zijn vastgelegd die gelden voor controle en handhaving van een categorie bedrijven.

Hierdoor zijn er landelijk dezelfde regels voor gelijksoortige bedrijven (geen concurrentievervalsing), de vergunning zich concentreert op de hoofdzaken en het aantal maatwerkvergunningen voor inrichtingen wordt drastisch beperkt.

Enkele voorbeelden van categorieën (uit IVB):

Categorie 1: Inrichtingen waar een of meer elektromotoren aanwezig zijn met een vermogen of een gezamenlijk vermogen groter dan 1,5 kW; idem verbrandingsmotoren (1,5 kW); idem installaties voor het verstoken van brandstoffen (thermisch vermogen groter dan 130 kW);

Categorie 2: Gassen of gasmengsels, al of niet in samengeperste tot vloeistof verdichte of onder druk in vloeistof opgeloste toestand;

Categorie 3: Ontploffbare stoffen;

Categorie 4: Stoffen en preparaten die zijn ingedeeld krachtens het Besluit verpakking en aanduiding milieugevaarlijke stoffen en preparaten in een categorie als bedoeld in artikel 34, tweede lid, van de Wet milieugevaarlijke stoffen.

Categorie 5: Zeer licht ontvlambare, licht ontvlambare, ontvlambare of brandbare vloeistoffen.

5.1. Inrichtingen voor het vervaardigen, bewerken, verwerken, opslaan of overslaan van zeer licht ontvlambare, licht ontvlambare, ontvlambare of brandbare vloeistoffen.

5.2. Voor de toepassing van onderdeel 5.1 blijven buiten beschouwing:

- a. Een of meer houders of insluitsystemen met een inhoud of een gezamenlijke inhoud van ten hoogste 0,02 m<sup>3</sup> voor het opslaan van licht ontvlambare vloeistoffen, waarvan het vlampunt lager is gelegen dan 21 graden C;
- b. Een of meer houders of insluitsystemen met een inhoud of een gezamenlijke inhoud van ten hoogste 0,2 m<sup>3</sup> voor het opslaan van ontvlambare vloeistoffen, waarvan het vlampunt gelijk of hoger is gelegen dan 21 graden C doch lager dan 55 graden C;
- c. Een of meer houders of insluitsystemen met een inhoud of een gezamenlijke inhoud van ten hoogste 1 m<sup>3</sup> voor het opslaan van brandbare vloeistoffen, waarvan het vlampunt gelijk of hoger is gelegen dan 55 graden C.

5.3. Gedeputeerde staten zijn het bevoegd gezag ten aanzien van inrichtingen, behorende tot deze categorie, voor zover het betreft inrichtingen voor:

- a. Het opslaan of overslaan van aardolie of koolwaterstoffen in vloeibare toestand met een capaciteit voor de opslag van deze stoffen of producten van 100.000 m<sup>3</sup> of meer;
- b. Het raffineren, kraken of vergassen van aardolie of aardoliefracties met een capaciteit ten aanzien daarvan van 1.000.000.000 kg per jaar of meer.

Categorie 6: Harsen, dierlijke of plantaardige oliën of vetten.

Categorie 7: Dierlijke of overige organische meststoffen; anorganische nitraathoudende meststoffen.

Categorie 10: Bestrijdingsmiddelen

Categorie 18: Hotels, restaurants, pensions, cafés, cafetaria's, snackbars en discotheken. en als laatste:

Categorie 28: Huishoudelijke afvalstoffen, bedrijfsafvalstoffen

Categorie 1 geeft aan dat een bedrijf al snel een inrichting is in de zin der wet en dat daarmee een Milieuvergunning vereist is.

Alle categorieën tezamen geven een beeld van het scala aan bedrijfsmatige activiteiten.

Artikel 5.15 IVB verwijst naar het Besluit risico's zware ongevallen 1999. Indien dit artikel van toepassing is, is een veiligheidsrapport noodzakelijk, betrekking hebbend op de risico's voor personen buiten de inrichting en voor het milieu.

#### 1.4.2 *Het Besluit risico's zware ongevallen 1999 (Seveso II-richtlijn)*

Hoofdzakelijk in dit besluit is de verplichting voor degene die een inrichting drijft, om alle maatregelen te treffen die nodig zijn om zware ongevallen te voorkomen en de gevolgen daarvan voor mens en milieu te beperken. (art. 5, lid 1).

Vereisten (o.a.): een veiligheidsrapport, een noodplan.

Deze wet is van toepassing voor inrichtingen waar een zekere hoeveelheid aan gevaarlijke stoffen is opgeslagen. Dit betreft een aantal met name genoemde stoffen (Bijlage I, deel 1) en categorieën stoffen, mengsels en preparaten die niet uitdrukkelijk in deel 1 worden genoemd (Bijlage I, deel 2), maar die als zeer giftig, giftig, oxiderend, ontplofbaar, etc kunnen worden geclassificeerd.

Voor elke stof of stofcategorie is een drempelwaarde (in ton) opgegeven. Daarboven is deze wet van toepassing. Wanneer er geringere hoeveelheden dan de drempelwaarde van verschillende gevaarlijke stoffen worden opgeslagen, dan geldt er een rekenkundige formule.

De indeling van de stoffen is conform Europese Richtlijn 67/548/EG (indeling, de verpakking en het kenmerken van gevaarlijke stoffen); er zijn ook EG richtlijnen voor gevaarlijke preparaten en bestrijdingsmiddelen.

#### 1.4.3 *Wet milieugevaarlijke stoffen*

De Wet milieugevaarlijke stoffen stelt in hoofdzaak dat degenen die stoffen vervaardigen of invoeren, hierover een kennisgeving moeten doen aan de minister.

Voedings- en genotmiddelen, diervoeders en cosmetica vallen niet onder de milieugevaarlijke stoffen.

In algemeenheid geldt dat ieder die beroepshalve een stof of een preparaat vervaardigt, invoert of toepast, verplicht is alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevegd, teneinde die gevaren zoveel mogelijk te beperken. Daarbij dient men te weten dat handelingen met die stof of preparaat gevaren kunnen opleveren voor mens of milieu.

De wet verdiept zich niet al te zeer in een definitie van wat een milieugevaarlijke stof is. In de wet is een lijst opgenomen van 2000 met namen genoemde stoffen die onder deze wet vallen.

#### 1.4.4 *Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten (NRB)*

- \* De NRB heeft geen formeel juridische status, maar heeft als bestuurlijk bekrachtigd instrument een sturende functie. De tekst van de NRB is daarom ook niet terug te vinden onder de wetteksten van [www.overheid.nl](http://www.overheid.nl). De NRB is wel te downloaden via [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl)
- \* De NRB is niet vrijblijvend; het is een leidraad voor het opstellen van milieuvergunningen. Afwijken van de NRB is dus mogelijk, maar dit moet gemotiveerd worden. In de AMvB's ex art. 8.40 Wm is de NRB van toepassing verklaard. Bovendien is het Besluit Financiële Zekerheidsstelling Milieubeheer op de NRB gebaseerd.
- \* De nieuwe hoofdstukindeling NRB 2001 is als volgt:
  - A1 Preventieve bodembescherming:  
Dit hoofdstuk schetst de globale kaders voor bodembescherming en is bedoeld om het ontwikkelen en/of implementeren van een bodembeschermingsstrategie op hoofdlijnen te kunnen sturen.
  - A2 Bodembescherming en de NRB:  
Dit hoofdstuk schetst het nationale preventieve bodembeschermingsbeleid en dient als basis voor het vastleggen van een eigen bodembeschermingsstrategie.
  - A3 Bepalen bodembeschermingsstrategie:  
Hoofdstuk 3 beschrijft de procedure voor het vaststellen of en zo ja op welke wijze bodembescherming moet worden vormgegeven. Het is gericht op ondersteuning van de besluitvorming over de optimale bodembeschermingsstrategie.
  - A4 Maatregelen:  
Dit hoofdstuk beschrijft de maatregelen die bijdragen en/of noodzakelijk zijn voor een doelmatige bodembescherming.
  - A5 Voorzieningen:  
Dit hoofdstuk beschrijft op hoofdlijnen de mogelijke bodembeschermende voorzieningen en de criteria voor de waarborging van de bodembeschermende werking daarvan.
  - B1 Beperken verspreidingsrisico ;
  - B2 Vloeistofdichte voorzieningen;
  - B3 Organisatorische beheermaatregelen;

- \* De NRB spreekt over bodembelastende stoffen. Hoofdstuk A 3.1.2 geeft voorbeelden van bodembelastende stoffen. Hoofdstuk A 3.2 geeft een stappenplan. Er moeten extra maatregelen genomen worden totdat een emissiescore van 1 is bereikt. Een emissiescore van 1 betekent een verwaarloosbaar bodemrisico.
- \* Hoofdstuk A 3.3 geeft een informatieve verdere uitwerking van enkele checklists, incl. eindemissiescores; volgende items zijn uitgewerkt:
  - \* Opslag van bulkvloeistoffen in tanks (ondergronds, bovengronds, terptanks, putten, bassins);
  - \* Overslag en intern transport van bulkvloeistoffen; los- en laadactiviteiten; leidingtransport, verpompen van vloeistof, gebruik van open vaten;
  - \* Opslag en verlading van stukgoed, vaste, vloeibare en visceuze stoffen, in emballage (drums, containers, etc);
  - \* Procesactiviteiten en bewerkingen, gesloten en (half-)open processen;
  - \* Overige activiteiten zoals bedrijfsriolering, calamiteitenopvang, activiteiten in werkplaatsen, afvalwaterzuiveringen;
- \* Hoofdstuk A4 gaat in op de mogelijk te nemen maatregelen zoals bodemincidenten-beheer, toezicht, inspectie, onderhoud, lekbakken en vloeistofkerende voorzieningen.
- \* Hoofdstuk A5 gaat in op voorzieningen zoals lekdetectie, corrosiebescherming, lekbakken;
- \* Hoofdstuk B2 behandelt vloeistofdichte voorzieningen;
- \* Toegevoegd aan de NRB is het Eindrapport richtlijn Bodembescherming atmosferische bovengrondse opslagtanks (met een vlakke bodem van koolstofstaal).

