

BIJLAGE 4

**Actualisatie inventarisatie
Externe veiligheid Flevoland**

Actualisatie inventarisatie externe veiligheid Flevoland

Deelrapport transport



Adviesgroep AVIV BV
Langestraat 11
7511 HA Enschede

Actualisatie inventarisatie externe veiligheid Flevoland

Deelrapport transport

Project : 99254
Datum : 1 december 2000
Auteurs: G.W.M. Tiemessen
 A.J.H. Schulenberg
Status : concept

Provincie Flevoland
Afdeling Milieubeheer
Postbus 55
8200 AB Lelystad

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
1. Inleiding	4
2. Beschrijving onderzoeksanpak.....	5
2.1. Doel onderzoek	5
2.2. Inventarisatie vervoer gevaarlijke stoffen.....	5
2.2.1. Weg	5
2.2.2. Binnenwater.....	6
2.2.3. Buisleidingen	6
2.2.4. Spoor	6
2.3. Bepaling risico-niveau's langs transportroutes	7
2.3.1. De risico-begrippen IR en GR	7
2.3.2. Risico-berekeningsmethodiek IPORBM	7
2.4. Identificatie risico-aandachtspunten.....	8
3. Overzicht resultaten en conclusies	9
3.1. Wegtransport.....	9
3.2. Binnenwater	9
3.3. Conclusies.....	9
Afkortingen en begrippen	11
Referenties.	13
Bijlage 1. Beleid externe veiligheid.....	15
1. Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen	15
2. Individueel risico.....	15
3. Oriënterende waarde voor het groepsrisico transport.....	18
4. Ruimtelijke beleid in relatie tot transportroutes	18
5. Overige beoordeling van risico's	19
6. Referenties	19
Addendum 1. Kwetsbare en minder kwetsbare objecten (nog niet formeel vastgesteld).....	20
Addendum 2. Circulaires buisleidingen.....	21
Bijlage 2. Transport over water	25
1. Inleiding	25
2. Beschrijving aanpak	25
3. Overzicht vervoer gevaarlijke stoffen.....	29
4. Overzicht resultaten indicatieve risico-berekeningen.....	32
Bijlage 3. Wegtransport.....	34
1. Inleiding	34
2. Beschrijving aanpak	34
3. Resultaten tellingen.....	34
4. Resultaten risicoberekening.....	37

1. Inleiding

In het voorliggende rapport zijn de resultaten gegeven van een onderzoek naar de risico's voor de omgeving die verbonden zijn met het transport van gevaarlijke stoffen in de provincie Flevoland. Het betreft een actualisatie van een eerder door AVIV in opdracht van de Provincie Flevoland uitgevoerd onderzoek [5, 6]. In het onderzoek is het transport van gevaarlijke stoffen over de weg en over de binnenwateren in de provincie Flevoland beschouwd. Het transport van gevaarlijke stoffen per spoor komt nog niet voor. Het transport per buisleiding is niet beschouwd, omdat actuele digitale gegevens van de ligging van de hoge druk aardgastransportleidingen niet ter beschikking stonden.

De in deze rapportage gepresenteerde resultaten beogen een actueel beeld te geven van de huidige externe veiligheidssituatie. Zowel bij de vergunningverlening, de ruimtelijke ordening als bij de (voorbereiding op de) ongevallen- en rampenbestrijding is het beleidsmatig omgaan met risico's aan de orde. Om de belangen tussen veiligheid en de ruimtelijke invulling te kunnen afwegen is het nodig te weten waar die belangen op gespannen voet met elkaar staan. De onderzoeksresultaten geven aan waar deze aandachtspunten zich kunnen aandienen. De resultaten van dit onderzoek zijn met name te gebruiken bij de beoordeling van ruimtelijke plannen. Voor een goede voorbereiding van de hulpverlening en rampenbestrijding zijn eveneens gegevens nodig over de transportroute en de stoffen die worden vervoerd. Deze basisgegevens zijn in dit onderzoek verzameld en worden in dit deelrapport gepresenteerd.

De rapportage is opgebouwd uit een hoofd- en een bijlagenrapport. In hoofdstuk 2 is een beschrijving van de onderzoeksaanpak gegeven. De resultaten en conclusies van het onderzoek komen in hoofdstuk 3 aan de orde. In bijlage 1 is het externe veiligheidsbeleid bij het transport van gevaarlijke stoffen beschreven. De resultaten van de inventarisatie van het transport van gevaarlijke stoffen en de resultaten van de uitgevoerde risico-evaluatie zijn toegelicht in de bijlage 2 (water) en bijlage 3 (weg).

De verzamelde externe veiligheidsgegevens voor transportroutes zullen tevens in een GIS-applicatie (externe veiligheidskaart) worden opgenomen.

2. Beschrijving onderzoeksanpak

2.1. Doel onderzoek

Doel van het onderzoek is het in kaart brengen van het transport van gevaarlijke stoffen in de provincie Flevoland en het beoordelen van de externe veiligheidsrisico's die dit transport met zich meebrengt.

Bij het transport van gevaarlijke stoffen kan door een ongeval gevaarlijke lading vrijkomen. Bij de veiligheidsbeoordeling van vervoersstromen in relatie tot de omgeving zijn de volgende aspecten van belang:

- de omvang van de vervoersstroom;
- de soort van gevaarlijke stoffen;
- de kans op ongevallen en het vrijkomen van gevaarlijke stoffen;
- het aantal mensen en kwetsbare bestemmingen langs de route.

De combinatie van deze aspecten is bepalend voor het risico-niveau voor specifieke locaties langs transportroutes.

Bij het transport van gevaarlijke stoffen gaat het in de provincie Flevoland om het transport over de weg en over de binnenwateren en het transport per pijpleiding. Het transport van gevaarlijke stoffen per spoor blijkt in de provincie Flevoland (nog) niet voor te komen. Het doel van het onderzoek is inzicht te verkrijgen in de vervoersstromen, de hiermee samenhangende niveau's van het individueel (IR) en groepsrisico (GR) en het lokaliseren van eventuele risico-aandachtspunten. In de navolgende paragrafen wordt de gevolgde aanpak toegelicht.

2.2. Inventarisatie vervoer gevaarlijke stoffen

2.2.1. Weg

Het wegtransport van gevaarlijke stoffen is geïnventariseerd middels steekproefsgewijze tellingen. De tellingen zijn uitgevoerd in september 2000 (week 38). De tellocaties zijn in overleg met de opdrachtgever geselecteerd op de belangrijkste doorgaande wegen. Degenen, die de telling uitvoeren, noteren van de auto's met gevaarlijke stoffen, te herkennen aan de oranje borden, de relevante gegevens die op de oranje borden zijn vermeld, het type vrachtauto, de richting, het tijdstip en eventuele bijzonderheden. De telduur van 8 uur per locatie geeft een redelijk betrouwbare schatting van de omvang van de vervoersstroom. De waargenomen aantallen vrachtauto's per stof(categorie) zijn m.b.v. een vermenigvuldigingsfactor omgerekend naar een jaarintensiteit. Gezien de grote verscheidenheid aan gevaarlijke stoffen, die over de weg getransporteerd worden, is het noodzakelijk deze stoffen in enkele kenmerkende categorieën in te delen.

2.2.2. Binnenwater

De belangrijkste vaarwegen betreffen die van Amsterdam naar Lemmer via de Houtribsluizen en die via het Ketelmeer naar Kampen [5]. De vervoersgegevens zijn opgevraagd bij de Adviesdienst Verkeer en Vervoer van Rijkswaterstaat (RWS-AVV). RWS-AVV is beheerder van het databestand IVS90 (informatie- en volgsysteem scheepvaart), dat onder andere gegevens betreffende het vervoer van gevaarlijke stoffen bevat. Het vervoer over de vaarten in Flevoland en de randmeren is zeer beperkt. Aanvullende gegevens zijn opgevraagd bij de afdeling WenV van de provincie Flevoland en de vaarwegbeheerder, Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied.

2.2.3. Buisleidingen

Uit het eerdere onderzoek [5] is gebleken dat in de provincie Flevoland uitsluitend de bovenlokale hoge druk aardgasleidingen onder beheer van de Gasunie van belang zijn. In het kader van het IPO-project "Risico-evaluatie vervoer gevaarlijke stoffen per pijpleiding", zouden digitale gegevens van de ligging van deze aardgasleidingen beschikbaar gesteld (GIS-bestand) worden. De Gasunie en het IPO zijn echter nog in overleg over het beheer en onderhoud van deze gegevens, zodat in dit onderzoek hiervan nog geen gebruik gemaakt kon worden. Actualisatie van het onderzoek heeft derhalve niet plaatsgevonden.

In het eerder onderzoek [5] is het navolgende opgemerkt. Bij het verschijnen van de circulaire "Zonering langs hogedruk aardgasleidingen [3] zijn door de Gasunie met deze circulaire de eventuele knelpunten in kaart gebracht. In de provincie Flevoland blijken zich geen knelpunten voor te doen. De buisleidingen in Flevoland voldoen per jaar 1985 aan voornoemde circulaire. In januari 1994 zijn door de dienst ROV ruimtelijke ontwikkelingen die zich hebben voorgedaan (bestemmingsplanwijzigingen) getoetst. Er doen zich geen knelpunten voor met betrekking tot de aan te houden afstand tussen gasleidingen en woon- en verblijfsruimten, voor zover buiten bedrijfsterreinen.

2.2.4. Spoor

Uit de beschikbare gegevens blijkt dat goederentransport in het algemeen en transport van gevaarlijke stoffen per spoor in het bijzonder, thans niet voorkomt in de provincie Flevoland. Toekomstige ontwikkelingen van de spoorweginfrastructuur betreffen de aanleg van de Hanzelijn (Amsterdam-Lelystad-Zwolle) en de mogelijke aanleg van de Zuiderzeespoorlijn (Amsterdam-Lelystad-Groningen). De aanleg van de Hanzelijn is definitief. Over de aanleg van de Zuiderzeelijn (onderzocht worden de alternatieven magneetzwefbaan, hoge snelheidslijn, conventioneel spoor) wil het kabinet voor het einde van het jaar een besluit nemen.

Van belang is dat de aanleg of wijziging van de Noordoostelijke Verbinding (Noordtak van de Betuweroute: Zevenaar-Oldenzaal) door de minister van V&W niet verder in overweging wordt genomen. Dit houdt in dat het geprognosticeerde vervoer over de

Noordoostelijke Verbinding (namelijk het deel naar Noord-Nederland) ofwel via bestaande spoorlijnen (Amersfoort-Zwolle) ofwel via de Hanzelijn moeten worden afgewikkeld. De aanleg van de Hanzelijn (en de Zuiderzeelijn, indien deze als conventionele spoorlijn wordt gerealiseerd) brengt dus op termijn vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor met zich mee in de provincie Flevoland. De risico's samenhangend met dit vervoer worden thans in de Trajectnota/MER Hanzelijn onderzocht. Rond 2010 zal de Hanzelijn gerealiseerd kunnen zijn.

2.3. Bepaling risico-niveau's langs transportroutes

2.3.1. De risico-begrippen IR en GR

De risico-benadering voor activiteiten met gevaarlijke stoffen kent twee begrippen om het risico-niveau hiervan in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het Individueel Risico (IR) en het Groepsrisico (GR). Het IR geeft de kans op een dodelijke situatie voor een bepaalde plaats ten opzichte van de beschouwde activiteit. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risico-contouren op een kaart worden weergegeven. Het IR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een route en kwetsbare bestemmingen, zoals woonwijken. Het GR geeft aan wat de kans is op een ramp met een bepaald aantal dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt daardoor mede de hoogte van het GR.

2.3.2. Risico-berekeningsmethodiek IPORBM

De berekeningen van het IR en GR zijn uitgevoerd met de rekenmethodiek IPORBM. De resultaten zijn een goede eerste benadering van het risiconiveau in de omgeving van een transportroute. Een van de kenmerken van de methodiek is dat met standaard ongevalsscenario's en gemiddelde waarden voor de kans op ongevallen wordt gerekend. Gezien de grote verscheidenheid aan gevaarlijke stoffen die worden getransporteerd is het noodzakelijk deze stoffen in een beperkter aantal categorieën in te delen en zijn de risicoberekeningen uitgevoerd voor een voor die categorie representatieve stof.

De risicoberekening beperkt zich tot het bulkvervoer van stoffen. Het vervoer van stukgoed (drums, vaten, gasflessen etc) wordt niet beschouwd. Bij een ongeval met stukgoed zijn de afstanden tot waarop dodelijke effecten kunnen optreden klein. Het vervoer van stukgoed draagt daarom niet bij aan het risico op grotere afstand. Het vervoer van ontplofbare en radio-actieve stoffen wordt eveneens niet beschouwd.

Een toelichting op de risicoberekening voor de vervoersmodaliteiten binnenwater en weg is in de bijlagen 2 en 3 gegeven.

2.4. Identificatie risico-aandachtspunten

In het externe veiligheids wordt de risicobenadering gevolgd. In het kader hiervan moet de vraag of er sprake is van een relatief hoog risico beantwoord worden. Bij deze vraagstelling worden risico-normen gehanteerd. In de nota "Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen" worden deze risiconormen beschreven voor het vervoer van gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving (zie bijlage 1). Voor nieuwe situaties is de grenswaarde voor het Individueel Risico voor het vervoer van gevaarlijke stoffen gesteld op een niveau van 10^{-6} per jaar. Voor bestaande situaties is dit een streefwaarde. De oriënterende waarde voor het groepsrisico is per km-route of -tracé bepaald op 10^{-4} per jaar voor 10 slachtoffers; 10^{-6} per jaar voor 100 slachtoffers; etc. De oriënterende waarde houdt in dat het bevoegd gezag daarvan gemotiveerd kan afwijken. Bij buisleidingen (aardgasleidingen) geldt daarnaast ook een specifieke regelgeving (zie bijlage 1).

De berekende risiconiveau's zijn getoetst aan de in het voorgaande beschreven normen voor het IR en GR. Aan de hand van de verkregen inzichten in de risico's is bekeken in hoeverre sprake is van aandachtspunten. Aandachtspunten zijn als volgt gedefinieerd:

- Transportroutes waarbij het individueel risico een niveau van 10^{-6} per jaar bereikt. Indien zich binnen de 10^{-6} individueel risicocontour kwetsbare bestemmingen bevinden is sprake van een knelpunt. Vooralsnog kunnen onder kwetsbare bestemmingen verstaan worden: woonwijken, kantoren, scholen, hotels en bedrijven die met deze functies zijn verweven (zie addendum 1 van bijlage 1).
- Kilometervakken waarbij het groepsrisico de oriënterende waarde ($fN^2 > 10^{-2}$) overschrijdt.

In hoofdstuk 3 wordt een overzicht van de berekende risiconiveau's en de geïdentificeerde aandachtspunten voor de verschillende transportmodaliteiten gegeven.

3. Overzicht resultaten en conclusies

In dit hoofdstuk wordt een samenvatting van de belangrijkste resultaten van het onderzoek gegeven.

3.1. Wegtransport

Het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg in de provincie Flevoland is middels tellingen in kaart gebracht. Het bulktransport van gevaarlijke stoffen betreft met name de motorbrandstoffen (diesel, benzine, LPG). Uit een vergelijking met de in eerder onderzoek [6] waargenomen aantallen transporten per wegvak blijkt tussen 1994 en nu een toename in het transport van gevaarlijke stoffen te zijn opgetreden. Uit de berekeningen blijkt dat bij geen van de beschouwde wegvakken het individueel risico niveau een waarde van 10^{-6} /jr bereikt. Op grond van het berekend individueel risico, de resultaten van het eerdere onderzoek [6] en de vuistregels gegeven in [2] is op voorhand duidelijk dat het groepsrisico verwaarloosbaar is en dat van een overschrijding van de oriënterende waarde voor het groepsrisico geen sprake is. Op basis hiervan is geconcludeerd dat er geen risico-aandachtspunten zijn te verwachten.

3.2. Binnenwater

Uit de geïnventariseerde gegevens blijkt dat er slechts in geringe mate vervoer op de randmeren en op de kanalen in Flevoland plaats vindt. De belangrijkste vaarwegen waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvinden betreffen die van Amsterdam naar Lemmer via de Houtribsluizen te Lelystad en die via het Ketelmeer richting Kampen. Het vervoer richting Kampen is een fractie van het vervoer via de Houtribsluizen.

Het voor externe veiligheid relevante vervoer betreft met name brandbare vloeistoffen. Overige relevante gevaarlijke stoffen worden slechts incidenteel vervoerd. Het berekende individueel risico bereikt op de beschouwde vaarwegen nergens een niveau dat hoger is dan 10^{-7} per jaar. Op grond van het berekend individueel risico en de afstanden van de vaarwegen tot de oever is op voorhand duidelijk dat het groepsrisico verwaarloosbaar is en dat van een overschrijding van de oriënterende waarde voor het groepsrisico geen sprake is. Op basis hiervan is geconcludeerd dat er geen risico-aandachtspunten zijn te verwachten.

3.3. Conclusies

De resultaten zijn verkregen door uit te gaan van de gangbare inventarisatie- en risicoberekeningsmethodieken. De in dit onderzoek gepresenteerde resultaten geven een eerste inzicht in de risiconiveaus langs de beschouwde transportassen. De inventarisatie van de vervoerstromen én de risicoberekening wordt gekenmerkt door een aantal

onzekerheden, waardoor de berekende waarden van het individueel risico en het groepsrisico een zekere marge hebben.

Op basis van de resultaten van de risicoberekeningen is geconcludeerd dat er geen risico-aandachtspunten zijn te verwachten.

Afkortingen en begrippen

Bevaarbaarheidklasse: Internationale vaarwegindeling (Cemt). De bevaarbaarheid is onderverdeeld in zes klassen die, aan de hand van het laadvermogen en de afmetingen van de vaartuigen, informatie geven over de capaciteit van de vaarweg.

Fakkel/toortsbrand: Brand die optreedt bij directe ontsteking van continu uitstromend (tot vloeistof verdicht) gas of verdichte gassen.

Groepsrisico: Het groepsrisico (GR) is de kans per jaar dat tenminste een groep mensen van een bepaalde grootte het slachtoffer is van een ongeval. Het GR wordt meestal weergegeven in een grafiek waarin op de horizontale as het aantal doden (N) staat en op de verticale as de cumulatieve kans F(N) per jaar op een ongeval waarbij N of meer doden vallen.

Individueel risico: Het individueel risico (IR) is de plaatsgebonden kans op overlijden per jaar, ten gevolge van een ongeval met een bepaalde activiteit (bijvoorbeeld het transport van gevaarlijke stoffen over de weg), die een (fictief) persoon loopt die zich continu en onbeschermd op een plaats bevindt. Het IR wordt weergegeven in risico-contouren. Dit zijn lijnen die punten met gelijke risico's met elkaar verbinden.

IPO: Inter Provinciaal Overleg.

IPO/A74: interprovinciaal project waarbij door alle provincies een inventarisatie en evaluatie van de risico's van het transport van gevaarlijke stoffen uitgevoerd wordt.

IVS: Informatie- en Volgsysteem voor de Scheepvaart

Pasquil-/stabiliteitsklasse: Aanduiding van het verdunnend vermogen van de atmosfeer bij uitvoering van dispersie berekeningen. Zes stabiliteitsklassen worden onderscheiden, te weten A (instabiele atmosfeer tot en met F (zeer stabiele atmosfeer).

Schadeklasse: Mate van schade

Stofcategorie indeling: specifieke indeling van stoffen in een beperkt aantal categorieën ten behoeve van risicoberekening. Uitgangspunt voor indeling zijn de voor externe risico's relevante stoffeigenschappen, zoals vluchtigheid, brandbaarheid en toxiciteit.

NSTR-nummer: in Europese statistieken gehanteerd nummer voor vervoerde goederen

VN-nummer: internationaal identificatienummer voor gevaarlijke stoffen.

Weertype: Representatieve combinatie van stabiliteitsklasse en windsnelheid.

Wolkbrand: Snelle verbranding van brandbare gaswolk na vertraagde ontsteking, zonder drukopbouw.

Zware schade: Aanzienlijke schade, b.v. deuken van 25 tot 40 cm, gaten of scheuren van 15 tot 100 cm² oppervlakte, aanzienlijke brand- en explosieschade

Zeer zware schade: Grote schade, b.v. deuken groter dan 40 cm diep, gaten of scheuren van meer dan 100 cm², breken van de romp, uitbranden van het schip.

Referenties.

1. Ministerie V&W 1996 Nota risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (RNVGS). Tweede Kamer, 24611, nr.2, 15 februari 1996
2. Ministeries van V&W en VROM 1998 Handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen
3. Ministerie VROM 1984 Circulaire inzake zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen, 26 november 1984, DGMH/B nr. 0104004
4. Ministerie VROM 1991 Circulaire houdende bekendmaking van beleid ten behoeve van de zonering langs transportleidingen van de K1-, K2- en K3-categorie. 24 april 1991, DGM/SR nr. 1221254
5. AVIV 1994 Inventarisatie en evaluatie van het vervoer van gevaarlijke stoffen in de provincie Flevoland
6. AVIV 1996 Actualisatie risico-evaluatie wegtransport Flevoland
7. AVIV 1997 IPO Risico Berekenings Methodiek, Waterweg/Spoor/Pijp/Weg
8. AVIV 1995 Systematiek voor de indeling van stoffen, Project Veiligheid Vervoer over Water, Deelproject S3b.
9. AVIV 1991 Risico's van het transport van gevaarlijke stoffen op de Nederlandse hoofdvaarwegen. Project Veiligheid Vervoer over Water.
10. AVIV 1993 Aandachtspunten hoofdvaarwegen. Project Veiligheid Vervoer over Water
11. AVIV 1999 Systematiek voor indeling van stoffen ten behoeve van risico-berekeningen bij het vervoer van gevaarlijke stoffen. Achtergronddocument.
12. AVIV 1999 Systematiek voor indeling van stoffen ten behoeve van risico-berekeningen bij het vervoer van gevaarlijke stoffen. Tweede editie 1999.

13. CBS 1999 Nederland en de scheepvaart op de binnenwateren. 1998.
14. W en V Provincie 2000 Verkeersgegevens Provincie Flevoland. Brief kenmerk Flevoland WenV/hke van 21 januari 2000.
15. AVV 1997 Vaarwegen in Nederland. Uitgave 1996.

Bijlage 1. Beleid externe veiligheid

1. Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen

Voor transport is een normstelling voor externe veiligheid ontwikkeld gebaseerd op veroorzaakte risico [1]. Als risicomaten worden gebruikt het individueel risico en het groepsrisico. Het transport van aardgas en brandbare K1/K2/K3-vloeistoffen per buisleiding valt hier niet onder, maar is geregeld in een tweetal circulaire's. Deze circulaire's [3, 4] worden samengevat in addendum 2.

Het IR is gedefinieerd als de kans per jaar die een persoon op een bepaalde plaats heeft om dodelijk getroffen te worden door enig ongeval ten gevolge van een bepaalde activiteit, indien de persoon zich continu maximaal blootstelt aan de schadelijke gevolgen van het ongeval. Het IR is plaatsgebonden en geeft inzicht in de kansen op en de afstanden tot waarop zich dodelijke gevolgen bij een ongeval kunnen voordoen. Op een kaart kunnen punten met een gelijk IR met elkaar verbonden worden.

Het GR is gedefinieerd als de kans per jaar dat een bepaald aantal personen dodelijk getroffen wordt door enig ongeval ten gevolge van een bepaalde activiteit, waarbij van de feitelijke omgevingsituatie wordt uitgegaan, met inachtneming van de gemiddelde bewonersdichtheid over de tijd gemeten en de beschermende factoren die van de feitelijke omgevingsituatie het gevolg zijn. Het GR geeft inzicht in de kansen op en de omvang van de gevolgen van ongevallen. Het GR wordt veelal gepresenteerd als een cumulatieve frequentiecurve, aangeduid als fN-curve. De fN-curve geeft de overschrijdingskansen per jaar voor een aantal slachtoffers N.

Het beleid op rijksniveau ten aanzien van externe veiligheid is beschreven in de nota 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' [3]. In het kader van de risicobenadering moet de vraag beantwoord worden of er sprake is van een relatief hoog risico. Bij deze vraagstelling worden normen gehanteerd. In de nota staan de risiconormen voor het IR en GR van transportrisico's. De nota Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen geeft voorts aan hoe met de risiconormen voor het individueel risico en het groepsrisico moet worden omgegaan. De nota vormt dus het kader voor een absolute hantering (dat wil zeggen met toetsing aan normen) van risico's bij vervoer. Tevens is een handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen gepubliceerd, waarin een toelichting op de normering is gegeven [2].

2. Individueel risico

In de normstelling voor het individueel risico wordt onderscheid gemaakt in bestaande en nieuwe situaties. Bestaande en nieuwe situaties kunnen zowel betrekking hebben op de transportroute als op de omgeving van de route. Beide kunnen immers veranderen en daarmee de risicosituatie beïnvloeden. De norm voor het individueel risico luidt: "na aanleg van nieuwe, en bij structureel ander gebruik van bestaande, infrastructuur mogen zich geen kwetsbare bestemmingen bevinden binnen de 10^{-6} IR-contour; bij de

bestaande infrastructuur mogen zich geen kwetsbare bestemmingen bevinden binnen de 10^{-5} IR-contour.

Onder *nieuwe situaties* wordt verstaan:

- voor de transportroute:
 - een nieuwe route;
 - een significante wijziging van de transportstroom op een bestaande route. Als er sprake is van een wijziging van de feitelijke situatie, moet beoordeeld worden of dit leidt tot hogere risico's. Een toename van de transportstroom wordt beoordeeld tegen de norm voor nieuwe situaties;
- voor de omgeving van de route:
 - bij vigerend bestemmingsplan: ontwikkelingen waarin het plan niet voorziet;
 - indien er geen vigerend bestemmingsplan is: elk nieuwbouwiniatief dat geen vervangende nieuwbouw is.

Onder *bestaande situaties* wordt verstaan:

- voor de transportroute:
 - bestaande transportstroom;
- voor de omgeving van de transportroute:
 - bij vigerend bestemmingsplan: ontwikkelingen waarin het plan voorziet;
 - indien er geen vigerend bestemmingsplan is: fysiek aanwezige situatie;
 - vervangende nieuwbouw.

In essentie komt het erop neer dat voor nieuwe situaties kwetsbare bestemmingen niet mogen voorkomen op plaatsen waar het individueel risico groter is dan 10^{-6} per jaar. Voor bestaande situaties met een individueel risico groter dan 10^{-6} moet ernaar gestreefd worden om aan de grens van kwetsbare bestemmingen het individueel risico te verlagen.

De normen voor het individueel risico zijn bedoeld als grenswaarden volgens de terminologie van de Wet milieubeheer. Dit houdt onder meer in dat er sprake is van een resultaatsverplichting om (op termijn) te voldoen aan de norm.

Afwijkingen van de norm voor nieuwe situaties zijn slechts mogelijk in aangewezen gebieden op basis van een integrale belangenafweging met instemming van het Rijk. Voor bestaande situaties met een individueel risico hoger dan 10^{-6} per jaar wordt er naar gestreefd om aan de grens van de kwetsbare bestemmingen het individueel risico te verlagen tot het gestelde normniveau. Voor dergelijke situaties geldt het stand-still-beginsel voor nieuwe ontwikkelingen, totdat aan de norm wordt voldaan.

In Tabel 1 is aangegeven hoe de normen voor het individueel risico in bestaande en nieuwe situaties moeten worden gehanteerd.

Situatie	hoogte van het ter plaatse van een kwetsbare functie		
	<10 ⁻⁶ per jaar	10 ⁻⁵ – 10 ⁻⁶ per jaar	>10 ⁻⁵ per jaar
BESTAAND geen verandering in de transportstroom en in de omgeving	bestaande situatie toelaatbaar	bestaande situatie in principe ^{A)} toelaatbaar; geen op zichzelf staande saneringsactie	Wordt nergens in Nederland aangetroffen
NIEUW Omgeving	ontwikkeling toelaatbaar	nieuwe situatie ontoelaatbaar; afwijking alleen bij uitzondering mogelijk in bepaalde gebieden ^{B)}	nieuwe situatie ontoelaatbaar
NIEUWE Route	nieuwe route toelaatbaar	nieuwe route ontoelaatbaar; afwijking alleen bij uitzondering mogelijk in bepaalde gebieden ^{B)}	nieuwe route ontoelaatbaar
NIEUW Veranderen bestaande transportstromen	verandering toelaatbaar	verandering in principe ^{C)} ontoelaatbaar als risico's groter worden t.o.v. bestaan de route	verandering ^{C)} ontoelaatbaar

- A Omdat in deze gevallen veelal sprake is van een gegroeide situatie, is het niet altijd mogelijk om aan de hier voorgestelde norm voor nieuwe situaties te voldoen. Mogelijkheden om hogere risico's te reduceren zouden zich in deze gevallen bijvoorbeeld kunnen voordoen bij infrastructurele aanpassingen die om andere redenen zijn voorzien.
- B In verband met het rechtsgelijkheidsbeginsel en vanwege het gemeentegrensoverschrijdende belang dat aan het gebruik van transportroutes gekoppeld is, is afwijking van de norm slechts mogelijk voor door het rijk uitgezonderde gebieden.
- C Ingevolge het stand-still-beginsel mogen de risico's niet toenemen ten aanzien van reeds aanwezige gevoelige functies in het gebied niet risico's groter dan 10⁻⁵, respectievelijk tussen de 10⁻⁵- en 10⁻⁶-niveaus; de verandering kan alleen worden doorgevoerd na zodanige aanpassingen in de infrastructuur dat het risiconiveau een 'klasse' - en zo mogelijk tot het 10⁻⁶-niveau - verbetert.

