

Kwantitatieve risicoanalyse

Avek International BV

400532 150074 – HG33
9 februari 2015

Kwantitatieve risicoanalyse

Avek International BV

Projectnummer 400532 150074 – HG33
revisie 02
9 februari 2015

Adviesgroep SAVE

Opdrachtgever

Avek International BV
Molenweg 2
9231 HS Surhuisterveen

datum vrijgave

9 februari 2015

beschrijving revisie 02

(commentaar verwerkt)

goedkeuring

RvR

vrijgave

HJS

Projectgroep bestaande uit:



Contactgegevens:

Tolhuisweg 57
8443 DV Heerenveen
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

@anteagroup.com

Copyright © 2015 **Antea Nederland B.V.**

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Antea Nederland B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderzoek waarbij gebruik is gemaakt van rekenprogramma's waarvan het gebruik van overheidswege verplicht is gesteld. Ook voor verschillen in uitkomsten met eerdere en/of toekomstige versies van deze rekenprogramma's kan Antea Group niet verantwoordelijk worden gehouden.

Inhoud

Blz.

1	Inleiding	1
2	Toetsingskader Externe Veiligheid	2
3	Uitgangspunten	3
3.1	Avek	3
3.1.1	Huidige situatie	4
3.1.2	Aangevraagde situatie	4
3.2	Subselectie	4
3.3	Scenario	5
3.3.1	Huidige situatie en aangevraagde situatie	5
3.4	Aanwezigheidsgegevens omgeving	6
3.5	Ontstekingsbronnen	8
4	Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)	9
4.1	Plaatsgebonden risico	9
4.2	Groepsrisico	10
5	Conclusie	11
	Bijlage 1: Toetsingskader	12
	Bijlage 2: Berekening aanwezigheidsgegevens	13

1 Inleiding

Avek International BV (hierna Avek) te Surhuisterveen heeft plannen de huidige activiteiten uit te breiden c.q. te wijzigen. Voor deze uitbreidingen en wijzigingen wordt een aanvraag omgevingsvergunning voorbereid en in het kader daarvan is Antea Group gevraagd om een QRA-berekening uit te voeren.

Bedrijfsactiviteiten met gevaarlijke stoffen, zoals bij Avek plaatsvinden, brengen een risico voor de directe omgeving met zich mee. In het '*Besluit externe veiligheid inrichtingen*' (Bevi) is vastgelegd welke risico's door de Nederlandse overheid als acceptabel worden beschouwd. Een risicoanalyse (QRA) is de aanbevolen methodiek om de grootte van deze risico's te bepalen.

In 2006 is er in opdracht van het bevoegd gezag door het Landelijk Steunpunt QRA een QRA-berekening gemaakt van Avek. In deze QRA zijn een aantal aannames gemaakt die de huidige situatie niet juist beschrijven. In verband met de beoogde wijzigingen moet er een QRA worden uitgevoerd. Onderliggende QRA geeft het plaatsgebonden risico en het groepsrisico voor de huidige situatie en die van het doorvoeren van de geplande wijzigingen.

2 Toetsingskader Externe Veiligheid

In het kader van de vergunningverlening moeten de voorgenomen activiteiten getoetst worden aan het vigerend bestemmingsplan. Avek ligt binnen de grenzen van het bestemmingsplan *Plancontour Surhuisterveen De Lauwers* (planstatus: vastgesteld 2008-06-05).

Landelijk beleid

Avek valt met de opslag van TDI als giftige stof onder de werkingssfeer van het '*Besluit externe veiligheid inrichtingen*' (Bevi). Het Bevi is derhalve het toetsingskader om de risico's ervan te beoordelen. Dit betekent dat aan de hand van een kwantitatieve risico analyse (QRA) zowel het plaatsgebonden risico (PR) als het groepsrisico (GR) is berekend en getoetst. Genoemde begrippen, het Bevi en de normstelling zijn nader beschreven in bijlage 1 van dit rapport.