## 1.5 Externe veiligheid

Geen enkele wet of richtlijn geeft duidelijk aan welke maatregelen moeten worden genomen bij rampzalige gebeurtenissen, die zelden voorkomen en ook geen relatie hebben met de normale bedrijfsvoering.

Dit is begrijpelijk. Om de gedachten te bepalen: het is technisch niet mogelijk of wenselijk installaties te bouwen die bestand zijn tegen overstromingen of neerstortende vliegtuigen. Brandgevaar is een reëler risico waartegen nog wel maatregelen worden voorgeschreven.

### 1.5.1 Externe veiligheid / CPR-9-2 & CPR 9-3

De documenten CPR-9-2 en CPR 93 behandelen de opslag van vloeibare aardolieproducten; een of meer tanks bij elkaar; geen minimum inhoud; tot 80 000 m<sup>3</sup> geldt als een kleine installatie; daarboven betreft het grote installaties.

De CPR 9-2 / CPR 93 richtlijnen stellen dat de omwalling de inhoud van de tank moet kunnen bevatten, maar dat de tankomwalling niet in staat is een vloedgolf te stoppen die ontstaat door een abrupt en volledig falen van een opslagtank. De kwaliteit van de verharding binnen de omwalling is niet voorgeschreven. Men gaat er van uit dat snel maatregelen worden genomen.

Bij brand moet bluswater op een correcte wijze worden afgevoerd. Opvang is niet voorgeschreven.

De CPR 9.2 en CPR 9.3 eisen een terreinafscheiding van 2,2 m. hoog.

### 1.5.2 Externe veiligheid / Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten; Eindrapport Richtlijn Bodembescherming atmosferische bovengrondse opslagtanks

(Tanks met een vlakke bodem van koolstofstaal met een diameter groter dan 8 m.)

De richtlijn beperkt zich tot maatregelen voor het tegengaan van emissies via de tankbodem of via de bodem-wandverbinding. Emissies door calamiteiten via de tankwand, het dak of de leidingen vallen buiten het werkveld van deze richtlijn. Brand of een volledig falen van de tank worden niet behandeld in dit document.

### 1.5.3 Ontwerp-besluit vaststelling milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid van inrichtingen

Het doel van dit ontwerp-besluit is de risico's waaraan burgers in hun leefomgeving worden blootgesteld vanwege risicovolle inrichtingen, te beperken tot een aanvaardbaar minimum.

Het ontwerpbesluit is gericht tot bestuursorganen (dus niet tot degene die een inrichting drijft of tot burgers) en is gericht op het bereiken van een bepaalde milieukwaliteit in een bepaald gebied.

Voor het bepalen van het externe veiligheidsrisico is de grootte van de installatie en kennis van de omgeving van belang. Het besluit werkt met het rekenkundige begrip "plaatsgebonden risico". Dit is een maat voor het overlijdensrisico op een bepaalde plaats, waarbij het gaat om de kans per jaar dat een gemiddelde persoon op een bepaalde geografische plaats in de omgeving van een inrichting overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen in die inrichting, er van uitgaande dat die persoon onbeschermd en permanent op die plaats aanwezig is. Dit risico kan in de vorm van een risicocontour op een kaart worden weergegeven. Voor nieuwe situaties wordt gesteld dat deze kans kleiner moet zijn dan  $1.10^{-6}$  bij kwetsbare objecten zoals bijvoorbeeld een woning.

Het ontwerp-besluit gaat ook in op het rekenkundige begrip "groepsrisico". Dit is de kans per jaar dat een groep mensen van minimaal een bepaalde omvang overlijdt als direct gevolg van één ongeval in een inrichting waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn. Dit risico laat zich niet in de vorm van een risicocontour op een kaart weergeven. In het ontwerpbesluit wordt geen norm voor het groepsrisico vastgelegd, echter het groepsrisico dient wel te worden getoetst in verband met de verantwoordingsplicht.

### 1.6 Incidenten en externe veiligheid

De werkgroep realiseert zich dat een zekere afbakening van het onderwerp gewenst is, omdat anders het rapport te uitgebreid en te abstract wordt. Daarbij is rekening gehouden met incidenten, echter niet alle incidenten vallen binnen het werkgebied van deze commissie.

Voorbeelden:

- Een vorkheftruck rijdt tegen een bovengrondse tank. Dit is een incident waarmee rekening gehouden moet worden.
- Een vliegtuig stort neer op een bovengrondse tank. Dit is een incident waarmee geen rekening gehouden wordt.
- Een bovengrondse tank aan het einde van de startbaan van een vliegveld wordt geraakt door een vliegtuig. Dit is een incident waarmee rekening gehouden moet worden.
- Met betrekking tot het onderwerp externe veiligheid (de beheersing van de risico's voor de directe omgeving) heeft de commissie het standpunt ingenomen dat bij installaties logische maatregelen op dit gebied zo mogelijk moeten worden meegenomen, maar het onderwerp valt buiten het werkgebied van de commissie.

### 1.7 Samenstelling commissie

H. Bach, Stork Gas and Fluid Systems B.V., Velsen Noord; namens VVG;  
R.G. Braat, Kiwa N.V. Certificatie en Keuringen, Rijswijk (sec.);  
C.H.van Breukelen, BAM NBM Petrol Stations & Industry B.V., Montfoort; namens NIBV;  
J.W. Emsbroek, Emsbroek Installatietechniek B.V., Vorden; namens VTI;  
H. Holtman, InfoMil Informatie Centrum Milieu, 's-Gravenhage; namens de overheid;  
A.L. Jans, Hamer Installatietechniek B.V., Apeldoorn; namens VTI;  
M.R. van Oord, Emmtec Services B.V., Emmen; namens de ingenieurbureaus;  
P.A. Ruardi, Ministerie VROM, 's-Gravenhage; namens de rijksoverheid;  
H. Spuyman, DSM Gist, Delft; namens de gebruikers;  
P.E. Voshol, Kiwa N.V. Certificatie en Keuringen, Rijswijk (voorz.);  
B.F. van de Waal, Tank- en Apparatenbouw De Blesse, Steenwijk; namens de tankfabrikanten.  
corresponderende leden:  
A. Arnoudse, Dow Benelux;  
M. van Brink, Kiwa N.V. Certificatie en Keuringen;  
C. Catsburg, VROM-Inspectie Regio Zuid-West;  
E. van der Heiden, Van der Heijden Milieu- en Installatietechniek B.V.;  
M. Verhulst, Weijers Waalwijk B.V.





## 2 Plan van aanpak bij de bouw van afwijkende installaties

### 2.1 Evaluatie van de ontwerp-eisen / aandachtspuntenlijst

Gebruik de aandachtspuntenlijst (Bijlage I) als een hulpmiddel om zoveel mogelijk aspecten en potentiële risico's reeds op voorhand te traceren, te inventariseren en aan te pakken.

### 2.2 Processchema

Gebruik het processchema (Bijlage II) om de voortgang van het ontwerpproces te beheersen. Maak een vaststelling van de aspecten die via de bestaande voorschriften reeds gedekt zijn.

a). Delen van de installatie die vallen onder BRL-K903 worden uitgevoerd door gecertificeerde installatiebedrijven.

Deze geven een verklaring af dat de werkzaamheden zijn uitgevoerd volgens en voldoen aan de betreffende beoordelingsrichtlijnen.

b). Stel vast welke installatie-aspecten non-standaard zijn (geen voorschriften beschikbaar).

Voor deze aspecten wordt een RIE (Risico Inventarisatie en -evaluatie) opgesteld. Deze Rie wordt beoordeeld door een competente deskundige van een geaccrediteerde certificatie-instelling voor dit toepassingsgebied.

De competente deskundige moet voldoet aan de algemene eisen die EN 450011 stelt aan personeel van een certificatie-instelling, kennis hebben van brandstofinstallaties in zijn algemeenheid en ervaring hebben met de methoden van risico-beoordeling.

Naar aanleiding van de RIE wordt het installatie-ontwerp zo nodig aangepast en worden er zo nodig aanvullende keuringen uitgevoerd. Zo nodig wordt een afnamekeuring uitgevoerd om te verifiëren of de gerealiseerde installatie overeenkomt met de goedgekeurde RIE.

De geaccrediteerde certificatie-instelling geeft een verklaring af dat het non-standaard-deel van de installatie is uitgevoerd overeenkomstig de RIE.

### 2.3 Achtergrond RIE (Risico Inventarisatie en -evaluatie)

De risico-inventarisatie beperkt zich tot een praktische aanpak.

Voor de geïnventariseerde risico's wordt naar een oplossing gezocht; de kansfactor is ondergeschikt. Pas wanneer oplossingen kostbaar of moeilijk te realiseren zijn, wordt het zinvol om aandacht te besteden aan de kans van optreden van een gebeurtenis.



