

Effectwijzer

**Inzicht in de gevolgen
van calamiteiten**

VERVALLEN

Ministerie van Binnenlandse Zaken
Den Haag, mei 1997

© 1997 Ministerie van Binnenlandse Zaken, Directie Brandweer en Rampen-
bestrijding, Den Haag

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

Ondanks alle zorg die aan de samenstelling van de tekst is besteed, kan de
samensteller geen aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele schade, die zou
kunnen voortvloeien uit enige fout of onvolledigheid die in dit boek zou kunnen
voorkomen.

Deze publicatie kunt u schriftelijk bestellen bij:

Logistiek Centrum Zoetermeer

Chroomstraat 151

2718 RJ Zoetermeer

Fax: (079) 361 49 86

Bestelnummer: 7610974007

Prijs per exemplaar: f 10,- exclusief verzendkosten

Voorwoord

Deze Effectwijzer is een aanvulling op de bestaande publicaties over ongevallen en rampen. Het boekje staat vermeld in de nota Veiligheidsbeleid 1995-1998, onder de naam Veiligheids-effectanalyse (VEA). Het is vooral bedoeld voor gemeentebestuurders. Zij krijgen met de Effectwijzer snel inzicht in de gevolgen van calamiteiten: de aard van het effect, het aantal slachtoffers en de aard van het letsel. Het gaat daarbij niet om een gedetailleerd inzicht, maar om een indicatie.

Er zijn twee mogelijkheden om de Effectwijzer te gebruiken. Ten eerste stelt deze handleiding bestuurders in staat om in een vroeg stadium van besluitvorming rekening te houden met veiligheidsaspecten: als het nog de vraag is wat de gemeente op een bepaalde plaats wil bouwen en er zelfs nog niet gekeken wordt naar vergoedingen. De Effectwijzer is daarmee een belangrijke aanvulling op de toetsing aan bestaande risiconormen in het externe veiligheidsbeleid. Ten tweede biedt de Effectwijzer de gelegenheid om te controleren of een gemeente voldoende is voorbereid op de gevolgen van calamiteiten. Het is dus geen handleiding voor de bestrijding van de gevolgen van calamiteiten.

Het raadplegen van de Effectwijzer kan aanleiding zijn om actie te (laten) ondernemen, zoals: nader overleg voeren met hulpverleningsdiensten, oefeningen houden of studie verrichten. Zo bevordert de Effectwijzer de veiligheid in de Nederlandse gemeenten.

Mei 1997

De Minister van
Binnenlandse Zaken,
H.F. Dijkstal

De Staatssecretaris van
Binnenlandse Zaken,
J. Kohnstamm

VERVALLEN

Inhoud

1 Hoeveel gevaar loopt uw gemeente? 8

Deel I

Calamiteiten door gevaarlijke stoffen 13

2 Hoe bepaalt u het effect van een calamiteit door gevaarlijke stoffen? 14

3 De productie en opslag van gevaarlijke stoffen 23

4 Het transport van gevaarlijke stoffen 26

Deel II

Andere calamiteiten 37

5 Plaatsgebonden calamiteiten 38

6 Niet-plaatsgebonden calamiteiten 45

Note 49

Lijst van figuren 50

1 Hoeveel gevaar loopt uw gemeente?

Rampen en ongevallen zijn nooit helemaal uit te sluiten. De laatste jaren zijn Nederlandse gemeenten bijvoorbeeld geconfronteerd met de volgende catastrofes:

- het neerstorten van een vliegtuig van EI Al op de woonwijk Bijlmermeer (1991);
- overstromingen van rivieren (eind 1993 en begin 1995);
- een aardbeving in Limburg (1992);
- industriële ongevallen met gevaarlijke stoffen, waaronder een zware explosie bij Cindat in Lithoorn (1992).

Zo zijn er meer ongewenste gebeurtenissen, variërend van ongevallen tot rampen, die niet dagelijks voorkomen. Wij spreken in deze publicatie van calamiteiten.

Welke gevolgen hebben calamiteiten?

Als gemeentebestuurder zal bij u dan ook geregeld de vraag opkomen: hoe veilig is mijn gemeente? En bij het ontwikkelen van nieuwe plannen zult u zich afvragen: welke veiligheidsrisico's neem ik hiermee? Maar weet u het antwoord ook? Ongetwijfeld bent u voorbereid op de meest in het oog springende gevaren: een chemische fabriek, een druk bewoonde wijk die moeilijk toegankelijk is, dijken die het wassende water moeten keren. Maar kunt u ook systematisch nagaan wat de gevolgen zijn als zich toch een calamiteit voltrekt? Weet u hoeveel slachtoffers

bij een bepaald type calamiteit kunnen vallen? Worden er over het grondgebied van uw gemeente misschien bepaalde stoffen vervoerd zonder dat u daarvan op de hoogte bent?

De Effectwijzer geeft u inzicht in de gevolgen van calamiteiten. Deze handleiding helpt u om na te gaan of uw gemeente, ook al is er een rampenplan, op alle mogelijke gevaren even goed is voorbereid. Ook kunt u de handleiding gebruiken bij het ontwikkelen van nieuwe plannen of het treffen van maatregelen: wat is een verantwoorde afstand tussen de nieuwe woonwijk en de brouwerij?

Wat meet u met de Effectwijzer?

Nieuw ten opzichte van eerdere publicaties over veiligheid is dat de Effectwijzer u in staat stelt snel een globale schatting te maken van de **omvang** die calamiteiten kunnen aannemen.

U achterhaalt dus niet zozeer de kans dat een calamiteit zich voordoet. De kans dat een calamiteit ontbreekt kan wel een rol spelen bij bestuurlijke besluitvorming. Een activiteit met een hoog risico vergroot de druk om in actie te komen.