Berekeningswijze

Welke ongewenste gebeurtenissen in de risicoanalyse moeten worden beschouwd is over het algemeen vastgelegd in de *Handleiding Risicoberekeningen Bevi* (HRB). De meest recente versie van deze Handleiding betreft de versie 3.2 van 1 juli 2009. De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met de meest recente versie van het voorgeschreven programma SAFETI-NL, versie 6.54.2.

3 Uitgangspunten

De uitgangspunten voor de analyse zijn op te splitsen in twee delen:

1. risicobron: opslag giftige stoffen bij Avek;
2. omgeving.

3.1 Avek

Avek is gelegen aan Molenweg 2 te Surhuisterveen (zie figuur 3.1). De inrichting is vergund voor de productie van zachte (flexibele) polyurethaan schuimen in blokvorm, het versnijden van zachte polyurethaanschuimen tot matdelen naar specificaties van klanten en de verkoop en marketing van schuim in blokvorm en in gesneden vorm. Tevens worden snijresten en trimschuim van blokschuimklanten teruggenomen en vindt verkoop van balen trimschuim plaats.



Figuur 3.1 De locatie Avek aan de Kolenweg 2 te Surhuisterveen; bron plattegrondfoto: risicokaart.nl

Om de productie van de eerder genoemde producten mogelijk te maken is Avek vergund voor de volgende activiteiten met gevaarlijke stoffen:

- opslag van TDI (tolueendi-isocynaat);
- opslag van methyleenchloride;
- tankautoverladingen van TDI;
- tankautoverladingen van methyleenchloride;

Behalve TDI (tolueendi-isocynaat) en methyleenchloride is Avek niet vergund om andere gevaarlijke stoffen in significante hoeveelheden op de inrichting te hebben.

3.1.1 Huidige situatie

In de huidige situatie is Avek vergund om met methyleenchloride en TDI het volgende te doen:

- Opslag van TDI in 4 tanks van 20 m³ in een in pandige locatie.
- Doorzet van TDI bedraagt 1.100 m³/jaar:
 - per verlading: 21 m³ per verlading, frequentie: 53 maal per jaar.
- Opslag van methyleenchloride in een horizontale tank van 12 m³ in een in pandige locatie.
- Doorzet van methyleenchloride bedraagt 30 ton/jaar = 22,6 m³/jaar:
 - per verlading: 10 ton (= 7,53 m³) per verlading, frequentie: 3 maal per jaar.

Op de loslocatie van de tankauto's is een opvangbak aanwezig. De opvangbak van de verlaadplaats heeft een bergend volume van ca. 6 m³.

Het lossen van de tankauto's TDI geschiedt met een lospomp. De lospomp heeft een capaciteit van ca. 250 kg/min (0,2 m³/min = 12,4 m³/uur). Het lossen van de tankauto's is altijd bovenlossend. Het lossen van de tankauto's methyleenchloride geschiedt met de compressor van de tankauto. De compressor heeft een capaciteit van 15 m³/uur.

Tankauto's met TDI bevinden zich gemiddeld 2-3 uur op het terrein van Avek. Tankauto's met Methyleenchloride bevinden zich maximaal 1 uur op het terrein.

3.1.2 Aangevraagde situatie

De aangevraagde situatie wijzigt ten opzichte van de vergunde situatie met het volgende:

- opslag van TDI in 3 verticale tanks van 25 m³ in nieuwe in pandige locatie.
- doorzet TDI en Methyleenchloride blijft gelijk aan de huidige situatie.

3.2 Subselectie

De eerste stap van de risicoanalyse is de uitvoering van de subselectie. Hiermee wordt bepaald welke installaties en/of activiteiten bepalend zijn voor het risicobeeld. De subselectie is niet geschikt voor alle typen inluitsystemen binnen een inrichting. De volgende activiteiten moeten altijd beschouwd worden:

1. *Risico's van reactieproducten in run-away-reacties*
De vorming van ongewenste reactieproducten in run-away-reacties is bij Avek niet aan de orde.
2. *Opslagen van gevaarlijke stoffen die vallen onder de richtlijn PGS 15*
Er is chemicaliënopslag aanwezig, welke vergund is als PGS15-opslag (of als de voorloper van de PGS15-opslag, een CPR15-opslag). Deze opslag is kleiner dan 10 ton en wordt daarom niet meegenomen in de QRA.
3. *Bulkverlading*
Bulkverlading (en de bijbehorende transporteenheden) zijn geselecteerd voor de QRA, tenzij op basis van effectberekeningen kan worden aangetoond dat er geen effecten buiten de inrichtingsgrens te verwachten zijn.