# 3 Literatuurlijst

## 3.1 Publiekrechtelijke regelgeving

Wet Milieubeheer  
AMvB Opslaan in Ondergrondse Tanks (BOOT)  
AMvB Tankstations Milieubeheer  
AMvB Besluit inrichtingen voor motorvoertuigen milieubeheer  
(overige) AMvB's ex art. 8.40 Wm  
Inrichtingen- en vergunningenbesluit milieubeheer (IVB).  
Het Besluit risico's zware ongevallen 1999 (Seveso II-richtlijn)  
Wet milieugevaarlijke stoffen  
67/548/EG Indeling, verpakking, kenmerken van gevaarlijke stoffen  
97/23/EG Drukapparatuur  
94/9/EG (ATEX) Apparatuur en beschermingsmiddelen voor gebruik in een  
potentieel explosieve omgeving

## 3.2 Normen / normatieve documenten:

BRL-K903	Richtlijn Erkenning Inzake Tankinstallaties en leidingen
BRL-K910	Lekdetectiesystemen
BRL-K636	Overvulbeveiligers voor opslaginstallaties voor vloeibare aardolieproducten
BRL-K780	Flexibele metalen leidingen
BRL-K552	Ondergronds leidingsysteem voor het transport van vloeibare aardolieproducten: Flexibele dubbelwandige thermoplastische leidingen en thermoplastische inspectiekamers
BRL-K771	Stalen draadpijpen en sokken voor het transport van gas en water
CPR 8-1	Autogas (LPG)
CPR 9-1	Vloeibare aardolieproducten; ondergrondse opslag in stalen tanks
CPR 9-2; CPR 9-3	Richtlijn bovengrondse opslag (kleine, grote) installaties voor vloeibare aardolieproducten; Commissie Preventie van Rampen door Gevaarlijke Stoffen
CPR 9-6	Vloeibare aardolieproducten; Opslag tot 150 m³ van brandbare vloeistoffen met een vlammpunt van 55 tot 100 °C in bovengrondse tanks
CPR-10	Chloor; opslag en gebruik
CPR 11-1; CPR 11-2; CPR 11-3	Bovengrondse opslag van propaan
CPR 13	Ammoniak; vervoer, opslag en toepassingen.
CPR 15-1; CPR 15-2; CPR 15-3	Opslag gevaarlijke stoffen en bestrijdingsmiddelen in emballage
CPR 18	Richtlijn kwantitatieve risicoanalyse externe veiligheid / paarse boek / rekenmodellen
NRB	Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten (NRB)
Eindrapport Richtlijn BoBo	Bodembescherming atmosferische bovengrondse opslagtanks (onderdeel van NRB)
Ontwerp-besluit	Vaststelling milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid van inrichtingen

**Comment:** Vermeld de documenten, in onderstaande tabel, volgens het voorbeeld (groen). Klik 3x in de cel en schrijf de tekst over!



# Bijlage 1: Aandachtspuntenlijst

	Aandachtspuntenlijst	Actie J/N
<b>A.</b>	<b>Algemeen en toepassingsgebied</b>	
	Toepassingsgebied definiëren; direct bepaalde toepassingsgebieden uitsluiten	
	Risico's elimineren	
	Risico's verkleinen	
	Passende beschermingsmaatregelen nemen	
	Informatie aan gebruiker geven	
	Ontwerp gebaseerd op voorkomen van verkeerd gebruik	
	Passende waarschuwing plaatsen ter voorkoming van verkeerd gebruik	
	Tekeningen en opleverdocumenten	
	Wetgeving, normen, richtlijnen	
	Verzekering	
	Duurzaamheid	
	Financiële aspecten	
<b>B.</b>	<b>Ontwerp factoren voor beoogd gebruik / omgevingsfactoren / levensduur</b>	
<b>B1</b>	<b>Optredende belastingen op de constructie</b>	
	In- en uitwendige druk	
	Omgevings- en gebruikstemperatuur	
	Statische druk; massa van de inhoud onder gebruiks- en beproevingsomstandigheden	
	Belasting door verkeer, wind, aardbevingen	
	Blikseminslag	
	Belasting door regen, sneeuw, opzaming van regenwater, bevriezing van regenwater	
	Reactiekrachten en momenten van steunconstructies, bevestigingsmiddelen, pijpansluitingen	
	Uitzettingskrachten door temperatuur	
	Zoninstraling	
	Grondkrachten, zettingen	
	Trillingen en resonanties	
	Corrosie en erosie, vermoeiing	
	Corrosie / chemische aantasting / extra wanddikte	
	Corrosie / chemische aantasting / bescherming	
	Chemische aantasting / verweking / verbrossing / permeatie / delaminatie	
	Slijtage / overdikte, voeringen, bekleding	
	Slijtage / vervanging mogelijk tijdens periodiek onderhoud	
	Slijtage / instructiemaatregelen	
	Levensduur / passende veiligheidscoëfficiënten	
	Levensduur / adequate veiligheidsmarges	
<b>B2</b>	<b>Overige ontwerpfactoren</b>	
	Oppervlaktebehandeling en bescherming tegen corrosie	
	Kathodische bescherming	
	Ontbinding van instabiele stoffen	
	Ventilatieproblemen / condensproblemen	
	Draadloze meetapparatuur, storingen, Ex-gevaar	
	Elektrische ontsteking, elektrische veiligheid	

	Straling, radioactiviteit	
	Minimale ontstekingsenergie v.e. gevaarlijke stof	
	Statische elektriciteit; elektrische statische ontlading	
	Stof explosies	
	Brandveiligheid	
	Opvang van bluswater / verontreiniging door bluswater	
	Gebruiksveiligheid; ergonomie	
	Hygiëne en milieu	
	Biologische / bacteriologische verontreiniging	
	Afgifte van stoffen aan het product / bronnen van productverontreiniging	
	Stofeigenschappen, viscositeit, vluchtigheid	
	Geluidswering	
	Aanrijdinggevaar	
	Energiebesparing	
	Marketing, aantrekkelijkheid, (on-)opvallendheid	
	Gevaar voor onbedoeld of oneigenlijk gebruik	
	Beveiliging, afscherming tegen ondeskundige derden	
	Ontmanteling na gebruik	
<b>C.</b>	<b>Berekeningsmethoden / berekeningsaspecten</b>	
	Factoren i.v.m. gelijktijdigheid; werkelijke gebruiksomstandigheden; fabricage en materiaal; formules, analyses, breukmechanica	
	Maximale druk; statische en dynamische vloeistoffen	
	Maximale druk; uiteenvallen instabiele stoffen	
	Maximale druk; afzonderlijke ruimten	
	Faseovergangen	
	Berekeningstemperaturen	
	Combinaties van temperaturen	
	Maximale spanning en piekspanningsconcentraties	
	Reksgrens 0,2% of 1 % bij berekeningstemperatuur	
	Treksterkte	
	Tijdafhankelijke sterkte (kruip)	
	Vermoeiingsgegevens	
	Stijfheid; Young-module (E-module)	
	Materiaaleigenschappen / staal / kunststof	
	Plastische rek	
	Kerfslagsterkte / gevaar voor lage temperaturen	
	Breuktaaiheid	
	Materiaalverbindingen	
	Levensduur; kruip: uren x temperatuur	
	Levensduur; vermoeiing: cycli x spanningsniveaus	
	Levensduur; corrosie: toeslag	
	Stabiliteitsaspect; omvallen, omwaaien, transport en bediening	
	Experimentele ontwerpmethode; eisenprogramma / drukweerstandproef	
	Experimentele ontwerpmethode; eisenprogramma / kruip / vermoeiing	
	Experimentele ontwerpmethode; eisenprogramma / bijzondere milieufactoren: corrosie	
<b>D.</b>	<b>Maatregelen voor veilige bediening en werking; uitsluiten van redelijkerwijs te verwachten risico's voor mens en milieu</b>	
<b>D1</b>	<b>Algemeen</b>	
	Voorzieningen voor sluiten en openen van de apparatuur	
	Gevaarlijke emissies, veiligheidskleppen	
	Gevaarlijke emissies, afvoer naar fakkelinstallatie, sloptank(s)	

	Voorzieningen die bij druk en vacuüm de toegang mogelijk moeten maken	
	Oppervlaktetemperaturen / aanrakingsgevaar Uiteenvallen van instabiele stoffen	
	Ondergronds / bovengronds / terpen / kelders, putten, sleuven, schachten	
	Opstartproblemen na (langdurige) stilstand	
	Opleiding, deskundigheid, beschikbaarheid van personeel	
	Voorkomen ondeskundig gebruik	
<b>D2</b>	<b>Handling</b>	
	Waterslag Inzakken t.g.v. vacuüm	
	Corrosie	
	Onbeheerste chemische reacties	
	Affakkelen, sloptanks, beproeving, reiniging, product niet op specificatie	
	Overvulling, overdruk	
	Morsen voorkomen	
	Inrichten voor vullen / vulverhouding	
	Inrichten voor vullen / dampdruk Inrichten voor vullen / referentietemperatuur	
	Inrichten voor vullen / instabiliteit van de drukapparatuur	
	Inrichten voor ledigen / ongecontroleerd vrijkomen	
	Inrichten voor vullen / ledigen / aansluiten en loskoppelen	
	Morsvrij aan- en loskoppelen	
	Leegmaken van een appendage, tank, leiding of slang	
	Gevaar voor hevelen Na ingrijpen van overvulbeveiliging of ander alarm moet het proces goed kunnen worden beëindigd	
<b>D3</b>	<b>Inspectie(-schema) / onderhoud</b>	
	Ontwerp houdt rekening met inspecties	
	Inspectiemiddelen / inspectiemogelijkheden veilig en ergonomisch	
	Inspectiemiddelen / andere middelen in geval apparaat fysiek te klein is Inspectiemiddelen / andere middelen als openen nadelig is Inspectiemiddelen / andere middelen als inwendige stof niet nadelig is	
	Onderhoud, onderhoudsschema's	
	Reserve-onderdelen; leveranciers; beschikbaarheid	
	Aftapmogelijkheden tijdens onderhoud en/of inspectie	
	Incidenten, opvangbakken, dijken, dubbelwandigheid	
<b>D4</b>	<b>Samenstellen</b>	
	Samenstellen / delen zijn geschikt en betrouwbaar, gebruiksomstandigheden Samenstellen / delen sluiten goed aaneen zijn goed te monteren	
<b>D5</b>	<b>Beveiliging overdruk, temperatuur</b>	
	Beveiligen tegen overschrijden toelaatbare grenzen drukapparatuur / veiligheidsappendages	
	Beveiligen tegen overschrijden toelaatbare grenzen drukapparatuur / controlevoorzieningen	
	Veiligheidsappendages / betrouwbaar incl. onderhoud en beproeving	
	Veiligheidsappendages / onafhankelijk van andere functies	
	Veiligheidsappendages / voldoen aan passende ontwerpbeginselen	
	Veiligheidsappendages / ruststroombeginsel (als de regelenergie wegvalt, volgt de veilige situatie) Veiligheidsappendages / redundantie	