De Effectwijzer kan in een zeer vroeg stadium worden gebruikt. Het gaat erom dat u al rekening kunt houden met veiligheidsaspecten als u zich afvraagt wat u wilt gaan bouwen.

Pas daarna is aan de orde wat u mag volgens de Wet Milieubeheer. Vervolgens komt in de 'Leidraad risico-opleverende industriële activiteiten'¹ aan bod hoe u een nauwkeuriger schatting kunt maken van de omvang van de calamiteit als u de aard en de hoeveelheid van de gebruikte stoffen kent.

In een nog later stadium geeft het 'Schade-scenarioboek'² aan hoe u de omvang van de calamiteit kunt inschatten als zich daadwerkelijk een calamiteit voordoet.

De Effectwijzer is een eenvoudig hulpmiddel. U kunt het zelf snel toepassen en op basis van de uitkomsten actie laten ondernemen. Maar de Effectwijzer geeft niet meer dan een indicatie van de omvang van calamiteiten.

Bij de Effectwijzer gaat het om de aard van het effect, het aantal slachtoffers en de aard van het letsel. Deze gegevens zijn te meer nodig als een gevaar nu eenmaal niet is te voorkomen,

of niet kan worden beperkt. Ze zijn immers bepalend voor de benodigde hulpverleningsmiddelen. Bovendien kunnen de gevolgen verder reiken dan is af te leiden uit de omvang van de bestaande zones rondom bedrijven, bijvoorbeeld bij incidenten met gevaarlijke stoffen. De methode om de omvang van schadegebieden bij calamiteiten te bepalen, is gebaseerd op informatie uit het 'Schade-scenarioboek' en de 'Nota Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen'³.

Welke onderverdeling in calamiteiten is mogelijk?

De Effectwijzer maakt onderscheid tussen calamiteiten met gevaarlijke stoffen en andere calamiteiten. De eerste categorie is onder te verdelen in calamiteiten die te maken hebben met processen met en opslag van gevaarlijke stoffen en calamiteiten bij het vervoer van gevaarlijke stoffen. De tweede categorie is onder te verdelen in plaatsgebonden calamiteiten en niet-plaatsgebonden calamiteiten (die overal kunnen voorkomen). De verschillende categorieën zijn in figuur 1 weergegeven. Ze komen in de volgende delen van deze handleiding achtereenvolgens aan bod.



Figuur 1 • Soorten calamiteiten

Hoe kunt u de Effectwijzer gebruiken?

De Effectwijzer maakt onderscheid tussen verschillende soorten gevaren. Per gevaar kunt u een beeld krijgen van de mogelijke omvang van een calamiteit. U kunt de Effectwijzer op twee manieren gebruiken. U kunt proactief te werk gaan en inschatten of nieuwe plannen, bijvoorbeeld voor de vestiging van een bedrijf in de buurt van een woonwijk, gevolgen voor de veiligheid kunnen hebben. In een later stadium moet dan een nadere analyse plaatsvinden op grond van het risicobeleid. U kunt ook in de bestaande situatie de omvang van een calamiteit inschatten.

Zo kunt u beoordelen of uw gemeente, ook met het bestaande rampenplan, voldoende is voorbereid op de effecten van calamiteiten. U kunt zelf bepalen welke nadere acties u wilt (laten) ondernemen.

Een greep uit de mogelijkheden

Gebruik van de Effectwijzer kan u aanleiding geven tot:

- het opstellen of verbeteren van een rampenplan of rampbestrijdingsplannen;
- het houden van oefeningen;
- het geven van voorlichting;
- het voeren van nader overleg met hulpverleningsdiensten;
- het laten verrichten van nadere studie voor mogelijke preventieve maatregelen of zoneringen.

U hoeft natuurlijk niet in actie te komen als de gevaren in uw gebied te verwaarlozen zijn. Of als u er zeker van bent dat de betrokken instanties al uitstekend zijn voorbereid op mogelijke gevaren en calamiteiten.

De Effectwijzer is uitdrukkelijk niet bedoeld als handleiding die u uit de kast pakt als zich een calamiteit voordoet.

Ook dient de Effectwijzer niet als richtlijn bij het verlenen van vergunningen op milieugebied.

Centraal staan het aantal slachtoffers en de aard van het letsel.

Onder 'slachtoffers' verstaan we: mensen die in een ziekenhuis moeten worden opgenomen en doden.

VERVALLEN

Calamiteiten door gevaarlijke stoffen

Gevaarlijke stoffen komen in de drie volgende hoofdstukken aan bod. Hoofdstuk 2 geeft aan welke factoren bepalend zijn voor het effect van een calamiteit door gevaarlijke stoffen en hoe u het effect van een calamiteit kunt inschatten. In hoofdstuk 3 worden de gevaren behandeld van stoffen die op een vaste plaats worden geproduceerd of liggen opgeslagen (de 'stationaire' activiteiten met gevaarlijke stoffen). Hoofdstuk 4 gaat over de gevaren van stoffen die worden vervoerd.

2 Hoe bepaalt u het effect van een calamiteit door gevaarlijke stoffen?

De omvang van een calamiteit hangt van verschillende factoren af. De belangrijkste zijn:

- de soort en hoeveelheid gevaarlijke stof: deze bepaalt de grootte van het gebied waar binnen personen gewond kunnen raken of overlijden (het effect gebied) en de aard van het letsel;
- de afstand waarover dit gebied samenvalt met woonbebouwing
- de dichtheid van het bebouwde gebied.