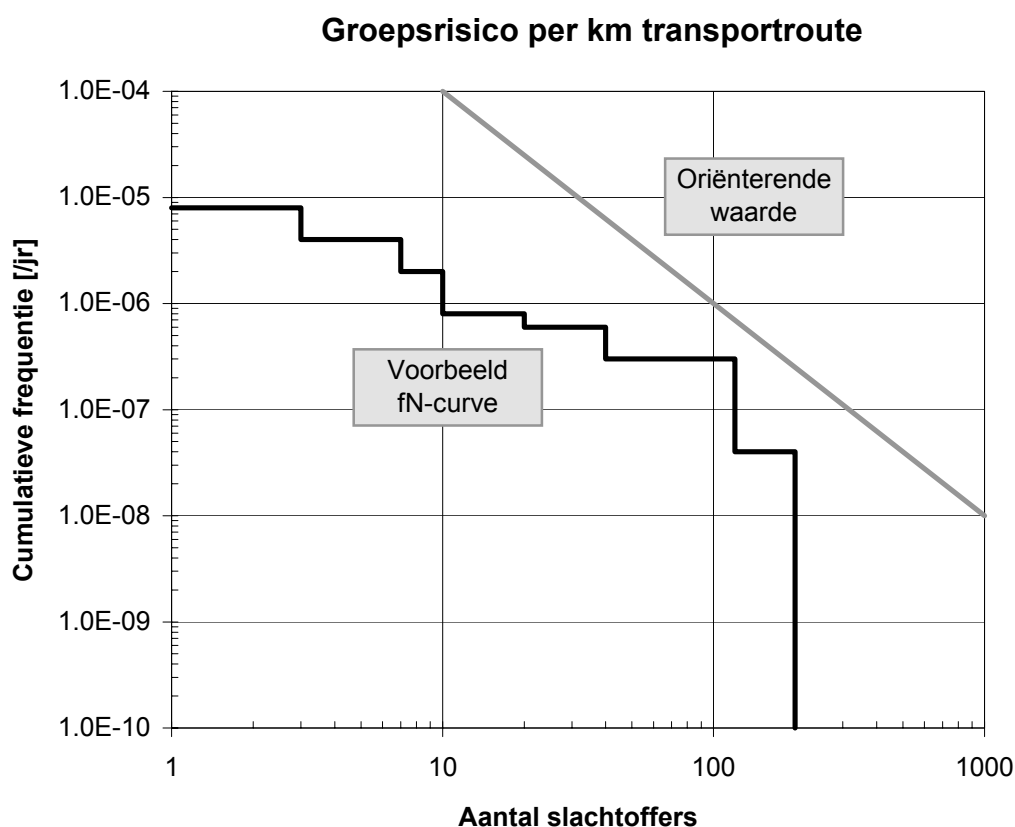
Tabel 1. Omgaan met normen voor IR in bestaande en nieuwe situaties

De risico's van een bestaande of nieuwe situatie (aan de zijde van de bron dan wel in de omgeving) moeten worden getoetst aan de aanwezigheid van bestemmingen die kwetsbaar of minder kwetsbaar kunnen zijn. Bij kwetsbare bestemmingen gaat het om functies of objecten waar zich gedurende langere tijd personen kunnen bevinden (zie addendum 1).

- binnen de 10⁻⁵ contour worden geen kwetsbare bestemmingen anders dan transportinfrastructuur (weg, rail, water) toegestaan;
- tussen 10⁻⁵ en 10⁻⁶ zijn geen kwetsbare bestemmingen toegestaan. Minder kwetsbare bestemmingen zijn wel toegestaan. Hierbij gaat het onder meer om bedrijfswoningen boerderijen, kantoren en hotels met een lage bezetting (< 50 personen), en recreatieve bestemmingen (behalve recreatieve bestemmingen voor permanente bewoning);
- buiten 10⁻⁶ zijn in principe alle bestemmingen toegestaan, mits voldaan wordt aan de oriënterende waarde voor groepsrisico en voorzover de bebouwing tot een afstand van maximaal 200 meter vanaf de route voor dat groepsrisico (mede) bepalend is; dit houdt dus een mogelijke beperking in voor bestemmingen die op grond van het individueel risico toelaatbaar zouden zijn.

3. Oriënterende waarde voor het groepsrisico transport

Voor het groepsrisico is geen wettelijke norm vastgelegd maar wordt uitgegaan van een oriënterende waarde. De oriënterende waarde voor het groepsrisico is per km-route of -tracé bepaald op $10^{-2}/N^2$, dat wil zeggen een frequentie van $10^{-4}/\text{jr}$ voor 10 slachtoffers, $10^{-6}/\text{jr}$ voor 100 slachtoffers, etc. en geldt vanaf het punt met 10 slachtoffers.



De oriënterende waarde voor het GR dient in eerste instantie ter afweging op lokaal/regionaal niveau. Uitdrukkelijk wordt hier een discretionaire bevoegdheid bij de betrokken lokale overheden (provincie, gemeente) gelegd. De norm voor het groepsrisico heeft de status van oriënterende waarde. Dit houdt in dat er een inspanningsverplichting is om (op termijn) te voldoen aan de norm. Het bevoegd gezag kan zondig, mits gemotiveerd en na belangenafweging, afwijken van deze norm (de zogenaamde discretionaire bevoegdheid).

4. Ruimtelijke beleid in relatie tot transportroutes

Het bevoegd gezag dan wel de routebeheerder is primair verantwoordelijk voor het voldoen aan de gestelde risiconormen. Als de nieuwe ruimtelijke ordeningssituatie op gemeentelijk niveau ontstaat, is de gemeente hierop aanspreekbaar. De gemeente is

eerst-verantwoordelijke voor de ruimtelijke inrichting en de ruimtelijke kwaliteit op haar grondgebied. De normen die voor transportrisico's geformuleerd zijn, werken door op alle planniveaus: rijksplannen als vastgelegd in structuurschema's (provinciale) streekplannen en (gemeentelijke) structuur- en bestemmingsplannen.

5. Overige beoordeling van risico's

Het voldoen aan de risiconormen betekent niet automatisch dat er sprake is van een veilige situatie. Naast (lethale en niet-lethale) risico's voor personen kan er ook materiële schade ontstaan. Hoewel er (nog) geen goede methoden zijn om andere dan lethale effecten in de risicoberekeningen mee te nemen, is het van belang om bij dit soort gevolgen stil te staan, zoals het ook belangrijk is om bij de beslissing over plannen de effecten van een ongeval te betrekken, ook al wordt aan alle risiconormen voldaan.

Elke verandering van de omvang van de inrichting of transportstroom dan wel het aantal personen in de omgeving is van invloed op het groepsrisico. Echter, door de wijze van berekenen van het groepsrisico moeten die veranderingen vrij groot zijn wil men die terug kunnen vinden in de groepsrisicocurves die bij de toetsing van nieuwe initiatieven gebruikt worden.

6. Referenties

1. Ministerie V&W 1996 Nota risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (RNVGS). Tweede Kamer, 24611, nr.2, 15 februari 1996
2. Ministeries van V&W en VROM 1998 Handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen
3. Ministerie VROM 1984 Circulaire inzake zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen, 26 november 1984, DGMH/B nr. 0104004
4. Ministerie VROM 1991 Circulaire houdende bekendmaking van beleid ten behoeve van de zonering langs transportleidingen van de K1-, K2- en K3-catgorie. 24 april 1991, DGM/SR nr. 1221254

Addendum 1. Kwetsbare en minder kwetsbare objecten (nog niet formeel vastgesteld)**I. Kwetsbare objecten:**

- a. woningen, met uitzondering van:
 1. vrijstaande woningen, verspreid liggend over een groot gebied;
 2. dienst- en bedrijfswoningen;
 3. lintbebouwing, voor zover deze loodrecht op de risicocontouren van een inrichting, als bedoeld in artikel 2, eerste lid, is gelegen.
- b. instellingen voor de dagopvang van minderjarigen;
- c. scholen;
- d. ziekenhuizen, verpleeginrichtingen en zorginstellingen;
- e. kantoren met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per gebouw;
- f. winkelcentra waarvan het bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt, en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per gebouw, met uitzondering van winkels die, op grond van het gemiddelde aantal bezoekers en de gemiddelde tijd per dag gedurende welke bezoekers daar verblijven, niet of vrijwel niet bijdragen aan het groepsrisico;
- g. hotels, bestemd voor het verblijf van meer dan vijftig gasten, en restaurants met een bruto vloeroppervlak van meer dan 125 m² per gebouw;
- h. kampeerterreinen, bestemd voor het verblijf van meer dan vijftig personen, en andere recreatieterreinen, bestemd voor het verblijf gedurende meerdere aaneengesloten dagen van het jaar van meer dan vijftig personen;
- i. andere gebouwde objecten of waarin:
 1. minderjarigen, ouderen, zieken en gehandicapten, gedurende een groot gedeelte van de dag verblijven;
 2. tientallen personen bij regulier gebruik tegelijkertijd aanwezig kunnen zijn of
 3. honderden personen bij incidenteel gebruik tegelijkertijd aanwezig kunnen zijn.

II. Minder kwetsbare objecten:

- a. woningen, voor zover die zijn uitgezonderd van categorie I;
- b. kantoren, winkels, hotels en restaurants, voor zover die niet tot categorie 1 behoren;
- c. kampeerterreinen en andere recreatieterreinen, voor zover die niet tot categorie 1 behoren;
- d. godshuizen en daarmee gelijk te stellen objecten;
- e. andere objecten of terreinen die met de onder a tot en met d genoemde objecten gelijkgesteld kunnen worden op grond van de frequentie waarmee, de omvang waarin of de gemiddelde tijd per dag gedurende welke groepen personen daar verblijven, voor zover die objecten niet tot categorie 1 behoren;
- f. inrichtingen, voor zover deze niet vallen onder b, onder c of onder e, met uitzondering van inrichtingen, als bedoeld in artikel 2, eerste lid;
- g. objecten met een hoge infrastructurele waarde, voor zover die op grond van de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval.

Addendum 2. Circulaires buisleidingen

1. Hoge druk aardgasleidingen

Voor leidingen met hoge druk aardgas kunnen de omvang van de risicozones en de aan te houden afstanden worden bepaald aan de hand van onderstaande tabellen, zoals opgenomen in de Circulaire inzake zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen [3]. Met aanvullende technische maatregelen is het mogelijk deze afstanden te verkleinen.

Onder de toetsingsafstand wordt verstaan de afstand waarbinnen de aard van de omgeving moet worden nagegaan. De toetsingsafstand is aangegeven in Tabel 2. De aard van de omgeving binnen de toetsingsafstand wordt samengevat in vier gebiedsklassen. Afhankelijk van de gebiedsklasse wordt een ontwerpfactor voor de buisleiding bepaald.

Het streven dient erop gericht te zijn ten minste de toetsingsafstand aan te houden van de leiding tot woonbebouwing of een bijzonder object. Planologische, technische en economische belangen kunnen tot een kleinere afstand leiden. In die gevallen dienen minimaal de afstanden te worden aangehouden zoals aangegeven in Tabel 3. Onder deze bebouwingsafstand wordt verstaan de kleinste afstand tussen het hart van de leiding en de buitenzijde van een gebouw.

De afstand tot incidentele bebouwing, bijzondere objecten categorie II en overige gebouwen (zoals schuren, opslagplaatsen, dierenverblijven, zomerhuisjes, kassen) bedraagt 4 meter voor 20-50 bar leidingen, voor leidingen met een druk van 50-110 bar is dat 5 meter.

In de circulaire zijn een aantal uitzonderingen beschreven waar afgeweken kan worden van de bebouwingsafstand.

Diameter [inch]	Bedrijfsdruk		
	20-50 bar	50-80 bar	80-110 bar
2"	20		
4"	20	20	25
6"	20	25	30
8"	20	30	40
10"	25	35	45
12"	30	40	50
14"	35	50	60
16"	40	55	70
18"	45	60	75
24"	60	80	95
30"	75	95	120
36"	90	115	140
42"	105	130	160
48"	120	150	180

Tabel 2. Toetsingsafstanden [m] vanaf het hart van de transportleiding

Diameter [inch]	Bedrijfsdruk		
	20-50 bar	50-80 bar	80-110 bar
2"	4	5	5
4"	4	5	5
6"	4	5	7
8"	7	8	10
10"	9	10	14
12"	14	17	20
14"	17	20	25
16"	20	20	25
18"		20	25
24"		25	25
30"		30	35
36"		35	45
42"		45	55
48"		50	60

Tabel 3. Grenswaarde afstanden [m] tot woonbebouwing, een bijzonder object, een recreatieterrein of een industrieterrein

2. K1/K2/K3 Brandbare vloeistofleidingen

Voor leidingen met brandbare vloeistoffen kunnen de omvang van de risicozones en de aan te houden afstanden worden bepaald aan de hand van Tabel 4 en Tabel 5, zoals opgenomen in de Circulaire houdende bekendmaking van beleid ten behoeve van de zonering langs transportleidingen voor brandbare vloeistoffen van de K1-, K2- en K3-categorie [4]. Met aanvullende technische maatregelen is het mogelijk de afstanden te verkleinen (zie circulaire). De systematiek is dezelfde als voor de hoge druk aardgasleidingen.

Diameter [inch]	Productcategorie	
	K1	K2 en K3
4"	17	17
6"	22	22
8"	27	27
10"	32	32
12"	35	35
14"		38
16"		42
18"		45
24"		55
30"		61
36"		65

Tabel 4. Toetsingsafstanden [m] vanaf het hart van de transportleiding

Diameter [inch]	Productcategorie		
	K1	K2	K3
4"	5	5	
6"	5	5	

Diameter [inch]	Productcategorie		
	K1	K2	K3
8"	5	5	5
10"	10	5	5
12"	16	5	5
14"		5	5
16"		5	5
18"			5
24"			5
30"			5
36"			5

Tabel 5. Grenswaarde afstanden [m] tot woonbebouwing, een bijzonder object, een recreatieterrein of een industrieterrein

3. Kwetsbare objecten in Transportleiding-circulaires en het Structuurschema voor Buisleidingen

De categorieën van objecten in de transportleiding-circulaires en het Structuurschema voor Buisleidingen zijn als volgt gedefinieerd (de nummering van bijzondere objecten is tegengesteld aan de nummering in de Integrale nota LPG):

1. woonbebouwing: bebouwing voor permanente bewoning, waartoe behoren:
 - 1° een flat: een gebouw met meer dan drie bovengrondse woonlagen;
 - 2° woonwijk: naast elkaar staande woningen waarvan de afstand van elke woning afzonderlijk tot de ten opzichte daarvan meest nabije woning in principe niet meer bedraagt dan tien meter;
 - 3° incidentele bebouwing: vrijstaande woningen verspreid over een groot gebied, en/of lintbebouwing die loodrecht op de transportleiding is gebouwd;

2. bijzondere objecten:
 - a. categorie I:
 - 1° een bejaardenhuis of verpleeginrichting, zoals een ziekenhuis of een sanatorium;
 - 2° een school of winkelcentrum;
 - 3° een hotel, restaurant of kantoorgebouw bestemd voor meer dan 50 personen;
 - 4° een object met hoge infrastructurele waarde, zoals een computer- en telefooncentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur;
 - 5° een object dat door secundaire effecten een verhoogd risico met zich meebrengt, zoals een bovengrondse installatie of een opslagtank voor brandbare, explosieve en/of giftige stoffen;
 - b. categorie II:
 - 1° een sporthal of een zwembad;
 - 2° een weidewinkel;
 - 3° een hotel of een kantoorgebouw niet vallend onder categorie I;
 - 4° een industriegebouw, zoals een produktiehal of een werkplaats, niet vallend onder categorie I;

3. een recreatieterrein:
 - 1° een terrein voor langdurig verblijf van personen gedurende een gedeelte van het jaar, zoals camping;
 - 2° een terrein voor kortstondig verblijf van grote groepen personen gedurende een gedeelte van de dag, zoals een speeltuin, een volkstuin, een sportveld of een openluchtwembad.

4. een industrieterrein: een terrein, waar tengevolge van industriële activiteiten
 - 1° zwaar of druk verkeer voorkomt;
 - 2° zich een aanzienlijk aantal leidingen, buizen, kabels en dergelijke kan bevinden;
 - 3° frequent graafwerk wordt verricht.

5. overige objecten: een schuur, opslagplaats, dierenverblijf, zomerhuisje, kas, weg en dergelijke;

In de circulaires wordt rekening gehouden met een speciale risicofactor voor leidingen, namelijk met trillingen en graafwerk; tevens dient er op grond van de circulaires ook gezoneerd te worden ten opzichte van schuren, opslagplaatsen, dierenverblijven etc.

Bijlage 2. Transport over water

1. Inleiding

In deze bijlage wordt een overzicht gegeven van de verzamelde gegevens betreffende het vervoer van gevaarlijke stoffen over de binnenwateren in de provincie Flevoland en wordt een schets gegeven van de risico's samenhangend met dit vervoer.

De opbouw van de rapportage is als volgt. In hoofdstuk 2 wordt een overzicht van de beschouwde vaarwegen gegeven en wordt de aanpak toegelicht. In hoofdstuk 3 is een overzicht van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de beschouwde vaarwegen gegeven. Een schatting van de risico's samenhangend met dit vervoer is in hoofdstuk 4 gegeven.

2. Beschrijving aanpak

2.1. Overzicht relevante vaarwegen

De belangrijkste transportroutes zijn vooral rondom de provincie Flevoland gelegen. De omvang en aard van de transportstromen over de vaarten en kanalen in de provincie is van een zodanige aard [13] dat zij geen noemenswaardige risico's opleveren, zodat hier kan worden volstaan met weergeven van de sluispassages [14].

Sluizen	Recreatie-vaart	Beroepsvaart	in tonnen
Zuidersluis	3381	1386	360665
Vaartsluis	2194	1370	339787
Noordersluis	1441	1742	502415
Kampersluis	2334	498	64129
Ketelsluis	4202	523	74847
Voorstersluis	7630	524	47668
Friese sluis	5512	289	15916
Urkersluis	2110	1015	146191
Marknessersluis	5491	563	52962
Larsersluis	1176	-	-
Elburger brug	27692	2553	
Toliebeker brug	2110	1015	
Vollenhoverbrug	15032	279	

Tabel 6. Passages sluizen en bruggen binnen de provincie Flevoland (1998)

Het vervoer van gevaarlijke stoffen over de vaarwegen rondom de provincie Flevoland is vastgesteld op grond van gegevens van het Informatie- en Volgsysteem voor de Scheepvaart (IVS). Tabel 7 geeft een overzicht van de telpunten (sluizen), waar registraties plaatsvinden. Op basis van de in Tabel 7 genoemde telpunten zijn de in Tabel 8 vermelde vaarwegdelen te onderscheiden [15].

Sluis		Vaarweg			Plaats
Naam	Nr	Naam	Nr	HM	
Binnen IJ		Noordzee Kanaal, Binnen IJ, Buiten IJ	233		Amsterdam
Houtribsluizen		Vaarweg Amsterdam-Lemmer	230	340	Lelystad
Krabbersgatsluis		Vaarweg Amsterdam-Lemmer	251	315	Enkhuizen/Hoorn
Lorentzsluizen		Vaarweg Urk-Kornwerderzand	301	563	
Pr. Margrietsluis		Pr. Margrietkanaal	021	907	Lemmer
Stevensluizen		Vaarweg Enkhuizen-Den Oever	302	328	

Tabel 7. Overzicht van telpunten die van belang zijn voor de schatting van het vervoer over binnenwateren rondom de provincie Flevoland

Vaarweg	Naam	Cemt-klasse	van	tot	Breedte	van	tot
021	Pr. Margrietkanaal	IV Vb	27.2 92.3	92.3 93.3	50 - 160	27.2	93.3
230	Vaarweg Amsterdam-Lemmer	VIb Vb	0.0 34.0	34.0 73.0	250 - 300 250 - 250	0.0 6.5	6.5 73.0
233	Noordzee Kanaal, Binnen IJ, Buiten IJ	VIb VIa	15.5 41.8	41.8 46.1	270 - 270 160 - 400	4.0 24.7	24.7 32.5
251	Vaarweg Amsterdam-Lemmer	Vb Va Vb	0.0 31.5 31.7	31.5 31.7 57.5	150 - 175	25.5	30.4
301	Vaarweg Urk-Kornwerderzand	Vb Va	0.0 56.3	56.3 58.7	100 - 3450 150 - 150	0.0 55.6	55.6 56.9
302	Vaarweg Enkhuizen-Den Oever	Vb Va	0.0 33.5	33.5 34.1	100 - 500 100 - 100	0.0 32.1	32.1 33.5

Tabel 8. Overzicht van de in dit onderzoek beschouwde vaarwegdelen

2.2. Inventarisatie vervoer gevaarlijke stoffen

Om inzicht te krijgen in de omvang van de risico's van het transport van gevaarlijke stoffen over water moet allereerst de vervoersstromen in kaart gebracht worden. De Adviesdienst Verkeer en Vervoer van Rijkswaterstaat is verzocht voor de in Tabel 7 vermelde telpunten gegevens over de periode 1997-1998 te leveren betreffende het aantal passages van schepen met gevaarlijke stoffen, herkomst en bestemmingen van deze schepen, vervoerde stoffen (VN-nummers) en vervoerde hoeveelheden gevaarlijke stoffen. Niet alle aangevraagde gegevens zijn verkregen. De reden is gelegen in het feit dat door Rijkswaterstaat in overleg met het bedrijfsleven en de schippersorganisaties een instructie- en gedragscode is opgesteld hoe de gebruikers van het IVS90 dienen om te gaan met gegevens betreffende VN-nummers, hoeveelheden en herkomst en bestemming van het transport over de binnenwateren. Gegevens die zijn te herleiden tot afzonderlijke personen, ondernemingen of schepen mogen niet verstrekt worden. Gezien de geringe omvang van het transport van gevaarlijke stoffen over de binnenwateren in de provincie Flevoland is deze regeling hier van toepassing. Daarom is door AVV slechts in beperkte mate informatie verstrekt.

2.3. Indeling stoffen in categorieën

Gezien de grote verscheidenheid aan gevaarlijke stoffen, die worden getransporteerd, is het noodzakelijk de stoffen in een beperkter aantal categorieën in te delen. Daarbij is aangesloten bij de methodiek zoals die door AVIV in eerder onderzoek is ontwikkeld [8, 11, 12]. De volgende hoofdcategorieën worden onderscheiden:

Categorie	Omschrijving	
GF	Gas Flammable	- brandbaar gas
LF	Liquid Flammable	- brandbare vloeistof
GT	Gas Toxic	- toxisch gas
LT	Liquid Toxic	- toxische vloeistof
E	Explosive	- explosieve stof
SF	Solid Flammable	- vaste stof, gevaar voor zelfontbranding
*NR	Niet Relevant	- niet relevant uit oogpunt van externe veiligheid
SFW	Solid Flammable with Water	- vaste stof die in contact met water een brandbaar gas produceert
STW	Solid Toxic with Water	- vaste stof die in contact met water een toxisch gas produceert (meestal HCl)

Tabel 9. Stofcategorieën in de IPO-risicoberekeningsmethodiek

Per hoofdcategorie worden meerdere subcategorieën onderscheiden, waarin een hoger cijfer een grotere gevaarspotentie betekent. LT4 is "gevaarlijker" dan LT1. Vloeistoffen die zowel brandbaar als toxisch zijn, zijn voor 87% (LF2) resp. 0.99% (LF1) ingedeeld als toxisch en voor 100% als brandbaar. Gassen die zowel brandbaar als toxisch zijn, zijn voor 40% ingedeeld als toxisch en voor 100% als brandbaar. Ten opzichte van het vervoer over land dient voor het transport over water, de indeling van een aantal stoffen gecorrigeerd te worden voor zinken en oplossen:

- Een goed in water oplosbare stof (oplosbaarheid > 4000 mol/m³) wordt een categorie lager ingedeeld dan bij het vervoer over land, bijvoorbeeld: land LT2, water LT1.
- Vloeistoffen met een dichtheid groter dan 1.03 worden verondersteld te zinken en zijn daarom ingedeeld in de categorie "Niet Relevant".

De gangbare aanpak bij risico-analyses van vervoer over water is de berekeningen te beperken tot het vervoer in bulk. Derhalve is uitsluitend het vervoer in bulk ten behoeve van de risicoberekening gecategoriseerd in genoemde categorieën. Bij vervoer van verschillende stoffen in één schip zijn de deelladingen verwerkt als fractie van het totaal aantal ladingen in een schip. Containervervoer is buiten beschouwing gelaten. Zowel de hoeveelheden per "verpakking" als de kans op bezwijken van de verpakking door een aanvaring zijn van een geheel andere orde dan bij vervoer in bulk.

2.4. Risico-berekening

De risico-berekeningen zijn uitgevoerd met de in opdracht van het IPO en het ministerie van Verkeer en Waterstaat ontwikkelde rekenmethodiek IPORBM [2]. In IPORBM zijn een beperkt aantal uitstromingsscenario's gedefinieerd, weergegeven in Tabel 10. Onderscheid wordt gemaakt in de scheepstypen gastanker (gt), semi-gastanker (vervoer bij verlaagde temperatuur), enkelwandige (ew) en dubbelwandige (dw) vloeistoftankers.

Vervoers- systeem	Schade- grootte	Uitstroombesario					
		Kleine uitstroming			Grote uitstroming		
		Kans	Volume [m ³]	Tijd [s]	Kans	Volume [m ³]	Tijd [s]
gt	zeer zwaar	0.025	90	1800	0.00012	180	1800
ew	zwaar	0.200	30	1800	0.1	75	1800
dw	zwaar	0.006	20	1800	0.0015	75	1800
semi-gt	zeer zwaar	0.025	32	1800	0.00012	126	1800

Tabel 10. Uitstromingsscenario's voor diverse scheepstypen

In de berekeningen is uitgegaan van de aanbevolen standaardwaarden voor parameters en ongevalsfrequenties. De frequentie van zware schade is de initiële frequentie voor de risicoberekening. Voor schade aan druktankers wordt een extra factor in rekening gebracht: daarvoor is zeer zware schade noodzakelijk. Deze frequenties voor zware en zeer zware schade zijn in IPORBM default gegeven afhankelijk van de bevaarbaarheidsklasse (CEMT-klasse) van de betreffende vaarweg. De bevaarbaarheidsklasse is gegeven in Tabel 8.

3. Overzicht vervoer gevaarlijke stoffen

Het aantal passages van transporten van gevaarlijke stoffen per onderscheiden sluis is weergegeven in Tabel 11 (1997) en Tabel 12 (1998). De vervoersstroom gevaarlijke stoffen per jaar per stofcategorie [12] is bepaald op grond van gegevens uit het IVS. De afkortingen in de kolommen staan voor: Binnen IJ; Houtribsluizen; Krabbersgatsluis; Lorentzsluizen; Pr. Margrietsluis; Stevinsluizen. In Tabel 13 en Tabel 14 is een samenvattend overzicht van de transportstromen gegeven. Hierbij zijn de passages met VN-nr = 0 evenredig verdeeld over de overige stofcategorieën.

S3	VN	Naam	BIJ	HR	KG	LZ	PM	SN
	0		72	63	7	5	66	3
E	0042	Overdrachtsladingen		1		1		
GF3	1075	petroleum gases, liquefied	0	0			0	
LF1	1202	gas oil	1618	1265	166	124	724	46
LF1	1223	kerosene	31	17	11	12	15	1
LF1	1230	methanol	230	217			278	
LF1	3256	Verwarmde vloeistof, brandbaar, n.e.g.	1					
LF2	1114	benzene	10	9			13	
LF2	1120	butanols	3	3			3	
LF2	1145	cyclohexane	86	85			85	
LF2	1203	motor spirit	471	418	16	1	110	12
LF2	1268	petroleum distillates, n.o.s.	35	32	4	5	30	
LF2	1294	toluene	1	1			1	
LF2	1301	vinyl acetate, inhibited	2	2			2	
LF2	1863	fuel, aviation, turbine engine	11	5	7	7	3	1
LF2	1993	flammable liquids, n.o.s.	190	135	40	8	129	45
LF2	2398	methyl-tert-butyl ether	14	15			14	
LF2	3271	Ethers, n.e.g.	1	1			1	
LF2	3295	Koolwaterstoffen, vloeibaar, n.e.g.	28	25			27	
LNR	1184	ethylene dichloride	33	39			47	
LNR	1303	vinylidene chloride, inhibited			1			1
LNR	1593	dichloromethane	2	2			8	
LNR	1594	diethyl sulphate					1	
LNR	1605	ethylene dibromide					2	
LNR	1789	hydrochloric acid, solution				1		
LNR	1824	sodium hydroxide, solution	51	51			59	
LNR	1888	chloroform					1	
NR	1323	ferrocium				1		
NR	1346	silicon, powder, amorphous					2	
NR	1408	ferrosilicon				1		
NR	1869	magnesium or magnesium alloys					3	
NR	2793	ferrous metal borings, shavings, turnings or cuttings			1	1		
NR	2795	Accumulatoren (batterijen), nat, gevuld met alkalische elektrolyt					1	
SNR	1496	sodium chlorite					1	
SNR	2579	piperazine, solid or solution					1	
SNR	2670	cyanuric chloride					1	
		Totaal	2888	2383	252	167	1625	108

Tabel 11. Aantal scheepspassages 1997 per (relevante) stofcategorie.