	Veiligheidsappendages / verscheidenheid	
	Veiligheidsappendages / zelfcontrole	
	Veiligheidsappendages / uitzetting van ingesloten vloeistof / ingeblokte vloeistof	
	Drukbegezers / reactie bij welk interval	
	Temperatuur controlevoorziening / responstijd	
	Warmlopen van apparatuur; vastlopen van apparatuur	
<b>D6</b>	<b>Uitwendige brand</b>	
	Uitwendige brand / toereikende appendages	
	Uitwendige brand / voorzieningen die de gevolgen van brand beperken Externe veiligheid / veiligheidszones / contouren	



## Bijlage 2: Processchema

Dit proces-schema beschrijft de totstandkoming van een ontwerpproces van tankinstallaties die afwijkend zijn op de bestaande beoordelingsrichtlijn BRL-K903.

De gebruiker van de installatie c.q. inrichting ("de bedrijver") is verantwoordelijk voor het juiste ontwerp is van de tankinstallatie.

Werkzaamheden kunnen door installateurs overeenkomstig BRL-K903 worden uitgevoerd. Bij bedrijven die gecertificeerd zijn volgens BRL-K901 is veelal ook deskundigheid aanwezig, maar de inhoud van BRL-K901 betreft hoofdzakelijk de externe bescherming van LPG-tanks (coating en kathodische bescherming).

Processtap	Borgingaspecten	Naspeurbaarheid	Uitvoering door
1. Basis ontwerp van de tankinstallatie op basis van het programma van eisen van de opdrachtgever	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het programma van eisen dient geformuleerd te zijn.</li> <li>Afstemming milieuvergunning.</li> <li>Externe veiligheid: in overeenstemming brengen met het Ontwerp-besluit Milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid van inrichtingen (groepsrisico; plaatsgebonden risico).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Document met programma van eisen</li> <li>Schets van de tank + leidinginstallatie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Input door opdrachtgever en ontwerper</li> </ul>
<p>KRA Kwantitatieve Risico Analyse is een onderdeel van dit processchema wanneer de externe veiligheid een factor van belang is. Bij het opstellen van een milieuvergunning wordt rekening gehouden met de plaats die het bedrijf inneemt in de omgeving. Deze documenten behoren reeds aanwezig te zijn bij bestaande installaties. Bij nieuwbouw moeten deze gegevens beschikbaar komen.</p>			
2. Beoordeling van de functionele eisen op basis van de beoordelingsrichtlijn	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eisen in de BRL-K903</li> <li>Besluit drukapparatuur (PED); persleidingen vallen onder de PED; statische drukken kunnen leiden tot drukken boven 0,5 bar; meestal zijn de eisen aan deze leidingen beperkt tot "goed vakmanschap / zie PED"; goed vakmanschap is ingevuld door BRL K903</li> <li>CPR-Richtlijnen; BRL-K903.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Document geïnventariseerde afwijkingen en verificatie document</li> <li>Document met functionele eisen</li> <li>Schets van de tank + leidinginstallatie</li> <li>Process and Instrumentation Diagram (PID)</li> <li>Inventarisatie PED-gedeelte van de installatie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BRL-K903 installateurs; met aanvullende eisen</li> </ul>
3. Afwijkingen t.o.v. BRL-K903 vaststellen; Risico's inventariseren van deze afwijkingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eisen in de BRL-K903.</li> <li>Verificatie document bij afwijkingen op de BRL-K903.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risico inventarisatie en verificatie document; incl. aangedragen oplossingen</li> <li>Document met functionele eisen</li> <li>Schets van de tank + leidinginstallatie</li> <li>PID</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BRL-K903 -installateur</li> <li>Opdrachtgever</li> </ul>
4. Extra maatregelen / eisen ontwerpen op basis van de geïnventariseerde afwijkingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimaal hetzelfde veiligheidsniveau als in de BRL-K903</li> <li>Programma van eisen (functioneel en prestatie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risico inventarisatie en verificatie document</li> <li>Document met functionele eisen</li> <li>Schets van de tank + leidinginstallatie</li> <li>PID</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BRL-K903-installateur</li> <li>Opdrachtgever</li> </ul>

Processtap	Borgingaspecten	Naspeurbaarheid	Uitvoering door
5. Beoordeling en verificatie ontwerp tankinstallatie ("overlegstap")	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eisen in de BRL-K903</li> <li>Verificatie document bij afwijkingen op de BRL-K903</li> <li>Min. hetzelfde veiligheids-niveau als in de BRL-K903</li> <li>Programma van eisen (functioneel en prestatie)</li> <li>NoBo voor drukken &gt; 0,5 bar (categorie 1 en hoger)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Document ontwerpbeoordeling en risico inventarisatie</li> <li>Verificatie document</li> <li>Document met functionele eisen</li> <li>Schets van de tank + leidinginstallatie</li> <li>PID</li> </ul>	Competente deskundige van een geaccrediteerde certificatie-instelling voor dit toepassingsgebied (CD van CI) (zie ook: h. 2.2.)
6. Validatie ontwerp tankinstallatie ("formele stap")	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eisen in de BRL-K903</li> <li>Verificatie document bij afwijkingen op de BRL-K903</li> <li>Min. hetzelfde veiligheids-niveau als in BRL-K903</li> <li>Programma van eisen (functioneel en prestatie)</li> <li>Afstemming met bevoegd gezag aangaande milieuvergunning (informatieverstrekking); bevoegd gezag "tekent" niet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Document ontwerpbeoordeling en risico inventarisatie</li> <li>Verificatie document</li> <li>Document met functionele eisen</li> <li>Schets van de tank + leidinginstallatie</li> <li>PID</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opdrachtgever</li> <li>CD van CI</li> </ul>
7. Bouwen tankinstallatie met procesmatige tussen en eindcontroles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eisen in BRL-K903; onder procescertificaat niveau EN45011</li> <li>Verificatie document bij afwijkingen op de BRL-K903</li> <li>Min. hetzelfde veiligheidsniveau als in de BRL-K903</li> <li>Programma van eisen (functioneel en prestatie) onder het Reglement Partijkeuringen</li> <li>Milieuvergunning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projectgebonden ontwikkelde checklist</li> <li>Document ontwerpbeoordeling en risico inventarisatie</li> <li>Verificatie document</li> <li>Document met functionele eisen</li> <li>Schets van de tank + leidinginstallatie</li> <li>PID</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BRL-K903-installateur</li> </ul>
8. Functioneel testen tankinstallatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eisen in de BRL-K903; onder procescertificaat niveau EN45011</li> <li>Verificatie document bij afwijkingen op BRL-K903</li> <li>Min. hetzelfde veiligheidsniveau als in de BRL-K903</li> <li>Programma van eisen (functioneel en prestatie) onder het Reglement Partijkeuringen</li> <li>Milieuvergunning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projectgebonden ontwikkelde checklist</li> <li>Document ontwerpbeoordeling en risico inventarisatie</li> <li>Verificatie document</li> <li>Document met functionele eisen</li> <li>Schets van de tank + leidinginstallatie</li> <li>PID</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CD van CI</li> <li>Installateur BRL-K903</li> </ul>

Processtap	Borgingaspecten	Naspeurbaarheid	Uitvoering door
9. Opleveren tankinstallatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eisen BRL-K903; onder procescertificaat niveau EN45011</li> <li>Verificatie document bij afwijkingen op BRL-K903</li> <li>Min. hetzelfde veiligheidsniveau als in BRL-K903</li> <li>Programma van eisen (functioneel en prestatie) onder het Reglement Partijkeuringen</li> <li>Milieuvergunning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projectgebonden ontwikkelde checklist</li> <li>Document ontwerpbeoordeling en risico inventarisatie</li> <li>Verificatie document</li> <li>Document met functionele eisen</li> <li>Schets van de tank + leidinginstallatie</li> </ul> PID	<ul style="list-style-type: none"> <li>BRL-K903-installateur</li> <li>Opdrachtgever</li> </ul>
10. Opmaken opleveringsverklaring	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eisen BRL-K903; onder procescertificaat niveau EN45011</li> <li>Verificatie document bij afwijkingen op BRL-K903</li> <li>Min. hetzelfde veiligheidsniveau als in BRL-K903</li> <li>Programma van eisen (functioneel en prestatie) onder het Reglement Partijkeuringen</li> <li>Milieuvergunning</li> <li>As built tekening</li> <li>Projectgebonden ontwikkelde checklist</li> <li>Document ontwerpbeoordeling en risico inventarisatie</li> <li>Verificatie document</li> <li>Document met functionele eisen</li> <li>Schets van de tank + leidinginstallatie</li> <li>PID</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verklaring van de installateur; standaarddeel van de installatie is gebouwd overeenkomstig de eisen van de betreffende beoordelingsrichtlijn.</li> <li>Verklaring van de geaccrediteerde certificatie-instelling; non-standaard-deel van de installatie is uitgevoerd overeenkomstig de goedgekeurde RIE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BRL-K903-installateur</li> <li>CD CI</li> </ul>
11. Versturen opleveringsverklaring	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opdrachtgever</li> <li>BRL-K903-installateur</li> <li>Bevoegd gezag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verzendverklaring</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BRL-K903-installateur</li> <li>CD CI</li> </ul>