Dit betekent dat de verlading TDI en methyleenchloride geselecteerd is voor de QRA. De doorzet van TDI en methyleenchloride blijft voor de aangevraagde situatie gelijk aan de huidige en daarmee vergunde situatie. In de QRA wordt de huidige en aangevraagde situatie als 1 scenario.

3.3 Scenario

De uitgangspunten vertalen zich volgens de HRB tot onderstaande scenario.

3.3.1 Huidige situatie en aangevraagde situatie

Het scenario van de huidige situatie en aangevraagde situatie staan in tabellen 3.1 en 3.2.

In tabel 3.1 staat een overzicht van de faalfrequenties van de TDI verlading. Voor de risicoanalyse is uitgegaan van:

- een totale verladingsduur van $(1110/12,4 =) 88,7$ uur per jaar.
- De verlading vindt plaats door middel van 2"-slangen.
- Er wordt per jaar van 53 maal TDI gelost. Tankauto's bevinden zich gemiddeld 2-3 uur op het terrein van Avek. Dat betekent dat in totaal een wagen met TDI $53 \times 2,5 = 132,5$ uur aanwezig is. De aanwezigheidsfractie bedraagt 0,015 per jaar.
- De tankauto heeft een maximaal volume van 21 m^3 (= 25 ton).
- De pomp staat in de ruimte van de opslagtank.

Tabel 3.1 Overzicht faalfrequenties TDI tankautolossing

Scenario's	Insluitsysteem	Basisfrequentie	Factor	Faalfrequentie (per jaar)
Instantaan falen tankauto	21 m^3	$1,0 \cdot 10^{-5}$ per jaar	0,015	$1,56 \cdot 10^{-7}$
Uitstroming grootste verbinding	21 m^3	$5,0 \cdot 10^{-7}$ per jaar	0,015	$7,84 \cdot 10^{-9}$
Breuk losslang	21 m^3	$4,0 \cdot 10^{-6}$ per uur	88,7 uur	$3,55 \cdot 10^{-4}$
lekkage losslang	21 m^3	$4,0 \cdot 10^{-5}$ per uur	88,7 uur	$3,55 \cdot 10^{-3}$

Een overzicht van de faalfrequenties van methyleenchloride verlading staat in tabel 3.2. Voor de risicoanalyse is uitgegaan van de volgende uitgangspunten.

- Een totale verladingsduur van $(22,6 / 15 =) 1,5$ uur per jaar.
- De verlading vindt plaats door middel van 2"-slangen.
- Lossing van methyleenchloride vindt 3 maal per jaar plaats. Tankauto's bevinden zich maximaal 1 uur op het terrein van Avek. Dat betekent dat in totaal een wagen met methyleenchloride $3 \times 1 = 3$ uur aanwezig is (aanwzigheidsfractie van $3,42 \cdot 10^{-4}$ per jaar).
- De tankauto heeft een maximaal volume van $7,5 \text{ m}^3$ (10 ton).