Deze factoren kunt u vooraf vaststellen. Een andere factor die bepalend is voor het effect van een calamiteit door gevaarlijke stoffen, is het weer. Daarover heeft u pas op het moment van de calamiteit duidelijkheid. Wel kunt u zich van tevoren instellen op mogelijke weersomstandigheden bij een calamiteit. Voor de verspreiding van giftige stoffen zijn bijvoorbeeld de windrichting en de windsnelheid van groot belang. Er zijn al methoden beschikbaar om de effecten van ongevallen met gevaarlijke stoffen in te schatten. De Effectwijzer is een aanvulling daarop: u kunt zelf snel en eenvoudig een indicatie krijgen van de effecten van een calamiteit.

Twee manieren om de effecten van een calamiteit in te schatten

Wilt u snel een globale indruk krijgen van de omvang van een calamiteit? Dan maakt u met de Effectwijzer een schatting van de grootte van het gebied dat getroffen wordt en de aard van het letsel dat slachtoffers kunnen oplopen. Wilt u een preciezer beeld van de omvang van een calamiteit? Dan kunt u met de Effectwijzer een indicatie krijgen van het aantal slachtoffers. Dat vergt wel wat meer werk.

Snelle indicatie

Om snel een globaal beeld te krijgen van de omvang van calamiteiten met gevaarlijke stoffen in uw gemeente, moet u drie dingen weten:

- welke activiteiten met gevaarlijke stoffen vinden in uw gemeente plaats en waar precies;
- welk gebied wordt getroffen door een calamiteit met deze stoffen plaatsvindt;
- welk letsel kunnen slachtoffers oplopen?

Om welke gevaarlijke activiteiten gaat het?

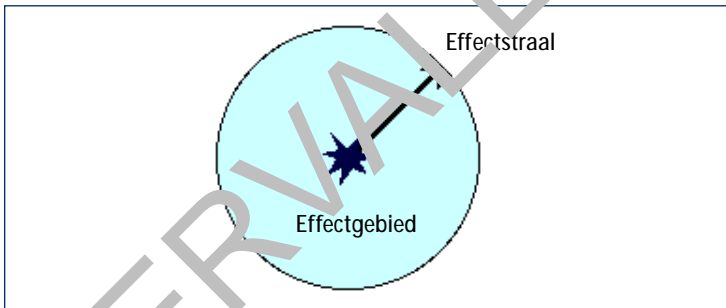
Uiteraard moet u eerst weten welke activiteiten met gevaarlijke stoffen in uw gemeente plaatsvinden. Welke gevaarlijke stoffen in uw gemeente worden geproduceerd of zijn opgeslagen, kunt u opzoeken en afvinken aan de hand van figuur 5 op pagina 25. Ook moet u een beeld hebben van de soorten gevaarlijke stoffen die over het grondgebied van uw gemeente worden vervoerd (per trein, schip, vrachtwagen of pijpleiding). Daarbij helpen de figuren in hoofdstuk 4.

Ook moet u natuurlijk weten waar in uw gemeente gevaarlijke stoffen zijn opgeslagen en langs welke route gevaarlijke stoffen over het grondgebied van uw gemeente worden vervoerd. Dat kunt u zelf opzoeken en eventueel op een plattegrond aangeven.

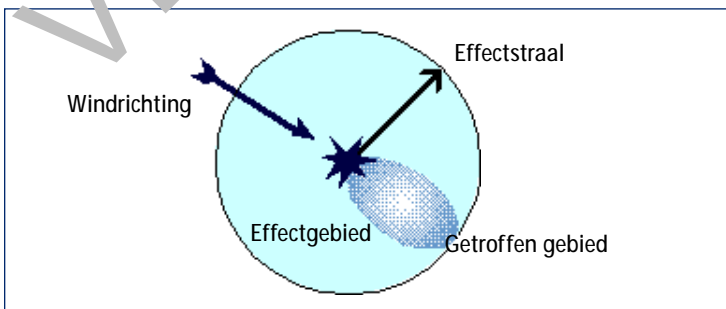
Effectgebied

Om snel een indruk te krijgen van de omvang van een calamiteit met gevaarlijke stoffen, moet u het 'effectgebied' bepalen. Dat is in de Effectwijzer het gebied op de grens waarvan de helft van het aantal aanwezige personen slachtoffer kan worden.

Het effectgebied heeft normaal gesproken de vorm van een cirkel, die u trekt rondom de plaats waar een incident met gevaarlijke stoffen kan voorkomen. De Effectwijzer hanteert de lengte van de straal van deze cirkel als meeteenheid. Hoe langer deze effectstraal is, des te groter is het effectgebied. Bij een brand of explosie wordt het hele effectgebied getroffen (zie figuur 2). Bij giftige stoffen wordt, afhankelijk van de windrichting, een sigaarvormig gebied binnen het effectgebied getroffen (zie figuur 3).



Figuur 2 • Effectgebied bij brandbare of explosieve stoffen



Figuur 3 • Effectgebied bij giftige stoffen

De effectstraal van stationaire gevaarlijke stoffen is te vinden in figuur 5 in hoofdstuk 3, pagina 25. U ziet daar bijvoorbeeld dat de effectstraal van een incident met een LPG-tankstation driehonderd meter bedraagt.

De effectstraal van gevaarlijke stoffen tijdens transport is te vinden in figuur 6,8,9,10 en 14 in hoofdstuk 4. In figuur 8 op pagina 28 ziet u bijvoorbeeld dat de effectstraal van over water vervoerde ammoniak vijf kilometer bedraagt.

Aard van het letsel

Om snel een indruk te krijgen van de aard van het letsel dat een calamiteit met gevaarlijke stoffen veroorzaakt, moet u weten of het om giftige stoffen of brandbare dan wel explosieve stoffen gaat. Bij stoffen met brand- of explosiegevaar kunnen brandwonden, rookvergiftiging, botbreuken, snijwonden en kneuzingen het gevolg zijn. Bij stoffen met toxisch gevaar gaat het om vergiftigingsverschijnselen. In figuur 5 en de figuren bij hoofdstuk 4 is per soort gevaarlijke stof aangegeven of u rekening moet houden met brand dan wel explosie of met vergiftiging.