## Bijlage 3: Risico-Inventarisatie

### TANKINSTALLATIES – TANKS IN RELATIE TOT OPVANGVOORZIENINGEN

#### Functionele eisen

- A.** Opslagtanks dienen dicht zijn en dienen emissies te voorkomen.  
**B.** Als een tank niet dicht is door een omstandigheid, dan dienen de gevolgen beperkt te blijven; geen emissie naar bodem, grondwater, oppervlakte(water) en geen verspreiding van de vloeistof in verband met brandgevaar.

#### **A . Opslagtanks dienen dicht zijn en emissies te voorkomen**

<b>Risico</b>	<b>Functionele eisen</b> <b>Prestatie eisen</b>
<p><b>A1.</b> Falend ontwerp van de tankinstallatie, waardoor bijvoorbeeld degradatie van materiaal kan ontstaan door bijvoorbeeld galvanische corrosie. Hierdoor kunnen lekkages ontstaan</p> <p><b>A2.</b> Falen van de organisatie rondom de tankinstallatie door bijvoorbeeld onvoldoend onderhoud. Hierdoor kunnen lekkages ontstaan</p>	<p><u>Functionele eisen</u> Tankinstallatie moet ontworpen zijn om dicht te zijn en te blijven door voldoende onderhoud.</p> <p><u>Prestatie-eisen ondergrondse tanks:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deze moeten voldoen aan onderhoudskeur regiem volgens AMvB BOOT of/en AMvB benzinetankstations</li> <li>• Regelmatig water verwijderen uit de tank en bak</li> <li>• Jaarlijkse controle kathodische bescherming van de tankinstallaties</li> <li>• Jaarlijkse controle water en bezinsel in de tank</li> <li>• Onderhoud op lekdetectiesystemen o.a. bij dubbelwandige tanks</li> <li>• 15-jaarlijkse inwendige inspectie</li> </ul> <p>Prestatie-eisen bovengrondse tanks (geen vlakke bodem)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Onderhoudskeurregiem (o.a.) AMvB Besluit Inrichtingen voor voertuigen milieubeheer</li> <li>• Regelmatig water verwijderen uit de tank</li> <li>• CPR9-6 (alleen toepasbaar voor diesel en vergelijkbare (K3) brandstoffen</li> <li>• Visuele inspectie van tank en bak</li> <li>• Jaarlijkse controle water en bezinsel in de tank</li> <li>• Onderhoud op lekdetectiesystemen o.a. bij dubbelwandige tanks</li> <li>• 15-jaarlijkse inwendige inspectie</li> </ul>

vervolg A2	<p><u>Bovengrondse tanks (met een vlakke bodem)</u></p> <p><u>Prestatie-eisen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CPR9-2, CPR9-3 en NRB ( BOBO)</li> <li>• Regelmatig water verwijderen uit de tank</li> <li>• 15-jaarlijkse inwendige inspectie</li> </ul> <p>Voorbeeld onderhoudsschema aan tanks:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspectie druk/vacuümventielen, ventielen en scharnierbouten: elke 1 à 4 jaar;</li> <li>• aarding: 1 x per jaar;</li> <li>• hoogniveausignalering: 1 x per jaar;</li> <li>• productleidingssysteem 1x per jaar;</li> <li>• trappen / bordessen: 1 x 10 jaar;</li> <li>• brandbeveiligings- en brandbestrijdingsapparatuur: 1 x per jaar</li> </ul> <p>Tanks met een vlakke bodem van koolstof staal kunnen aan de onderzijde niet continue geïnspecteerd worden en zijn daarom op dit punt te beschouwen als ondergrondse tank. Via de tankbodem, waarop continue druk wordt uitgeoefend door de vloeistofkolom, kunnen derhalve emissies naar de bodem plaats vinden zonder dat deze direct worden opgemerkt. Risico verder uitwerken volgens NRB.</p>
<p><b>A3.</b> Falend handelen van mensen met de tankinstallatie waardoor morsingen kunnen ontstaan: Bij tankauto tijdens aan en afkoppelen slangen; Morsen door overvullen; Morsen door gebruikers.</p>	<p><u>Functionele eisen</u> Er mag geen bodemverontreiniging ontstaan en geen brand en explosie gevaarlijke situaties.</p> <p><u>Prestatie-eisen</u> Binnen de van toepassing zijnde AmvB's zijn hiervoor verschillende maatregelen voorgeschreven, zoals overvulbeveiligingen, vloeistofdichte verhardingen en vulpuntbakken bij vulpunten Verder zijn in diverse documenten veiligheidsmaatregelen opgenomen, zoals bijvoorbeeld een potentiaalvereffening op de diverse onderdelen.</p>
<p><b>A4.</b> Verkeerd gebruik: Onderdruk door verpompen of door barometrische verschillen, waardoor emissie kan ontstaan.</p>	<p><u>Functionele eisen:</u> Goede beluchting van voldoende capaciteit. <u>of</u> Constante drukkewaking en verdere actie.</p>
<p><b>A5.</b> Verkeerd gebruik: Overdruk door verpompen of door falen van het verwarmingssystemen, waardoor emissie kan ontstaan.</p>	<p><u>Functionele eisen</u> Onderhoud verwarmingssysteem; welke actie wordt genomen indien ongecontroleerde opwarming plaatsvindt; Constante drukkewaking en verdere actie; Constante overvulbewaking en verdere actie;</p>
<p><b>B. Als een tank niet dicht is door een omstandigheid, dan dienen de gevolgen beperkt te blijven.</b> Geen emissie naar bodem, grondwater, oppervlakte(water) en geen verspreiding van de vloeistof in verband met brandgevaar.</p>	
<p><b>Risico</b></p>	<p><b>Functionele eisen</b> <b>Prestatie eisen</b></p>

<p><b>B1.</b> Aanrijdinggevaar  <b>B2.</b> Vallende kranen  <b>B3.</b> Brand</p>	<p><u>Ondergrondse tanks:</u> Geen direct gevaar / geen extra eisen.</p>
<p><u>Gevolg:</u> ongehinderde vrije uitstroming; de tank blijft grotendeels intact als opslagmiddel</p>	<p><u>Bovengrondse tanks K3 tot 10 m3:</u> Dubbelwandige tank of tank uitvoeren met een vloeistofdichte opvangvoorziening / bak</p> <p><u>Bovengronds K3 groter dan 10 m3:</u> Dubbelwandigheid niet voldoende, er moet een vloeistofdichte opvangvoorziening / bak omheen (CPR 9-6)</p>
<p>Opmerking 1:  Een stalen bak die om een tank staat geeft dezelfde bescherming als een dubbelwandige tank; een stalen bak geeft geen extra bescherming boven 10 m3.  Deze oplossing is in praktijk toegestaan; een aanrijdbeveiliging is verplicht; de extra veiligheid van de stalen bak is gering.</p> <p>Opmerking 2:  Bij grotere tanks wordt meestal niet meer voor een nauwsluitende bak gekozen maar voor een betonnen bak; hierdoor wordt het bezwaar van opmerking 1 deels ondervangen.</p>	<p><u>Bovengronds depot</u>  Vloeistofdichte opvangvoorziening of vloeistofkerende voorziening</p>
<p>Opmerking 3:  De eisen waaraan betonnen bakken, stalen bakken of dijken moeten voldoen zijn omschreven in de NRB en in CPR9-6.  De voorziening moet vloeistofkerend of vloeistofdicht zijn; afhankelijk van risico en tijdsduur van de (onopgemerkte) ongehinderde uitstroming. De opvang moet functioneren gedurende de periode dat er geen toezicht is of/en zolang er geen adequate opruim- of actiemogelijkheden zijn.</p> <p>Opmerking 4:  Op punten waar een installatie niet voldoet aan de NRB zal er via overgangstermijnen gekomen moeten worden tot een situatie die wel voldoet.</p>	
<p>Opmerking 5:  Zeer licht ontvlambare, licht ontvlambare en ontvlambare stoffen geven naast de vloeistofemissie ook een dampemissie. Het beperken van de uitstroom blijft de hoofdzaak. Daarnaast is het van belang door passende voorzorgen een ontsteking van de damp te voorkomen.</p>	
<p>Opmerking 6:  Bij grotere opslagen is het van belang onbevoegden van het terrein te houden. Zie CPR Richtlijnen (o.a. CPR9-2; CPR9-3); dit om handelingen van onbevoegden te voorkomen.</p>	
<p><b>B4.</b>  Neervallende voorwerpen zoals b.v. vliegtuigen.</p>	<p><u>Functionele eisen:</u>  Hekwerken en geen vrije toegang tot de installatie;  Uitvoeren studie externe risico's; de omgeving rondom de opslag speelt hierin een rol.</p>
<p><b>B5.</b>  Aanslagen op de tankinstallatie.</p>	
<p><u>Gevolg:</u> ongehinderde vrije uitstroming in grote hoeveelheden; de tank is niet meer intact als opslagmiddel.</p>	
<p>Opmerking 1.  Het betreft in dit geval gebeurtenissen met een zeer geringe kans. Voor ondergrondse tanks en kleine bovengrondse opslagen leidt dit niet tot het nemen van extra maatregelen omdat de gevolgen beperkt zijn.</p> <p>Opmerking 2.  Bij grote opslagen geldt dat de gevolgen groot zijn door de grote hoeveelheid van de opslag en het gegeven, dat bakken en dijken niet zijn ontworpen om een "golf" binnen te houden, ook al kan de bak of dijk de gehele tankinhoud bevatten.</p>	





## Bijlage 4: Definities leidingen

### Zuigleiding

De leiding die op afschot loopt (1 op 100) van het afnamepunt (zuigpomp) naar de tank.