Tabel 3.2 Overzicht faalfrequenties methyleenchloride tankautolossing

Scenario's	Insluit-systeem	Basisfrequentie	Factor	Faalfrequentie (per jaar)
Instantaan falen tankauto	$7,5 \text{ m}^3$	$1,0 \cdot 10^{-5}$ per jaar	$3,42 \cdot 10^{-4}$	$3,42 \cdot 10^{-9}$
Uitstroming grootste verbinding	$7,5 \text{ m}^3$	$5,0 \cdot 10^{-7}$ per jaar	$3,42 \cdot 10^{-4}$	$1,71 \cdot 10^{-10}$
Breuk losslang	$7,5 \text{ m}^3$	$4,0 \cdot 10^{-6}$ per uur	1,5 uur	$6,0 \cdot 10^{-6}$
lekkage losslang	$7,5 \text{ m}^3$	$4,0 \cdot 10^{-5}$ per uur	1,5 uur	$6,0 \cdot 10^{-5}$
Breuk pomp	$7,5 \text{ m}^3$	$1,0 \cdot 10^{-4}$ per jaar	$1,71 \cdot 10^{-4}$	$1,71 \cdot 10^{-8}$
Lek pomp	$7,5 \text{ m}^3$	$4,4 \cdot 10^{-4}$ per jaar	$1,71 \cdot 10^{-4}$	$7,52 \cdot 10^{-8}$

De Handleiding geeft aan dat "er geen scenario's voor Loss of Containment ten gevolge van externe beschadiging van tankauto's of brand in de omgeving hoeven worden opgenomen indien voldoende maatregelen zijn genomen om externe beschadiging van het reservoir te voorkomen, zoals een geïsoleerde opstelling en/of lage snelheid". Gezien de lage maximale snelheid van 25 km/h op de inrichting wordt dit scenario uitgesloten (N.B. Indien niet aanwezig is dit een aanbeveling om een dergelijk bord aan te brengen). Daarnaast geeft de Handleiding aan dat om dit scenario uit te kunnen sluiten een "beladen tankauto niet is opgesteld nabij brandbare vloeistoffen of nabij een dusdanige hoeveelheid brandbaar materiaal, dat de warmtestraling van een brand leidt tot het falen van de tankauto". Ook dit is van toepassing, want gelijktijdig lossing vindt niet plaats. Extra scenario's voor de tankauto als gevolg van externe factoren zijn niet aan de orde.

3.4 Aanwezigheidsgegevens omgeving

Voor het uitvoeren van een groepsrisicoberekening moeten de gegevens betreffende het aantal aanwezigen binnen het invloedsgebied van de inrichting worden bepaald. Het invloedsgebied is gedefinieerd als de grootste afstand waarop de overlijdenskans bij maximaal 30 minuten blootstelling is gedaald tot 1%. Deze afstand is berekend met de QRA en is als contour weergegeven in figuur 3.2. het invloedsgebied van Avek is 125 m (berekend met acrylonitril).



Figuur 3.2 Blauwe cirkel invloedsgebied Avek

Binnen het invloedsgebied zijn delen van de volgende bestemmingsplannen gelegen:

- Bestemmingsplan *Surhuisterveen Bedrijventerrein De Lauwers* VASTGESTELD: 5 juni 2008/GOEDGEKEURD: 31 juli 2008
- Bestemmingsplan *Surhuisterveen Dorp* planstatus: onherroepelijk 2010-03-22

Binnen dit invloedsgebied zijn woningen en bedrijven (al dan niet gemengd bestemd) aanwezig.

Enkelbestemming Maatschappelijk

Bestemd voor: Maatschappelijk. Maatvoering met maximum bouwhoogte 8 m. Het vlak met bestemming 'maatschappelijk' is bestemd voor kleinschalig wonen, uitsluitend op de gronden ter plaatse van de aanduiding 'wonen'. Het betreft één woning met Functieaanduiding wonen.

Enkelbestemming Dienstverlening

Bestemd voor: dienstverlening. Maatvoering met maximum bouwhoogte 7 m. De voor 'dienstverlening' aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- a. gebouwen ten behoeve van dienstverlenende bedrijven;
 - b. dienstwoningen;
 - c. aan- en uitbouwen en bijgebouwen bij dienstwoningen,
- Het betreft één woning met Functieaanduiding dienstwoningen.

Enkelbestemming Bedrijf

Bestemd voor: bedrijf

Maatvoering met maximum bouwhoogte van 7 meter.