S3	VN	Naam	BIJ	HR	KG	LZ	PM	SN
	0		85	81	4	6	77	1
E	0223	ammonium nitrate fertilizers					1	
GF2	1011	butane or butane mixtures	1	1			1	
GT0	2417	carbonyl fluoride					1	
GT5	1017	chlorine		1			1	
LF1	1202	gas oil	1783	1327	209	141	760	83
LF1	1223	kerosene	15	7	6	6	3	
LF1	1230	methanol	249	233			277	
LF2	1114	benzene	5	6			16	
LF2	1120	butanols	1	2			2	
LF2	1145	cyclohexane	120	111			121	
LF2	1203	motor spirit	526	451	21	1	106	13
LF2	1224	ketones, liquid, n.o.s.		1			1	
LF2	1268	petroleum distillates, n.o.s.	30	27	1	3	24	
LF2	1294	toluene	1	1			1	
LF2	1863	fuel, aviation, turbine engine	21	9	10	8	11	2
LF2	1993	flammable liquids, n.o.s.	226	152	60	8	136	66
LF2	2398	methyl-tert-butyl ether	5	3			4	
LF2	3295	Koolwaterstoffen, vloeibaar, n.e.g.	31	30			33	
LNR	1184	ethylene dichloride	44	43			50	
LNR	1593	dichloromethane	4	1			4	
LNR	1789	hydrochloric acid, solution	4					
LNR	1793	isopropyl acid phosphate	1		1	1		
LNR	1824	sodium hydroxide, solution	85	80			82	
LNR	2582	ferric chloride, solution					1	
LNR	3082	environmentally hazardous substances, liquid, n.o.s.	3	3			3	
NR	1333	cerium	1				1	
NR	1346	silicon, powder, amorphous	1				1	
NR	1350	sulphur					1	
NR	1401	calcium	1				1	
NR	1408	ferrosilicon	1				1	
NR	1419	magnesium aluminium phosphide				1		
NR	1869	magnesium or magnesium alloys	5				7	
NR	2002	celluloid scrap	1					
NR	2800	Accumulatoren (batterijen), nat, van het gesloten type	1				1	
SNR	1438	aluminium nitrate	1			1		
SNR	1452	calcium chlorate					2	
SNR	1751	chloroacetic acid, solid	9					
SNR	1872	lead dioxide	1				1	
SNR	2579	piperazine, solid or solution	2					
SNR	2659	sodium chloroacetate	3					
SNR	2834	phosphorous acid, ortho, solid or solution	2					
SNR	3077	environmentally hazardous substances, solid, n.o.s.	1				1	
		Totaal	3269	2569	311	176	1731	164

Tabel 12. Aantal scheepspassages 1998 per (relevante) stofcategorie.

Sluis	GF3	GT0	GT5	LF1	LF2	E	LNR	NR	SNR	Totaal
Binnen IJ				1927	872		88			2888
Houtrib				1538	749	1	94			2383
Krabbers				182	68		1	1		252
Lorentz				140	22	1	1	3		167
Margriet				1059	434		122	6	3	1625
Stevin				48	59		1			108

Tabel 13. Invoergegevens IPORBM voor 1997

Sluis	GF3	GT0	GT5	LF1	LF2	E	LNR	NR	SNR	Totaal
Binnen IJ	1			2101	991		145	11	20	3269
Houtrib	1		1	1618	818		131			2569
Krabbers				217	93		1			311
Lorentz				152	21		1	1	1	176
Margriet	1	1	1	1089	474	1	146	14	4	1731
Stevin				83	81					164

Tabel 14. Invoergegevens IPORBM voor 1998

Uit dit overzicht blijkt dat voor de risicoberekening met name het vervoer van brandbare vloeistoffen (categorie LF1 en LF2) van belang is.

4. Overzicht resultaten indicatieve risico-berekeningen

4.1. Invoergegevens

In de indicatieve berekeningen is verondersteld dat het transport uniform verdeeld is over de vaarwegbreedte (zie Tabel 8). Per stofcategorie zijn voor de berekening van de risico's de in Tabel 15 vermelde scheepstypen gehanteerd:

Stofcategorie		Scheepstype
GF3 (+ GF2 als GF3)	Brandbaar gas	Gastanker
GT3 (+ GT2 als GT3)	Toxisch gas	Gastanker
LF1 en LF2	Brandbare vloeistof	Enkelwandig
LT1	Toxische vloeistof	Dubbelwandig

Tabel 15. Gehanteerde scheepstypen

4.2. Individueel risico

Met IPORBM [7] zijn voor de vermelde invoergegevens de in Tabel 16 gegeven IR-afstanden berekend. Het berekende individueel risico bereikt op de doorgaande vaarwegen nergens een niveau dat hoger is dan 10^{-7} per jaar. Zoals uit Tabel 16 is af te lezen is er in drie gevallen sprake van een 10^{-8} -contour.

De berekende IR-afstanden zijn hetzelfde voor de vervoersstromen van zowel 1997 als 1998. Oorzaak hiervan is het geringe verschil in omvang van de vervoersstromen tussen beide jaren.

Vaarweg-vervoerstroam		Afstand [m] tot IR			
Nr.	Naam	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
233	Binnen IJ	0	0	0	140
230	Houtribsluizen	0	0	0	130
251	Krabbersgat	0	0	0	0
301	Lorentzsluis	0	0	0	0
021	Prinses Margrietsluis	0	0	0	60
302	Stevinsluis	0	0	0	0

Tabel 16. Berekende IR-afstanden voor 1997 en 1998

4.3. Groepsrisico

Op grond van de berekende IR-afstanden en de afstanden van de vaarwegen tot de oever is op voorhand duidelijk dat het groepsrisico nihil is en dat van een overschrijding van de oriënterende waarde voor het groepsrisico geen sprake is. Op basis hiervan is geconcludeerd dat er geen risico-aandachtspunten zijn te verwachten.

4.4. Nadere evaluatie ongevalsfrequenties

De in de berekeningen gehanteerde ongevalsfrequenties zijn indicatief voor een doorgaande vaarweg van een bepaalde bevaarbaarheidsklasse. Voor vaarweg 230 (Amsterdam-Lemmer via de Houtribsluizen) is nagegaan of de in IPORBM gehanteerde default ongevalsfrequentie overeenkomt met de ongevalsfrequentie bepaald uit de casuïstiek van opgetreden ongevallen op deze vaarweg.

De default ongevalsfrequentie in IPORBM voor een vaarweg bevaarbaarheidsklasse 5 komt overeen met $7.5 \cdot 10^{-7}$ (per vaartuigkilometer per jaar). De default frequentie betreft de kans op zware schade (schadeklassen).

In de periode 1990-1998 zijn op vaarweg 230 geen zware schades opgetreden bij de beroepsvaart. Per jaar passeren circa 25.000 binnenschepen en zeeschepen de Houtribsluizen (zie [13]). De lengte van vaarweg 230 is circa 70 kilometer. Indien er 1 zware schade ongeval zou zijn geweest, dan zou de ongevalsfrequentie overeenkomen met $6.4 \cdot 10^{-8}$ (per vaartuigkilometer per jaar).

De indicatieve berekeningen geven dus eerder een overschatting dan een onderschatting van de risico's.

Bijlage 3. Wegtransport

1. Inleiding

In deze bijlage wordt een overzicht gegeven van de verzamelde gegevens betreffende het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg in de provincie Flevoland en wordt een schets gegeven van de risico's samenhangend met dit vervoer.

De opbouw van de rapportage is als volgt. In hoofdstuk 2 wordt de aanpak toegelicht. In hoofdstuk 3 is een overzicht van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de beschouwde wegen gegeven. Een schatting van de risico's samenhangend met dit vervoer is in hoofdstuk 4 gegeven.

2. Beschrijving aanpak

De methode, waarvoor is gekozen, is een inventarisatie met behulp van steekproefsgewijze tellingen. De tellingen van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg zijn uitgevoerd van 19-22 september 2000 aan de hand van een telplan dat in overleg met de opdrachtgever is opgesteld.

De tellocaties zijn geselecteerd op basis van de overweging dat de wegen c.q. wegdelen waarvoor actuele informatie met betrekking tot het transport van gevaarlijke stoffen is gewenst, in ieder geval betreffen de belangrijkste doorgaande A-wegen en de 'overzichtswegen', noodzakelijk voor het verkrijgen van een volledig beeld. Een overzicht van de tellocaties is gegeven in figuur 1.

Degenen, die de telling uitvoeren, noteren van de auto's met gevaarlijke stoffen (te herkennen aan de oranje borden) de relevante gegevens, zoals de ADR en VN-nummers die op de oranje borden zijn vermeld (deze geven aan welke stof wordt vervoerd), het type vrachtauto, het tijdstip en eventuele bijzonderheden. Een telduur van 8 uur per locatie geeft een redelijk betrouwbare schatting van de omvang van de vervoersstroom. De waargenomen aantallen vrachtauto's per stof zijn vervolgens m.b.v. een vermenigvuldigingsfactor omgerekend naar een jaarintensiteit. Gezien de grote verscheidenheid aan gevaarlijke stoffen, die over de weg getransporteerd worden, is het noodzakelijk deze stoffen in enkele categorieën in te delen.

De risicoberekeningen zijn vervolgens uitgevoerd met behulp van een voor die categorie representatieve voorbeeldstof.

3. Resultaten tellingen

In Tabel 17 is een overzicht gegeven van de stoffen die bij de tellingen zijn waargenomen. Uit dit overzicht blijkt dat het bulktransport van gevaarlijke stoffen met name de motorbrandstoffen betreft (diesel, benzine, LPG).

S3	VN	Naam	Aantal
GF3	1965	Mengsel van koolwaterstofgassen, vloeibaar gemaakt (LPG)	39
GNR	1951	Argon, sterk gekoeld, vloeibaar	1
GNR	1977	Stikstof, sterk gekoeld, vloeibaar	1
LF1	1202	Dieselolie	124
LF1	1223	Kerosine	1
LF1	2055	Styreen	3
LF1	2303	Isopropenylbenzeen	2
LF1	2348	Butylacrylaten, gestabiliseerd	2
LF2	1203	Benzine (motorbrandstof)	62
LF2	1247	Methylmethacrylaat	5
LF2	1268	Aardoliedestillaten, n.e.g.	5
LF2	1863	Brandstof voor straalvliegtuigen	5
LF2	1866	Hars, oplossing	16
LF2	1987	Alcoholen, brandbaar, n.e.g.	3
LF2	1993	Brandbare vloeistof, n.e.g.	6
LF2	3295	Koolwaterstoffen, vloeibaar, n.e.g.	5
LNR	1789	Chloorwaterstofzuur (zoutzuur)	2
LNR	1791	Hypochloriet, oplossing	4
LNR	1805	Fosforzuur	1
LNR	1824	Natriumhydroxide, oplossing (natronloog)	4
LNR	1830	Zwavelzuur met meer dan 51% zuur	3
LNR	1840	Zinkchloride, oplossing	3
LNR	2582	IJzer(III)chloride, oplossing	2
LNR	2705	1-Pentol (3-methylpenteen-2-yn-4-ol-1)	1
LNR	2790	Azijnzuur, oplossing	1
LNR	3082	Milieugevaarlijke vloeistof, n.e.g.	7
LNR	3257	Verwarmde vloeistof, n.e.g.	19
LT1	2078	2,4-Tolueendiisocynaat en mengsels van isomeren	1
NR	1364	Katoenafval, oliehoudend	3

Tabel 17. Aantal waargenomen stoffen per stofcategorie

De resultaten van de 8-uurs tellingen per telpunt zijn omgerekend naar aantallen op jaarbasis per wegvak. Gebruikelijk is het totaal aantal waargenomen transporten met 2000 te vermenigvuldigen en te delen door het aantal uren dat de waarneming geduurd heeft ¹. Deze factor is gebaseerd op de volgende veronderstellingen:

- in de periode van 06.30 tot 18.30 uur is de vervoersintensiteit, indien gemiddeld, over 8 uur constant;
- in deze periode vindt 80% van het totale transport plaats;
- het transport van gevaarlijke stoffen is in het weekend verwaarloosbaar;
- er is geen sprake van significante seizoensinvloeden;
- gemiddeld is de helft van de waargenomen transporten gevaarlijke transporten leeg.

¹ Geteld voertuig in 1 uur (in de periode 06.30 tot 18.30 uur) betekent op jaarbasis:
 $12 [1] \times 0,5 [2] \times 1,25 [3] \times 260 [4]$.
 [1]: 12-uurs periode;
 [2]: helft geladen;
 [3]: omrekeningsfactor 12 uur naar 24 uur;
 [4]: aantal vervoersdagen per jaar.

In Tabel 18 is een overzicht gegeven van de vervoersintensiteiten van gevaarlijke stoffen op de onderscheiden wegvakken in de provincie Flevoland. De weergegeven aantallen betreffen het aantal volle transporten op jaarbasis per stofcategorie. Van de niet weergegeven stofcategorieën zijn geen transporten waargenomen. In de risicoberekeningen zijn de niet te identificeren aantallen (weergegeven in de kolommen BB en NG) naar evenredigheid verdeeld over de overige categorieën voor dat wegvak. Het stukgoedtransport wordt in de risicoberekening niet beschouwd. De resultaten zijn conform de afspraken in het IPO/A74-project per stofcategorie per jaar gepresenteerd. De onderscheiden wegvakken zijn schematisch weergegeven in figuur 2.

Uit een vergelijking met de in eerder onderzoek [6] waargenomen aantallen transporten per wegvak blijkt een toename in het transport van gevaarlijke stoffen te zijn opgetreden.

Wegvak	GF3	LF1	LF2	LT1	NR	BB	NG	Stuk goed	Totaal
A27_1	488	2072	2316	244	1950	0	244	4144	11456
A6_1	1219	1950	975	0	2072	0	609	3413	10238
A6_3	975	3031	4038	0	1706	244	244	4631	14869
N301_1	2194	0	488	0	244	0	0	975	3900
N302_1	244	488	244	0	0	0	244	3169	4388
N302_2	0	975	244	0	0	0	244	2925	4388
N305_1	1463	731	244	0	244	0	0	1950	4631
N305_2	731	731	244	0	0	0	0	975	2681
N305_3	244	731	0	0	0	0	0	1706	2681
N305_4	488	575	279	0	122	0	0	1463	2925
N307_1	731	1560	1121	0	0	244	0	1219	4875
N307_2	731	1734	1435	0	0	244	0	975	5119
N307_3	1219	1170	49	0	1706	0	488	1706	6338
N307_4	731	731	0	0	0	0	244	731	2438
N309_1	244	244	244	0	244	0	0	488	1463
N309_2	244	244	0	0	0	0	0	1219	1706
N352_1	0	918	0	0	0	0	0	1606	2524
N50_1	229	3120	1009	0	0	0	0	1835	6194
N50_2	229	2202	1009	0	0	0	0	1147	4588
N702_1	688	1376	459	0	0	0	229	1376	4129
N702_2	688	1147	229	0	0	0	229	1376	3671
N702_3	488	1219	731	0	1219	244	0	4144	8044
N702_4	0	244	0	0	244	244	0	2194	2925
N717_1	244	975	0	0	0	0	0	731	1950
N717_2	244	731	0	0	0	0	0	488	1463
X001	488	488	488	0	975	0	0	3656	6094
X002	0	488	731	0	488	0	0	2681	4388
X003	488	439	49	0	1706	0	244	1463	4388
X005	0	229	229	0	0	0	0	0	459

Tabel 18. Aantal volle transporten op jaarbasis per wegvak en stofcategorie

De betekenis van de gehanteerde stofcategorie-aanduiding is in Tabel 19 gegeven. In de stofcategorieaanduiding betekent een hoger cijfer een grotere gevaarpotentie: bv. LT4 is "gevaarlijker" dan LT1. De volgende stofcategorieën worden onderscheiden:

Categorie	Omschrijving
GF	Gas Flammable - brandbaar gas
LF	Liquid Flammable - brandbare vloeistoffen
GT	Gas Toxic – toxisch gas
LT	Liquid Toxic – toxische vloeistoffen
NR	Bulktransport niet relevant voor risicoberekening
BB	Bulktransport met blanco oranje bord
NG	Bulktransport niet geïdentificeerd

Tabel 19. Stofcategorie-indeling

4. Resultaten risicoberekening

4.1. Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de risicoberekeningen van het transport van gevaarlijke stoffen over de weg samengevat. De berekende risico-niveaus zijn getoetst aan de hiervoor geldende normen [1]. Knelpunten zijn gedefinieerd als die situaties waarbij de risiconormen worden overschreden.

4.2. Toetsingskader

Voor nieuwe situaties is de grenswaarde voor het Individueel Risico voor het vervoer van gevaarlijke stoffen gesteld op een niveau van 10^{-6} per jaar (zie bijlage 1). Dit houdt in dat binnen de 10^{-6} contour geen nieuwe woonbebouwing is toegestaan. Voor bestaande situaties is dit een streefwaarde.

Voor het groepsrisico geldt een oriënterende waarde. Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen nieuwe en bestaande situaties. De oriënterende waarde voor het groepsrisico is per km-route of -tracé bepaald op 10^{-4} per jaar voor 10 slachtoffers; 10^{-6} per jaar voor 100 slachtoffers; etc. De oriënterende waarde houdt in dat het bevoegd gezag daarvan gemotiveerd kan afwijken (zie bijlage 1).

4.3. Rekenmethodiek

De risico-berekeningen zijn uitgevoerd met het door AVIV voor het IPO en het Ministerie van Verkeer en Waterstaat ontwikkelde programma IPORBM [7]. De aanbevolen standaardwaarden voor parameters zijn aangehouden. Berekend is het individueel risico. De ligging van de voor toetsing relevante IR-contouren ten opzichte van het hart van de weg is bepaald. In de berekening zijn een tweetal wegtypes onderscheiden: 'autosnelweg' en 'overige wegen'. Voor deze wegen is een verschillende uitstroombrequentie gehanteerd, die in Tabel 20 zijn gegeven.

Type weg	Uitstroomfrequentie (vtg.km ⁻¹)
Autosnelweg	8.4 * 10 ⁻⁹
Overige	1.4 * 10 ⁻⁸

Tabel 20. Gehanteerde uitstroomfrequenties

4.4. Resultaten

In Tabel 21 zijn de afstanden in meters van de 10⁻⁶, 10⁻⁷ en 10⁻⁸ IR-contouren tot het hart van de weg gegeven.

CODE	Van	Tot	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸
A27_1	'Kp.Rijnsweerd'	Rw. 6 'Kp.Almere'	0	0	24	160
A6_1	Rw. 1 'Kp.Muiderberg'	Rw. 27 'Kp.Almere'	0	0	110	200
A6_2 ²	Rw. 27 'Kp.Almere'	Rw. 6 'Kp.Emmeloord'	0	0	100	200
A6_3	Rw. 6 'Kp.Emmeloord'	Rw. 7 'Kp.Joure'	0	0	80	180
N301_1	Rw. 28 (ANWB 9178)	N305 (ANWB 11375)	0	0	140	220
N302_1	Rw. 6-afrit 10 (ANWB 7042)	N309 (ANWB 10174)	0	0	0	150
N302_2	N309 (ANWB 10174)	Afslag Enkhuizen?	0	0	0	19
N305_1	Rw. 27 (ANWB 2330)	N301-Nijkerk (ANWB 11375)	0	0	120	210
N305_2	N301-Nijkerk (ANWB 11375)	N705-Zeewolde (ANWB 11862)	0	0	80	190
N305_3	N302-Lelystad (ANWB 10115)	N309-Lelystad (ANWB 8340)	0	0	0	150
N305_4	N309-Lelystad (ANWB 8340)	N307-Kampen (ANWB 9798)	0	0	15	170
N307_1	Swifterband (ANWB 10142)	N305 (ANWB 9798)	0	0	90	190
N307_2	N305 (ANWB 9798)	N306 (ANWB 7619)	0	0	90	190
N307_3	Rw. 6-afrit 11 (ANWB 7070)	Afslag Oostervaart (ANWB 9792)	0	0	120	210
N307_4	Afslag Oostervaart (ANWB 9792)	N302-Enkhuizen (ANWB 11571)	0	0	100	190
N309_1	N305-Dronten (ANWB 8340)	Lelystad (ANWB 10820)	0	0	0	150
N309_2	N302 (ANWB 10174)	Lelystad (ANWB 10820)	0	0	0	150
N352_1	Rw. 6-afrit 13 (ANWB 10715)	Ens N50 (ANWB 4477)	0	0	0	0
N50_1	N764-Kampen (ANWB 1624)	N351-Ens (ANWB 4477)	0	0	11	140
N50_2	N351-Ens (ANWB 4477)	Rw. 6 'Kp.Emmeloord'	0	0	11	140
N702_1	Rw. 6-afrit 3 (ANWB 9920)	Afslag Gooise Kant	0	0	80	190
N702_2	Afslag Gooise Kant	N703 (ANWB 12705)	0	0	90	190
N702_3	N703 (ANWB 12705)	Afslag de Blocq van Kuffeler (ANWB 11657)	0	0	38	170
N702_4	Afslag de Blocq van Kuffeler (ANWB 11657)	Rw. 6-afrit 8 (ANWB 5609)	0	0	0	0
N717_1	N351 (ANWB 5634)	Emmeloord (ANWB 12135)	0	0	0	150
N717_2	N351 (ANWB 5634)	Rw. 6-afrit 14 (ANWB 11963)	0	0	0	150
X001	N702 (ANWB 11657)	Gemaal de Blocq van Kuffeler (ANWB 11420)	0	0	19	170
X002	N702 (ANWB 11657)	Almere-Buiten	0	0	0	38
X003	N307 (ANWB 9792)	Oostervaart	0	0	47	180
X005	N702	Gooise Kant	0	0	0	14

 Tabel 21. Afstanden in meters van de 10⁻⁶, 10⁻⁷ en 10⁻⁸ IR-contouren tot het hart van de weg, gesorteerd op afnemend risico

² Op de A6 is slechts op twee locaties geteld (ter hoogte van Almere en Emmeloord). Op basis van de hierop en op omliggende telpunten waargenomen transporten is een schatting gemaakt van het risiconiveau op de A6 tussen de A27 en N50 geschat.

Uit de berekeningen blijkt dat bij geen van de beschouwde wegvakken het individueel risico niveau een waarde van 10^{-6} /jr bereikt. Op grond van het berekend individueel risico, de resultaten van het eerdere onderzoek [6] en de vuistregels gegeven in [2] is op voorhand duidelijk dat het groepsrisico verwaarloosbaar is en dat van een overschrijding van de oriënterende waarde voor het groepsrisico geen sprake is.

4.5. Conclusie

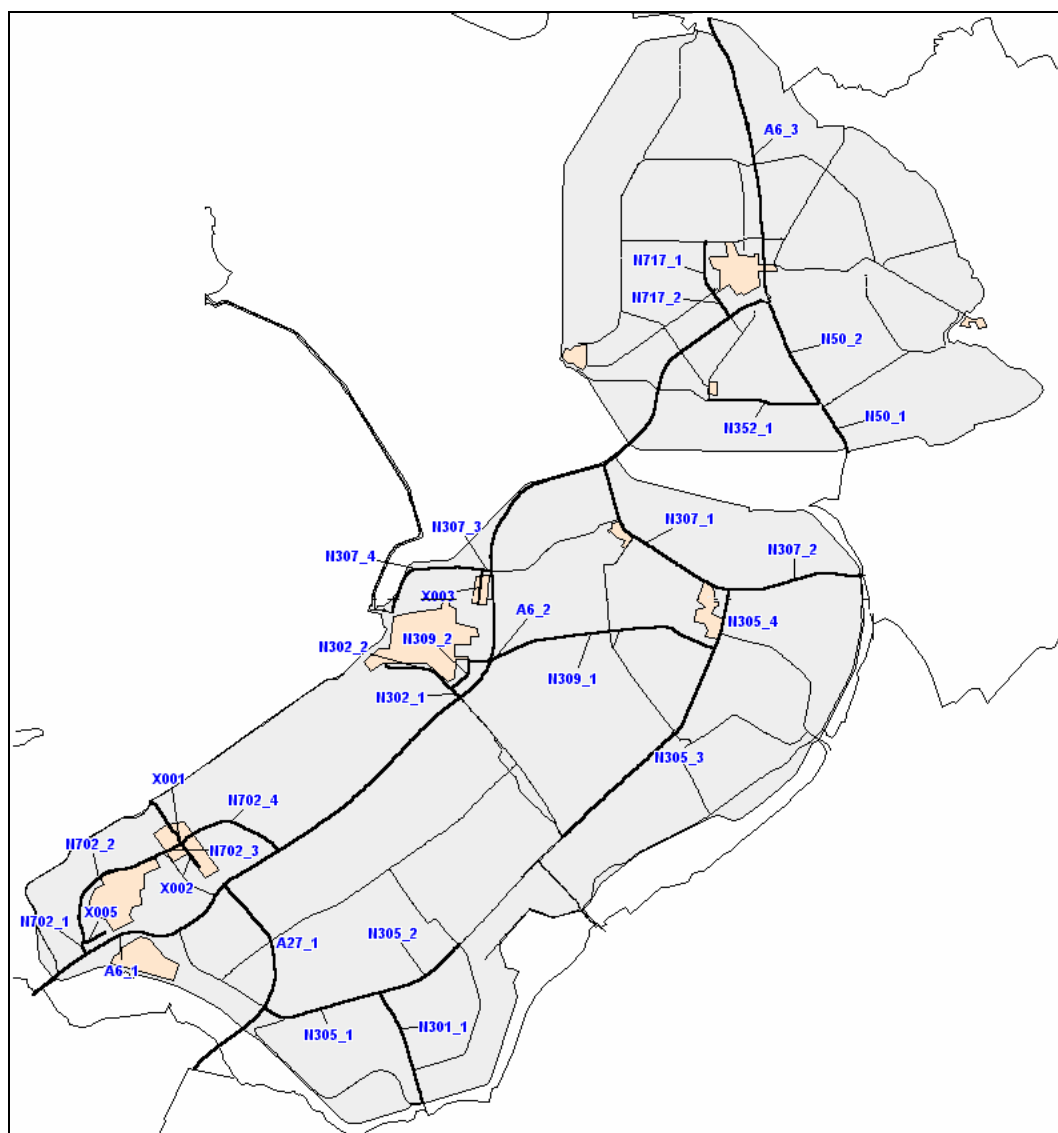
Op basis van het voorgaande is geconcludeerd dat er geen risico-aandachtspunten zijn te verwachten.



Figuur 1. Overzicht telpunten

Telpunt Nr	Weg	Indicatie locatie	Aantal tellers
Rijkswegen			
1 a/b	Rw. 6	Emmeloord (N351)	2
3	Rw. 838/N352	N50, afslag richting Urk	1
10 a/b	Rw. 6	Almere (tussen N701/N702)	2
15 a/b	Rw. 27	Almere (N305)	2
Provinciale wegen			
4	N305/N307	Dronten, Dronerringweg	1
9	N702	Almere-Buiten, afslag de Vaart	1
12	N305/N301	Vaartbos, Gooiseweg	1
14	N309/N305	Dronten, Biddingringweg	1
16	N307	Lelystad, afslag ind.terrein Oostervaart	1
17	N302/N309	Lelystad, Larserdreef	1
18	N717	Emmeloord, Hannie Schaftweg	1
19	N702	Almere-Stad, kruizing Hollandse Dreef	1
TOTAAL AANTAL TELDAGEN			15

Tabel 22. Omschrijving telpunten



Figuur 2. Overzicht wegvakken

Actualisatie inventarisatie externe veiligheid Flevoland



Adviesgroep AVIV BV
Langestraat 11
7511 HA Enschede

Actualisatie inventarisatie externe veiligheid Flevoland

Deelrapport inrichtingen

Project : 99254
Datum : 5 december 2000
Auteurs: G.W.M. Tiemessen
 A.J.H. Schulenberg
Status : Eindrapport

Provincie Flevoland
Afdeling Milieubeheer
Postbus 55
8200 AB Lelystad

Samenvatting

In opdracht van de provincie Flevoland is door AVIV onderzoek gedaan naar de risico's voor de omgeving die verbonden zijn aan activiteiten met gevaarlijke stoffen. Het onderzoek betreft een actualisatie van een soortgelijke, in 1994 gerapporteerde inventarisatie. Het voorliggende deelrapport inrichtingen is een weergave van de resultaten van een onderzoek naar de risico's verbonden aan stationaire activiteiten met gevaarlijke stoffen in de provincie Flevoland. Hieronder vallen ook de inrichtingen waar gewerkt wordt met genetisch gemodificeerde organismen en radioactieve stoffen.

Naast de stationaire activiteiten is ook het transport van gevaarlijke stoffen over de weg en over de binnenwateren beschouwd. De resultaten hiervan zijn te vinden in het deelrapport transport. De verzamelde externe veiligheidsgegevens voor inrichtingen en transportroutes zijn in een GIS-applicatie (externe veiligheidskaart) opgenomen, dat in een afzonderlijk deelrapport is beschreven. De opgenomen gegevens betreffen de locatie van de activiteiten met gevaarlijke stoffen, de transportroutes, de IR-contouren en de wettelijk geregelde aan te houden afstanden tot kwetsbare bestemmingen en de locatie van risico-aandachtspunten, die geïdentificeerd zijn door toetsing van de feitelijke situatie aan de risiconormen. Daarnaast zijn de gegevens van de stationaire inrichtingen in een databestand opgenomen.

Zowel bij de vergunningverlening, de ruimtelijke ordening als bij de (voorbereiding op de) ongevallen- en rampenbestrijding is het beleidsmatig omgaan met risico's aan de orde. Om de belangen tussen veiligheid en de ruimtelijke invulling te kunnen afwegen is het nodig te weten waar die belangen op gespannen voet met elkaar staan. De onderzoeksresultaten geven aan waar deze aandachtspunten zich kunnen aandienen.