De leiding is functioneel in een drukloze situatie.

Er mogen geen terugslagkleppen in het ondergrondse gedeelte van de leiding aanwezig zijn.

Bij een lekkage in de leiding zal het product terug lopen naar de tank en zal in principe de zuigpomp lucht aantrekken en niet meer functioneren.

### Vulleiding

De leiding die op afschot loopt (1 op 100) van het vulpunt naar de tank.

De leiding is functioneel in een drukloze situatie.

Tijdens het vullen onder vrije val kan de statische voordruk van de tankauto als tijdelijke overdruk op de vulleiding komen te staan.

Tijdens het vullen met pomp zal de pompdruk van de tankauto, als tijdelijke overdruk op de vulleiding komen te staan.

Bij een lekkage in de leiding, zal tijdens het vullen product in de bodem komen.

Bij tankopslagsystemen, waar voorraad beheer wordt toegepast door middel van een geijkte debiet meting tijdens het vullen en de aflevering, zal na verloop van tijd een lekkage opgemerkt worden. Er is dan reeds product in de bodem aanwezig.

Bij tankopslagsystemen waar geen voorraad beheer wordt toegepast zal na verloop van tijd een lekkage opgemerkt worden in de bodem, indien een grondwatermonitoringssysteem aanwezig is. Er is dan reeds product in de bodem aanwezig.

### Stortleiding

De leiding die op afschot loopt (1 op 100) van het vulpunt naar de tank.

Bij een stortleiding is het product dat door de leiding stroomt, niet altijd bekend / kan van alles zijn.

De leiding is functioneel in een drukloze situatie, denk hierbij aan situaties met een tank voor afgewerkte olie.

Bij tankopslagsystemen waar geen voorraad beheer wordt toegepast zal na verloop van tijd een lekkage opgemerkt worden in de bodem, indien een grondwatermonitoringssysteem aanwezig is. Er is dan reeds product in de bodem aanwezig.

### Retourleiding

De leiding die op afschot loopt (1 op 100) van een bovengrondse verbruikseenheid naar de tank. Al het niet verbruikte product wordt via deze leiding retour gepompt naar de tank.

Bij tankopslagsystemen zal na verloop van tijd een lekkage opgemerkt worden in de bodem, indien een grondwatermonitoringssysteem aanwezig is. Er is dan reeds product in de bodem aanwezig.

Retourleidingen zijn in diverse regelgevingen niet toegestaan, daar de ervaring heeft geleerd dat een lekke retourleiding (zeer) grote bodemverontreiniging kan veroorzaken.

### Calamiteitenleiding

De leiding die op afschot loopt (1 op 100) van een bovengrondse opslag tank naar de tank.

In het geval van een calamiteit bij de bovengrondse tank zal het product naar de ondergrondse tank kunnen stromen. Deze leiding wordt nooit of eenmalig gebruikt.

### Persleiding

De leiding die (bij voorkeur op afschot) naar de tank loopt. De leiding staat onder druk van een pomp of van de vloeistofdruk van een bovengrondse tank. Indien de persleiding ondergrondse is uitgevoerd zal bij een lekkage continue product in de bodem kunnen stromen.

Het onderwerp ondergrondse persleidingen wordt genoemd in de concept-CPR 9-1: 2000, maar is verder niet opgenomen binnen de regelgeving.

#### Ventilatieleiding

De leiding die ondergronds op afschot loopt (1 op 100) van het ventilatiepunt naar de ondergrondse tank.

Deze leiding bevat normaal gesproken geen product, maar wel damp en lucht.

#### Dampretourleiding K1

De leiding die ondergronds op afschot loopt (1 op 100) van het dampretourpunt van de tankauto naar de ondergrondse tank of de dampretourinname van het afleverpunt naar de ondergrondse tank.

Deze leiding bevat normaal gesproken geen product, maar wel damp en lucht.

#### Peilleiding c.q. water verwijderleiding.

De leiding die ondergronds verticaal op de tank is geplaatst.

Deze leiding bevat normaal gesproken geen product, maar wel damp en lucht.

De standleiding in de tank van de peilleiding bevat wel product.

#### Hevelleiding

De leiding die ondergronds gedeeltelijk niet op afschot loopt tussen twee naast elkaar liggende ondergrondse tank, waarvan de bovenzijde van de tanks op gelijke hoogte ligt. Het hevelgedeelte mag alleen aangesloten zijn in de zuigleidingen. Tijdens het vullen moeten de afsluiter in de leiding die de twee tanks met elkaar verbindt afgesloten zijn om overvulling te voorkomen.

Bij een lekkage in de leiding zal het product terug lopen naar de tank en zal de zuigpomp lucht aantrekken en niet meer functioneren.

#### Procesleiding

Procesleidingen zijn leidingen die op een tank aangesloten zijn, waarbij deze leidingen in verbinding staan met een (dis) continue proces dat product uit de tank verbruikt en /of terugstort. De leidingen zijn verder in te delen volgens de bovenstaande definities.

## Bijlage 5: Risico inventarisatie diverse leidingen typen

De getallen in deze risico-inventarisatie zijn relatief, en daarom niet bruikbaar als norm of als een absolute waarde voor de optredende risico's.

### A. Toetsingsklassen

Waarschijnlijkheid (kans)	Factor
te verwachten	10
zeer wel mogelijk	6
Ongewoon maar mogelijk	3
Onwaarschijnlijk maar kan in een grensgeval	1
Denkbaar maar onwaarschijnlijk	0,5
Theoretisch onmogelijk	0,2
Virtueel onmogelijk	0,1
Praktisch onmogelijk	0

Blootstellingduur	Factor
Voortdurend	10
Regelmatig (dagelijks)	8
af en toe (wekelijks)	3
soms (maandelijks)	2
zelden (jaarlijks)	1
zeer zelden (< 1 x per jaar)	0,5
Nooit	0

Mogelijke gevolgen	Mens	Bodem	Factor
Ramp	Vele doden	10 mio	100
Onheil	Doden	1 mio	40
Zeer ernstig	Dode	0,1 mio	15
Ernstig	Blijvend invalide	10.000	7
Belangrijk	Verzuim	1.000	3
Gering	EHBO	500	1

### B. Risiconomogram

Risico = Waarschijnlijkheid X Blootstellingduur X Gevolgen

"Risicowaarde"	"Vertaling"
> 400	Zeer hoog risico, werkzaamheden stoppen
200 - 400	Hoog risico, onmiddellijke verbetering vereist
70 - 200	Belangrijk risico, verbetering vereist
20- 70	Mogelijke risico, aandacht vereist
0-20	klein risico, wellicht aanvaardbaar

## C. Potentieel gevaar

### C1 Ondergrondse zuigleiding

A	B	C	D	E	Totaal
<b>C1 Ondergrondse zuigleiding</b>					
Leiding raakt lek	1	10		15	150
Leiding raakt lek	1	10	Afschot	7	70

A = potentieel gevaar, B = Waarschijnlijkheid, C = Blootstellingduur, D = Gevaarafwending, E = Effecten / Gevolgen

### C2 Ondergrondse vulleiding

A	B	C	D	E	Totaal
<b>C2 Ondergrondse vulleiding</b>					
Leiding raakt lek	1	8		15	120
Leiding raakt lek	1	8	Afschot	13	104
Leiding raakt lek	1	8	Afschoten debietbewaking	11	88

A = potentieel gevaar, B = Waarschijnlijkheid, C = Blootstellingduur, D = Gevaarafwending, E = Effecten / Gevolgen

### C3 Ondergrondse stortleiding

A	B	C	D	E	Totaal
<b>C3 Ondergrondse stortleiding</b>					
Leiding raakt lek	1	8		25	200
Leiding raakt lek	1	8	Afschot	23	184
Leiding raakt lek	1	8	Afschot en functionerend lekdetectie systeem	5	40

A = potentieel gevaar, B = Waarschijnlijkheid, C = Blootstellingduur, D = Gevaarafwending, E = Effecten / Gevolgen

### C4 Ondergrondse retourleiding

A	B	C	D	E	Totaal
<b>C4 Ondergrondse retourleiding</b>					
Leiding raakt lek	1	10		40	400
Leiding raakt lek	1	10	Afschot	38	380

A = potentieel gevaar, B = Waarschijnlijkheid, C = Blootstellingduur, D = Gevaarafwending, E = Effecten / Gevolgen

### C5 Ondergrondse calamiteiten leiding

A	B	C	D	E	Totaal
<b>C5 Ondergrondse calamiteiten leiding</b>					
Leiding raakt lek	1	0,5		15	7,5
Leiding raakt lek	1	0,5	Afschot	13	6,5