- a. gebouwen ten behoeve van:
 1. bedrijven zoals genoemd in categorie 1 en 2 van de bij deze regels behorende Staat van Bedrijven;
 2. een loonbedrijf, uitsluitend ter plaatse van de aanduiding 'specifieke vorm van bedrijf – loonbedrijf';
 3. productie gebonden detailhandel en detailhandel als ondergeschikt bestanddeel van een bedrijf in goederen die qua aard rechtstreeks verband houden met de bedrijfsuitoefening;
- b. bedrijfswoningen;
- c. aan- en uitbouwen en bijgebouwen bij bedrijfswoningen,

Andere bedrijventerrein

Bedrijfsdoeleinden: ten hoogste 70% van een bouwperceel mag worden bebouwd, dan wel ten hoogste het bestaande percentage, indien dit meer is, met dien verstande dat de oppervlakte van een bouwperceel niet meer dan 10.000 m² mag bedragen, dan wel de bestaande oppervlakte indien deze meer is.

In figuur 3.3 zijn de bevolkingsvlakken binnen het invloedsgebied aangegeven. De bijbehorende aanwezigheidsgegevens van deze vlakken staan in tabel 3.4. de bevolkingsvlakken komen overeen met de vlakken in tabel 3.4.



Figuur 3.3 Bevolkingsvlakken

Tabel 3.4 De aanwezigheidsgegevens van de vlakken uit figuur 3.3

Vlak nr.	Bestemming	Aanwezighedsgegevens	
		Dag	Nacht
1	Woning	26	53
2	Bedrijventerrein	51	11
3	Woning	22	44
4	Woning	23	46
5	Bedrijventerrein	105	22
6	Woning	5	10

Voor de aanwezigheidsgegevens is uitgegaan van het kengetal 2,4 personen per woningen en voor bedrijventerrein van het kengetal 1 pers/100 m² bvo conform de *Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico*. De berekening is bijgevoegd in bijlage 2.

3.5 Ontstekingsbronnen

De aanwezigheid van personen en ontstekingsbronnen in de omgeving van de inrichting is van belang voor de berekening van het groepsrisico. Conform de HRB zijn de ontstekingsbronnen in kaart gebracht. In SAFETI-NL zijn voor de aanwezigheidsvlakken uit de vorige paragraaf automatisch de ontstekings-bronnen en bijbehorende kansen aangemaakt. Binnen het invloedsgebied zijn geen ontstekingsbronnen zoals spoorlijnen, hoogspanningskabels of snelwegen aanwezig die in SAFETI-NL expliciet ingevoerd moeten worden.

4 Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)

De risico's zijn berekend op basis van de uitgangspunten uit het vorige hoofdstuk en de ongevals-scenario's zoals deze zijn gedefinieerd in de *Handleiding Risicoberekeningen Bevi*. Voor de risicoberekening zijn de volgende algemene gegevens gehanteerd.