De risico-benadering voor activiteiten met gevaarlijke stoffen kent twee begrippen om het risico-niveau hiervan in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het Individueel Risico (IR) en het Groepsrisico (GR). Het GR geeft aan wat de kans is op een ramp met een bepaald aantal dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt daardoor mede de hoogte van het GR. Het IR geeft de kans op een dodelijke situatie voor een bepaalde plaats ten opzichte van de beschouwde activiteit. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risico-contouren op een kaart worden weergegeven. Het IR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een inrichting of route en kwetsbare bestemmingen, zoals woonwijken. Voor bepaalde typen inrichtingen zijn in de wet- en regelgeving de (op basis van een risicobeschuwing bepaalde) vast aan te houden veiligheidszones voorgeschreven.

De resultaten van dit onderzoek zijn verkregen door uit te gaan van de thans gangbare inventarisatie- en risicoberekeningsmethodieken. Op basis van de verzamelde gegevens is beoordeeld welke stationaire inrichtingen vallen onder het Besluit risico's zware ongevallen (Brzo 1999) en welke verplichtingen dit met zich mee brengt voor de betreffende inrichting en voor de betrokken overheden. Daarnaast zijn die inrichtingen geïdentificeerd, waarbij om

redenen van externe veiligheid, zoneringen zijn aan te houden ten opzichte van kwetsbare bestemmingen, zoals woningen. De aan te houden afstanden zijn bepaald.

In totaal zijn in de 6 gemeenten in Flevoland gegevens van 172 inrichtingen verzameld. Vastgesteld is dat er 3 inrichtingen zijn waarop het Besluit risico's zware ongevallen van toepassing is. Voor 113 inrichtingen is een externe zonering vastgesteld. Deze zones, waarbinnen beperkingen kunnen gelden voor de ruimtelijke bestemmingen zijn neergelegd in een AMvB, richtlijn of circulaire. De zonering betreft met name LPG-tankstations, ammoniakkoelinstallaties en CPR-15 inrichtingen (opslag van bestrijdingsmiddelen en gevaarlijke stoffen in emballage). De zonering van vuurwerkopslagen en ammoniakkoelinstallaties is nog ontwikkeling. De in dit rapport gegeven resultaten zullen op dit punt op korte termijn (voorjaar 2001) dienen te worden geactualiseerd.

Er is een overzicht opgesteld van de 'objecten' in de provincie Flevoland waar omgegaan wordt met genetisch gemodificeerde organismen (GGO) en radioactieve stoffen. Het risico van een GGO is gelegen in het vrijkomen uit de gecontroleerde omgeving waar met een GGO wordt gewerkt. De beheersing van het ongewenst vrijkomen is geregeld in voorschriften voor de zogeheten Inperking. Het overzicht bevat een lijst van vergunningen, waarbij aangegeven is welke inperkingsniveau's in de vergunning zijn opgenomen.

De externe veiligheidsrisico's van radioactieve stoffen betreffen de ongecontroleerde verspreiding van radionucliden naar de omgeving door brand, explosie, instorten van het gebouw, en falen van de omhulling van de radioactieve bronnen. Locaties waar radioactieve stoffen en bronnen worden gebruikt zijn in het algemeen de radionuclide laboratoria. De radiologische risico's van de in Flevoland geïnventariseerde activiteiten zijn verwaarloosbaar.

Aanbevolen wordt te stimuleren dat bij de toetsing van ruimtelijke plannen in ruimtelijke orderingsprocedures gebruik wordt gemaakt van de gegevens die in het kader van dit onderzoek zijn verzameld. De in dit onderzoek samengestelde externe veiligheidskaart (GIS-ArcView-applicatie) kan hiervoor gebruikt worden.

De verzamelde gegevens vormen een goede basis voor de preparatie op de bestrijding van ongevallen met gevaarlijke stoffen. Een nadere evaluatie van de gevaarstelling van de geïnventariseerde inrichtingen is nog in uitvoering. Doel daarvan is aanbevelingen te kunnen opstellen voor de mate van preparatie. De resultaten komen in het voorjaar van 2001 beschikbaar.

Inhoudsopgave

Samenvatting	1
Inhoudsopgave	3
1. Inleiding	4
2. Beschrijving onderzoeksanpak	5
2.1. Doel onderzoek	5
2.2. Aanpak bij stationaire inrichtingen	5
3. Overzicht resultaten	7
3.1. Inleiding	7
3.2. Algemeen	7
3.3. Inrichtingen waarop het Besluit risico's zware ongevallen van toepassing is.....	8
3.4. Inrichtingen waarvoor externe zonerings gelden	10
3.4.1. Achtergronden zonerings	10
3.4.2. Overzicht inrichtingen	10
3.5. Inrichtingen met genetisch gemodificeerde organismen	13
3.6. Inrichtingen met radioactieve stoffen	14
4. Samenvatting en aanbevelingen	15
Afkortingen	16
Referenties	17

Bijlagen

1. Brzo 1999
2. Normstelling Externe Veiligheid
3. Zonering bij categorale inrichtingen
4. Overzicht inrichtingen
5. Genetisch gemodificeerde organismen
6. Radioactieve stoffen

4. Inleiding

In het voorliggende rapport zijn de resultaten gegeven van een onderzoek naar de risico's voor de omgeving die verbonden zijn aan stationaire activiteiten met gevaarlijke stoffen in de provincie Flevoland. Het betreft een actualisatie van een eerder door AVIV in opdracht van de Provincie Flevoland uitgevoerd onderzoek [1, 2, 3].

De in deze rapportage gepresenteerde resultaten beogen een actueel beeld te geven van de huidige externe veiligheidssituatie in de provincie Flevoland. Zowel bij de vergunningverlening, de ruimtelijke ordening als bij de (voorbereiding op de) ongevallen- en rampenbestrijding is het beleidsmatig omgaan met risico's aan de orde. Om de belangen tussen veiligheid en de ruimtelijke invulling te kunnen afwegen is het nodig te weten waar die belangen op gespannen voet met elkaar staan. De onderzoeksresultaten geven aan waar deze aandachtspunten zich kunnen aandienen. De resultaten van dit onderzoek zijn met name te gebruiken bij de beoordeling van ruimtelijke plannen. Voor een goede voorbereiding van de hulpverlening en rampenbestrijding zijn eveneens gegevens nodig over de inrichtingen en de stoffen. Deze basisgegevens zijn in dit onderzoek verzameld en worden in dit rapport gepresenteerd.

De rapportage is opgebouwd uit een hoofd- en een bijlagenrapport. In hoofdstuk 2 is een beschrijving van de onderzoeksopbouw gegeven. De resultaten van het onderzoek komen in hoofdstuk 3 aan de orde. De conclusies en aanbevelingen zijn in hoofdstuk 4 gegeven. In het bijlagenrapport zijn de achtergronden van de inventarisatie en de resultaten in meer detail beschreven. De achtergronden van het externe veiligheidsbeleid voor stationaire inrichtingen zijn gegeven in bijlage 1 t/m 3. Bijlage 1 gaat in op het Besluit risico's Zware ongevallen en beschrijft de verplichtingen van bedrijven, de taken van de betrokken overheden. Bijlage 2 behandelt de in het externe veiligheidsbeleid gehanteerde risicomaten en normstelling. Een overzicht van in (wettelijke) regelingen voorgeschreven zoneringen van sommige typen inrichtingen is gegeven in bijlage 3. De bijlagen 4, 5 en 6 bevatten de overzichten van de geïnterviewde stationaire inrichtingen.

De verzamelde externe veiligheidsgegevens van de inrichtingen zijn tevens in een databestand en GIS-applicatie (externe veiligheidskaart) opgenomen.

5. Beschrijving onderzoeksanpak

5.1. Doel onderzoek

Doel van het onderzoek is het in kaart brengen van de activiteiten met gevaarlijke stoffen in de provincie Flevoland en het beoordelen van de externe veiligheidsrisico's van de geïnventariseerde activiteiten.

Bij de stationaire objecten gaat het om de inventarisatie van verschillende typen inrichtingen. Enerzijds betreft het inrichtingen waar gewerkt wordt met radioactieve stoffen en genetisch gemodificeerde organismen. Anderzijds betreft het inrichtingen die in zodanige mate met gevaarlijke stoffen werken dat een effect buiten het bedrijfsterrein door een incident op het bedrijfsterrein niet kan worden uitgesloten. De geïnventariseerde inrichtingen zijn geëvalueerd op een aantal aspecten. Allereerst is beoordeeld welke stationaire inrichtingen vallen onder het Besluit risico's zware ongevallen (Brzo1999) en welke verplichtingen dit met zich meebrengt voor de betreffende inrichting en voor de betrokken overheden. Vervolgens is voor de zogenaamde categorale inrichtingen, zoals CPR-15 inrichtingen en LPG-tankstations, nagegaan welke de aan te houden afstanden tot woonbebouwing zijn op grond van de voor deze inrichtingen geldende regelingen (AMvB, circulaires, CPR-richtlijnen). Aanbevelingen voor de mate van preparatie op de ongevals- en rampenbestrijding worden in een afzonderlijk onderzoek gegeven.

5.2. Aanpak bij stationaire inrichtingen

Basis voor de inventarisatie van de inrichtingen met gevaarlijke stoffen zijn de gegevens van de inrichtingen vermeld in het provinciaal en de gemeentelijke vergunningenbestanden. In het kort komt de gehanteerd aanpak op het volgende neer:

- De gemeenten en de provincie zijn gevraagd een uitdraai te leveren van de in hun vergunningenbestanden opgenomen inrichtingen.
- Aan de hand hiervan en aan de hand van de in [2] gegeven lijst van inrichtingen en overleg met de betrokken ambtenaren is een voorselectie van relevant geachte inrichtingen gemaakt.
- Voor de aldus geselecteerde inrichtingen heeft een gerichte gegevensverzameling plaatsgevonden door raadpleging van de vergunningbestanden ter plaatse (gemeenten, provincie).
- Tenslotte heeft door de betreffende gemeenteambtenaren een controle op op volledigheid en juistheid van de gegevens plaatsgevonden en is waar nodig aanvullende informatie verstrekt en verwerkt.

De inventarisatie richt zich met name op het identificeren van die inrichtingen die bij een calamiteit in de inrichting aanleiding kunnen geven tot externe veiligheidsrisico's (acuut ernstig lichamelijk letsel) buiten de inrichting. Bij de inventarisatie zijn dus niet alle inrichtingen met gevaarlijke stoffen beschouwd. De aard en de hoeveelheid gevaarlijke in de inrichting moet voldoende zijn om effecten te veroorzaken buiten de terreingrens van de inrichting.

Gegevens betreffende de inrichtingen waar gewerkt wordt met genetisch gemodificeerde organismen zijn opgevraagd bij het bureau GGO, dat is ondergebracht bij het RIVM te Bilthoven. Het bureau GGO is het contactpunt voor de informatieverstrekking met betrekking tot kennisgevingen en vergunningaanvragen. Gegevens betreffende de inrichtingen met radioactief materiaal zijn verkregen door raadpleging van het vergunningenbestand van het Ministerie SZW (Centraal kantoor beschikkingen).

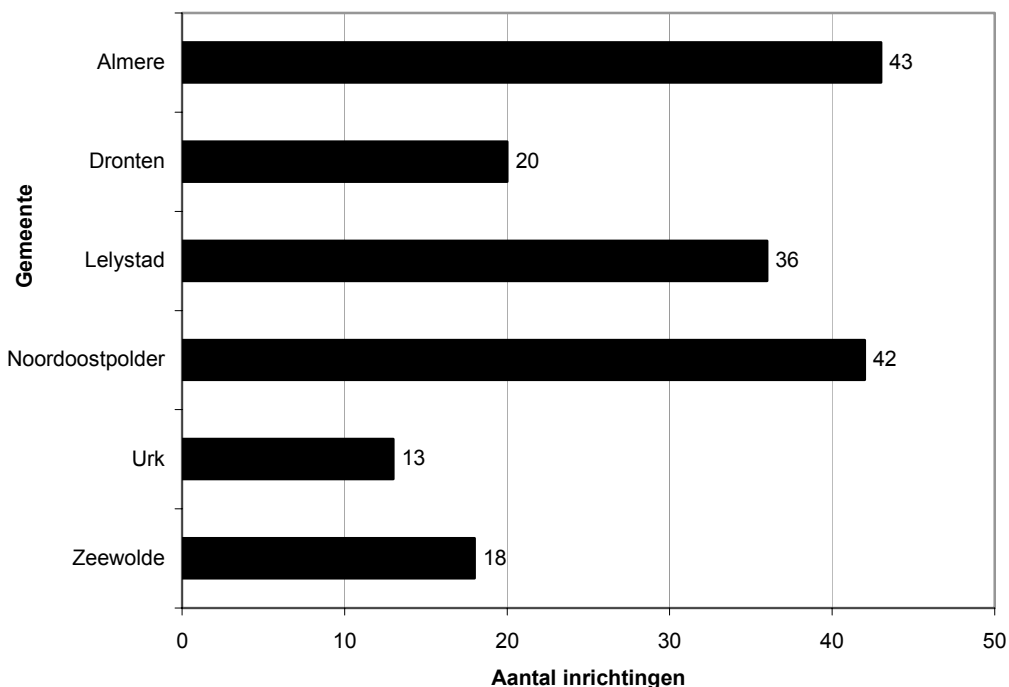
6. Overzicht resultaten

6.1. Inleiding

De gegevens van de geïnventariseerde risico-opleverende stationaire activiteiten zijn opgenomen in een databestand. In het navolgende wordt hiervan een overzicht gegeven. Geïdentificeerd zijn de inrichtingen waarvoor verplichtingen gelden uit hoofde van het Besluit Risico's Zware Ongevallen 1999 (zie bijlage 1 voor een toelichting op Brzo 1999) en de inrichtingen waarbij ruimtelijke zoneringen uit oogpunt van externe veiligheid moeten worden aangehouden. Bijlage 4 geeft per gemeente van vestiging in meer detail gegevens van alle geïnventariseerde inrichtingen met gevaarlijke stoffen. Gegevens van inrichtingen waar gewerkt wordt met genetisch gemodificeerde organismen en radioactieve stoffen zijn opgenomen in bijlage 5 en 6.

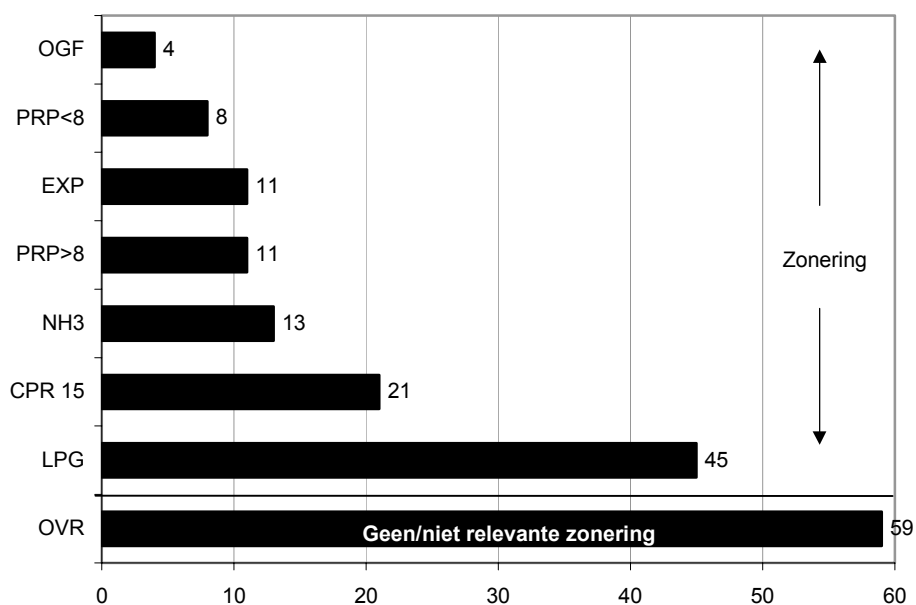
6.2. Algemeen

In totaal zijn in de 6 gemeenten in Flevoland de gegevens van 173 inrichtingen in het databestand opgenomen. De verdeling naar aantal per gemeente is weergegeven in figuur 1.



Figuur 3. Aantal inrichtingen per gemeente

Een nadere typering naar aard van de activiteiten en gevaarlijke stoffen is gegeven in figuur 2. Voor 113 activiteiten bij inrichtingen is een externe zonering vastgesteld. De zonering betreft met name LPG-tankstations en CPR-15 inrichtingen (opslag van bestrijdingsmiddelen en gevaarlijke stoffen in emballage). De categorie opslag propaan bij gebruikers (< 8 m³) is exclusief de tanks kleiner dan 5 m³. Op voorhand zijn deze tanks waarvoor een meldingsplicht geldt en die hoofdzakelijk in het buitengebied zijn gelegen, niet geïnventariseerd.



Figuur 4. Aantal inrichtingen naar aard van de activiteiten

Verklaring afkortingen figuur 2

- OVR : Overige inrichtingen (geen/niet relevante zonering)
- LPG : LPG-tankstation (waaronder 1 met tevens Opslag gasflessen)
- CPR 15 : CPR 15-inrichting (waarvan 2 Brzo-inrichting en 1 met tevens LPG)
- NH3 : Ammoniakkoelinstallatie
- PRP>8 : Propaan bij verbruiker > 8 m³ (waaronder 1 met tevens opslag gasflessen en 1 met tevens propaan bij verbruiker < 8 m³)
- PRP<8 : Propaan bij verbruiker < 8 m³
- EXP : Opslag vuurwerk/explosieven (waarvan 1 Brzo-inrichting)
- OGF : Opslag gasflessen

6.3. Inrichtingen waarop het Besluit risico's zware ongevallen van toepassing is

In het kader van het externe veiligheidsbeleid is van belang of een inrichting valt onder het Besluit risico's zware ongevallen (Brzo 1999). De aanwijzing van inrichtingen die onder het Brzo 1999 vallen is geregeld in de artikelen 2 en 4 van het Brzo 1999. Artikel 2 geeft aan voor welke soorten inrichtingen het Brzo 1999 niet van toepassing is. Artikel 4

geeft aan welke de criteria zijn voor de hoeveelheid gevaarlijke stof waarbij een inrichting is aangewezen en wat onder de aanwezigheid van gevaarlijke stof wordt verstaan. In het Brzo 1999 zijn drempelwaarden opgenomen voor aanwezige hoeveelheden gevaarlijke stoffen. Op grond van deze drempelwaarden worden bedrijven verdeeld in categorieën op basis van de aard en de hoeveelheid gevaarlijke stoffen, die in het bedrijf aanwezig kan zijn. Het Brzo 1999 kent een lage en een hoge drempelwaarde voor een reeks van gevaarlijke stoffen. Blijft een bedrijf onder de lage drempelwaarde, dan valt het niet onder de werking van het Brzo 1999. Overschrijdt een bedrijf de lage drempelwaarde voor één of meer gevaarlijke stoffen uit de lijst, dan valt het onder het Brzo 1999. Dat betekent dat het bedrijf een beleid moet ontwikkelen om zware ongevallen te voorkomen, het preventiebeleid zware ongevallen (PBZO). Dat beleid moet worden vastgelegd in een document, dat de overheid kan opvragen. Zo'n bedrijf wordt ook wel PBZO-bedrijf genoemd. Overschrijdt een bedrijf ook de hoge drempelwaarde voor de hoeveelheid gevaarlijke stoffen dan moet het, naast het preventiebeleid, een veiligheidsrapport (VR) opstellen en dat ook overleggen aan het bevoegd gezag. Een dergelijk bedrijf wordt VR-plichtig genoemd. Daarnaast zijn er taken voor de overheid. In bijlage 1 is in meer detail een overzicht gegeven van de verplichtingen van bedrijven en de taken van de betrokken overheden.

De beschikbare gegevens betreffende de vergunde/aanwezige hoeveelheden gevaarlijke stoffen bij de geïnventariseerde inrichtingen zijn getoetst aan de in Brzo 1999 vermelde drempelwaarden. Conform het in bijlage 1 beschreven aanwijzingssystemen van het besluit is vastgesteld of er inrichtingen in de provincie Flevoland zijn waarop het Brzo1999 van toepassing is. Dit blijkt voor de in tabel 1 vermelde inrichtingen het geval te zijn.

ID	Naam	Plaats	Bevoegd gezag	Type	Aanwijzingsgrond
50065	Claushuis Metaalmaatschappij	Zeewolde	Provincie	PBZO	> 50 ton toxische stoffen (deel 2, cat 2)
171166	Profyto	Emmeloord	Gemeente	PBZO	> 50 ton toxische stoffen (deel 2, cat 2)
303208	Broekhoff	Dronten	Gemeente	VR	> 200 ton ontplofbaar (deel 2, cat 5a)

Tabel 23. Brzo bedrijven in Flevoland

Toelichting bij tabel 1.

- *Bij Claushuis is 60 ton metallisch kwik in opslag of bewerking aanwezig.*
- *Bij Profyto wordt maximaal 500 ton bestrijdingsmiddelen opgeslagen. Een deel hiervan is "giftig". Het is aannemelijk dat meer dan 50 ton giftig is.*
- *De opslag bij Broekhoff betreft meer dan 3000 ton vuurwerk klasse 1.4S/G*

6.4. Inrichtingen waarvoor externe zoneringen gelden

6.4.1. Achtergronden zoneringen

In het kader van de ruimtelijke ordening zijn de zones van belang die uit oogpunt van externe veiligheid rond een inrichting kunnen gelden. Deze zones worden uiteraard in acht genomen bij de vergunningverlening voor nieuw te vestigen bedrijven en dienen in acht genomen te worden bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. Niettemin kan het zo zijn dat in bestaande, historisch gegroeide, situaties toch een kwetsbare bestemming binnen een RO-zone aanwezig is. Deze zones, waarbinnen beperkingen kunnen gelden voor de ruimtelijke bestemmingen, kunnen zijn:

- Een zonering neergelegd in een AMvB, richtlijn of circulaire. Een voorbeeld hiervan is de AMvB LPG-tankstations waarin de vereiste afstanden tussen vulpunt, tank en afleverzuil enerzijds en kwetsbare bestemmingen (woonbebouwing) anderzijds is vastgelegd. Een ander voorbeeld is de circulaire CPR-15, die van toepassing is op de opslag van gevaarlijke stoffen en bestrijdingsmiddelen in emballage. Andere voorbeelden zijn de afstandsrichtlijnen voor opslagen van ontplofbare stoffen³ en ammoniak-koelinstallaties (in ontwikkeling).
- Een 10^{-5} of 10^{-6} -contour van het individueel risico. Voor de inrichtingen waarvoor geen AMvB of circulaire van toepassing is, mogen geen kwetsbare bestemmingen aanwezig zijn binnen de 10^{-5} -contour (bestaande situaties) of binnen de 10^{-6} -contour (nieuwe situaties). Wanneer ook sprake is van een groepsrisico, d.w.z. direct buiten de genoemde zone is woningbouw gerealiseerd, kan in sommige gevallen tevens een beperking gelden voor de bebouwingsdichtheid.

Het externe veiligheidsbeleid en de normering van het individueel risico worden beknopt toegelicht in bijlage 2. Een overzicht van de categorale regelingen waarin zoneringsafstanden zijn vermeld, is gegeven in bijlage 3. De achtergrond van de zoneringsafstanden is verschillend. In een aantal gevallen zijn de afstanden middels een (generieke) kwantitatieve risico-analyse bepaald. De zoneringsafstand komt dan overeen met een voor een karakteristieke, gemiddelde situatie berekende individueel risico-contour. In andere gevallen komt de zoneringsafstand overeen met de afstand tot waarop zich in geval van een veronderstelde calamiteit een bepaalde effect (warmtestraling, explosieoverdruk, etc.) kan voordoen.

6.4.2. Overzicht inrichtingen

Navolgende lijst geeft de inrichtingen waarbij ruimtelijke zoneringen uit oogpunt van externe veiligheid moeten worden aangehouden. In bijlage 4 zijn de geografische gegevens en de zoneringsgegevens van deze inrichtingen vermeld. Deze gegevens vormen de basisgegevens voor de externe veiligheidskaart.

³ Naar aanleiding van de vuurwerkcramp te Enschede wordt nieuw beleid en richtlijnen voor dit type inrichtingen ontwikkeld. Bij het schrijven van dit rapport kon hierover nog niet beschikt worden. Het in bijlage 3 vermelde overzicht geeft het huidige beleid weer.

ID	Naam	Adres	Plaats	Type bedrijf
Ammoniakoelinstallaties				
34070	C.T.H.	Bolderweg 38	Almere	Darmen-/slachtprodukten
34185	Hema banketbakkerijen	Grindzuigerstraat 8	Almere	Banketbakkerij
50117	Brinkers Margarinefabrieken	Handelsweg 1	Zeewolde	Margarine productie
50127	Brink Pluimvee Produkten	Galvanistraat 24-26	Zeewolde	Pluimveevleesverwerking
184215	North Sea Food Holland	Stortemelk 12-14	Urk	Visverwerking
184216	Flevoland Vis	Industierondweg 24	Urk	Visverwerking
184217	Van Veen's IJsfabriek	Klifweg 18a	Urk	Ijsfabriek
184225	Weerstand Trading	Foksdiep 1	Urk	Visverwerking
184226	Visafslag Urk	Westwal 2	Urk	Visverwerking
303215	Kwintus Nova	Zwarte Water 25-31	Dronten	Kunstijsbaan
303216	Schaap BV, B.	Oogstweg 7	Biddinghuizen	Aardappelverwerkend bedrijf
995005	Mccain Foods Holland	Staalstraat 20	Lelystad	Aardappelverwerkend bedrijf
995233	Farm Dairy	Kaapstanderweg 50	Lelystad	Zuivelproductie
Brzo 1999				
50065	Claushuis Metaalmaatschappij	Nijverheidsweg 26	Zeewolde	Verwerkings-/KCA-depot
171166	Profyto	Revisieweg 3	Emmeloord	Opslag bestrijdingsmiddelen
303208	Broekhoff	Pioniersweg 62-64	Dronten	Vuurwerkgroothandel
CPR 15				
34073	Bichemie Coatings	Dukdalfweg 41	Almere	Verffabriek en groothandel
34079	Visser Vogelzang	Bolderweg 43	Almere	Groothandel in handelschemicaliën
34186	NDT	Damsluisweg 77	Almere	Kleur en verfstoffenfabriek
34188	HG	Damsluisweg 70	Almere	Reinigingsmiddelenfabriek
34191	Blankhout	Televisieweg 34	Almere	Ontlakken meubelen/productie ontlakkingsmiddelen
50065	Claushuis Metaalmaatschappij	Nijverheidsweg 26	Zeewolde	Verwerkings-/KCA-depot
50115	Alco Cooperatie	Baardmeesweg 30	Zeewolde	Groothandel kunstmest/ bestrijdingsmiddelen
50121	Karelse Landbouwservicebedrijf	Landbouwweg 37	Zeewolde	Bestrijdingsmiddelendepot
50122	Heyboer Loonbedrijf	Oogstweg 24	Zeewolde	Bestrijdingsmiddelendepot
171158	ACM	Industrieweg 1	Emmeloord	Landbouwcoöperatie
171159	Visscher Sproeibedrijf	Expansie 12	Marknesse	Opslag bestrijdingsmiddelen
171160	Visscher Sproeibedrijf	Lokkenstraat 1, G.	Marknesse	Opslag bestrijdingsmiddelen
171163	Profyto	Florislaan 42, Graaf	Creil	Loonbedrijf/opslag bestrijdingsmiddelen
171166	Profyto	Revisieweg 3	Emmeloord	Opslag bestrijdingsmiddelen
171167	Zevenbergen	Ploegstraat 10	Nagele	Opslag bestrijdingsmiddelen
171168	Zevenbergen	Eggestraat 14	Nagele	Opslag bestrijdingsmiddelen
171234	Brinke, W. ten	Wrakkenpad 12	Creil	Opslag bestrijdingsmiddelen
303195	ACM	Havenkade 1-3	Dronten	Opslag gewasbeschermingsmiddelen
303197	Heyboer	Havenweg 24	Biddinghuizen	VOF
303213	De Theye	Zeebiesweg 25	Biddinghuizen	Groothandel bestrijdingsmiddelen
303214	Agrarische Unie Flevoland	Installatieweg 11-12	Dronten	Groothandel bestrijdingsmiddelen
995008	De Beer Lakfabrieken	Loodsweg 15	Lelystad	Chemische industrie
LPG-tankstations				
50115	Alco Cooperatie	Baardmeesweg 30	Zeewolde	LPG-tankstation
34103	T.E.M. Flevoland	Steiger 20, De	Almere	LPG-tankstation
34104	Esso-station Hogering	Audioweg 2	Almere	LPG-tankstation
34105	Tankstation Jedi	Markerkant 14-02	Almere	LPG-tankstation