A = potentieel gevaar, B = Waarschijnlijkheid, C = Blootstellingduur, D = Gevaarafwending, E = Effecten / Gevolgen

**C6 Ondergrondse persleiding**

A	B	C	D	E	Totaal
<b>C6 Ondergrondse persleiding</b>					
Leiding raakt lek	1	10		30	300
Leiding raakt lek	1	10	Afschot	29	290
Leiding raakt lek	1	10	Afschot en functionerende lekdetectie systeem	5	50

A = potentieel gevaar, B = Waarschijnlijkheid, C = Blootstellingduur, D = Gevaarafwending, E = Effecten / Gevolgen

**C7 Ondergrondse ventilatie leiding**

A	B	C	D	E	Totaal
<b>C7 Ondergrondse ventilatie leiding</b>					
Leiding raakt lek	1	0,5		15	7,5
Leiding raakt lek	1	0,5	Afschot	13	6,5

A = potentieel gevaar, B = Waarschijnlijkheid, C = Blootstellingduur, D = Gevaarafwending, E = Effecten / Gevolgen

**C8 Ondergrondse dampretour leiding**

A	B	C	D	E	Totaal
<b>C8 Ondergrondse dampretour leiding</b>					
Leiding raakt lek	1	0,5		17	8,5
Leiding raakt lek	1	0,5	Afschot	15	7,5

A = potentieel gevaar, B = Waarschijnlijkheid, C = Blootstellingduur, D = Gevaarafwending, E = Effecten / Gevolgen

**C9 Ondergrondse peil leiding**

A	B	C	D	E	Totaal
<b>C9 Ondergrondse peil leiding</b>					
Leiding raakt lek	1	2		15	30

A = potentieel gevaar, B = Waarschijnlijkheid, C = Blootstellingduur, D = Gevaarafwending, E = Effecten / Gevolgen

**C10 Ondergrondse hevel leiding**

A	B	C	D	E	Totaal
<b>C10 Ondergrondse hevel leiding</b>					
Leiding raakt lek	1	10		17	170
Leiding raakt lek	1	10	Afschot	9	90

A = potentieel gevaar, B = Waarschijnlijkheid, C = Blootstellingduur, D = Gevaarafwending, E = Effecten / Gevolgen



## Bijlage 6: Veel voorkomende ondergrondse leidingsituaties nader bekeken

### ONDERGRONDSE LEIDINGEN

Vast en flexibel leidingwerk, zowel in staal als in kunststof, dient dicht te zijn bij aanleg. Tijdens de gebruiksfase moet verificerbaar zijn dat de leidingen nog voldoen.

<b>Risico</b>	<b>Functionele eisen</b> <b>Prestatie eisen</b>
Leidingen zijn niet dicht bij aanleg	<p><u>Functionele eisen</u> Tank- en leidinginstallatie moet zodanig ontworpen zijn dat zij dicht zijn en blijven.</p> <p><u>Prestatie-eisenondergrondse tanks:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gecertificeerde materialen gebruiken</li> <li>• Aanleg door een gecertificeerd bedrijf</li> <li>• Dichtheidstest voor ingebruikname</li> </ul>
Ondergrondse leidingen hebben een verhoogde kans op lekkage met ondergrondse verbindingen.	<p><u>Functionele eisen</u> Tank- en leidinginstallatie moet dicht zijn en blijven.</p> <p><u>Prestatie-eisen</u> Ondergrondse verbindingen zijn onwenselijk. Als ze voorkomen, dan dienen deze ontworpen te zijn voor ondergronds gebruik. Bij ondergrondse (vul-)leidingen bestaat er de mogelijkheid deze dubbelwandig uit te voeren, met lekdetectie of met een controle op in- en uitgaande producthoeveelheden; productverlies kan zo gesignaleerd worden.</p> <p>Stalen leidingwerk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelaste uitvoeringen heeft de voorkeur. Lassen volgens BRL-K903. Ondergrondse flensverbindingen dienen vermeden te worden. Er dient rekening gehouden te worden met zettingen; (toepassen van swingverbindingen, flexibels). Noodzakelijke ondergrondse flensverbindingen moeten inspecteerbaar worden uitgevoerd door middel van putten of schachten.</li> <li>• Fitverbindingen in staal groter dan 2" zijn dubieus; fitverbindingen groter dan 2" vermijden in verband met kans op lekkage.</li> </ul> <p><u>Flexibel leidingwerk</u> Ondergrondse verbindingen van flexibel leidingwerk dienen ontworpen te zijn voor ondergronds gebruik. Ondergrondse verbindingen bij voorkeur inspecteerbaar uitvoeren.</p>

<p>Risico op beschadiging van het leidingwerk door mechanische invloeden</p>	<p><u>Functionele eis</u>  Het leidingwerk moet zodanig ontworpen zijn dat mechanische beschadigingen tot een minimum beperkt blijven.</p> <p><u>Prestatie eis</u>  Het leidingwerk of voorzieningen ontwerpen die mechanische beschadigingen tegen gaan.</p> <p><u>Opmerking</u>  Flexibel leidingwerk is vaak dun van wanddikte en hierdoor kwetsbaar voor mechanische beschadigingen.  Een piketpaaltje kan bij plaatsing dwars door flexibel leidingwerk heen gaan voor zowel bij metaal als kunststof systemen.  Mogelijke voorzieningen: zetting opvangende constructies en signaleringslint boven ondergrondse dunwandige leidingsystemen.</p>
<p>Permeatie door materiaal en verbindingen</p>	<p><u>Functionele eis</u>  Permeatie van een product door de leiding of door de verbindingen dient te voldoen aan een vooraf vastgestelde norm. Bij kunststof leidingsystemen mag de permeatie van een ondergrondse verbinding niet hoger zijn dan de permeatie bij een stalen gefitte leiding.</p> <p><u>Permeatie eis</u>  De permeatie van vloeibare brandstoffen door leidingwerk uitgevoerd in kunststof en met kunststofverbindingen, moet uitgevoerd zijn volgens BRL -K552.</p>
<p>Degradatie van materiaal door gebruik</p>	<p>Functionele eisen  Tank- en leidinginstallatie moet dicht zijn en blijven.</p>
<p>Falen van de organisatie /onvoldoende onderhoud</p>	<p>Prestatie eis  (Flexibel) leidingwerk dient tijdens bedrijf getest te kunnen worden op lektheid met een minimum van 1 x 15 per jaar.</p>



## Bijlage 7: Veel voorkomende afwijkingssituaties

<u>OMHOOGLOPENDE VULLEIDINGEN MORSVRIJ AFKOPPELEN</u>	
<b>Extra risico en /of afwijking</b>	<b>Extra functionele eisen en /of maatregelen Extra prestatie eisen en /of maatregelen</b>
Opbouw van statische druk, waardoor morsing tijdens het vullen / koppelen	<p><u>Functionele eis</u> Tijdens het vullen en het aan en los koppelen van de verbindingen mogen geen morsingen plaats vinden.</p> <p><u>Prestatie eis</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dry-break koppelingen toepassen op de verbinding met aanvullend een afsluiter. De leiding na gebruik leeg laten drukken door de tankauto. Bij het loskoppelen van deze koppeling zullen beide uiteinden automatisch sluiten en zal geen product gemorst worden.</li> </ul> <p>Een vulvaatje laten installeren op de vulinstallatie. Na het vullen van de installatie staat de vulleiding nog vol met product. Laat de vulleiding na het vullen leeglopen in het vulvaatje. Het vulvaatje kan met perslucht leeg geperst worden. Bij licht ontvlambare stoffen moet dit met een inert gas gebeuren.</p>

<u>TANKS MET ONDERAANSLUITING</u>	
<b>Extra risico en /of afwijking</b>	<b>Extra functionele eisen en /of maatregelen Extra prestatie eisen en /of maatregelen</b>
Tank kan geheel leeglopen door het afbreken door bijvoorbeeld aanrijding of ongewild openen van de onderaansluiting	<p><u>Opmerking</u> Dit is niet toegestaan volgens CPR9 -6; dit aanhouden. De markt heeft geaccepteerd dat onderaansluitingen niet kunnen en mogen; dit is een belangrijk principe dat direct veel milieucalamiteiten voorkomt. Gebruik een pomp om product uit de tank te halen, met een gekeurde anti hevelklep in de zuigleiding. Alleen bij stroperige producten zijn situaties denkbaar dat deze afwijking onder voorwaarden kan worden toegestaan.</p> <hr/> <p><u>Functionele eis</u> Bij stroperige producten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aanrijdbeveiliging rond de aansluiting</li> <li>Opvangvoorziening, die onder de aansluiting met afsluiter aanwezig is en de inhoud van de tank kan bevatten</li> <li>Gestuurde afsluiter, die normaal gesloten is en alleen via een bekrachtiging open gestuurd kan worden</li> </ul>