- Voor de verdeling van de windsnelheid en weersklasse zijn de gegevens van het meest nabijgelegen weerstation gehanteerd, te weten Leeuwarden.
- Voor de ruwheidslengte Z_0 is de standaardwaarde 300 mm aangehouden. Een Z_0 van 300 mm komt overeen met een open en vlak terrein, zoals grasland met een paar geïsoleerde objecten. De locatie op het bedrijventerrein in Surhuisterveen kent meer objecten en heeft in principe een hogere ruwheidslengte. Een hogere ruwheidslengte betekent over het algemeen dat de effectafstanden minder groot zijn. Er is daarom voor de meer conservatieve waarde van 300 mm gekozen.
- Het lossen van de tankauto TDI gaat via de bovenzijde van de tank. Bij een breuk aan de zuigende kant zal alleen de inhoud van de slang vrijkomen. Dit betekent dat bij slangbreuk in een korte tijd $\pi \times 0,0254 \times 5 = 10,3$ l vrijkomt.
- In *Handleiding Risicoberekeningen Bevi* wordt voor lekkage uitgegaan van een gat van 10% van de nominale diameter. Avek maakt gebruik van 2"-slangen voor verlading. Voor de berekening wordt uitgegaan van een gat van 5,08 mm. Bij de verlading van TDI zal wanneer de pomp aanstaat deze lucht aanzuigen waardoor er geen lekkage kan plaatsvinden. Als de pomp niet aanstaat, kan alleen de inhoud van de slang lekken dit is maximaal 10,3 liter. Daarom wordt het scenario lekkage uitgesloten en niet meegenomen in de berekening.
- In *Handleiding Risicoberekeningen Bevi* staat "dat indien er zich bij een atmosferische tank geen aansluitingen aan de zij- of onderkant van de tank bevinden, hoeft het scenario van vrijkomen van de gehele inhoud uit de grootste aansluiting, niet te worden meegenomen". Het verpompen geschiedt via een opening aan de bovenzijde van de tank, waarbij een slang op een hoogte van circa 2,5 meter het gebouw in gaat. Of er echter überhaupt geen aansluitingen aan de zij- of onderkant van de tank bevinden kan niet worden uitgesloten. Dit scenario is daarom toch meegenomen.
- Voor Methyleenchloride worden alle scenario's meegenomen zoals beschreven in tabel 3.2
- Op de loslocatie van de tankauto's is een opvangbak aanwezig. De opvangbak van de verlaadplaats heeft een bergend volume van ca. 6 m³.
- De verlading vindt alleen overdag plaats.
- TDI (tolueendiisocynaat)¹ wordt gemodelleerd als acrylonitril (AN). De fysische eigenschappen op basis van toxiciteit van AN komen overeen met die van TDI.

4.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is berekend voor de vigerende en huidige situatie. De contouren zijn weergegeven in figuur 4.1

De berekende contour van 10⁻⁶ per jaar van de vigerende situatie is weergegeven in figuur 4.1. De 10⁻⁶ contour ligt binnen de inrichtingsgrenzen. De 10⁻⁶ contour heeft een straal van 8 meter.

1. TDI is als stof opgenomen in de databestand van SAFETI.NL. Bij het rekenen van SAFETI.NL 6.54.2 met TDI is geconstateerd dat deze vooralsnog geen betrouwbare resultaten oplevert. Zowel Rivm als DNVGL hebben dit bevestigd. Gelet hierop is in overeenstemming met de QRA uit 2006 gekozen voor het gebruik van acrylonitril als voorbeeldstof voor giftige stoffen.



Figuur 4.1 Het berekende plaatsgebonden risico van de aangevraagde situatie

4.2 Groepsrisico

De aanwezigheid gegevens zoals deze in hoofdstuk 3 zijn vermeld zijn in SAFETI-NL ingevoerd. Opgemerkt wordt dat dit een Bevi-toetsing is. Dat betekent dat de aanwezigen binnen de eigen inrichting niet zijn meegenomen in de groepsrisicoberekening.

Uit de berekeningen volgt dat er geen groepsrisico is voor de vigerende situatie en de aangevraagde situatie.

5 Conclusie

Uit de berekeningen kan worden geconcludeerd dat voor zowel de vigerende situatie als voor de aangevraagde situatie het plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar binnen de inrichtingsgrenzen van Avek ligt. Binnen het invloedsgebied van Avek is geen sprake van een groepsrisico.

Bovenstaande betekent dat ten aanzien van de voorgenomen wijzingen wordt voldaan aan de normstelling zoals opgenomen in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

Bijlage 1: Toetsingskader

In het kader van Wet milieubeheer moeten de milieu-aspecten van een inrichting met gevaarlijke stoffen worden beschouwd. Externe Veiligheid is daarbij één van de milieuaspecten. In het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) is het toetsingskader voor externe veiligheid beschreven. Onder de werkingssfeer van het Bevi vallen:

- niet-categoriale inrichtingen (Brzo-bedrijven)
- categoriale inrichtingen (PGS15-opslagen, LPG-tankstations e.d.)

Tot nu toe is het niet duidelijk of Avek is aangewezen als categoriale inrichting. Ondanks dat Avek dus misschien niet direct onder de werkingssfeer van het Bevi valt, is het toetsingskader van het Bevi wel de meest voor de hand liggende methode om de risico's ervan te beoordelen. De kaders zoals die in het Bevi worden aangegeven staan hieronder beschreven.