ID	Naam	Adres	Plaats	Type bedrijf
34106	Kaspers Almere	Hopperzuigerstraat 2	Almere	LPG-tankstation
34107	Shell-station Waterlandseweg	Waterlandseweg 10	Almere	LPG-tankstation
34108	Schurer Kamphuis	Markerkant 10-01	Almere	LPG-tankstation
34109	Q8-station Gooisekant	Omroepweg 2	Almere	LPG-tankstation
34183	BP Poldermolen	Poldermolenweg 1	Almere	LPG-tankstation /Garage
34184	Autoradam	Kweekgrasstraat 2	Almere	LPG-tankstation
50116	Bol Handelonderneming	Landbouwweg 18	Zeewolde	LPG-tankstation
50120	Servicestation Jedi	Gelderseweg 49	Zeewolde	LPG-tankstation
50123	Shell-station Gooiseweg	Gooiseweg 100	Zeewolde	LPG-tankstation
50124	Shell-station Gooiseweg	Gooiseweg 101	Zeewolde	LPG-tankstation
171125	Texaco-station De Abt	Rijksweg A6 1 (oostzijde)	Emmeloord	LPG-tankstation
171126	Texaco-station De Abt	Rijksweg A6 6 (westzijde)	Emmeloord	LPG-tankstation
171127	Tankstation "Kuinderbos"	Rijksweg A50 Oost	Rutten	LPG-tankstation
171128	Tankstation "Lemstershop"	Rijksweg A50 West	Bant	LPG-tankstation
171129	Van Staveren Olie	Randweg 16-18	Emmeloord	LPG-tankstation
171130	Brand Oil	Techniekweg 13	Emmeloord	LPG-tankstation
171131	Schilder, Hans	Banterkade 1	Bant	LPG-tankstation
171133	Tankstation Doff	Enserweg 1	Ens	LPG-tankstation
171134	Tankstation Tiems	Florislaan 29, Graaf	Creil	LPG-tankstation
171136	BP-station De Zwolsevaart	Marknesserweg 8	Emmeloord	LPG-tankstation
184219	Bakker, Henk	Urkerweg 1	Urk	LPG-tankstation
184220	Q8-station De Vliestroom	Vliestroom 2	Urk	LPG-tankstation
184221	Slooten, van/Van Staveren	Marsdiep 2	Urk	LPG-tankstation
184224	De Boer, G.	Westwal 1	Urk	LPG-tankstation
303202	Bol Kredittank	Industrieweg 58A	Swifterbant	LPG-tankstation
303203	BP-station De Noord	Noord 70, De	Dronten	LPG-tankstation
303204	Bol Handelonderneming	Noorderbaan 1	Biddinghuizen	LPG-tankstation
303205	Team Emmeloord	Zuid 41, De	Dronten	LPG-tankstation
303206	Bol Kredittank	Noord 99A, De	Dronten	LPG-tankstation
303210	Total-station Visser	Ketting 1, De	Dronten	LPG-tankstation
303211	Miedema	Noord 30-34, De	Dronten	LPG-tankstation
303212	BP-station Kamphuis	Baan 41	Biddinghuizen	LPG-tankstation /autobedrijf
995018	"De Aalscholver"	Aalscholver 1	Lelystad	LPG-tankstation
995020	Het Kleine Verschil	Binnenhavenweg 1	Lelystad	LPG-tankstation
995025	Bol Kredittank	Jol 11-28	Lelystad	LPG-tankstation
995027	Visser Lelystad, Autobedrijf	Kempenaar 101	Lelystad	LPG-tankstation
995028	Kamphuis, Automobielbedrijf	Kempenaar 01-02	Lelystad	LPG-tankstation
995029	Tankstation De Waterwijk	Ketelmeerstraat 220	Lelystad	LPG-tankstation
995030	Larserdreef, Shell Station	Larserdreef 698	Lelystad	LPG-tankstation
995031	Fina Nederland	Lepelaar 1	Lelystad	LPG-tankstation
995033	Servicestation Flevoland	Schroefstraat 18	Lelystad	LPG-tankstation
995034	Tankstation Demarol	Wigstraat 9	Lelystad	LPG-tankstation
Opslag gasflessen				
34063	Sondij	Hefbrugweg 89	Almere	Scheepswerf
34193	Medidis	Damsluisweg 77 (geprojecteerd)	Almere	Opslag gasflessen
171129	Van Staveren Olie	Randweg 16-18	Emmeloord	Opslag Gasflessen
995011	Lasaulec-Lelystad	Koperstraat 11	Lelystad	Groothandel
995064	Flevocentrale	Ijsselmeerdijk 101	Lelystad	Elektriciteitscentrale

ID	Naam	Adres	Plaats	Type bedrijf
995227	BTS	Vaartweg 199	Lelystad	Werkplaats & gasflessendepot
Opslag ontplofbare stoffen				
34189	Flevoschutters	Ijsselmeerweg 48	Almere	Schietsport vuurwapens
34196	Politie Flevoland, district Almere	Baljuwstraat 2	Almere	Politiebureau
34197	Deco Home Eindhoven	Kweekgrasstraat	Almere	Opslag vuurwerk
34198	M. van Basten Motoren	Markerkant 11	Almere	Opslag vuurwerk
34199	Fejo brommers	Oliemolenstraat 59-61	Almere	Opslag vuurwerk
34200	Uitvlugt	Vlaardingenstraat 41	Almere	Opslag vuurwerk
303208	Broekhoff	Pioniersweg 62-64	Dronten	Vuurwerkgroothandel
303217	De Koster Pyrotechnische Evenementen v.o.f.	Installatieweg 23	Dronten	Opslag vuurwerk
995230	Bataviawerf	Oostvaardersdijk 199	Lelystad	17e eeuwse scheepswerf
995231	Meester Printing	Kolkweg 62-64	Lelystad	Opslag vuurwerk
995234	De Tol v.o.f.	Nikkelstraat 42-44	Lelystad	Ambulante handel
propaan bij verbruiker < 8 m3				
34085	Chamavi	Lijsterweg 4	Almere	Camping
34112	Marina Muiderzand	IJmeerdijk4	Almere	Jachthaven/camping
34187	MCFE	Hefbrugweg 77	Almere	fabrikage van heftrucks
34190	Stadscamping Waterhout	Archerpad 6	Almere	Camping
34192	Het Gouden Huis	Palmpolstraat 1	Almere	restaurant met propaantank
50126	Jachthaven "De Eemhof"	Slingerweg 9	Zeewolde	Jachthavencomplex
171173	Reest, van de	Eggestraat 35	Nagele	Koelhuis
303052	Komeco Holland	Colijnweg 2	Dronten	Mestdrogerij
propaan bij verbruiker > 8 m3				
34086	Marina Muiderzand	IJmeerdijk 4	Almere	Jachthaven/camping
50128	RCN	Dasselaarweg 1	Zeewolde	Kampeerterein
50129	Flevo Natuur	Wielseweg 3	Zeewolde	Kampeerterein
171228	Van Woerden Marknesse	Fabrieksweg 1	Emmeloord	Opslag agrarische producten
171229	N. Broeders	Gemaalweg 15	Rutten	Vleesvarkensbedrijf
171230	Knorpolder	Zuidermeerpad	Creil	propaantank voor eigen gebruik
171231	Reest en Kroef	Domineesweg 31	Tollebeek	Agrarisch verwerkingsbedrijf
171232	Oomen	Vollenhoverweg 25	Marknesse	Akkerbouwbedrijf
171233	Geschiere, D.J.C.	Abtsweg 15	Nagele	agrarisch bedrijf
995064	Flevocentrale	Ijsselmeerdijk 101	Lelystad	Elektriciteitscentrale
995226	Visser	Nikkelstraat 25	Lelystad	LPG-keuringsinstallatie

Tabel 24. Lijst met inrichtingen met een externe zonering

6.5. Inrichtingen met genetisch gemodificeerde organismen

In bijlage 5 is een overzicht gegeven van de geïnventariseerde 'objecten' in de provincie Flevoland waar omgegaan wordt met genetisch gemodificeerde organismen (GGO). Hierbij is het onderscheid gehanteerd voor objecten waar sprake is van *ingeperkt gebruik* en van *introductie in het milieu*.

Het risico van een GGO is gelegen in het vrijkomen uit de gecontroleerde omgeving waar met een GGO wordt gewerkt, indien vaststaat dat het een risico met zich meebrengt of waarvan men dat op voorhand niet kan uitsluiten. De beheersing van het ongewenst vrijkomen is geregeld in voorschriften voor de zogeheten Inperking. Het doel van fysieke

inperking is de verspreiding van genetisch gemodificeerde organismen tegen te gaan of te voorkomen. Dit wordt bereikt door gebruik te maken van speciale werkruimten, werkwijzen en inperkingsapparatuur, en door het nemen van adequate maatregelen bij vervoer van genetisch gemodificeerde organismen tussen werkruimten binnen een inrichting. Het overzicht ingeperkt gebruik bevat een lijst van vergunningen, waarbij aangegeven is welke inperkingsniveau's in de vergunning zijn opgenomen.

Het overzicht 'introductie in het milieu' bevat een lijst van vergunningen die binnen een gemeente van de provincie Flevoland uitgevoerd zou kunnen worden. Ook het organisme waarop de vergunning betrekking heeft, is opgenomen in het overzicht. Het feit dat een locatie is opgenomen in de vergunning betekent niet dat de locatie ook daadwerkelijk in gebruik is.

6.6. Inrichtingen met radioactieve stoffen

In bijlage 6 is een overzicht gegeven van de geïnventariseerde objecten waar radioactieve bronnen of stoffen aanwezig zijn. De externe veiligheidsrisico's betreffen de ongecontroleerde verspreiding van radionucliden naar de omgeving door brand, explosie, instorten van het gebouw, en falen van de omhulling van de radioactieve bronnen. Locaties waar radioactieve stoffen en bronnen worden gebruikt zijn in het algemeen de radionuclide laboratoria. Binnen de Nederlandse regelgeving worden in volgorde van afnemend risico onderscheiden A-, B-, C- en D-laboratoria. Uit de inventarisatie blijkt dat in de provincie Flevoland geen A- of B-laboratoria voor komen. De radiologische risico's (uitwendige bestraling en inwendige besmetting) zijn voor wat betreft de C- en D-laboratoria verwaarloosbaar. De in bijlage 6 vermelde berekeningen voor de radioactieve bronnen geven aan dat de afstanden, tot waarop in geval van calamiteiten maatregelen getroffen moeten worden, beperkt zijn.

7. Samenvatting en aanbevelingen

Samenvatting van de belangrijkste resultaten

In totaal zijn in de 6 gemeenten in Flevoland de gegevens van 172 inrichtingen in het databestand opgenomen. Vastgesteld is dat er 3 inrichtingen zijn waarop het Besluit risico's zware ongevallen van toepassing is. Voor 113 inrichtingen is een externe zonering vastgesteld. Deze zones, waarbinnen beperkingen kunnen gelden voor de ruimtelijke bestemmingen zijn neergelegd in een AMvB, richtlijn of circulaire. De zonering betreft met name LPG-tankstations, ammoniakkoelinstallaties en CPR-15 inrichtingen (opslag van bestrijdingsmiddelen en gevaarlijke stoffen in emballage). De zonering van vuurwerkopslagen en ammoniakkoelinstallaties is nog ontwikkeling. De in dit rapport gegeven resultaten zullen op dit punt op korte termijn (voorjaar 2001) dienen te worden geactualiseerd.

Er is een overzicht opgesteld van de 'objecten' in de provincie Flevoland waar omgegaan wordt met genetisch gemodificeerde organismen (GGO) en radioactieve stoffen. Het risico van een GGO is gelegen in het vrijkomen uit de gecontroleerde omgeving waar met een GGO wordt gewerkt. De beheersing van het ongewenst vrijkomen is geregeld in voorschriften voor de zogeheten Inperking. Het overzicht bevat een lijst van vergunningen, waarbij aangegeven is welke inperkingsniveau's in de vergunning zijn opgenomen.

De externe veiligheidsrisico's van radioactieve stoffen betreffen de ongecontroleerde verspreiding van radionucliden naar de omgeving door brand, explosie, instorten van het gebouw, en falen van de omhulling van de radioactieve bronnen. Locaties waar radioactieve stoffen en bronnen worden gebruikt zijn in het algemeen de radionuclide laboratoria. De radiologische risico's van de in Flevoland geïventariseerde activiteiten zijn verwaarloosbaar.

Aanbevelingen

Aanbevolen wordt te stimuleren dat bij de toetsing van ruimtelijke plannen in ruimtelijke ordeningsprocedures gebruik wordt gemaakt van de gegevens die in het kader van dit onderzoek zijn verzameld. De in dit onderzoek samengestelde externe veiligheidskaart (GIS-ArcView-applicatie) kan hiervoor gebruikt worden.

De verzamelde gegevens vormen een goede basis voor de preparatie op de bestrijding van ongevallen met gevaarlijke stoffen. Een nadere evaluatie van de gevaarstelling van de geïventariseerde inrichtingen wordt thans uitgevoerd. Dit onderzoek zal resulteren in aanbevelingen voor de mate van preparatie.

Afkortingen

AmvB	Algemene Maatregel van Bestuur
Brzo	Besluit Risico's Zware Ongevallen
CPR	Comissie Preventie Rampen
GGO	Genetisch Gemodificeerde Organismen
GIS	Geografisch Informatie Systeem
GR	Groepsrisico
IR	Individueel Risico
PBZO	Preventiebeleid Zware Ongevallen
RIVM	Rijksinstituutvoor Volksgezondheid en Milieu
SZW	Sociale Zaken en Werkgelegenheid
VR	Veiligheidsrapport

Referenties

1. AVIV 1994 Inventarisatie en evaluatie van het vervoer van gevaarlijke stoffen in de provincie Flevoland
2. AVIV 1994 Inventarisatie en evaluatie risico-opleverende activiteiten in de provincie Flevoland
3. AVIV 1996 Actualisatie risico-evaluatie wegtransport Flevoland

Bijlage 1. Brzo 1999

1. Inleiding

Met het in werking treden van het Besluit risico's zware ongevallen, Brzo 1999, is het grootste deel van de Seveso II-richtlijn nr. 96/82/EG van 9 december 1996, in de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd. Naast de invoering van het Brzo 1999 heeft de implementatie van de Seveso II-richtlijn ook aanleiding gegeven tot het Besluit rampbestrijdingsplannen inrichtingen (Bri) en tot de wijziging van het Besluit informatie inzake rampen en zware ongevallen (Bir). Beide besluiten zijn gebaseerd op de Wet rampen en zware ongevallen.

De Seveso II-richtlijn heeft tot doel om het risico van grote ongevallen met gevaarlijke stoffen bij bedrijven zo klein mogelijk te maken. Dit gebeurt enerzijds door de kans dat dergelijke ongevallen plaatsvinden te verkleinen (preventie). Anderzijds door de gevolgen van een eventueel ongeval te beperken. Een belangrijk verschil met de eerdere richtlijn is dat de Seveso II-richtlijn meer aandacht besteedt aan het beheersen van risico's, niet alleen door technische, maar ook door organisatorische maatregelen.

De Seveso II-richtlijn kent een aantal nieuwe elementen. Ten opzichte van de eerdere richtlijn is onder andere de reikwijdte van de richtlijn verruimd en zijn de criteria voor het aanwijzen van inrichtingen, waarop de richtlijn van toepassing is, gewijzigd. Verder gelden enkele nieuwe verplichtingen.

De navolgende paragrafen geven een overzicht van de wetgeving, de verplichtingen en de aanwijzingscriteria.

2. Wetgeving in het kader van Seveso II

De Seveso II-richtlijn (Richtlijn nr. 96/82/EG) over de beheersing van de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken is begin 1997 van kracht geworden. De implementatie van deze richtlijn in de Nederlandse wetgeving heeft haar doorwerking in de volgende vier wetten:

- Wet milieubeheer;
- Arbeidsomstandighedenwet;
- Wet rampen en zware ongevallen;
- Brandweerwet 1985.

Met uitzondering van de Brandweerwet 1985 zijn bovengenoemde wetten gewijzigd (Stb. 1999, 122) met het oog op de implementatie van de Seveso II-richtlijn.

Dit hangt samen met het feit dat het bestaande arbeidsveiligheidsrapport (krachtens het Arbeidsomstandighedenbesluit), het rapport inzake de externe veiligheid (krachtens het vroegere Besluit risico's zware ongevallen) en het rapport inzake de bedrijfsbrandweer (krachtens het Besluit bedrijfsbrandweren) in het Brzo 1999 zijn geïntegreerd tot één rapport: het veiligheidsrapport. Het arbeidsveiligheidsrapport blijft bestaan voor die bedrijven die niet VR-plichtig zijn. Bovendien houden gemeenten de mogelijkheid om van

bepaalde categorieën bedrijven die niet VR-plichtig zijn een Rapport inzake de bedrijfsbrandweer te vragen.

Daarnaast is door middel van drie algemene maatregelen van bestuur een substantieel deel van de Seveso II-richtlijn geïmplementeerd.

In de eerste plaats is er het Besluit risico's zware ongevallen 1999 (Stb. 1999, 234). Dit besluit is gebaseerd op alle vier eerder genoemde wetten. Dit besluit voorziet tevens in een herziening van enkele andere besluiten, het betreft: het Inrichtingen- en vergunningenbesluit milieubeheer, het Besluit milieueverslaglegging, het Besluit bedrijfsbrandweer en het Arbeidsomstandighedenbesluit.

De overige twee algemene maatregelen van bestuur zijn gebaseerd op de Wet rampen en zware ongevallen. Het Besluit informatie inzake rampen en zware ongevallen dat is gewijzigd (Stb. 1999, 238), geeft bepalingen over het verschaffen van informatie aan de bevolking over mogelijke rampen en in geval van een daadwerkelijke ramp. Het Besluit rampbestrijdingsplannen inrichtingen (Stb. 1999, 237) verplicht overheden tot het opstellen van een rampbestrijdingsplan voor VR-plichtige bedrijven.

Op grond van het Besluit risico's zware ongevallen 1999 zijn nadere regels vastgesteld in de Regeling risico's zware ongevallen 1999 (Stb. 133). In deze ministeriële regeling zijn ter uitwerking van het Brzo 1999 onder andere regels opgenomen inzake het preventiebeleid, het veiligheidsbeheerssysteem, het veiligheidsrapport en de stoffenlijst.

Alle hierboven genoemde wetswijzigingen, besluiten alsmede de ministeriële regels zijn op 19 juli 1999 in werking getreden. Ondanks het gegeven dat hiermee een groot deel van de Seveso II-richtlijn is geïmplementeerd in de Nederlandse wet- en regelgeving, is de implementatie nog niet volledig afgerond. De Seveso II-richtlijn verplicht lidstaten om er voor te zorgen dat in het geval van nieuwe bedrijven en nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen rekening wordt gehouden met de noodzaak om voldoende afstand in acht te nemen. Aan deze verplichting zal uitvoering worden gegeven door middel van een algemene maatregel van bestuur op grond van hoofdstuk 5 van de Wet milieubeheer (milieukwaliteitseisen).

3. De informatieverplichtingen van bedrijven

Willen overheden hun taken kunnen vervullen in het kader van het Brzo 1999, dan hebben ze informatie nodig van bedrijven. Bedrijven zijn dan ook verplicht om informatie te leveren dan wel beschikbaar te hebben.

Alle bedrijven die onder het Brzo 1999 vallen moeten de volgende informatie ter beschikking stellen, dan wel voorhanden hebben:

Kennisgeving

Aan de hand van de aard en de hoeveelheid van opgeslagen, verwerkte en/of gebruikte stoffen stelt een bedrijf vast of het al dan niet onder de werking van het Brzo 1999 valt en zo ja in welke categorie (lage drempel of hoge drempel: zie paragraaf 6.2). Het bedrijf

stelt het bevoegd gezag krachtens de Wet Milieubeheer daarvan in kennis. Op basis daarvan weet het bedrijf en de overheid aan welke verplichtingen moet worden voldaan.

PBZO-document

Alle bedrijven die vallen onder het Brzo 1999 moeten een document kunnen tonen, waarin hun preventiebeleid zware ongevallen vastligt. Het document moet duidelijk maken, dat er een systeem voor veiligheidszorg is ingevoerd en dat daar ook de hand aan wordt gehouden.

Daarnaast moeten bedrijven die de hoge drempelwaarde overschrijden, de zogenaamde VR-plichtige bedrijven, de volgende informatie of documenten ter beschikking stellen, dan wel voorhanden hebben:

Stoffenlijst

De stoffenlijst geeft aan welke gevaarlijke stoffen in het bedrijf aanwezig zijn en in welke hoeveelheden.

Intern noodplan

Onderdeel van het veiligheidszorgsysteem is een noodplan, met voorzieningen en procedures om de gevolgen van een ongewenste gebeurtenis zoveel mogelijk te beperken. Het bedrijf moet desgewenst gegevens uit het noodplan beschikbaar stellen aan de autoriteiten voor het opstellen van een rampbestrijdingsplan.

Veiligheidsrapport

In het veiligheidsrapport (VR) zijn de risico's van zware ongevallen aangegeven voor werknemers, omwonenden en het milieu. Het bedrijf moet in het veiligheidsrapport aantonen dat het de risico's van zijn bedrijf goed beheerst. Het VR geeft bovendien informatie die nodig is voor de voorbereiding van de rampenbestrijding en voor de ruimtelijke ordening.

Bedrijven moeten alleen de kennisgeving en - in voorkomende gevallen - het veiligheidsrapport naar de overheid sturen. De andere informatie moeten ze voorhanden hebben. Eén en ander ter controle door de toezichthouder.

4. Taken van de betrokken overheden

Eén van de kernpunten van het Brzo 1999 is de één-loketgedachte. De activiteiten van de verschillende betrokken overheden moeten worden gecoördineerd. De coördinatie ligt bij het bevoegd gezag in het kader van de Wet milieubeheer. Dat zorgt ervoor dat de verschillende betrokken instanties, zoals arbeidsinspectie, brandweer, gemeente, inspectie milieuhygiëne en waterkwaliteitsbeheerder hun inbreng hebben en de stukken krijgen en dat de ingekomen reacties bij elkaar worden gebracht.

De drie belangrijkste actoren (hierna: de actoren) die betrokken zijn bij de uitvoering van het Brzo 1999 zijn:

1. Het bevoegd gezag in het kader van de Wet milieubeheer. Afhankelijk van de aard van het bedrijf is dat of gedeputeerde staten (GS) of burgemeester en wethouders (B&W);
2. Het bevoegd gezag in het kader van de Wet rampen en zware ongevallen. Dat zijn burgemeester en wethouders (B&W) en de burgemeester. Ook het bestuur van de regionale brandweer heeft taken met betrekking tot de voorbereiding van de rampenbestrijding.
3. De door de Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid aangewezen ambtenaar, bedoeld in artikel 32 van de Arbeidsomstandighedenwet. Dit is de arbeidsinspecteur.

Per onderwerp wordt hierna in grote lijnen de betrokkenheid van de drie belangrijkste actoren en overige betrokken bestuursorganen aangegeven.

Kennisgeving / domino-effecten

Het bevoegd gezag krachtens de Wet milieubeheer neemt de kennisgeving van bedrijven in ontvangst en zorgt ervoor dat deze bij de andere bestuursorganen terecht komt. Dit bevoegd gezag wijst in overeenstemming met de andere actoren in voorkomend geval de domino-bedrijven aan. Dat zijn bedrijven waar een zwaar ongeval kan leiden tot zware ongevallen bij andere bedrijven, en bedrijven waar een zwaar ongeval kan optreden als gevolg van een zwaar ongeval in een naburig bedrijf. De aanwijzing wordt beperkt tot Brzo 1999 inrichtingen.

PBZO-document en veiligheidsbeheerssysteem

Het bedrijf moet een PBZO-document voorhanden hebben. Om het daarin opgenomen beleid te bepalen en uit te voeren dient het bedrijf bovendien een veiligheidsbeheerssysteem in te voeren. In dit stadium is er geen actieve rol van de actoren of de overige bestuursorganen. Bij de inspectie van het bedrijf zullen deze onderdelen gecontroleerd worden.

Veiligheidsrapport / domino-effecten

Het bevoegd gezag krachtens de Wet milieubeheer neemt het veiligheidsrapport in ontvangst en zorgt voor de verzending aan alle betrokken overheidsorganen. Bovendien stelt het bevoegd gezag de inspecteur bedoeld in de Wet milieubeheer en het bevoegd gezag krachtens de Wet verontreiniging oppervlaktewateren in de gelegenheid advies uit te brengen. Het bevoegd gezag krachtens de Wet milieubeheer bevordert de totstandkoming van een met de andere actoren afgestemd oordeel. Voor zover dat niet reeds gebeurd is op basis van de kennisgeving, wijst het bevoegd gezag krachtens de Wet milieubeheer in overeenstemming met de, andere actoren de eventuele domino-bedrijven aan. Daarnaast draagt het bevoegd gezag krachtens de Wet milieubeheer zorg voor de verdere procedurele afhandeling.

Inspectie

In overeenstemming met de Arbeidsinspectie en B&W van de gemeente waarin het bedrijf ligt, stelt het bevoegd gezag krachtens de Wet milieubeheer een programma vast voor toezicht en controle. De toezichthouder(s) controleert of het bedrijf passende maatregelen heeft genomen om zware ongevallen te voorkomen, of het de voorzieningen

heeft om de gevolgen van zware ongevallen te beperken en of de verstrekte gegevens kloppen met de werkelijkheid.

Als door het bedrijf onvoldoende maatregelen worden getroffen om zware ongevallen te voorkomen of de effecten ervan te beperken, moet het bedrijf geheel of gedeeltelijk worden stilgelegd.

Rampbestrijdingsplan

De burgemeester heeft op grond van het Besluit rampbestrijdingsplannen inrichtingen ten aanzien van VR-plichtige bedrijven tot taak om onder meer op grond van de informatie verkregen uit het veiligheidsrapport een rampbestrijdingsplan op te stellen. Daarbij kan het ook gaan om een inrichting die net over de grens in een ander land is gelegen. Het rampbestrijdingsplan wordt afgestemd met de plannen van omliggende gemeenten. Burgemeester en wethouders verzorgen regelmatig een oefening waarbij het rampbestrijdingsplan op juistheid, volledigheid en bruikbaarheid wordt getoetst.

6. Informatie voor burgers

Burgers hebben het recht om te weten hoeveel en welke gevaarlijke stoffen bij bedrijven worden gebruikt of zijn opgeslagen en wat de risico's zijn die daarmee samenhangen. Immers, de gevolgen van een ramp of een zwaar ongeval beperken zich niet tot het hek om het fabrieksterrein. Burgers worden op de volgende manier op de hoogte gehouden van het veiligheidsbeleid.

Op de eerste plaats moet het bevoegd gezag krachtens de Wet rampen en zware ongevallen betrokken burgers inlichten over mogelijke incidenten met gevaarlijke stoffen. Ten tweede moet een bijgewerkte lijst met gevaarlijke stoffen voor het publiek toegankelijk zijn. Ook moet het bevoegd gezag krachtens de Wet milieubeheer het veiligheidsrapport ter inzage leggen.

Daartoe mag het bedrijf een versie aanleveren zonder vertrouwelijke gegevens. Dit veiligheidsrapport en de beoordeling daarvan worden voor belangstellenden vier weken ter inzage gelegd door de betrokken overheden. Via kranten of huis-aan-huisbladen wordt een ieder daarop gewezen.

Tenslotte wordt het ontwerp van een nieuw of in belangrijke mate gewijzigd rampbestrijdingsplan dat door de burgemeester voor een VR-plichtig bedrijf is opgesteld, ter inzage gelegd.

6. Aanwijzing Brzo-inrichtingen

De aanwijzing van inrichtingen die onder het Brzo 1999 vallen is geregeld in de artikelen 2 en 4 van het Brzo 1999. Artikel 2 geeft aan voor welke soorten inrichtingen het Brzo 1999 niet van toepassing is. Artikel 4 geeft aan welke de criteria zijn voor de hoeveelheid gevaarlijke stof waarbij een inrichting is aangewezen en wat onder de aanwezigheid van gevaarlijke stof wordt verstaan.

6.1. Inrichtingen waarop het Brzo 1999 niet van toepassing is

Enkele categorieën van inrichtingen zijn van de werkingssfeer van het Brzo 1999 uitgezonderd. Dit betreft:

- Inrichtingen in gebruik bij de krijgsmacht.
- Inrichtingen die gevaren veroorzaken die samenhangen met het gebruik van ioniserende straling.
- Inrichtingen op het gebied van mijnbouw.
- Stortplaatsen voor afval.

Daarnaast zijn enkele specifieke activiteiten uitgezonderd:

- Het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, per spoor, over binnenwateren of zeewateren of door de lucht.
- Enkele onmiddellijk met dat vervoer samenhangende handelingen in havens, op kaden of spoorelementen, voor zover zij plaatsvinden buiten de door de richtlijn bestreken inrichtingen.
- Het vervoer van gevaarlijke stoffen per buisleiding, voorzover deze buisleidingen niet tot een onder de richtlijn vallende inrichting gerekend kunnen worden.

Het laden en lossen en de kortstondige opslag van gevaarlijke stoffen in verpakking tijdens het vervoer vallen buiten de werking van het Brzo 1999. Inrichtingen die in dit verband niet onder het besluit vallen zijn onder meer:

- Zelfstandige spoorelementen.
- Stuwadoorsbedrijven.

Vervoersgebonden inrichtingen waarin gevaarlijke stoffen worden opgeslagen vanwege voorraadbeheer, bewaring door derden, aflevering aan nog onbekende afnemers, aflevering aan bekende afnemers op termijn waarbij het vervoersproces duidelijk wordt onderbroken, vallen wel onder het besluit. Dit geldt eveneens indien bij het vervoer de verpakking van de betrokken gevaarlijke stoffen waarop de gevaarsaanduiding en etikettering is aangebracht, wordt aangetast.

6.2. De aanwijzingscriteria voor inrichtingen die vallen onder het Brzo 1999

In het Brzo 1999 zijn drempelwaarden opgenomen voor aanwezige hoeveelheden gevaarlijke stoffen. Deze komen geheel overeen met stoffen en drempelwaarden als genoemd in de Seveso II-richtlijn. Op grond van deze drempelwaarden worden bedrijven verdeeld in categorieën op basis van de aard en de hoeveelheid gevaarlijke stoffen, die in het bedrijf aanwezig kan zijn. Het Brzo 1999 kent een lage en een hoge drempelwaarde voor een reeks van gevaarlijke stoffen. Blijft een bedrijf onder de lage drempelwaarde, dan valt het niet onder de werking van het Brzo 1999. Overschrijdt een bedrijf de lage drempelwaarde voor één of meer gevaarlijke stoffen uit de lijst, dan valt het onder het Brzo 1999. Dat betekent dat het bedrijf een beleid moet ontwikkelen om zware ongevallen te voorkomen, het preventiebeleid zware ongevallen (PBZO). Dat beleid moet worden vastgelegd in een document, dat de overheid kan opvragen. Zo'n beleid wordt ook wel PBZO-bedrijf genoemd. Overschrijdt een bedrijf ook de hoge drempelwaarde voor de hoeveelheid gevaarlijke stoffen dan moet het, naast het

preventiebeleid, een veiligheidsrapport (VR) opstellen en dat ook overleggen aan het bevoegd gezag. Een dergelijk bedrijf wordt VR-plichtig genoemd.