AFWIJKENDE MATERIAALKEUZE	
<p><b>Extra risico en /of afwijking</b></p> <p>Het risico van een verkeerde materiaalkeuze, waardoor de levensduur van de opslagtank of van een leidingstelsel sterk afneemt.</p>	<p><b>Extra functionele eisen en /of maatregelen</b> <b>Extra prestatie eisen en /of maatregelen</b></p> <p>Opmerking De materiaalkeuze kan worden opgevraagd bij de leverancier van het product. Daar is kennis aanwezig over de opslag van het product en de geschikte materialen om in op te slaan. In tweede instantie kan men tabellen raadplegen; dit is een minder goede oplossing. Vaak is het product een handelsnaam met een mengsel van stoffen, waardoor tabellen voor geschikte materiaalkeuze geen garantie zijn voor een goede keuze. Ook kan een product geringe verontreinigingen bevatten die het aantastings- c.q. corrosiegedrag wijzigen. Als er geen gegevens voorhanden zijn, is een frequente inspectie van de opslag en de eventuele optredende aantasting een alternatief</p> <p><u>Functionele eis</u> Tank- en leidinginstallatie moet dicht zijn en blijven.</p> <p><u>Prestatie eis</u> De relatie tank c.q. leidingmateriaal en chemische aantasting door het opgeslagen product moet aantoonbaar verifieerbaar zijn qua levensduur in relatie tot het gekozen onderhoud en de frequentie van de inspecties</p>

<u>ISOLATIEFLENZEN BIJ EXOTISCHE VLOEISTOFFEN</u>	
<p><b>Extra risico en /of afwijking</b></p> <p>In de handel verkrijgbare isolatiestukken zijn niet altijd toepasbaar i.v.m. de eisen van chemische bestendigheid</p>	<p><b>Extra functionele eisen en /of maatregelen</b> <b>Extra prestatie eisen en /of maatregelen</b></p> <p><u>Functionele eis</u> Gebruik de standaard geperste isolatiestukken met een voldoende weerstand (minimaal 1x10<sup>8</sup> ohm). Geschikt voor de optredende druk(stoten), temperatuur en chemisch resistent De standaard geperste isolatiestukken zijn echter niet altijd bestendig tegen bijzondere chemicaliën of geschikt voor geleidende stoffen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bovengronds. Gebruik standaard isolatiebusjes en isolatiepakking; gevoelig voor (uitwendig) vocht en lekstromen.</li> <li>• Ondergronds. Gebruik een PTFE tussenstuk: PTFE blijft vloeien onder druk; dit materiaal is daardoor minder geschikt bij toepassingen onder druk; een combinatie van verschillende materialen kan dit probleem mogelijk oplossen (PTFE + liner).</li> <li>• Wanneer het te verpompen product elektrisch geleidend is, zijn lange tussenstukken nodig zijn volgens berekening Kiwa.</li> </ul>

NIET GECERTIFICEERDE OVERVULBEVEILIGERS

<p><b>Extra risico en /of afwijking</b> Het overvullen van de tank.</p>	<p><b>Extra functionele eisen en /of maatregelen</b> <b>Extra prestatie eisen en /of maatregelen</b></p> <p>Opmerking De overvulbeveiliging heeft geen Kiwa-certificaat volgens BRL-K636/02. Het is onduidelijk of het aangeboden beveiligingssysteem voldoet aan de eisen uit BRL-K636/02.</p> <p><u>Functionele eis</u> Het vulsysteem zal beveiligd dienen te zijn tegen overvullingen in alle omstandigheden.</p> <p><u>Prestatie eis</u> De separate elektronische niveaumeting en aansturing van de afsluiters en pompen functioneel laten (partij)keuren. De installateur mag en kan hiervoor een protocol (laten) opstellen. Dit betekent een functionele verificatie van het systeem ter plaatse.</p>
---	--


CORROSIEVE STOFFEN OF STOFFEN DIE KUNSTSTOFFEN AANTASTEN

<p><b>Extra risico en /of afwijking</b> Er worden in de tank / leidingen stoffen gebruikt die agressief kunnen zijn voor het kunststof, zoals b.v. koelvloeistof, smeeroilie en afgewerkte olie</p>	<p><b>Extra functionele eisen en /of maatregelen</b> <b>Extra prestatie eisen en /of maatregelen</b></p> <p><u>Functionele eis</u> De bestendigheid van kunststof in relatie tot de opgeslagen vloeistof moet bekend zijn in relatie tot de ontworpen levensduur van de tank en leidingen. Bij bijzondere opgeslagen stoffen is een schriftelijke verklaring nodig dat de tank, de leiding en de toegepaste materialen bestendig zijn tegen de opgeslagen stof. Deze verklaring moet komen van de opdrachtgever of gebruiker van de tank omdat: * De gebruiker bekend is met de exacte samenstelling van de stof; * De gebruiker de samenstelling van de stof niet altijd bekend wil maken; * De gebruiker uit eerdere ervaringen weet welke materialen ongeschikt zijn (corrosie / aantasting); * Controle door derden / toeleveranciers achteraf niet mogelijk is; tijdens de levensduur van de installatie heeft de installatie misschien in contact gestaan met andere stoffen. De toeleverancier kan de eigenschappen van de geleverde producten / materialen opgeven, waarbij de gebruiker kan bepalen of het product voor de beoogde toepassing geschikt is.</p> <p>De tankinstallateur dient dit te controleren of dit punt voldoende is afgedekt.</p>
<p>Er worden in de tank / leidingen stoffen gebruikt die corrosief kunnen zijn voor het <b>staal</b>, zoals bijvoorbeeld koelvloeistof</p>	<p>Zie eerder / zoals beschreven onder afwijkende materiaalkeuze.</p>

ONDERGRONDSE PERSLEIDINGEN

<p><b>Extra risico en /of afwijking</b> Het ongemerkt ontsnappen van product t.g.v. een lek in de leiding.</p>	<p><b>Extra functionele eisen en /of maatregelen</b> <b>Extra prestatie eisen en /of maatregelen</b></p> <p>Functionele eis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De leidingen dubbelwandig uitvoeren voor de mogelijkheid van lekdetectie en leidingen die geschikt zijn voor de optredende druk(stoten) en temperaturen.</li> <li>• Het lekdetectiesysteem aanleggen met een automatische autonome afschakeling van de pompen bij de melding lekkage.</li> <li>• De melding dient automatisch en autonoom doorgemeld te worden aan een deskundige die de installatie alleen mag in gebruik mag nemen na onderzoek.</li> <li>• De aanleg van het lekdetectiesysteem dient door een onafhankelijke deskundige gekeurd te worden. Dit betekent een functionele verificatie van het systeem.</li> <li>• De aanleg van de dubbelwandige leidingen dient door een onafhankelijke deskundige gekeurd te worden. Dit betekent een beproeving op 0,3 bar lucht met sop en 10 bar vloeistof test met veiligheidsafstanden. Hierbij moeten de leidingen en aansluitingen dicht zijn.</li> <li>• Het lekdetectiesysteem dient periodiek door een deskundige onderhouden en gecontroleerd te worden.</li> <li>• Het lekdetectiesysteem dient jaarlijks door een onafhankelijke deskundige geïnspecteerd te worden.</li> </ul> <p><u>Prestatie eis</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De leidingen dubbelwandig uitvoeren, bijvoorbeeld volgens BRL -780 of BRL -K552 of een aangepast systeem op basis van BRL -K771. BRL -K552 is voor vloeibare brandstoffen.</li> <li>• Aanleg van het lekdetectiesysteem: volgens BRL-K910.</li> <li>• De melding dient automatisch en autonoom doorgemeld te worden aan een onderneming gecertificeerd volgens BRL-K903, die de installatie alleen na onderzoek in gebruik mag nemen.</li> <li>• De lekdetectie systeem dient periodieke door een onderneming gecertificeerd volgens BRL-K903 onderhouden en gecontroleerd te worden, minimaal jaarlijks.</li> <li>• De lekdetectie systeem dient jaarlijks door een onafhankelijke keuringsinstantie geïnspecteerd te worden.</li> <li>• De aanleg van het lekdetectie systeem dient door een onafhankelijke keuringsinstantie gekeurd te worden. Dit betekent een functionele verificatie van het systeem.</li> <li>• De aanleg van de dubbelwandige leidingen dient door een onafhankelijke keuringsinstantie gekeurd te worden. Dit betekent een beproeving op 0,3 bar lucht met sop (druk minimaal 15min constant) en een 10 bar vloeistof test (druk minimaal 15min constant) met veiligheidsafstanden. Hierbij moeten de leidingen en aansluitingen dicht zijn. Waarnodig dienen vloeistofslag metingen te worden verricht.</li> </ul>
--	--

## Bijlage 8: Ontwerp / Voorbeeld Kiwa-Verklaring



Nummer \_\_\_\_\_ Vervangt \_\_\_\_\_

Uitgegeven \_\_\_\_\_ D.d. \_\_\_\_\_

Verklaring ontwerpbeoordeling tankinstallatie

Kiwa heeft het ontwerp van de tankinstallatie bij onderstaande inrichting beoordeeld volgens het door het College van Deskundigen "Tankinstallaties en Bodemkwaliteit" vastgestelde beoordelingsproces. Kiwa verklaart het afwijkende ontwerp van de tankinstallatie akkoord op basis van beoordelingsrichtlijn BRL-K903/06 en PBV-rapport, fase 15, "Richtlijn tankinstallaties voor vloeistoffen en dampen, ondergronds en bovengronds".

Deze verklaring is afgegeven conform het PBV - rapport fase 15 en bestaat uit 2 pagina's.  
Openbaarmaking van het certificaat is toegestaan.

<b>Kiwa N.V.</b> Certificatie en Keuringen Sir W. Churchill-laan 273 Postbus 70 2280 AB Rijswijk  Telefoon 070 41 44 400 Fax 070 41 44 420 Internet www.kiwa.nl	<b>Plaats van inrichting</b> Chemiefabriek Tankenpark 11 9999 XX Tank Telefoon Telefax	<b>Tankinstallateur</b> REIT - installateur BRL straat 903 8888 XX Leiding Telefoon Telefax
---	---	--

*Verklaring*