Externe Veiligheid

Met externe veiligheid wordt in het algemeen bedoeld op de grootte van het overlijdensrisico voor personen als gevolg van activiteiten met gevaarlijke stoffen. Het overlijdensrisico wordt veroorzaakt door branden en/of explosies van brandbare gassen en vloeistoffen en door giftige gas- of dampwolken als gevolg van ontsnappingen van giftige vloeistoffen of gassen. Ook branden met giftige rookgassen kunnen een oorzaak zijn. De mate van externe veiligheid wordt bepaald door de grootte van drie te berekenen grootheden: het plaatsgebonden risico, het groepsrisico en de maximale-effectafstand.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico presenteert de overlijdenskans van een persoon als functie van de afstand tot de beschouwde activiteit. Het wordt berekend door te stellen, dat een persoon zich permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Door middel van risicocontouren op een plattegrond wordt aangegeven tot waar de risico's reiken. De grootte van het plaatsgebonden risico is onafhankelijk van de feitelijke omgeving en zegt niets over het aantal personen dat bij een ongeval getroffen kan worden. De plaatsgebondenrisicocontouren vormen eigenlijk een hoogtekartaat van overlijdenskans.

Voor het plaatsgebonden risico is in het Nederlandse externe veiligheidsbeleid (Besluit externe veiligheid inrichtingen, Bevi) een norm vastgesteld. Deze norm luidt voor een nieuwe (zoals hier aan de orde is) situatie, dat zich binnen de risicocontour, die een overlijdenskans van 10^{-6} per jaar (eens in de miljoen jaar) weergeeft, zich geen kwetsbare objecten mogen bevinden en bij voorkeur geen beperkt kwetsbare objecten.

Groepsrisico

Het groepsrisico is in feite een vertaling van het plaatsgebonden risico. Het groepsrisico houdt wel rekening met de daadwerkelijke aanwezigheid van personen en geeft de kans dat een bepaalde groep personen tegelijkertijd het slachtoffer zou kunnen worden. Het voor een situatie berekende groepsrisico wordt in een grafiek weergegeven, waarin op de horizontale as het berekende aantal slachtoffers en op de verticale as de cumulatieve frequentie daarvan is weergegeven. Voor het groepsrisico is er geen normstelling van toepassing.

Maximale-effectafstand

De maximale-effectafstand is de afstand in de windrichting waarop de overlijdenskans bij 30 minuten blootstelling is gedaald tot 1%. Deze afstand speelt geen rol in de toetsing van bedrijfsactiviteiten aan de normstelling op het beleidsterrein externe veiligheid. De maximale-effectafstanden zijn van belang voor de voorbereiding op de rampenbestrijding.

Bijlage 2: Berekening aanwezigheidsgegevens

nr	omschrijving	bestemming	opgevat als	kental	eenheid	aantal	eenheid	gebr. Bevolking	Aanwezigheid dag	Aanwezigheid nacht	Aantal mensen dag	aantal mensen nacht
1	vlak 1	surhuisterveen dorp	wonen	2,40	pers/woning	22,00	woning	2,40	0,50	1,00	26,40	52,80
2	vlak 2	surhuisterveen dorp	bedrijf	1,00	pers/100m2 bvo	5013,00	m2	50,13	1,00	0,21	50,13	10,53
3	vlak 3	surhuisterveen dorp	wonen	2,40	pers/woning	18,00	woning	2,40	0,50	1,00	21,60	43,20
4	vlak 4	surhuisterveen dorp	wonen	2,40	pers/woning	19,00	woning	2,40	0,50	1,00	22,80	45,60
5	vlak 5	De lauwers	bedrijf	1,00	pers/100m2 bvo	10465,00	m2	104,65	1,00	0,21	104,65	21,98
6	vlak 6	surhuisterveen dorp	wonen	2,40	pers/woning	4,00	woning	2,40	0,50	1,00	4,80	9,60