Uitgebreide indicatie

Om ook een beeld te krijgen van het aantal slachtoffers van een calamiteit, moet u dezelfde informatie hebben als bij de snelle indicatie en nog twee gegevens:

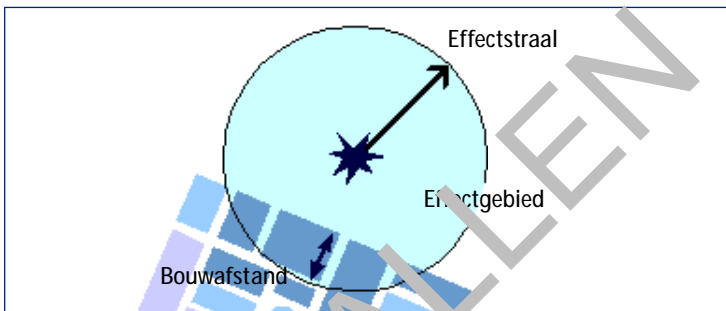
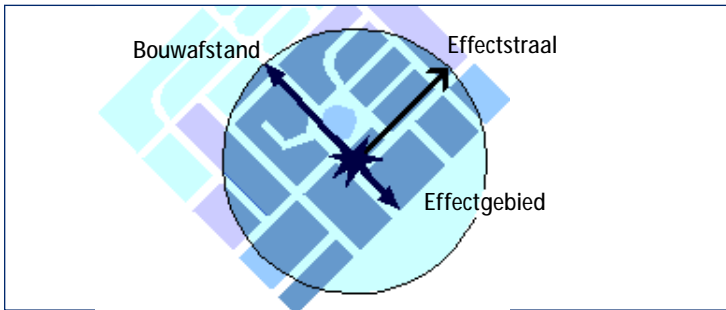
- waar is het effectgebied bebouwd?
- wat is de bouwdichtheid?

Door de gegevens te combineren op de bijgevoegde schuifkaart krijgt u een indicatie van het aantal potentiële slachtoffers.

Woonbebouwing binnen effectgebied

De mate waarin het effectgebied in uw gemeente een overlap vertoont met de bebouwing moet u zelf nagaan. Als reken-eenheid hanteert de Effectwijzer hiervoor de bouwafstand: de afstand waarover het effectgebied de bebouwing overlapt.

Figuur 4 geeft voorbeelden van de bouwafstand.



Figuur 4 • Bouwafstand

Bouwdichtheid

De Effectwijzer onderscheidt drie niveaus van de bouwdichtheid van het effectgebied: circa 100 personen per hectare (dichte bebouwing als in een grote stad), circa 40 personen per hectare (gemiddelde bebouwing) en circa 25 personen per hectare (lichte bebouwing als in kleine kernen).

Schuifkaart

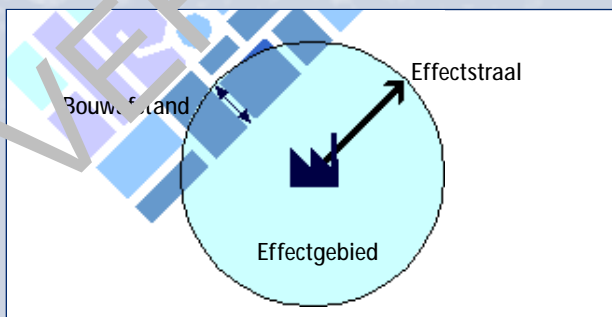
U kiest de juiste zijde van de schuifkaart: de rode kant voor brandbare dan wel explosieve stoffen en de blauwe kant voor giftige stoffen. Daar kijkt u bij de best passende bouwdichtheid. U combineert de bouwafstand met de effectstraal. Zo leest u de slachtoffercategorie af. Onderaan de schuifkaart vindt u hoeveel slachtoffers u in deze categorie kunt verwachten bij een calamiteit. Uiteraard is deze categorisering enigszins willekeurig. Het gaat erom, dat u een indicatie heeft van het aantal slachtoffers. Bij giftige stoffen houdt de schuifkaart er rekening mee, dat slechts een deel van het effectgebied werkelijk getroffen wordt.

Voorbeeld 1

Het nieuwe slachthuis

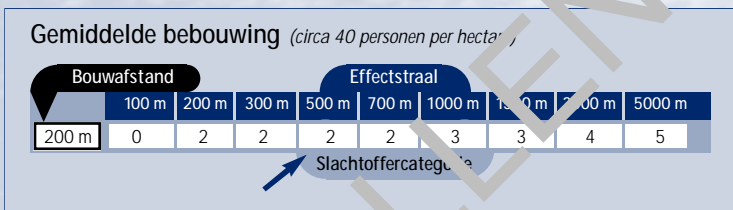
Stel, een grote slachterij wil zich vestigen op het nieuwe bedrijfsterrein aan de rand van uw gemeente. Dan wilt u weten of uw inwoners daardoor gevaar lopen. En zo ja, hoeveel mensen het slachtoffer kunnen worden van een eventuele calamiteit met de slachterij (voor zover het giftige, brandbare of explosieve stoffen betreft).

- 1 U kijkt bij hoofdstuk 3 'De productie en opslag van gevaarlijke stoffen' en raadpleegt figuur 5 op pagina 25. Daarin zoekt u 'slachterij' op. Daarbij leest u dat het effect van een eventuele calamiteit vergiftiging is en dat de effectstraal bij een grote slachterij 500 meter is. (De effectstraal is overigens zo groot, doordat er mogelijk een koelinstallatie met ammoniak aanwezig is.) U weet nu wat gevaar te verwachten is in een straal van 500 meter rond de slachterij. Voor een completere indicatie neemt u ook nog de volgende stappen.