De aanwijzingscriteria voor de gevaarlijke stoffen zijn gebaseerd op de drempelhoeveelheden vermeld in Brzo-Bijlage I, deel 1 en deel 2. Brzo-Bijlage I, deel 1 bevat de lijst met specifiek genoemde stoffen of groepen stoffen en Brzo-Bijlage 1, deel 2 bevat een lijst met categorieën stoffen en preparaten. De categorie kan direct worden gevonden aan de hand van de stofetikettering zoals genoemd in de uitvoeringsvoorschriften van de Wet milieugevaarlijke stoffen. Indien een stof/preparaat geen gevaarsetiket heeft dient de definiëring zoals gegeven bij de voetnoten in Brzo-Bijlage I, deel 2 als uitgangspunt genomen te worden voor de categorie-indeling van een stof. Ten aanzien van preparaten geldt dat de drempelhoeveelheden betrokken zijn op het preparaat en niet op de aanwezige zuivere stof in het preparaat.

Bij de toetsing van de stofhoeveelheid aan de aanwijzingscriteria worden de bijdragen van de verschillende stoffen en preparaten binnen een categorie gesommeerd.

Daarbij wordt de volgende formule gebruikt:

$$A = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 + \dots$$

met:

q_x = de hoeveelheid van gevaarlijke stof x uit Brzo 1999 Bijlage 1, deel 1 of de hoeveelheid gevaarlijke stoffen van categorie x uit Brzo 1999 Bijlage I, deel 2;

Q_x = de hiervoor in deel 1 of deel 2 bij de stof x of categorie x vermelde drempelwaarde.

A = de som als bedoeld in artikel 4.1 b van de hoeveelheden.

Indien de som A gelijk is aan of groter dan 1, valt de inrichting onder het Brzo 1999.

De toepassing van de formule gebeurt als volgt:

1. bepaal de gevaarlijke stoffen volgens Brzo 1999 Bijlage 1 en de hoeveelheden die op de inrichting aanwezig mogen zijn volgens de vergunning, of indien dit niet in de vergunning is opgenomen, de hoeveelheden die bij op grond van de maximale capaciteit aanwezig kunnen zijn of kunnen worden gevormd bij het onbeheersbaar worden van een chemisch proces;
2. bereken de waarden q_x / Q_x voor de geïnventariseerde stoffen volgens Brzo 1999 Bijlage 1. Indien $q_x / Q_x > 1$ voor één of meer stoffen dan is de inrichting aangewezen;
3. indien $q_x / Q_x < 1$ voor alle stoffen x , voer dan achtereenvolgens de volgende sommaties uit met bovenstaande formule om vast te stellen of de optelling groter is dan één.
 - de sommatie van de bijdragen van alle stoffen en preparaten genoemd in Brzo 1999 Bijlage 1, deel 1 en deel 2, die tot categorieën 1, 2 en 9 behoren;

- de sommatie van de bijdragen van alle stoffen en preparaten genoemd in Brzo 1999 Bijlage 1, deel 1 en deel 2, die tot de categorieën 3, 4, 5, 6, 7a, 7b en 8 behoren.

Indien tenminste één der sommaties groter is dan één, dan is de inrichting aangewezen.

Indien een stof of preparaat zowel behoort tot één der categorieën 1, 2 of 9 als ook is ingedeeld bij één der categorieën 3, 4, 5, 6, 7a, 7b of 8, dan dient deze stof/dit preparaat voor beide categorieën te worden beschouwd.

Gevaarlijke stoffen die slechts in hoeveelheden van 2% of minder van de vermelde drempelwaarde (volgens kolom 2 in Brzo 1999 Bijlage 1) in de inrichting aanwezig zijn én zich op een zodanige plaats in de inrichting bevinden dat deze niet de oorzaak van een zwaar ongeval elders op het bedrijfsterrein kan zijn, worden bij de berekening van de totale hoeveelheid buiten beschouwing gelaten. Bij de berekening ten behoeve van de vaststelling of een veiligheidsrapport moet worden opgesteld wordt de 2% betrokken op de drempelhoeveelheid volgens kolom 3 in Brzo 1999 Bijlage 1.

6.3. Drempelwaarden Brzo 1999 (tekst bijlage 1, deel 1 en 2, BRZO1999)

Toepassing van dit besluit

1. Mengsels en preparaten worden behandeld als zuivere stoffen, mits zij binnen de concentratiegrenzen blijven zoals deze zijn opgenomen in de in deel 2, voetnoot 4, genoemde richtlijnen welke aan de hand van hun eigenschappen krachtens de desbetreffende richtlijn of de meest recente aanpassing daarvan aan de technische vooruitgang zijn vastgesteld, tenzij specifiek een samenstellingspercentage of een andere beschrijving wordt gegeven.
2. De onderstaande drempelwaarden gelden per inrichting.
3. De voor de toepassing van de artikelen in aanmerking te nemen hoeveelheden zijn de maximumhoeveelheden die op grond van de vergunning aanwezig mogen zijn. Gevaarlijke stoffen die slechts in hoeveelheden van 2% of minder van de vermelde drempelwaarde in een inrichting aanwezig zijn of mogen zijn, worden bij de berekening van de totale aanwezige hoeveelheid buiten beschouwing gelaten, indien zij zich op een zodanige plaats in de inrichting bevinden dat deze niet de oorzaak van een zwaar ongeval elders binnen de inrichting kan zijn.
4. De in deel 3 vermelde regels voor het optellen van gevaarlijke stoffen of categorieën gevaarlijke stoffen zijn in voorkomende gevallen op deel 1 en deel 2 van toepassing.

Deel 1: met naam genoemde stoffen (drempelwaarden in ton)

Kolom 1. Gevaarlijke stof	Kolom 2	Kolom 3
1. Acetyleen	5	50
2. Ammoniumnitraat (1)	350	2500
3. Ammoniumnitraat-kunstmest (2)	1250	5000
4. Arseentrihydride (arsine)	0.2	1
5. Benzine en andere aardoliefracties	5000	50000
6. Broom	20	100
7. Carbonylchloride (fosgeen)	0.3	0.75
8. Chloor	10	25
9. Diarseenpentoxide, arseen(V)zuur en/of zouten daarvan	1	2
10. Diarseentrioxide, arseen(III)zuur en/of zouten daarvan		0.1
11. Ethyleenimine	10	20
12. Ethyleenoxide	5	50
13. Fluor	10	20
14. Formaldehyde (concentratie $\geq 90\%$)	5	50
15. Fosfortrihydride (fosfine)	0.2	1
16. Loodalkylen	5	50
17. Methanol	500	5000
18. Poedervormige 4,4-methyleenbis (2-chlooraniline) en/of zouten daarvan		0.01
19. Methylisocyaan		0.15
20. Inhaleerbare poedervormige nikkelverbindingen (nikkelmonoxide, nikkeldioxide, nikkelsulfide, trinikkeldisulfide, dinikkeltrioxide)		1
21. Polychloordibenzofuranen en polychloordibenzodioxinen (inclusief TCDD) uitgedrukt in TCDD-equivalent (3)		0.001
22. Propyleenoxide	5	50
23. Toluendiisocyaan	10	100
24. Waterstof	5	50
25. Zeer licht ontvlambare vloeibare gassen (inclusief LPG) en aardgas	50	200
26. Zoutzuur (vloeibaar gas)	25	250
27. Zuurstof	200	2000
28. Zwaveldichloride	1	1
29. Zwaveltrioxide	15	75
30. De volgende carcinogenen: 4-aminobifenyl en/of de zouten daarvan, benzidine en/of de zouten daarvan, di(chloormethyl) ether, chloormethylether, dimethylcarbamoylchloride, dimethylnitrosamine, hexamethylfosforzuurtriamide, 2-naftylamine en/of de zouten daarvan, 1,3-propaansulten 4-nitrodifenyl	0.001	0.001

Deel 2: Categorieën stoffen, mengsels en preparaten die niet uitdrukkelijk in deel 1 worden genoemd

Kolom 1. Gevaarlijke stoffen en preparaten die zijn ingedeeld als: (4)		Kolom 2	Kolom 3
1.	Zeer giftig	5	20
2.	Giftig	50	200
3.	Oxiderend	50	200
4.	Ontploffbaar (5a)	50	200
5.	Ontploffbaar (5b)	10	50
6.	Ontvlambaar (6)	5000	50000
7a.	Licht ontvlambaar (7.1 en 7.2)	50	200
7b.	Licht ontvlambaar (7.3)	5000	50000
8.	Zeer licht ontvlambaar (8)	10	50
9.	Gevaarlijk voor het milieu in combinatie met waarschuwingzin:		
9(a)	R50 (zeer vergiftig voor in het water levende organismen)	200	500
9(b)	R51 (vergiftig voor in het water levende organismen) en R53 (kan in het aquatisch milieu op lange termijn schadelijke effecten veroorzaken)	500	2000
10.	Stoffen en preparaten die niet zijn ingedeeld in een van de de bovengenoemde categorieën in combinatie met de volgende waarschuwingzinnen:		
10(a)	R14 (reageert heftig in contact met water) (inclusief R14/15)	100	500
10(b)	R29 (vormt vergiftig gas in contact met water)	50	200

NOTEN

1. Dit geldt voor ammoniumnitraat en mengsels van ammoniumnitraat waarin het stikstofgehalte afkomstig van het ammoniumnitraat hoger is dan 28 gewichtspersent en die niet onder noot 2 vallen en voor waterige ammoniumnitraatoplossingen met een concentratie ammoniumnitraat van meer dan 90 gewichtspersent.
2. Dit geldt voor enkelvoudige ammoniumnitraat-meststoffen die voldoen aan richtlijn nr. 80/876/EEG van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 15 juli 1980 betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der Lid-Staten inzake enkelvoudige meststoffen op basis van ammoniumnitraat met een hoog stikstofgehalte (PbEG L 250) en aan samengestelde meststoffen waarin het stikstofgehalte afkomstig van het ammoniumnitraat hoger is dan 28 gewichtspersent (de samengestelde meststof bevat ammoniumnitraat met fosfaat en/of potas).
3. De hoeveelheden polychloordibenzofuranen en polychloordibenzodi-oxinen worden berekend aan de hand van de volgende wegingsfactoren:

Internationale Toxische Equivalentie Factoren (ITEF) voor de van belang zijnde congenere (NATO/CCMS)			
2,3,7,8-TCDD	1	2,3,7,8-TCDF	0.1
1,2,3,7,8-PeDD	0.5	2,3,4,7,8-PeCDF	0.5
		1,2,3,7,8-PeCDF	0.05
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.1		
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.1	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.1
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.1	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.1
		1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.01	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.1
OCDD	0.001	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.01
		1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.01
		OCDF	0.001
(T = tetra, P = penta, Hx = hexa, Hp = hepta, O = octa)			

4. Stoffen en preparaten worden ingedeeld volgens de laatste versie van de volgende richtlijnen en de meest recente aanpassing daarvan aan de technische vooruitgang:
- Richtlijn 67/548/EEG van de Raad betreffende de aanpassing van de wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen inzake de indeling, de verpakking en het kenmerken van gevaarlijke stoffen;
 - Richtlijn 88/379/EEG van de Raad betreffende de onderlinge aanpassing van de wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen van de Lid-Statens inzake de indeling, de verpakking en het kenmerken van gevaarlijke preparaten;
 - Richtlijn 78/63 1/EEG van de Raad betreffende de onderlinge aanpassing van de Wettelijke bepalingen in de Lid-Statens inzake de indeling, de verpakking en het kenmerken van gevaarlijke preparaten (bestrijdingsmiddelen).

Voor stoffen en preparaten die niet volgens een van de bovenstaande richtlijnen als gevaarlijk zijn ingedeeld en die in een inrichting aanwezig mogen zijn en die, gelet op de heersende omstandigheden in de inrichting, risico's van een zwaar ongeval kunnen veroorzaken, worden de procedure's voor de voorlopige indeling overeenkomstig het betreffende artikel van de richtlijn gevolgd.

Voor stoffen en preparaten die zodanige eigenschappen hebben dat zij op verschillende wijzen kunnen worden ingedeeld, geldt de laagste drempelwaarde.

Onder ontplofbare stoffen en preparaten worden verstaan:

- a.1. Stoffen en preparaten die ontploffingsgevaar opleveren door schok, wrijving, vuur of andere ontstekingsoorzaken (waarschuwingzin R2);
- a.2. Pyrotechnische stoffen. Onder een pyrotechnische stof wordt verstaan een stof of een mengsel van stoffen die tot doel heeft warmte, licht, geluid, gas of rook of een combinatie van dergelijke verschijnselen te produceren door middel van niet-ontplofende, zichzelf onderhoudende exotherme chemische reacties;
- a.3. Ontplofbare of pyrotechnische stoffen en preparaten die in voorwerpen zijn vervaardigd;

b. Stoffen en preparaten die ernstig ontploffingsgevaar opleveren door schok, wrijving, vuur of andere ontstekingsoorzaken (waarschuwingzin R3).

6. Onder ontvlambare stoffen en preparaten wordt verstaan: ontvlambare vloeistoffen: Stoffen en preparaten met een vlampunt van ten minste 21 °C en ten hoogste 55 °C (waarschuwingzin R10), die blijven branden.

7. Onder licht ontvlambare stoffen en preparaten worden verstaan:

Licht ontvlambare vloeistoffen:

1. Stoffen en preparaten die warm kunnen worden en tenslotte in contact met de lucht bij de omgevingstemperatuur zonder toevoer van energie vlam kunnen vatten (waarschuwingzin R17);
2. Stoffen die een vlampunt hebben dat lager is dan 55 °C en die onder druk vloeibaar blijven, wanneer onder bepaalde verwerkingsmethoden, zoals hoge druk en hoge temperatuur, het gevaar van een zwaar ongeval kunnen veroorzaken;
3. Stoffen en preparaten die een vlampunt hebben dat lager is dan 21 °C en die niet zeer licht ontvlambaar zijn (waarschuwingzin R11, tweede streepje).

8. Onder zeer licht ontvlambare stoffen en preparaten worden verstaan:

Zeer licht ontvlambare gassen en vloeistoffen:

1. Vloeibare stoffen en preparaten die een vlampunt hebben dat lager is dan 0 °C en een kookpunt of, in geval van een kooktraject, een eerste kookpunt, dat bij normale druk ten hoogste 35 °C is (waarschuwingzin R12, eerste streepje);
2. Gasvormige stoffen en preparaten die in contact met de lucht bij kamertemperatuur en normale druk ontvlambaar zijn (waarschuwingzin R12, tweede streepje), ongeacht of zij als gas of onder druk als vloeistof worden bewaard, met uitzondering van de in bijlage 1, deel 1, bedoelde zeer licht ontvlambare vloeibare gassen (inclusief LPG) en aardgas;
3. Vloeibare stoffen en preparaten die op een temperatuur worden gehouden die hoger is dan hun kookpunt.

Bijlage 2. Normstelling externe veiligheid

Voor inrichtingen is een normstelling voor externe veiligheid ontwikkeld gebaseerd op veroorzaakte risico. Als risicomaten worden gebruikt het individueel risico en het groepsrisico. Uitgezonderd van deze normstelling zijn inrichtingen waarvoor reeds in een Algemene Maatregel van Bestuur aan te houden afstanden tot woonbebouwing zijn voorgeschreven (de zogenaamde categorale inrichtingen: zie bijlage 3).

1. Risiconormering inrichtingen

In het extern veiligheidsbeleid is normstelling ontwikkeld ter beoordeling of nieuwe activiteiten in de omgeving van een risicodragend bedrijf of wijzigingen binnen het bedrijf zijn toegestaan [1]. De normstelling gaat uit van het risico veroorzaakt door een inrichting. Als risicomaten worden gebruikt het individueel risico (IR) en het groepsrisico (GR). De normstelling alsmede de toepassing op een aantal beleidsvelden is beschreven in de IPO Handreiking externe veiligheid voor inrichtingen [2]. Een samenvatting van de normstelling, gebaseerd op deze IPO handreiking, wordt in de volgende paragrafen gegeven.

1.1. Individueel risico

Het IR is gedefinieerd als de kans per jaar die een persoon op een bepaalde plaats heeft om dodelijk getroffen te worden door enig ongeval ten gevolge van een bepaalde activiteit, indien de persoon zich continu maximaal blootstelt aan de schadelijke gevolgen van het ongeval. Het IR is plaatsgebonden en geeft inzicht in de kansen op en de afstanden tot waarop zich dodelijke gevolgen bij een ongeval kunnen voordoen. Op een kaart kunnen punten met een gelijk IR met elkaar verbonden worden.

In de normstelling voor het IR wordt onderscheid gemaakt tussen bestaande en nieuwe situaties. Bestaande en nieuwe situaties kunnen zowel betrekking hebben op de inrichting als op de omgeving van de inrichting. Beide immers kunnen veranderen en daarmee de risicosituatie beïnvloeden. Tabel 1 vat samen wat onder bestaande en nieuwe situaties wordt verstaan.

De normen voor het individueel risico zijn bedoeld als grenswaarden volgens de terminologie van de Wm. Dit houdt onder meer in dat er sprake is van een resultaatsverplichting om (op termijn) te voldoen aan de norm. Indien de norm wordt gehaald, dan nog kan het bevoegde orgaan op grond van het ALARA-principe strengere eisen stellen om een veiligheidsniveau te bereiken dat hoger ligt dan de norm. Tabel 2 toont de normen voor het IR.

Situatie		Omschrijving
Nieuw	Inrichting	Oprichting van een nieuwe inrichting.
		Verandering van een bestaande inrichting of van de werking daarvan. Een uitbreiding wordt beoordeeld tegen de norm voor nieuwe situaties, echter alleen voor het betreffende onderdeel van de inrichting.
	Omgeving	Bij vigerend bestemmingsplan: ontwikkelingen waarin het plan niet voorziet.
		Zonder vigerend bestemmingsplan: elk nieuwbouwiniatief dat geen vervangende nieuwbouw is.
Bestaand	Inrichting	De bestaande inrichting.
	Omgeving	Bij vigerend bestemmingsplan: ontwikkelingen waarin het plan voorziet.
		Zonder vigerend bestemmingsplan: de fysiek aanwezige situatie.
		Vervangende nieuwbouw.

Tabel 25. Omschrijving bestaande en nieuwe situaties

Situatie	Hoogte van het risico ter plaatse van een kwetsbare functie		
	Groter dan 10^{-5} /jr	Tussen 10^{-5} en 10^{-6} /jr	Kleiner dan 10^{-6} /jr
Bestaande situatie	Bestaande situatie ontoelaatbaar; saneren urgent	Bestaande situatie in principe toelaatbaar; saneren volgens af te spreken tijdspad gewenst ^a	Bestaande situatie toelaatbaar
Nieuwe situatie in de omgeving	Nieuwe situatie ontoelaatbaar	Nieuwe situatie ontoelaatbaar; afwijking alleen bij uitzondering mogelijk in bepaalde gebieden ^b	Nieuwe situatie toelaatbaar
Nieuwe situatie oprichten nieuwe inrichting	Oprichting ontoelaatbaar	Oprichting ontoelaatbaar; afwijking alleen bij uitzondering mogelijk in bepaalde gebieden ^b	Oprichting toelaatbaar
Nieuwe situatie verandering bestaande inrichting	Verandering ontoelaatbaar	Verandering in principe ontoelaatbaar als risico's groter worden ten opzichte van de bestaande inrichting ^c	Verandering toelaatbaar

Tabel 26. Normen voor IR in bestaande en nieuwe situaties

- ^a Door toepassing van het ALARA-principe kunnen mogelijkheden worden gecreëerd om risico's te saneren tot onder een risico van 10^{-6} /jr. Hierbij moet dan een saneringspad worden aangegeven.
- ^b In verband met mogelijke toekomstige verankering van de norm in wetgeving is afwijking van de norm slechts mogelijk voor door het rijk uitgezonderde gebieden.
- ^c Ingevolge het stand-still beginsel mogen de risico's niet toenemen ten aanzien van reeds aanwezige gevoelige functies in het gebied tussen 10^{-5} en 10^{-6} /jr. In gebieden zonder gevoelige functies kan het risicobeslag eventueel dus groter worden. Door toepassing van het ALARA-principe wordt de situatie op dat moment nog eens expliciet gezien vanuit mogelijkheden om risico's te saneren tot onder 10^{-6} /jr. Hierbij dient een saneringspad te worden aangegeven.

De risico's van een bestaande of nieuwe situatie moeten worden getoetst aan de aanwezigheid van kwetsbare functies in de omgeving van de inrichting. Dit zijn functies die gevoelig zijn voor risico's. Kwetsbare functies mogen in principe niet voorkomen binnen het gebied begrensd door een IR van 10^{-6} /jr. Het gaat dan om functies of objecten waar personen zich gedurende langere tijd kunnen bevinden. Voor een nieuwe situatie wordt het IR van 10^{-6} /jr gebruikt als grenswaarde, voor een bestaande situatie als streefwaarde.

Op dit moment bestaat er in het rijksbeleid geen uitputtende lijst van kwetsbare functies, die qua gevoeligheid gelijk te stellen zijn met woonbebouwing. Een aantal bestaande AMvB's verschaft een redelijk beeld wat als kwetsbare functie gezien moet worden. In bijlage 1 wordt hiervan een samenvatting gegeven. Daartoe behoren naast woningen in ieder geval ook ziekenhuizen, scholen, bejaardencentra, gevangenissen, grote hotels en restaurants (meer dan 50 personen), grote kantoren (meer dan 50 personen), grote campings en andere recreatieterreinen voor verblijfsrecreatie (meer dan 50 personen), alsmede bijzondere voorzieningen als telefooncentrales, gebouwen met vluchtleiding-apparatuur e.d.

Bedrijven behorende tot de industrie en nijverheid, kantoren en hotels met minder dan 50 personen worden tot de niet kwetsbare functies gerekend. Hiervoor geldt een IR-grenswaarde van $10^{-5}/\text{jr}$.

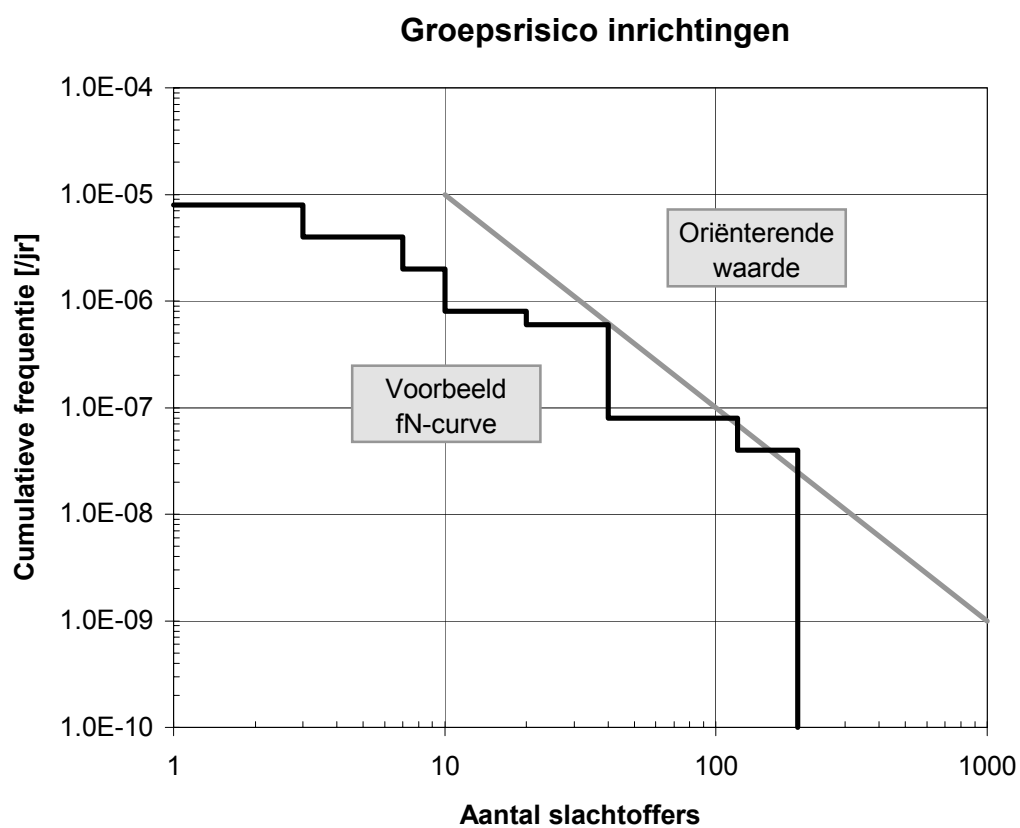
1.2. Groepsrisico

Het GR is gedefinieerd als de kans per jaar dat een bepaald aantal personen dodelijk getroffen wordt door enig ongeval ten gevolge van een bepaalde activiteit, waarbij van de feitelijke omgevingssituatie wordt uitgegaan, met inachtneming van de gemiddelde bewonersdichtheid over de tijd gemeten en de beschermende factoren die van de feitelijke omgevingssituatie het gevolg zijn. Het GR geeft inzicht in de kansen op en de omvang van de gevolgen van ongevallen. Het GR wordt veelal gepresenteerd als een cumulatieve frequentiecurve, aangeduid als fN-curve. De fN-curve geeft de overschrijdingskans per jaar voor een aantal slachtoffers N.

Het GR, de kans op een ongeval met N of meer slachtoffers, moet kleiner zijn dan $10^{-3}/N^2$. Dat wil zeggen voor 10 slachtoffers moet de kans kleiner zijn dan $10^{-5}/\text{jr}$ en voor 100 slachtoffers kleiner dan $10^{-7}/\text{jr}$. Dit houdt in dat een ongeval met tien doden slechts met een kans van één op de honderduizend per jaar mag voorkomen, ongevallen met honderd doden met een kans van één op de tien miljoen per jaar. Figuur 1 toont een voorbeeld van de fN-curve met de oriënterende waarde voor het groepsrisico.

De norm voor het GR heeft de status van oriënterende waarde. Dit houdt in dat er een inspanningsverplichting is om (op termijn) te voldoen aan de norm. Het bevoegde orgaan heeft de mogelijkheid om gemotiveerd van de norm af te wijken (de zogenaamde discretionaire bevoegdheid). Aan de uitoefening van de discretionaire bevoegdheid moet een belangenafweging ten grondslag liggen. In de motivering van het besluit gaat het vooral om het uitleggen en toegankelijk maken van de belangenafweging. Het genomen besluit en de motivering zijn vatbaar voor toetsing in beroep.

Bij de berekening van het GR van een inrichting wordt rekening gehouden met de aanwezigheid van mensen in het gebied, dat beïnvloed wordt door de mogelijke ongevalsscenario's. Tevens wordt rekening gehouden met de mate waarin de aanwezigen beschermd zijn tegen de gevolgen van een ongeval, bijvoorbeeld doordat ze binnenshuis verblijven.



Figuur 5. Voorbeeld fN-curve met de oriënterende waarde voor het groepsrisico

Referenties

1. Ministerie VROM 1989 Omgaan met risico's, de risicobenadering in het milieubeleid
Tweede Kamer, 1988-1989, 21137, nr. 5
2. IPO/VNG 1996 Handreiking externe veiligheid voor inrichtingen

Bijlage 3. Zonering bij categorale inrichtingen

1. Inleiding

De normstelling voor externe veiligheid gebaseerd op veroorzaakte risico is in bijlage 2 voor inrichtingen [1, 2] beschreven. Uitgezonderd van deze normstelling zijn inrichtingen, zoals bijvoorbeeld stukgoedopslagen van chemicaliën, LPG-tankstations, etc. waarvoor reeds in een Algemene Maatregel van Bestuur aan te houden afstanden tot woonbebouwing zijn voorgeschreven.

Daarnaast zijn voor een aantal typen inrichtingen CPR-richtlijnen gepubliceerd. Hierin staan de afstanden die aangehouden moeten worden tussen de inrichting en externe objecten. Deze richtlijnen zijn geldig wanneer er in de vergunningsvoorschriften naar wordt verwezen. Het gaat dan bijvoorbeeld om de opslag van peroxiden en springstoffen. Tenslotte kan een categorie vermeld worden waar specifieke regelingen van toepassing zijn. Genoemd worden de vervoersgebonden inrichtingen (sporeemplacements, stuwadoorsbedrijven) en munitieopslagplaatsen.

In deze bijlage worden voor deze zogenaamde categorale inrichtingen de zoneringsafstanden tot de in de regelgeving gedefinieerde bestemmingen beschreven. De beschrijving beperkt zich tot de voor de externe veiligheidssituatie in de provincie Flevoland relevante situaties. In een aantal van deze besluiten en circulaires is tevens een voorschrift opgenomen voor de typering van de omgeving (bestemmingen). Aan het slot van deze bijlage is hiervan een overzicht gegeven.

2. Categoriele inrichtingen

2.1. CPR 15

In de Circulaire CPR-15 [5] zijn indicatieve afstanden opgenomen voor opslagplaatsen die vallen onder de richtlijnen CPR 15-2 en 15-3. Tabel 1 toont de afstanden aan te houden tot kwetsbare bestemmingen voor nieuwe situaties gebaseerd op een IR van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr en tabel 2 voor bestaande situaties gebaseerd op een IR van $1.0 \cdot 10^{-5}$ /jr. Er geldt een minimale afstand van 20 m die noodzakelijk is vanwege de bereikbaarheid voor de brandweer het voorkomen van brandoverslag. De afstanden gelden vanaf de rand van de opslagplaats.