- 2 U kijkt op een plattegrond, hoe ver het effectgebied rond de slachterij over de bebouwing binnen uw gemeente valt. Stel, deze bouwafstand is 200 meter.

- U pakt de schuifkaart en kijkt naar de blauwe kant. In figuur 5 heeft u immers gelezen dat het om een giftige stof gaat.
- U maakt een schatting van de bouwdichtheid van het gebied dat binnen de effectstraal valt: dicht bebouwd (circa 100 personen per hectare), gemiddeld bebouwd (circa 40 personen per hectare) of licht bebouwd (circa 25 personen per hectare). Stel, de bebouwing is gemiddeld.
- U kijkt op de kaart bij 'gemiddelde bebouwing' en stelt daar de bouwafstand in op 200 meter.



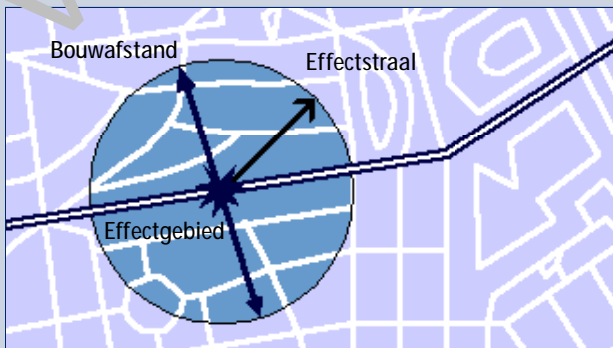
- U leest dat bij een effectstraal van 500 meter een calamiteit met de slachterij in slachtoffercategorie 2 valt. Onderaan de schuifkaart vindt u dat dit betekent dat u met vele tientallen slachtoffers rekening moet houden.
- U bepaalt zelf of actie wilt ondernemen.

Voorbeeld 2

De verkeersweg

Stel, er loopt een verkeersweg door uw gemeente. U vraagt zich af: wat wordt er eigenlijk vervoerd, levert dat gevaar op voor de inwoners en, zo ja, hoeveel mensen kan een eventuele calamiteit met het vervoer over deze weg treffen?

- 1 U kijkt bij hoofdstuk 4 'Het transport van gevaarlijke stoffen'. In figuur 6 op pagina 26 ziet u dat de maximale effectstraal bij vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg 1500 meter is.
- 2 Wilt u de exacte effectstraal bepalen, dan gaat u bij de milieudienst van uw provincie na, welke gevaarlijke stoffen er over deze verkeersweg worden vervoerd. Stel, er wordt brandbaar gas door uw gemeente vervoerd.
- 3 In figuur 9 'De belangrijkste over de weg vervoerde gevaarlijke stoffen' op pagina 29 zoekt u 'brandbaar gas' op. Daarbij leest u dat het effect van een eventuele calamiteit brand of explosie is en dat de effectstraal 300 meter is. U weet nu dat gevaar te verwachten is in een strook van 300 meter aan weerszijden van de verkeersweg. Voor een completere indicatie neemt u nog de volgende stappen.



- 4 U kijkt op een plattegrond, hoe ver het effectgebied en de bebouwing elkaar overlappen. Stel, het effectgebied valt geheel over de bebouwing. De bouwafstand is dan 600 meter.
- 5 U pakt de schuifkaart en kijkt naar de rode kant. In figuur 9 heeft u immers gelezen dat het om een brandbare dan wel explosieve stof gaat.
- 6 U maakt een inschatting van de bebouwingsdichtheid van het gebied dat binnen de effectstraal valt: dicht bebouwd (circa 100 personen per hectare), gemiddeld bebouwd (circa 40 personen per hectare) of licht bebouwd (circa 25 personen per hectare). Stel, uw gemeente is een grote stad.
- 7 U kijkt op de kaart bij 'dichte bebouwing' en stelt u naar de bouwafstand in op 600 meter.



- 8 U leest dat bij een effectstraal van 300 meter een calamiteit met brandbaar gas op de verkeersweg tot slachtoffercategorie 5 behoort.
- 9 Op de aan de schuifkaart ziet u dat u bij slachtoffercategorie 5 moet rekenen op meer dan 1000 getroffen personen.
- 10 U bepaalt zelf of u actie wilt ondernemen. Bijvoorbeeld: nader onderzoek of het opstellen van een rampbestrijdingsplan.

3 De productie en opslag van gevaarlijke stoffen

U hebt natuurlijk een beeld van de meest riskante industriële activiteiten in uw gemeente. Mocht u vermoeden dat u geen compleet beeld hebt, dan kunt u een overzicht laten opstellen aan de hand van de betreffende bestemmingsplannen en een lijst van bedrijven.

Wat kunt u doen:

U kunt nagaan welke van de gevaarlijke activiteiten uit figuur 5 in uw gemeente voorkomen. In de figuur kunt u deze activiteiten aankruisen en voor elk daarvan de effectstraal aflezen. Bovendien ziet u of het gaat om een stof die brandgevaar of explosiegevaar oplevert, of om een giftige stof. Op basis van deze gegevens kunt u zelf inschatten of u actie moet ondernemen.

Enkele activiteiten in figuur 5 zijn zo divers, dat er niet een specifieke effectstraal aan kan worden gekoppeld. Dat is aangeduid met de letter A in plaats van een effectstraal. Om bij deze activiteiten de juiste effectstraal te bepalen, kunt u contact opnemen met uw brandweercommandant.

Wilt u een indicatie van het aantal slachtoffers van een calamiteit? Dan moet u ook vaststellen in welke mate het effectgebied bebouwd is en een schatting maken van de dichtheid van de bebouwing.

Ten slotte kunt u, aan de juiste zijde van de schuifkaart, de bouwafstand en de effectstraal combineren met de bouwdichtheid. U leest zo de slachtoffercategorie af. Op de schuifkaart vindt u per categorie een indicatie van het aantal slachtoffers bij een calamiteit. Op basis daarvan kunt u zelf inschatten of u actie moet ondernemen.

Een voorbeeld van hoe u te werk kunt gaan vindt u op pagina 19.

VERVALLEN

Van toepassing

Gevaar: bedrijf/activiteit	Aard effecten	Effectstraal (meter)
<input type="checkbox"/> Aardgaswinning en -behandeling	brand/explosie	250
<input type="checkbox"/> Aardoliewinning	brand/explosie	250
<input type="checkbox"/> Agrarische dienstverlening (bestrijdingsmiddelen)	vergiftiging	A
<input type="checkbox"/> Brandbare vloeistoffen (opslag/depot)	brand/explosie	100
<input type="checkbox"/> Brouwerij/destilleerderij	brand/explosie	100
<input type="checkbox"/> Brouwerij	vergiftiging	500
<input type="checkbox"/> Cacao-industrie	brand/explosie	100
<input type="checkbox"/> Chemische industrie	vergiftiging/brand/ explosie	A
<input type="checkbox"/> Cokesfabriek	vergiftiging	100
<input type="checkbox"/> Compressorstation (aardgas)	brand/explosie	150
<input type="checkbox"/> Drinkwaterbereiding (indien met chloor)	vergiftiging	500
<input type="checkbox"/> Elektriciteitscentrale (gas, kolen, olie)	brand/explosie	500
<input type="checkbox"/> Gasontvangststation	brand/explosie	100
<input type="checkbox"/> Gasturbinecentrale	brand/explosie	150
<input type="checkbox"/> Gist- of spiritusfabriek	brand/explosie	250
<input type="checkbox"/> Kerncentrale	B	A
<input type="checkbox"/> Kunststofverwerkende industrie	brand/explosie	250
<input type="checkbox"/> Kunstvezel- of garenfabriek	vergiftiging	250
<input type="checkbox"/> LPG-gasflessen, groot depot (min. per dag 100 ton)	brand/explosie	300
<input type="checkbox"/> LPG-tankstation	brand/explosie	300
<input type="checkbox"/> Mengvoederfabriek	brand/explosie	100
<input type="checkbox"/> Metaalbewerkende industrie	brand/explosie	100
<input type="checkbox"/> Militair terrein met munitieopslag	brand/explosie	A
<input type="checkbox"/> Olie- en vetfabriek	brand/explosie	250
<input type="checkbox"/> Radioactief materiaal (opslag/verwerking)	B	A
<input type="checkbox"/> Raffinaderij	brand/explosie/ vergiftiging	A
<input type="checkbox"/> Slachterij (grote)	vergiftiging	500
<input type="checkbox"/> Splijtstof- en kweekstoffenbewerking	B	A
<input type="checkbox"/> Staal- en ijzerfabriek	vergiftiging	500
<input type="checkbox"/> Suikerfabriek (productie uit bieten)	vergiftiging	500
<input type="checkbox"/> Suikerwerkfabriek	vergiftiging	500
<input type="checkbox"/> Verfspuitbedrijf (groot)	brand/explosie	100
<input type="checkbox"/> Vuurwerk, kruid- en munitiefabriek	brand/explosie	500
A overleg met de brandweercommandant is noodzakelijk		
B langetermijneffecten		

Figuur 5 • Productie en opslag van gevaarlijke stoffen

4 Het transport van gevaarlijke stoffen

Gevaarlijke stoffen worden in Nederland vervoerd per spoor, over de weg, via het water of door een pijpleiding. Door de lucht vindt weinig transport van gevaarlijke stoffen plaats.

De maximale effectstraal per soort vervoer vindt u in figuur 6.

Het gaat hier om afgeronde getallen.

Van toepassing	
Soort vervoer	Maximale effectstraal (meter)
<input type="checkbox"/> Water	5000
<input type="checkbox"/> Weg	1500
<input type="checkbox"/> Pijpleiding	5000
<input type="checkbox"/> Spoor	5000

Figuur 6 • Maximale effectstraal per soort vervoer

U kunt nagaan of en welke van de transporten van gevaarlijke stoffen door of over het grondgebied van uw gemeente lopen.

Voor het vervoer over water is een overzicht van vervoerde gevaarlijke stoffen per vaarweg opgenomen. Over het

vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg en de tracés van de pijpleidingen zijn gegevens beschikbaar bij de

milieudiensten van de provincies en bij de regionale brandweer. Deze gegevens zijn, net als de gegevens

over het spoortransport van gevaarlijke vloeistoffen, te specifiek om in deze beknopte handleiding op te

nemen. Voor het vervoer van gevaarlijke gassen per spoor zijn kaarten van de meest gebruikte routes opgenomen. Een voor-

beeld van hoe u te werk kunt gaan, vindt u op pagina 21.

4.1 Het transport van gevaarlijke stoffen over water

Het watertransport van gevaarlijke stoffen is hoofdzakelijk het bedrijf van de binnenvaart. Alleen op zee en op het Noordzeekanaal, de Nieuwe Waterweg, de Westerschelde en de Eems varen ook zeeschepen. Vanzelfsprekend zijn bij zeeschepen veel grotere hoeveelheden in het geding; bovendien kunnen ze alle stofcategorieën vervoeren.

Wat kunt u doen?

De maximale effectstraal bij het vervoer van gevaarlijke stoffen over water is 5000 meter. Per waterweg is in figuur 7 aangegeven welke gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Aan de hand van deze figuur gaat u na of er gevaarlijke stoffen over water door uw gemeente worden vervoerd en, zo ja, welke.