Systeem	Oppervlakte opslagplaats [m ²]							
	0-100	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-1500	1500-2500
	Afstand [m]							
1. Aut. Sprinkler Inst.	20	20	20	20	20	20	35	50
2. Aut. sproei (deluge)-inst.	20	20	20	20	20	20	35	50
3. Aut. CO ₂ gasblusinst.	20	20	20	20	20	20	Nvt	Nvt
4. Aut.lichtschuim (hi-ex) inst. inside air	20	20	20	20	20	20	20	20
5. Aut.lichtschuim (hi-ex) inst. met rookluiken	20	20	20	20	20	20	30	Nvt
6. Lokale brandweer droog systeem	20	20	20	25	25	Nvt	Nvt	Nvt
7. Bedrijfsbrandweer cat. 1/2 droog systeem	20	20	20	25	25	25	100	215
8. Bedrijfsbrandweer cat. 1/2 handbediende deluge	20	20	20	20	20	20	50	95
9. Bedrijfsbrandweer cat. 1 ter plaatse blussen	110	175	240	240	240	240	240	Nvt
10. Beschermingsniveau 2 inzetbaar < 6 min. bedrijfsbrandweer cat. 1/2 resp. overheidsbrandweer	130	190	250	250	250	250	420	Nvt
11. Beschermingsniveau 2 overheidsbrandweer inzetbaar < 15 min. resp. bedrijfsbrandweer	135	215	290	290	290	290	430	Nvt
12. Beschermingsniveau 3	65	115	165	165	165	200	220	235

Tabel 27. Indicatieve afstanden in meters aan te houden tot kwetsbare bestemmingen in nieuwe situaties, gebaseerd op $IR=10^{-6}$ per jaar, op de bereikbaarheid voor de brandweer en brandoverslag

Systeem	Oppervlakte opslagplaats [m ²]
---------	--

	0-100	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-1500	1500-2500
	Afstand [m]							
1. Aut. Sprinkler Inst.	20	20	20	20	20	20	20	20
2. Aut. sproei (deluge)-inst.	20	20	20	20	20	20	20	20
3. Aut. CO ₂ gasblusinst.	20	20	20	20	20	20	Nvt	Nvt
4. Aut.lichtschuim (hi-ex) inst. inside air	20	20	20	20	20	20	20	20
5. Aut.lichtschuim (hi-ex) inst. met rookluiken	20	20	20	20	20	20	20	Nvt
6. Lokale brandweer droog systeem	20	20	20	25	25	Nvt	Nvt	Nvt
7. Bedrijfsbrandweer cat. 1/2 droog systeem	20	20	20	25	25	25	40	55
8. Bedrijfsbrandweer cat. 1/2 handbediende deluge	20	20	20	20	20	20	25	25
9. Bedrijfsbrandweer cat. 1 ter plaatse blussen	20	40	65	65	65	65	65	Nvt
10. Beschermingsniveau 2 inzetbaar < 6 min. bedrijfsbrandweer cat. 1/2 resp. overheidsbrandweer	20	45	70	70	70	70	120	Nvt
11. Beschermingsniveau 2 overheidsbrandweer inzetbaar < 15 min. resp. bedrijfsbrandweer	35	60	100	100	100	100	145	Nvt
12. Beschermingsniveau 3	20	20	25	25	25	35	35	50

Tabel 28. Indicatieve afstanden in meters aan te houden tot kwetsbare bestemmingen in bestaande situaties en tot minder kwetsbare bestemmingen in nieuwe en bestaande situaties, gebaseerd op $IR=10^{-5}$ per jaar, op de bereikbaarheid voor de brandweer en brandoverslag

2.2. LPG-tankstations

De aan te houden afstanden voor LPG-tankstations zijn voorgeschreven in het Besluit LPG-tankstations Hinderwet [6], de nota Sanering bestaande LPG-stations [7] en de Integrale nota LPG [8]. Tabel 3 toont de aan te houden afstanden. Voor een bovengronds reservoir wordt in de nota Sanering bestaande LPG-stations een aan te houden afstand tot woonbebouwing genoemd van 120 m. Het is onduidelijk of deze afstand momenteel nog moet worden gebruikt, of dat uitgegaan kan worden van afstanden genoemd in de Integrale nota LPG (zie tabel 5).

LPG-tankstation	Bijzondere objecten categorie I	Incidentele bebouwing	Woonwijk en flatgebouw en bijzondere objecten categorie II
Opstelplaats tankauto/vulpunt	30	80	80
Ondergronds reservoir	20	40	40
Afleverzuil	20	20	20

Tabel 29. Aan te houden minimumafstanden [m] tot woonbebouwing en bijzondere objecten voor nieuwe situaties voor LPG-tankstations

2.3. Opslag propaan bij verbruiker < 8 m³

De aan te houden afstanden voor de opslag van propaan in reservoirs tot 5 m³ zijn voorgeschreven in het Besluit opslag propaan Hinderwet [9]. Voor reservoirs van 5 tot en met 8 m³ is de afstand o.a. voorgeschreven in het Besluit propaan in de bouw Hinderwet [10]. Tabel 4 toont de aan te houden afstanden.

De afstanden komen nagenoeg overeen met de afstanden genoemd in de Integrale nota LPG. In deze nota wordt echter onderscheid gemaakt tussen enerzijds incidentele bebouwing en anderzijds woonwijk en flatgebouw en bijzondere objecten categorie II. Voor de opstelplaats tankauto/vulpunt is de aan te houden afstand tot incidentele bebouwing 20 m en tot woonwijk en flatgebouw en bijzondere objecten categorie II 60 m.

Opslag propaan	Objecten categorie I	Woningen	Objecten categorie II
1. Opstelplaats tankauto/vulpunt	15	20	60 (*)
2. Reservoirs 0.15 tot en met 1 m ³	20	25	25
3. Reservoirs 1 tot en met 2 m ³	20	30	30
4. Reservoirs 2 tot en met 3 m ³	20	35	35
5. Reservoirs 3 tot en met 5 m ³	20	40	40
6. Reservoirs 5 tot en met 8 m ³	20	50	50

Tabel 30. Aan te houden afstanden [m] voor opslag van propaan bij verbruiker < 8 m³

(*) Binnen 60 m afstand mogen ten hoogste 10 woningen van derden aanwezig zijn volgens het Besluit opslag propaan Hinderwet. Deze toevoeging ontbreekt in het Besluit propaan in de bouw Hinderwet. De Integrale nota LPG hanteert de genoemde andere indeling.

2.4. Opslag propaan bij verbruiker > 8 m³

De aan te houden afstanden voor de opslag van propaan in reservoirs van 8 tot 50 m³ zijn voorgeschreven in de Integrale nota LPG [8]. Tabel 5 toont de aan te houden afstanden.

Nr	Omschrijving	Bijzondere objecten categorie I	Incidentele bebouwing	Woonwijk en flatgebouw en bijzondere objecten categorie II
7.	Opslag bij verbruiker, reservoir 8 tot en met 20 m³, zonder voorzieningen reservoir, tankauto met bodemklep			
1.	Reservoir	70	70	70
2.	Opstelplaats tankauto/vulpunt	20	80	80
8.	Opslag bij verbruiker, reservoir 8 tot en met 20 m³, met automatische watersproei-installatie, tankauto met bodemklep			
1.	Reservoir	15	70	70
2.	Opstelplaats tankwagen/vulpunt	20	80	80
9.	Opslag bij verbruiker, reservoir 8 tot en met 20 m³, zonder bleve			
1.	Reservoir	15	40	40
2.	Opstelplaats tankwagen/vulpunt	15	40	40
10.	Opslag bij verbruiker reservoir 20 tot en met 50 m³, reservoir met verdamper, zonder voorzieningen reservoir, tankauto met bodemklep			
1.	Reservoir	90	90	90
2.	Opstelplaats tankwagen/vulpunt	20	80	80
11.	Opslag bij verbruiker reservoir 20 tot en met 50 m³, reservoir met verdamper, met automatische watersproei-installatie, tankauto met bodemklep			
1.	Reservoir	15	90	90
2.	Opstelplaats tankwagen/vulpunt	20	80	80
12.	Opslag bij verbruiker reservoir 20 tot en met 50 m³, reservoir met verdamper, zonder bleve			
1.	Reservoir	15	40	40
2.	Opstelplaats tankwagen/vulpunt	15	40	40

 Tabel 31. Aan te houden afstanden [m] voor opslag van propaan bij verbruiker > 8 m³

2.5. Gasdrukregel- en meetstations

De aan te houden afstanden voor gasdrukregel- en meetstations zijn voorgeschreven in het Besluit gasdrukregel- en meetstations Hinderwet [11]. Tabel 6 toont de aan te houden afstanden. Niet alle stations vallen onder deze AMvB, uitgezonderd zijn bijvoorbeeld stations waar odorisatie plaatsvindt. Deze stations dienen een milieuvergunning aan te vragen.

Code	Omschrijving	Objecten categorie I	Woningen	Objecten categorie II
B, C	Semi-ondergronds kaststation met elektrisch bestuurd meet- en regelapparatuur	0.5	0.5	0.5
	Kast	2	4	4
	Kaststation	4	6	6
	Open opstelling/vrijstaand gebouw	4	10	10
D	Alle stations t/m 30 000 Nm ³ /h	4	15	15
	Alle stations boven 30 000 Nm ³ /h; diameter toevoerleiding t/m 600 mm	4	25	25
	Alle stations boven 30 000 Nm ³ /h; diameter toevoerleiding groter dan 600 mm	4	35	35

Tabel 32. Aan te houden afstanden [m] voor gasdrukregel- en meetstations

2.6. Opslag springstoffen

In CPR-7 [15]⁴ zijn zoneringsaspecten opgenomen die van toepassing zijn op de bewaring van springstoffen en ontstekingsmiddelen. Na het omrekenen van ontplofbare stoffen in equivalenten TNT wordt bij de situering van een bewaarplaats van springstoffen gerekend met het grootste geloofwaardige ongeval om te bepalen welke afstand (tabel 7) moet worden aangehouden tot bebouwing.

De aanbevolen minimum afstand bedraagt 12 meter (voor equivalente springstofhoeveelheden TNT tot 15 kg).

Opgeslagen springstof [kg TNT]	Afstand tot bebouwing [m]
20	14
25	17
50	27
100	47

Tabel 33. Afstand tot bebouwing opslag springstoffen

Bij 'gevoelige objecten' kan een grotere afstand worden bepaald aan de hand van bijvoorbeeld de te verwachten glasschade (zie CPR-7). De richtlijn geeft niet expliciet aan welke kans op glasschade maatgevend is voor het bepalen van deze afstand.

⁴ De CPR-7 richtlijn is ingetrokken per 2/6/1999. Een nieuwe richtlijn is in de maak. Bij het schrijven van dit rapport nog niet beschikbaar.

2.7. Opslag vuurwerk⁵

Opslagen onder de 1000 kg vuurwerk, vallen onder het Besluit opslag vuurwerk milieubeheer van 19-10-1988 (Stb. 1988, 503). In dit project gaat het om grote niet seizoensgebonden opslagen. De situeringseisen voor de grootschalige opslag van vuurwerk zijn beschreven in het Handboek Milieuevergunningen [7]. Dit behandelt de opslag van de vervoersklassen 1.4S en 1.4G. De definities daarvan zijn weergegeven in Tabel 34.

Klasse	Omschrijving
Subklassen	
1.3	Stoffen en voorwerpen met gevaar voor brand en met een gering gevaar voor luchtdruk of scherfwerking of met gevaar voor beide maar niet met gevaar voor massa-explosie, a) waarvan de verbranding aanleiding geeft tot een aanzienlijke warmtestraling of b) die één voor één uitbranden, waarbij een geringe luchtdruk of scherfwerking of beide optreden
1.4	Stoffen en voorwerpen die slechts een gering explosiegevaar opleveren indien ze tijdens het vervoer tot ontsteking of tot inleiding komen. De gevolgen blijven in hoofdzaak beperkt tot het collo en leiden niet tot scherfwerking van enig omvang of reikwijdte. Een van buitenaf inwerkende brand mag niet leiden tot een explosie op praktisch hetzelfde ogenblik van vrijwel de gehele inhoud van het collo.
Compatibiliteitsgroepen	
G	Pyrotechnische stof of voorwerp dat een pyrotechnische stof bevat of voorwerp dat zowel een ontplofbare stof als een lichtverspreidende brandstichtende traanverwekkende of rookproducerende stof bevat (met uitzondering van een door water te activeren voorwerp of een voorwerp dat witte fosfor, fosfiden, een pyrofore stof, een brandbare vloeistof of brandbare gel of hypergolische vloeistoffen bevat)
S	Stof of voorwerp zodanig verpakt of ontworpen is dat alle gevaarlijke effecten ten gevolge van het onopzettelijk in werking treden beperkt blijven tot het inwendige van het collo, tenzij het collo is aangetast door brand. In dit laatste geval moeten alle effecten van luchtdruk of scherfwerking voldoende beperkt blijven zodat ze de brandbestrijdings- of andere noodmaatregelen in de onmiddellijke omgeving van het collo niet aanmerkelijk hinderen of beletten.

Tabel 34. Klasse-indeling aangetroffen vuurwerken

Voor de opslag van klasse 1.4 wordt uitgegaan van de in het handboek milieuevergunningen [20] genoemde c-afstand. Dit is de lengte van het (60° - kegelvormige) evaluatiegebied loodrecht op de toegang van de opslag. Voor een aantal opslagkenmerken wordt de c-afstand gegeven in Tabel 35. De a-afstand betreft de afstand van de buitenmuur van de achterzijde van de opslagruimte tot de erfscheiding. De b-afstand is de afstand loodrecht op de kegel vanaf de kegel tot de terreingrens.

⁵ Door VROM wordt naar aanleiding van de vuurwerkrapport te Enschede nieuw beleid en richtlijnen opgesteld. Bij het schrijven van dit rapport kon hierover nog niet beschikt worden.

Situatie en hoeveelheid [kg]		Afstanden [m]		
		a	b	c
1.4S zonder sprinkler	1000	0	2.5	5
	2000	0	2.5	7
	5000	0	5	10
	10000	0	7	13
	20000	5	8	16
	30000	8	10	20
	40000	10	11	22
	60000	10	12	24
	80000	10	13	25
	100000	10	13	25
1.4G zonder sprinkler	< 5000	0	10	20
	10000	5	13	25
	20000	8	15	30
	30000	10	18	35
	40000	12	20	40
	60000	15	23	45
	80000	20	25	50
	100000	25	28	55
1.4S, 1.4G met sprinkler	1000	0	2.5	5
	2000	0	2.5	5
	5000	0	2.5	5
	10000	0	2.5	5
	20000	2.5	5	10
	30000	5	10	20
	40000	5	12	20
	60000	5	15	25
	80000	5	15	25
	100000	5	15	25

Tabel 35. Afstanden voor een aantal opslaghoeveelheden. Deuropening maximaal 4 m². Evenredige verdubbeling van de afstand indien deuropervlak groter dan 4 m². Bij gemengde opslag van 1.4G en 1.4S gelden de hoeveelheden-afstandsrelaties voor 1.4G

Vuurwerkartikelen klasse 1.4G worden beschouwd als ontplofbare stoffen en preparaten (BRZO; bijlage1, deel 2 voetnoot 5a2). Vuurwerkartikelen klasse 1.4S worden niet beschouwd als ontplofbare stoffen en preparaten. Bij groot vuurwerk van de classificatiecode 1.3G wordt 50% van de bruto massa gezien als netto massa ontplofbare stof, bij klein vuurwerk van de classificatiecodes 1.4S en 1.4G is dat 30% [21, 22].

2.7. Opslag van organische peroxiden

In [16] zijn naast de technische eisen voor de wijze van opslag eveneens afstanden opgenomen die gelden voor opslagen in relatie tot de omringende objecten. Zowel interne- als externe zoneringseisen zijn opgenomen. Voor de interne zoneringseisen (binnen de inrichting) wordt verwezen naar de CPR-richtlijn zelf.

Externe veiligheidsafstanden tussen opslagplaatsen voor organische peroxiden en gevoelige bestemmingen zijn volgens [16] niet noodzakelijk. Op grond van de in Nederland vigerende normstelling voor risico's is er dus geen sprake van zoneringsafstand buiten de erfscheiding. Indien men rekening wenst te houden met de effecten van een brand in een opslag van organische peroxiden op objecten buiten de erfscheiding kan men gebruik maken van onderstaande inzichten.

De externe zoneringsafstand betreft gebouwen als flats, kantoren, ziekenhuizen, bejaardenhuizen, scholen en winkels (in [16] Type 1 gebouwen genoemd). Omdat bij slechts een kleine groep van organische peroxiden de mogelijkheid van explosie aanwezig is, is hiermee bij de zoneringsafstand geen rekening gehouden. Als grenswaarde bij de zoneringsafstand wordt een maximaal toelaatbare stralingsintensiteit aangehouden van 1 kW/m². Op grond van proeven zijn voor genoemde objecten formules bepaald, waarmee de stralingsintensiteit op basis van de afstand (R in meters) tot de brand en het plasoppervlak (vloeroppervlak A in m²; A = totale massa/500) van de brand kan worden bepaald. De aan te houden afstanden zijn afhankelijk van het type peroxide en de veiligheidsvoorzieningen in de opslag. De afstanden zijn weergegeven in tabel 8.

Voorzieningen ¹⁾	Groep 1 ²⁾	Groep 2	Groep 3 ³⁾
geen	$36 \cdot A^{1/3}$	$16 \cdot A^{1/3}$	25
bepakt	$24 \cdot A^{1/3}$	$11 \cdot A^{1/3}$	16
uitgebreid	$16 \cdot A^{1/3}$	$7 \cdot A^{1/3}$	10

Tabel 36. Afstanden van peroxide-opslag tot objecten in meters; A is de maximale oppervlakte in m² van de vloeistofplas.

- 1) het niveau van de veiligheidsvoorzieningen duidt globaal aan:
 - geen: alleen een vloeistofdichte vloer;
 - bepakt: een vloeistofdichte vloer, aangevuld met een brandbestrijdingssysteem volgens de richtlijn
 - uitgebreid: een vloeistofdichte vloer, aangevuld met een brandbestrijdingssysteem volgens de richtlijnen en bovendien nog voldaan aan eisen aan brandwerendheid en maximale drukbelasting van muren en ventilatie.
- 2) Groepsaanduiding voor type peroxide en brandsnelheid:
 - Groep 1 explosief tot zeer snel brandend
 - Groep 2 zeer snel tot snel brandend
 - Groep 3 snel brandend tot brandend als organische oplosmiddelen
- 3) De minimaal aan te houden afstand, ook voor de andere groepen

2.8. Ammoniakkoelinstallaties

Voor ammoniakkoelinstallaties is een CPR-richtlijn tot stand gebracht welke gericht is op het doorvoeren van veiligheidseisen [17]. In de richtlijn zijn geen externe zoneringsafstanden opgenomen. Voor ammoniak-koelinstallaties is analoog aan de inrichtingen met een CPR-15 opslag een afstandentabel voor de beoordeling van de risico's voor de externe veiligheid in ontwikkeling [19]. Deze afstandentabellen zijn echter nog niet beschikbaar. De tabellen betreffen een actualisatie van een eerdere beoordelingsmethodiek [18].

Voor de ruimtelijke ordening is met name de ligging van de individueel risicocontour van 10^{-6} per jaar van belang. Het groepsrisico van ammoniak-koelinstallaties is op een enkele uitzondering na verwaarloosbaar [19].

Voor de ligging van de individueel risicocontour van 10^{-6} per jaar zijn het keuringsregime en installatiekenmerken en de aanwezige beveiligingsmaatregelen van belang. De afstanden tot de 10^{-6} -contour zijn gegeven in tabel 9 voor een tweetal situaties:

1. Installatie onder entreekeuring (eerste keuring van installaties van voor 1988), zonder inblokbeveiliging en opvangbak, binnen geplaatst met een temperatuurniveau lager dan 10°C .
2. Een installatie die voldoet aan de CPR 13 richtlijn [17], zonder inblokbeveiliging en opvangbak, binnen geplaatst met een temperatuurniveau lager dan 10°C .

De indicatieve afstanden tot de 10^{-6} -contour voor deze installaties zijn ontleend aan [19].

Systeeminhoud [kg]	Afstand 10^{-6} -contour [m]	
	Installatie onder entreekeuring	CPR-13-installatie
>400	15	10
>900	20	15
>1400	25	15
>2000	30	20
>3000	35	25
>4500	50	35
>7000	60	40
>10000	75	50
>15000	90	60
>23000	110	80
>35000	140	95

Tabel 37. Indicatieve afstand tot de 10^{-6} -contour vanaf de referentie-installatie afhankelijk van systeeminhoud (400-50.000 kg) en keuringsregime [19]

2.9. Opslag gasflessen

De opslag betreft brandbare (propaan, butaan, acetyleen) en inerte gassen (stikstof, kooldioxide) in cilinders/flessen. Tabel 38, ontleend aan [21], geeft de aan te houden afstanden tot bijzondere objecten weer. De aan te houden afstanden betreffen de berekende ligging van de 10^{-5} /jr resp. de 10^{-6} /jr individueel risico-contour.

		Minimale afstand van opslagplaats tot	
Aard van de opslagplaats	Maximum aantal gevulde en lege gasflessen met zowel brandbaar als onbrandbaar gas [stuks]	Bijzondere objecten categorie I [m] IR = 10^{-5} /jr	Woningen en bijzondere objecten categorie II [m] IR = 10^{-6} /jr
Open opslagplaats zonder brandmuur	tot 250	15	15
	van 250 tot 675	15	40
	meer dan 675	15	80

Aard van de opslagplaats	Maximum aantal gevulde en lege gasflessen met zowel brandbaar als onbrandbaar gas [stuks]	Minimale afstand van opslagplaats tot	
		Bijzondere objecten categorie I [m] IR = 10 ⁻⁵ /jr	Woningen en bijzondere objecten categorie II [m] IR = 10 ⁻⁶ /jr
Open opslagplaats met brandmuur	tot 500	7.5	7.5
	van 500 tot 1350	7.5	40
	meer dan 1350	7.5	80
Gesloten opslagplaats	tot 2450	7.5	7.5
	van 2450 tot 6650	7.5	40
	meer dan 6650	7.5	80

Tabel 38. Aan te houden afstanden tussen opslag gasflessen en bestemmingen

Bijzondere objecten categorie I: objecten waar zich meer dan 50 mensen bevinden zoals ziekenhuizen, scholen, winkelcentra of objecten met hoge infrastructurele waarde zoals telefooncentrales.

Bijzondere objecten categorie II: sporthal, weidewinkel, bedrijfsgebouw niet vallend onder categorie I.

3. Typering omgeving

3.1. Besluit opslag propaan Hinderwet

In het Besluit opslag propaan Hinderwet worden, ingevolge artikel 1, eerste lid, onder d en e, twee soorten bouwobjecten, categorie I en II, onderscheiden.

Onder categorie I vallen de volgende objecten:

- 1 sporthallen en zwembaden;
- 2 winkels, voor zover zij niet onder categorie II vallen;
- 3 hotels, restaurants of kantoorgebouwen, voor zover zij niet onder categorie II vallen;
- 4 bedrijfsgebouwen, voor zover zij niet onder categorie II vallen alsmede incidentele dienst- en bedrijfswoningen die op industrieterreinen voorkomen, met een gemiddelde dichtheid aan dienst en bedrijfswoningen van ten hoogste één per hectare;
- 5 speeltuinen, sportvelden, openluchtzwembaden en andere recreatieterreinen, voor zover zij niet onder categorie II vallen.

Onder categorie II vallen de volgende objecten:

- 1 bejaardenoorden, verpleeginrichtingen, ziekenhuizen en sanatoria, zwakzinnigeninrichtingen en psychiatrische ziekenhuizen, gezinsvervangende tehuizen;
- 2 scholen;
- 3 complexen, waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt, en winkels met een totaal vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per object;
- 4 hotels, restaurants en kantoorgebouwen, bestemd voor meer dan 50 personen per object;
- 5 telefooncentrales, gebouwen met vluchtleidingsapparatuur en andere kwetsbare objecten met een hoge infrastructurele waarde;
- 6 installaties en bovengrondse opslagtanks voor brandbare, explosieve of giftige stoffen en andere objecten die door secundaire effecten een verhoogd risico met zich meebrengen;
- 7 campings, bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen, volkstuincomplexen, waarop meer dan 25 tuinhuisjes, mede bestemd voor het verblijf van personen, aanwezig zijn en andere recreatieterreinen, bestemd voor het verblijf gedurende meerdere aaneengesloten dagen van het jaar van meer dan 50 personen.

Tenslotte wordt er in het besluit uiteraard ook gezoneerd ten opzichte van woningen. Deze zijn, ingevolge artikel 1, eerste lid, onder f, gedefinieerd als 'verblijfsruimten van een gebouw of een deel van een gebouw dat voor bewoning gebruikt wordt of daartoe is bestemd'. De afstanden die ten opzichte van woningen moeten worden aangehouden komen in grote lijnen overeen met die van objecten categorie II.

3.2. Besluit LPG-tankstations Hinderwet

In het Besluit LPG-tankstations Hinderwet komt de indeling van objecten vrijwel geheel overeen met het 'Besluit opslag propaan Hinderwet'. Alleen het object uit categorie II, onder 6 is anders. Dit luidt in het Besluit LPG-tankstations Hinderwet:

- Installaties en bovengrondse opslagtanks voor brandbare, explosieve en/of giftige stoffen alsmede plaatsen ten behoeve van de bewaring van gasflessen waarvan de gezamenlijke inhoud meer dan 2500 liter bedraagt.

3.3. Besluit Gasdrukregel- en meetstations Hinderwet

Het Besluit Gasdrukregel- en meetstations Hinderwet kent een kleine afwijking ten opzichte van het Besluit LPG-tankstations. Het gaat om de objecten uit categorie II, onder 5:

- Telefooncentrales, gebouwen met vluchtleidingsapparatuur, elektriciteitscentrales, hoofdschakelstations van de Nederlandse Spoorwegen en andere kwetsbare objecten met een hoge infrastructurele waarde.

3.4. Integrale nota LPG

In de Integrale nota LPG worden de te zonerende objecten als volgt gedefinieerd:

Woonbebouwing	Onder woonbebouwing wordt verstaan bebouwing bestemd voor permanente bewoning. Er worden drie groepen woonbebouwing onderscheiden: - woonwijk; - flatgebouwen; - incidentele bebouwing.
Woonwijk	Onder woonwijk worden verstaan naast elkaar staande woningen die voornamelijk een onderlinge afstand hebben van minder dan 10 meter.
Flatgebouwen	Onder flatgebouwen worden verstaan gebouwen met meer dan drie bovengrondse woonlagen.
Incidentele bebouwing	Onder incidentele bebouwing worden verstaan vrijstaande woningen verspreid over een groot gebied en lintbebouwing.

Onder bijzondere objecten categorie I worden verstaan:

- sporthallen en zwembaden;
- weidewinkels;
- hotels en kantoorgebouwen, voor zover die niet onder categorie II vallen;
- industriegebouwen, zoals productiehallen en werkplaatsen, voor zover zij niet onder categorie II vallen, alsmede incidentele dienst- en bedrijfswoningen, die op industrieterreinen voorkomen;

- e. recreatieterreinen, bestemd voor kortstondig verblijf van veel personen gedurende een gedeelte van de dag, zoals speeltuinen, sportvelden en openluchtwembaden.

Onder bijzondere objecten categorie II worden verstaan:

- a. bejaardenhuizen of verpleeginrichtingen, zoals een ziekenhuizen en sanatoria;
- b. scholen of winkelcentra;
- c. hotels en kantoorgebouwen bestemd voor meer dan 50 personen;
- d. objecten met hoge infrastructurele waarde, zoals computer- en telefooncentrales, gebouwen met vluchtleidingsapparatuur;
- e. objecten die door secundaire effecten een verhoogd risico met zich meebrengen, zoals bovengrondse installaties en opslagtanks voor brandbare, explosieve en/of giftige stoffen;
- f. recreatieterreinen bestemd voor langdurig verblijf van personen gedurende een gedeelte van het jaar, zoals campings en volkstuinten.

3.5. Circulaire CPR-15

In de circulaire CPR-15 wordt een onderscheid gemaakt in kwetsbare en minder kwetsbare bestemmingen. Kwetsbare bestemmingen zijn:

- Woningen, bejaardenoorden, verpleeginrichtingen, zwakzinnigeninrichtingen, gezinsvervangende tehuizen
- Ziekenhuizen en sanatoria, psychiatrische ziekenhuizen
- Scholen

Onder een woning wordt verstaan verblijfsruimten van een gebouw of deel van een gebouw dat voor bewoning wordt gebruikt of daartoe is bestemd.

Minder kwetsbare bestemmingen zijn:

- Sporthallen en zwembaden
- Winkels
- Hotels, restaurants of kantoorgebouwen
- Bedrijfsgebouwen alsmede incidentele dienst- en bedrijfswoningen die op industrieterreinen voorkomen, met een gemiddelde dichtheid aan dienst- en bedrijfswoningen van ten hoogste één per hectare
- Speeltuinen, sportvelden, openluchtwembaden en andere recreatieterreinen
- Telefooncentrales, gebouwen met vluchtleidingsapparatuur en andere kwetsbare objecten met een hoge infrastructurele waarde, waarin mensen verblijven en die kwetsbaar zijn voor brandoverslag.

Referenties

1. Ministerie VROM 1989 Omgaan met risico's, de risicobenadering in het milieubeleid
Tweede Kamer, 1988-1989, 21137, nr. 5
2. IPO/VNG 1996 Handreiking externe veiligheid voor inrichtingen
3. Ministeries V&W en VROM 1996 Nota risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen
Tweede Kamer, 1995-1996, 24611, nrs. 1 en 2
4. IPO/VNG 1998 Handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen
5. Ministerie VROM 1997 Circulaire CPR-15
27 oktober 1997, SVS/EV/12109, brief
DGM/SVS/97560078
6. Ministerie VROM 1988 Besluit LPG-tankstations Hinderwet
11 maart 1988, Stb 95.
7. Ministerie VROM 1985 Sanering bestaande LPG-stations
8. Ministerie VROM 1984 Integrale nota LPG
Tweede Kamer, 1983-1984, 18223, nrs. 1-2
9. Ministerie VROM 1987 Besluit opslag propaan Hinderwet
18 september 1987, Stb. 472
10. Ministerie VROM 1988 Besluit opslag propaan in de bouw Hinderwet
19 oktober 1988, Stb. 506
11. Ministerie VROM 1988 Besluit gasdrukregel- en meetstations Hinderwet
19 oktober 1988, Stb. 504
12. Ministerie VROM 1984 Circulaire inzake zonering langs hogedruk
aardgastransportleidingen, 26 november 1984, DGMH/B
nr. 0104004.
13. Ministerie VROM 1991 Circulaire houdende bekendmaking van beleid ten
behoefte van de zonering langs transportleidingen voor
brandbare vloeistoffen van de K1-, K2- en K3-categorie,
24 april 1991, DGM/SR nr. 1221254.

-
- | | | | |
|-----|-----------------|------|--|
| 14. | Ministerie VROM | 1995 | Circulaire risicobenadering voor NS-goederenemplacementen Wet Milieubeheer, 28 oktober 1995, 165 |
| 15. | CPR | 1983 | CPR-7. De bewaring van springstoffen en ontstekingsmiddelen |
| 16. | CPR | 1997 | CPR-3. Opslag van organische peroxiden |
| 17. | CPR | 1998 | CPR 13-2. Ammoniak. Toepassing als koudemiddel voor koelinstallaties en warmtepompen |
| 18. | SAVE | 1991 | Evaluatie opties inzake het veiligheidsbeleid voor ammoniakkoelinstallaties |
| 19. | SAVE | 1996 | Voorstel voor mogelijke opzet afstandentabel ammoniakkoelinstallaties |

Bijlage 4. Overzicht inrichtingen

1. Inleiding

In deze bijlage wordt per gemeente van vestiging een overzicht gegeven van de geïnventariseerde inrichtingen met gevaarlijke stoffen. De inrichtingen zijn gesorteerd op volgnummer. De bijlage bestaat uit twee delen;

1. Overzicht alle inrichtingen
2. Overzicht inrichtingen met zonering.

2. Overzicht alle inrichtingen

Dit overzicht bevat per inrichting de volgende gegevens

- Volgnummer
- Naam, adres, postcode en vestigingsplaats
- Typering van de aard
- Bevoegd gezag (gemeente, provincie)
- Coördinaten volgens de RijksDriehoekMeting
- Zonering (geen, ja)
- Indien zonering 'ja', op grond waarvan
- Opgeslagen stoffen en hoeveelheden
- Karakterisering van de wijze van opslag (O = ondergronds; B = bovengronds)

N.B. Inrichtingen waarvoor aan de hand van de aanwezige gegevens nog geen zonering is vastgesteld, zijn gekenmerkt met een asterix. Dit betreft in het bijzonder de vuurwerkopslagen.

3. Overzicht inrichtingen met zonering

Dit overzicht bevat per inrichting de volgende gegevens

- Volgnummer
- Naam, adres en vestigingsplaats
- Coördinaten volgens de RijksDriehoekMeting van de inrichting
- De van toepassing zijnde zoneringsrichtlijnen
- De installatie waarvoor de zonering geldt
- De aan te houden afstanden tot het/de vermelde object/contour

N.B. De coördinaten van de per inrichting vermelde installaties zijn opgenomen in de GIS-applicatie.

1. Overzicht alle inrichtingen

Gemeente	Aantal pagina's
Almere	9
Dronten	5
Lelystad	8
Noordoostpolder	8
Urk	3
Zeewolde	4

2. Overzicht inrichtingen met zonering

Gemeente	Aantal pagina's
Almere	5
Dronten	3
Lelystad	4
Noordoostpolder	4
Urk	2
Zeewolde	2

Bijlage 5. Genetisch gemodificeerde organismen

1. Inleiding

In deze bijlage wordt een overzicht gegeven van de geïnterpreteerde 'objecten' in de provincie Flevoland waar omgegaan wordt met genetisch gemodificeerde organismen (GGO). Hierbij is het onderscheid gehanteerd voor objecten waar sprake is van *ingeperkt gebruik* en van *introductie in het milieu*. De informatie is afkomstig van het Bureau GGO.

Het overzicht ingeperkt gebruik bevat een lijst van vergunningen, waarbij aangegeven is welke inperkingsniveau's in de vergunning zijn opgenomen. De activiteiten en organismen staan vermeld in de beschikkingsteksten en zijn niet beschikbaar in de vorm van tabellen. Deze dossiers kunnen bij het Bureau GGO worden ingezien.

Het overzicht introductie in het milieu bevat een lijst van vergunningen die binnen een gemeente van de provincie Flevoland uitgevoerd zou kunnen worden. Ook het organisme waarop de vergunning betrekking heeft, is opgenomen in het overzicht. Het feit dat een locatie is opgenomen in de vergunning betekent niet dat ook daadwerkelijk de locatie in gebruik is. Voor overige informatie wordt verwezen naar de internetsite www.minvrom.nl/milieu/ggo waar een vergunningendatabase is opgenomen met uitgebreidere informatie (o.a. de beschikkingsteksten) over alle afgegeven vergunningen introductie in het milieu.

2. Regelgeving

Ter bescherming van mens en milieu bij het vervaardigen van en handelingen met genetisch gemodificeerde organisme (GGO's) zijn in Nederland de volgende regelingen van kracht:

- De Wet milieubeheer (Stb. 1994, 80) en het Inrichtingen- en vergunningenbesluit milieubeheer (Stb. 1993, 50).
- Het Besluit genetisch gemodificeerde organismen Wet milieugevaarlijke stoffen (Stb. 1993, 435).
- De Regeling genetisch gemodificeerde organismen (Stcrt. 1998, 108).

Deze regelgeving is de uitvoering van de EG richtlijnen inzake het ingeperkt gebruik van genetisch gemodificeerde micro-organismen (Richtlijn 90/219/EEG) en inzake doelbewuste introductie van GGO's in het milieu (Richtlijn 90/220/EEG).

De COGEM heeft richtlijnen bij de Regeling genetisch gemodificeerde organismen opgesteld. In aanvulling op dit stelsel kunnen ook andere regelingen van toepassing zijn.

Het Nederlands bevoegd gezag voor de regelgeving ter bescherming van mens en milieu bij activiteiten met genetisch gemodificeerde organismen is de Minister van VROM. De uitvoering van deze bevoegdheid is gelegd bij de directie Stoffen, Veiligheid en Straling van DGM. Voor de voorbereiding van de vergunningverlening wordt de directie ondersteund door het Bureau GGO, ondergebracht bij het RIVM. Het Bureau GGO is een onderdeel van het Centrum voor Stoffen en Risicobeoordeling (CSR) van het RIVM. Het mandaat voor de handhaving van de richtlijnen ligt bij de Inspectie Milieuhygiëne van

DGM, de feitelijke uitoefening van de handhaving ligt bij de Inspectie Milieuhygiëne Noord-West. De minister van VROM kan technisch wetenschappelijk advies vragen aan de Commissie Genetische Modificatie (COGEM). Daarnaast kan de Minister van VROM een beroep doen op de specifieke deskundigheid van diverse (overheids)instituten, zoals het RIVM. Vergunningverlening op grond van het Besluit GGO geschiedt in overeenstemming met de minister die het mede aangaat, zoals de Minister van LNV in geval van landbouwkundige toepassingen en de Minister van VWS in geval van medische toepassingen.

3. Fysische inperking

De risico's voor de omgeving van GGO worden beheerst door een systeem van veiligheidsmaatregelen, waarin verschillende niveaus worden gehanteerd naar gelang aard en omstandigheden waarmee met het GGO wordt gewerkt. De beschrijving van de veiligheidsmaatregelen is neergelegd in de Regeling genetisch gemodificeerde organismen (de Regeling) en de Richtlijnen van de COGEM bij die regeling (de Richtlijnen). Het risico van een GGO is gelegen in het vrijkomen uit de gecontroleerde omgeving waar met een GGO wordt gewerkt, indien vaststaat dat het een risico met zich meebrengt of waarvan men dat op voorhand niet kan uitsluiten. De beheersing van het ongewenst vrijkomen is geregeld in voorschriften voor de zogeheten Inperking. Het doel van fysische inperking is de verspreiding van genetisch gemodificeerde organismen tegen te gaan of te voorkomen. Dit wordt bereikt door gebruik te maken van speciale werkruimten, werkwijzen en inperkingsapparatuur, en door het nemen van adequate maatregelen bij vervoer van genetisch gemodificeerde organismen tussen werkruimten binnen een inrichting.

Voor onderscheiden omstandigheden (laboratoria, kweken van planten, houden van dieren, procesinstallaties) gelden de in tabel 1 vermelde niveau's van veiligheidsmaatregelen die fysische inperking bewerkstelligen. Het niveau van Inperking geeft dus de mate aan waarin veiligheidsvoorzieningen zijn getroffen. Een inperkingsniveau met een hoog rangnummer impliceert een hoger niveau c.q. strengere veiligheidsmaatregelen.

Daarnaast zijn aan de interne organisatie van inrichtingen, die beschikken over een vergunning voor het ingeperkt gebruik, voorschriften gesteld om de veiligheid goed, en controleerbaar, te waarborgen. Vergelijkbare voorschriften worden, per geval, gegeven in vergunningen voor introductie in het milieu.

Omstandigheid	Inperkingsniveau
Laboratoria	VMT (Veilige Microbiologische Techniek)
	VPT (Veilige Plantentechniek)
	C-I
	C-II
	C-III
Plantenkweekcellen	PC-I
	PC-II
Kassen	PK-I
	PK-II
	PK-III
Dierverblijven	D-I
	D-II
Procesinstallaties	GILSP (Good Industrial Large Scale Practice) zonder afdoding van de biomassa
	GILSP (Good Industrial Large Scale Practice) met afdoding van de biomassa
	GS-I
	GS-II

Tabel 39. Overzicht inperkingsniveau's

4. Overzicht van vergunningen (en aanvragen) voor introductie in het milieu

Van de tabel 2 vermelde bedrijven geldt dat sprake is van introductie in het milieu. Het overzicht introductie in het milieu bevat een lijst van vergunningen die binnen een gemeente van de provincie Flevoland uitgevoerd zou kunnen worden. Ook het organisme waarop de vergunning betrekking heeft, is opgenomen in het overzicht. Het feit dat een locatie is opgenomen in de vergunning betekent niet dat ook daadwerkelijk de locatie in gebruik is. Voor overige informatie wordt verwezen naar de internetsite www.minvrom.nl/milieu/ggo waar een vergunningendatabase is opgenomen met uitgebreidere informatie (o.a. de beschikkingsteksten) over alle afgegeven vergunningen introductie in het milieu.

Bedrijfsnaam	Adres	Post code	Plaats	Bggonummer	Gemeente	Organis-me
Advanta Seeds B.V.	Postbus 1	4420 AA	Kapelle	96/12	Flevoland*	Maïs
Advanta Seeds B.V.	Postbus 1	4420 AA	Kapelle	96/20	Dronten	Biet
Advanta Seeds B.V.	Postbus 1	4420 AA	Kapelle	97/03	Dronten	Biet
Advanta Seeds B.V.	Postbus 1	4420 AA	Kapelle	97/15	Dronten	Aardappel
Advanta Seeds B.V.	Postbus 1	4420 AA	Kapelle	97/18	Dronten	Biet
Advanta Seeds B.V.	Postbus 1	4420 AA	Kapelle	99/01	Dronten	Biet
Advanta Seeds B.V.	Postbus 1	4420 AA	Kapelle	99/05	Flevoland*	Biet
Advanta Seeds B.V.	Postbus 1	4420 AA	Kapelle	99/07	Dronten	Biet
Cebeco Zaden B.V.	Postbus139	8200 AC	Lelystad	95/11	Lelystad	Aardappel
Cebeco Zaden B.V.	Postbus139	8200 AC	Lelystad	96/23	Flevoland*	Maïs
Hettema Zonen Kweekbedrijf B.V.	Postbus 99	8300 AB	Emmeloord	99/13	Flevoland*	Aardappel
Hoechst Schering AgrEvo Nederland B.V.	Oosterweg 127	9751 PE	Haren	95/13	Flevoland*	Maïs
Hoechst Schering AgrEvo Nederland B.V.	Oosterweg 127	9751 PE	Haren	97/02	Flevoland*	Maïs
Hoechst Schering AgrEvo Nederland B.V.	Oosterweg 127	9751 PE	Haren	97/06	Flevoland*	Biet
Hoechst Schering AgrEvo Nederland B.V.	Oosterweg 127	9751 PE	Haren	98/24	Flevoland*	Biet
Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid	Postbus 65	8200 AB	Lelystad	97/07	Flevoland*	Micro-organisme
Kweekbedrijf ROPTA-ZPC v.o.f.	Postbus 2	9123 ZR	Metslawier	97/04	Dronten	Aardappel
Mogen International N.V.	Postbus 628	2300 AP	Leiden	94/28	Dronten	Aardappel
Mogen International N.V.	Postbus 628	2300 AP	Leiden	96/17	Dronten	Aardappel
Mogen International N.V.	Postbus 628	2300 AP	Leiden	96/18	Dronten	Aardappel
Mogen International N.V.	Postbus 628	2300 AP	Leiden	98/02	Dronten	Aardappel
Mogen International N.V.	Postbus 628	2300 AP	Leiden	98/02	Lelystad	Aardappel
Mogen International N.V.	Postbus 628	2300 AP	Leiden	98/23	Dronten	Aardappel
Mogen International N.V.	Postbus 628	2300 AP	Leiden	98/23	Lelystad	Aardappel
Mogen International N.V.	Postbus 628	2300 AP	Leiden	98/23	Noordoost-polder	Aardappel
Mogen International N.V.	Postbus 628	2300 AP	Leiden	98/25	Lelystad	Aardappel
Mogen International N.V.	Postbus 628	2300 AP	Leiden	99/09	Dronten	Aardappel
Mogen International N.V.	Postbus 628	2300 AP	Leiden	99/09	Lelystad	Aardappel
Mogen International N.V.	Postbus 628	2300 AP	Leiden	99/09	Noordoost-polder	Aardappel
Monsanto Europe S.A.	Tervurenlaan 270-272	B-1150	Brussel	96/22	Flevoland*	Biet
Novartis Seeds B.V.	Postbus 2	1600 AA	Enkhuizen	96/19	Flevoland*	Biet
Plant Genetic Systems N.V.	Jozef Plateaustraat 22	9000	Gent	94/24	Noordoost-polder	Aardappel

Tabel 2. Overzicht locaties veldproeven GGO (introductie in het milieu)

Bedrijfsnaam	Gemeente	Adres	Post code	Plaats	Dossier nr	Titel project	Vpt	Vmt	C-i	C-ii	Pc-i	Pk-i	D-i	D-ii
Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid	Lelystad	Postbus 65	8200 AB	Lelystad	94-205	Beïnvloeding van de vettransport-, vetopslag-, en vetafbraakcapaciteit van het intramusculaire vetdepot door genetische variatie in het spierweefsel-specifieke Fatty Acid Binding Protein (FABP) gen van varkens	Nee	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid	Lelystad	Postbus 65	8200 AB	Lelystad	94-259	Expressie van Follikel Stimulerend hormoon (FSH) met het baculovirus expressiesysteem	Nee	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid	Lelystad	Postbus 65	8200 AB	Lelystad	94-259/1	Expressie van follikel stimulerend hormoon met het baculovirus expressiesysteem	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid	Lelystad	Postbus 65	8200 AB	Lelystad	94-259/2	Expressie van Follikel Stimulerend hormoon (FSH) met het baculovirus expressiesysteem	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid	Lelystad	Postbus 65	8200 AB	Lelystad	94-259/3		Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid	Lelystad	Postbus 65	8200 AB	Lelystad	94-430	Karakterisatie van genetische informatie van Lelystad virus en identificatie expressie van de virale eiwitten	Nee	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja
Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid	Lelystad	Postbus 65	8200 AB	Lelystad	94-430/1	Karakterisatie van genetische informatie van Lelystad virus en identificatie expressie van de virale eiwitten	Nee	Ja	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja
Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid	Lelystad	Postbus 65	8200 AB	Lelystad	94-430/2	Karakterisatie van genetische informatie van Lelystad virus en identificatie expressie van de virale eiwitten	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja
Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid	Lelystad	Postbus 65	8200 AB	Lelystad	94-430/3	Karakterisatie van genetische informatie van Lelystad virus en identificatie expressie van de virale eiwitten	Nee	Ja	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja
Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid	Lelystad	Postbus 65	8200 AB	Lelystad	94-431	Regeneratie en bestudering van (gemodificeerd) varkenspestvirus	Nee	Ja	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja
Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid	Lelystad	Postbus 65	8200 AB	Lelystad	94-431/1		Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid	Lelystad	Postbus 65	8200 AB	Lelystad	94-439	Expressie van structurele en niet-structurele eiwitten van Newcastle disease virus	Nee	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja
Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid	Lelystad	Postbus 65	8200 AB	Lelystad	94-508	Expressie van bovine cytokine- en cytokinereceptorgenen in bovine vaccins	Nee	Ja	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja
Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid	Lelystad	Postbus 65	8200 AB	Lelystad	95-099	Karakterisatie van genetische informatie van het Mond- en klauwzeervirus en identificatie-expressie van virale eiwitten	Nee	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja
Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid	Lelystad	Postbus 65	8200 AB	Lelystad	95-121	Karakterisering van drugsresistentie, energiemetabolisme en gastheer-parasiet interacties bij parasitaire nematoden en trematoden van schaap en rund	Nee	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee

Bedrijfsnaam	Gemeente	Adres	Post code	Plaats	Dossier nr	Titel project	Vpt	Vmt	C-i	C-ii	Pc-i	Pk-i	D-i	D-ii
Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid	Lelystad	Postbus 65	8200 AB	Lelystad	99-119	Ontwikkeling van in vitro diagnostiek voor het meten van cytokine gemedieerde responsen bij landbouwhuisdieren	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid	Lelystad	Postbus 65	8200 AB	Lelystad	99-120	Ontwikkeling van serologische en op PCR-gebaseerde diagnostiek van Brucella spp.	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid	Lelystad	Postbus 65	8200 AB	Lelystad	99-143	Toepassing van DNA chips in diagnostiek en genoomanalyse	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Nederlandse Algemene Keuringsdienst	Noordoost-polder	Postbus 1115	8300 BC	Emmeloord	93-004	In-vitro productie van de aardappellijn PDS 18-5 welke gebruikt wordt voor de evaluatie van resistentie in genetisch gemodificeerde aardappelen tegen het aardappelmotje	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Nederlandse Algemene Keuringsdienst	Noordoost-polder	Postbus 1115	8300 BC	Emmeloord	93-013	In-vitro productie van de aardappellijn PDS 18-5 welke gebruikt wordt voor de evaluatie van resistentie in genetisch gemodificeerde aardappelen tegen het aardappelmotje.	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Nederlandse Algemene Keuringsdienst	Noordoost-polder	Postbus 1115	8300 BC	Emmeloord	94-037	In vitro productie van transgeen aardappel materiaal afgeleidde van cultivar typen welke zijn geproduceerd door MOGEN Leiden	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Nederlandse Algemene Keuringsdienst	Noordoost-polder	Postbus 1115	8300 BC	Emmeloord	94-072	In-vitro productie van transgeen aardappel materiaal gekenmerkt met uit druif afkomstige genen	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Nederlandse Algemene Keuringsdienst	Noordoost-polder	Postbus 1115	8300 BC	Emmeloord	94-200	paraplu vergunning voor in-vitro vermeerdering GGO's	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Novartis Seeds B.V.	Zeewolde	Postbus 2	1600 AA	Enkhuizen	96-197	Roundup tolerante suikerbieten	Ja	Nee	Nee	Nee	Ja	Ja	Nee	Nee
Novartis Seeds B.V.	Zeewolde	Postbus 2	1600 AA	Enkhuizen	96-285/1	Introductie van agronomisch interessante eigenschappen in land- en tuinbouwgewassen	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Universiteit Utrecht	Lelystad	Heidelberglaan 8	3584 CS	Utrecht	95-185	Vaccin ontwikkeling en diagnostiek van tropische theileriosis	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja

Tabel 3. Instellingen met ingeperkt gebruikt GGO

Bijlage 6. Radioactieve stoffen

1. Inleiding

In deze bijlage wordt een overzicht gegeven van de geïnventariseerde objecten waar radioactieve bronnen of stoffen aanwezig zijn. De vermelde gegevens zijn verkregen door inspectie van het Vergunningenbestand van het Bureau Beschikkingen van het Ministerie SZW. In dit bestand zijn de vergunningen op plaatsnaam van de aanvrager/vergunninghouder gerangschikt. Het dus mogelijk dat niet alle in de provincie aanwezige vergunningplichtige activiteiten zijn geïnventariseerd. Bij de inventarisatie zijn toestellen, die ioniserende straling voortbrengen, en ingekapselde bronnen voor rookmelding (rookmelders) niet meegenomen.

2. Toelichting externe veiligheidsrisico's

2.1. Radionuclide laboratoria

Locaties waar radioactieve stoffen en bronnen worden gebruikt zijn in het algemeen de radionuclide laboratoria. Binnen de Nederlandse regelgeving worden in volgorde van afnemend risico onderscheiden A-, B-, C- en D-laboratoria. Uit de inventarisatie (tabel 1) blijkt dat in de provincie Flevoland geen A- of B-laboratoria voor komen.

De externe veiligheidsrisico's betreffen de ongecontroleerde verspreiding van radionucliden naar de omgeving door brand, explosie, instorten van het gebouw, en falen van de omhulling. Met name brand kan gezien worden als een oorzaak, waarbij een aanmerkelijke fractie van de aanwezige nucliden verspreid zou kunnen worden. Studies hebben aangetoond dat de radiologische risico's (uitwendige bestraling en inwendige besmetting) voor wat betreft de C- en D-laboratoria verwaarloosbaar zijn. Bij een brand in een opslagplaats voor radionucliden kan pas bij verblijf van een dag op korte afstand van de brand een te hoge dosis worden opgelopen ten gevolge van mogelijk optredende besmettingen. De doses zullen onder de meest ongunstige omstandigheden minder dan 5 mSv bedragen en dus blijven onder het lage interventieniveau voor schuilen. Hoewel dit gezien moet worden als een indicatie, kan geconcludeerd worden dat gevolgen voor de omgeving onder ongevalsomstandigheden in afstand zeer gelimiteerd zullen blijven en in geen geval hoeven te leiden tot het instellen van veiligheidszones. In verband met mogelijk te treffen (indirecte) maatregelen met betrekking tot landbouw- en voedselvoorziening e.d. zijn de bij ongevallen optredende oppervlaktebesmettingen van belang. De grootste hoeveelheden radionucliden waarmee bij een brand rekening moet worden gehouden zijn de maximaal toegestane werkhoeveelheden. In opslag mogen grotere hoeveelheden aanwezig zijn. De opslag vindt echter plaats in een kluis met een brandvertragingstijd van tenminste een uur. De studies geven aan dat niet uit te sluiten is dat onder extreme ongevalsomstandigheden in een B-laboratorium, of ongevallen die de opslag betreffen zodanige besmettingen optreden dat normen hiervoor tot op enkele kilometers worden overschreden.

2.2. Radioactieve bronnen

Bij radioactieve bronnen is een onderscheid te maken in tweetal ongevalssituaties.

1. Ongevallen waarbij de verpakking en afscherming van de bron faalt, en treedt geen verspreiding op, zodat alleen sprake is van uitwendige bestraling (directe blootstelling).
2. Ongevallen waarbij sprake is van verspreiding van radioactieve stof in de omgeving, zodat naast uitwendige bestraling ook sprake is van besmettingsgevaar.

De radioactieve stof in de bronnen bevindt zich in niet gemakkelijk verspreidbare vorm. Alleen bij ondeskundige verbreking van de bronhouder is het mogelijk dat de radioactieve stoffen in de omgeving worden verspreid. De onder punt 2 vermelde ongevallen zijn derhalve niet nader geëvalueerd. Bij toepassing van de bronnen komt het een enkele keer voor dat de ingekapselde bron door een mechanisch defect niet in de bronhouder is te plaatsen. De zich niet in de bronhouder bevindende radioactieve bron vormt voor de onmiddellijke omgeving een risico. De omgeving dient dan te worden afgezet. Is dit niet mogelijk dan dient de bron te worden afgeschermd. Vanwege de beperkte dracht van α - en β -straling wordt in het navolgende uitsluitend γ -straling beschouwd.

Het dosis-equivalent tempo \dot{D} als functie van de afstand R ten gevolge van een niet-afgeschermd γ -bron met een activiteit van A MBq kan als volgt worden berekend:

$$\dot{D} = \Gamma \cdot \frac{A}{R^2}$$

waarbij:

- \dot{D} = dosistempo [μ Sv/h]
- A = activiteit [MBq]
- Γ = specifieke gammastralingsconstante (μ Sv/h MBq)
- R = afstand [m]

De berekeningen (zie tabel 1) geven aan dat de afstand R1 waarbinnen het dosistempo groter is dan 5 mSv per 24 uur, beperkt blijft tot maximaal circa 1 meter. De 5 mSv-grens betreft het laagste interventieniveau waarbij maatregelen, in dit geval schuilen (bescherming zoeken), aan de orde zijn. De afstand R2 waarbinnen het dosistempo groter is dan 25 μ Sv/h (opstellijn brandweer) bedraagt maximaal eveneens circa 1 meter.

3. Overzicht inrichtingen

Tabel 1 geeft een overzicht van de inrichtingen, het niveau van het radionuclidenlaboratorium, de aanwezige radioactieve nucliden en de bronsterkte (eenheden MBq). Tevens zijn de berekende afstanden R1 en R2 vermeld.

Inrichting	Adres	Post code	Plaats	Gemeente	Lab	Nuclide	Aantal	Bronsterkte [MBq]	Bronconstante [uSv m ² /h MBq]	R1 [m]-5mSv	R2 [m]-25 Sv/h
Sorin Biometica Nederland NV	De Paal 37	1351 JG	Almere Haven	Almere		I-125	1	111	0.034	0.1	0.4
Sorin Biometica Nederland NV	De Paal 37	1351 JG	Almere Haven	Almere		H-3	1	37	0	0.0	0.0
P. Vermeer	Hefbrugweg 101-103	1332 AM	Almere Haven	Almere		Cs-137	2	370	0.093	0.4	1.2
P. Vermeer	Hefbrugweg 101-103	1332 AM	Almere Haven	Almere		Am-241	2	1480	0.0171	0.3	1.0
Regionale Brandweer Flevoland	Markerkant 15-17	1314 AV	Almere Stad	Almere		Co-60	10	0.06	0.36	0.0	0.0
Brandweer Lelystad	Schroefstraat 2	8223 ED	Lelystad	Lelystad		Cs-137	1	0.37	0.093	0.0	0.0
RIZA	Maerland 4-6	8224 AC	Lelystad	Lelystad	C	Ni-63	5	370	0	0.0	0.0
RIZA	Maerland 4-6	8224 AC	Lelystad	Lelystad	C	Ni-63	8	550	0	0.0	0.0
Centraal Diergeneeskundig Instituut	Houtribweg 39	8221 RA	Lelystad	Lelystad	C					0.0	0.0
DLO-Instituut voor veehouderij en Diergezondheid**	Edelhertweg 15	8219 PH	Lelystad	Lelystad	C	Cs-137	1		0.093	0.0	0.0
DLO-Instituut voor veehouderij en Diergezondheid	Edelhertweg 15	8219 PH	Lelystad	Lelystad		H-3	4	9250	0	0.0	0.0
DLO-Instituut voor veehouderij en Diergezondheid	Edelhertweg 15	8219 PH	Lelystad	Lelystad		Ni-63	1	370	0	0.0	0.0
Ansul Wormald B.V.	Platinastraat 14	8211 AR	Lelystad	Lelystad		Co-60	3	18.5	0.36	0.2	0.5
Instituut voor Veevoedingsonderzoek*	Runderweg 2	8219 PH	Lelystad	Lelystad	C	H-3	2	0.037	0	0.0	0.0
Instituut voor Veevoedingsonderzoek*	Runderweg 2	8219 PH	Lelystad	Lelystad	C	C-14	2	0.0018	0	0.0	0.0
Oranjewoud BV*	Maerland 13	8224 AC	Lelystad	Lelystad		Ni-63	6	555	0	0.0	0.0
Oranjewoud BV*	Maerland 13	8224 AC	Lelystad	Lelystad		Ni-63	4	370	0	0.0	0.0
Ziekenhuis	Urkerweg 1	8303 BE	Emmeloord	NOpolder	D					0.0	0.0
Ziekenhuis	Urkerweg 1	8303 BE	Emmeloord	NOpolder	C					0.0	0.0

Tabel 40. Overzicht inrichtingen en gegevens radioactieve bronnen

* gegevens inventarisatie 1994

**bronsterkte 21.8 tBq (kan niet TBq zijn/typefout in de vergunning?)