In figuur 8 leest u of u rekening moet houden met brand- dan wel explosiegevaar of niet-vergiftigingsgevaar. U vindt daar ook de bijbehorende effectstralen. Als u een completer beeld van de effecten wilt hebben, dan gaat u vervolgens met de schuifkaart na hoeveel slachtoffers mogelijke ongevallen met zich kunnen meebrengen. Daarvoor moet u de juiste zijde van de kaart nemen en daar de bouwdichtheid, de bouwafstanden en de effectstraal met elkaar combineren. Zo kunt u zelf beoordelen of u nadere actie wilt ondernemen.

	Gas		Vloeistof	
	Brandbaar	Giftig	Brandbaar	Giftig
Eemskanaal	x		x	x
Van Starckenborgkanaal			x	x
Margrietkanaal			x	
IJssel			x	
Rijn, Waal	x	x	x	x
Merwede	x	x	x	x
Noord	x		x	x
Nieuwe Maas	x	x	x	x
Nederrijn			x	
Lek	x	x	x	x
Oude Maas	x	x	x	x
Dordtsche Kil	x	x	x	x
Hollandsch Diep	x	x		x
Julianakanaal	x		x	x
Maas, Maas-Waalkanaal	x		x	x
Schelde/Rijn verbinding	x	x	x	x
Gouwe, Oude Rijn, Hollandse IJssel			x	x
Kanaal door Walcheren	x		x	
Kanaal door Zuid-Beveland	x	x	x	x
Amsterdam-Rijnkanaal	x	x	x	x
Nieuwe Waterweg	x	x	x	x
Westerschelde	x	x	x	x
Kanaal Cent-Ter Heuzen	x	x	x	x
Noordbeek kanaal	x	x	x	

Figuur 7 • Soorten vervoerde gevaarlijke stoffen per vaarweg

Van toepassing		Aard effecten	Effectstraal (meter)
	Gevaarlijke stof		
<input type="checkbox"/>	Brandbaar gas (vooral LPG)	brand/explosie	600
<input type="checkbox"/>	Giftig gas (vooral ammoniak)	vergiftiging	5000
<input type="checkbox"/>	Brandbare vloeistof (vooral benzine)	brand/explosie	100
<input type="checkbox"/>	Giftige vloeistof (zeer divers)	vergiftiging	500

Figuur 8 • De belangrijkste over water vervoerde gevaarlijke stoffen

Aanvullende informatie

Voor meer specifieke informatie kunt u contact opnemen met de regionale directie van Rijkswaterstaat.

4.2 Het wegtransport van gevaarlijke stoffen

De maximale effectstraal bij het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg is 1500 meter. De belangrijkste gevaarlijke stoffen die over de weg worden vervoerd zijn LPG (brandbaar gas) en benzine (brandbare vloeistof). Het zijn echter niet de enige stoffen. De afdelingen Milieu van de provincies werken aan een inventarisatie van de stoffen die over de weg worden vervoerd. Het wegtransport is zo diffuus dat een helder overzicht op een landkaart niet mogelijk is.

Wat kunt u doen?

Bij de provincie of de (regionale) brandweer vraagt u welke gevaarlijke stoffen over de wegen in uw gebied worden vervoerd. In figuur 9 ziet u of het om brand- dan wel explosiegevaar gaat of om vergiftigingsgevaar. Daar kunt u ook de bijbehorende effectstralen opzoeken.

Van toepassing		Aard effecten	Effectstraal (meter)
<input type="checkbox"/>	Brandbaar gas (vooral LPG)	brand/explosie	300
<input type="checkbox"/>	Giftig gas (zoals ammoniak)	vergiftiging	1500
<input type="checkbox"/>	Brandbare vloeistof (vooral benzine)	brand/explosie	100
<input type="checkbox"/>	Giftige vloeistof (zeer divers)	vergiftiging	500
<input type="checkbox"/>	Zeer giftige vloeistof (zeer divers)	vergiftiging	1000

Figuur 9 • De belangrijkste over de weg vervoerde gevaarlijke stoffen

Voor een completer beeld gaat u vervolgens met de schuifkaart na hoeveel slachtoffers mogelijke ongevallen met zich kunnen meebrengen. Daarvoor moet u op de juiste zijde van de kaart de bouwdichtheid, de bouwafstand en de effectstraal combineren. Zo kunt u zelf beoordelen of u nadere actie wilt ondernemen.

Aanvullende informatie

Voor aanvullende informatie kunt u terecht bij de milieudienst van uw provincie.

4.3 Het pijpleidingtransport van gevaarlijke stoffen

In Nederland wordt zeker 10.000 kilometer pijpleiding gebruikt voor het transport van gevaarlijke stoffen. Daarom is het ondoenlijk het traceerwachtelijk in kaart te brengen. Verreweg het grootste deel van de ongevallen met pijpleidingen heeft externe oorzaken (bijvoorbeeld graafwerkzaamheden).

Wat kunt u doen?

De maximale effectstraal bij het vervoer van gevaarlijke stoffen per pijpleiding is 5000 meter. Bij de regionale brandweer vraagt u na welke gevaarlijke stoffen per pijpleiding door uw gebied worden vervoerd. In figuur 10 leest u of het om brand- dan wel explosiegevaar gaat of om vergiftigingsgevaar. U vindt daarookdebijbehorende effectstralen.

Voor een completer beeld gaat u vervolgens met de schuifkaart na hoeveel slachtoffers mogelijke ongevallen tot gevolg kunnen hebben. Daarvoor moet u op de juiste zijde van de kaart de bouwdichtheid, de bouwafstand en de effectstraal combineren. Zo kunt u zelf beoordelen of u nadere actie wilt ondernemen.

Van toepassing

	Gevaarlijke stof	Aard effecten	Effectstraal (meter)
<input type="checkbox"/>	Brandbaar gas (vooral propeen, ethyleen)	brand/explosie	1000
<input type="checkbox"/>	Brandbaar gas (vooral aardgas, met name hoofdtransportleidingennet)	brand/explosie	200
<input type="checkbox"/>	Giftig gas (onder meer koolmonoxide)	vergiftiging	3000
<input type="checkbox"/>	Zeer giftig gas (vooral chloor)	vergiftiging	5000
<input type="checkbox"/>	Brandbare vloeistof (vooral kerosine)	brand/explosie	100

Figuur 10 • De belangrijkste per pijpleiding vervoerde gevaarlijke stoffen

Aanvullende informatie

Bij het Kabels en Leidingen Informatiecentrum (KLIC) kun je een bedrijvengids verkrijgen waarin de kabel- en leidingbeheerders per gemeente staan gerangschikt. Bij de KLIC's is ook een atlas beschikbaar waarin de informatie per vierkante kilometer is opgenomen.

KLIC Noord
(Groningen, Friesland
en Drenthe)
Oosterstraat 16
Postbus 173
9200 BR Drachten
tel. (0512) 51 53 58

KLIC West
(Noord-Holland,
Zuid-Holland en Utrecht)
Croeselaan 28
3521 CB Utrecht
tel. (06) 83 00

KLIC Zuid
(Noord-Brabant, Zeeland
en Limburg)
Bunderstraat 22 II
5481 KD Schijndel
tel. (0735) 49 54 95

KLIC Oost
(Overijssel, Flevoland
en Gelderland)
Neringstraat 1
8263 BG Kampen
tel. (038) 332 70 90

4.4 Het spoortransport van gevaarlijke stoffen

Giftige en zeer giftige vloeistoffen worden in sterk wisselende hoeveelheden langs (bijna) alle daarvoor in aanmerking komende spoorlijnen in Nederland getransporteerd. Deze transporten zijn dan ook nauwelijks in kaart te brengen. Dat geldt ook voor de gevaarlijke gassen, maar deze concentreren zich sterk op bepaalde routes. Kenmerkend voor het spoortransport is dat er vooral 's avonds en 's nachts wordt gereden. Voor gevaarlijke stoffen wordt slechts een beperkt aantal routes gebruikt. In verband met vergunningverlening, risicovoorkoming en het opstellen van calamiteitenplannen hebben de NS over het spoortransport van gevaarlijke stoffen veel contact met gemeenten. Als er een rangeerterrein in de buurt van uw gemeente is, verdient dat bijzondere aandacht.

Wat kunt u doen?

De maximale effectstraal bij het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor is 5000 meter.

In figuur 11 kunt u met de kaart na of de meest gebruikte routes voor het spoortransport van gevaarlijke gassen over het grondgebied van uw gemeente lopen en, zo ja, welke gassen worden vervoerd. Als u weet om welke gevaarlijke stoffen het gaat, kunt u in figuur 14 zien of u rekening moet houden met brand- dan wel explosiegevaar of met vergiftigingsgevaar. U vindt daar ook de effectstraal van elke stof.

Mocht u, uit welke bron dan ook, weten dat een bepaalde andere stof per spoor over het grondgebied van uw gemeente wordt vervoerd, dan kunt u ook figuur 14 raadplegen.

Als u een completer beeld wilt, dan gaat u vervolgens met de schuifkaart na hoeveel slachtoffers mogelijke ongevallen met zich kunnen meebrengen. Dat doet u door op de juiste zijde van de schuifkaart de bouwdichtheid, de bouwafstand en de effectstraal met elkaar te combineren. Zo kunt u zelf beoordelen of u nadere actie wilt ondernemen.



Figuur 11 • Transport van brandbaar gas per spoor



Figuur 12 • Transport van giftig gas per spoor



Figuur 13 • Transport van zeer giftig gas per spoor

Van toepassing

	Gevaarlijke stof	Aard effecten	Effectstraal (meter)
<input type="checkbox"/>	Brandbaar gas (vooral LPG)	brand/explosie	300
<input type="checkbox"/>	Giftig gas (vooral ammoniak)	vergiftiging	3000
<input type="checkbox"/>	Zeer giftig gas (vooral chloor)	vergiftiging	5000
<input type="checkbox"/>	Giftige vloeistof (zeer divers)	vergiftiging	500
<input type="checkbox"/>	Zeer giftige vloeistof (zeer divers)	vergiftiging	1000

Figuur 14 • De belangrijkste per spoor vervoerde gevaarlijke stoffen

Aanvullende informatie

Aanvullende informatie verkrijgt u bij de exploitatieregio's van de NS:

NS Rail Infrabeheer

Regio Randstad

Postbus 2146

3500 GC Utrecht

tel. (030) 235 31 25

NS Rail Infrabeheer

Regio Zuid

Postbus 6433

5600 HK Eindhoven

tel. (040) 233 44 30

NS Rail Infrabeheer

Regio Noord-Oost

Postbus 336

8000 AH Zwolle

tel. (038) 497 46 00

Andere calamiteiten

Niet alleen gevaarlijke stoffen vormen een bedreiging. Er zijn ook de 'gewone' gevaren, zoals aardbevingen, overstromingen of het uitvallen van voorzieningen. Hoofdstuk 5 gaat over plaatsgebonden calamiteiten. In hoofdstuk 6 zijn de effecten van calamiteiten beschreven die overal kunnen voorkomen.

5 Plaatsgebonden calamiteiten

In dit hoofdstuk gaat het over gevaren die samenhangen met een specifieke omgeving: de ligging, de nabijheid van bronnen van gevaar, kwetsbare objecten en locaties waar zich grote groepen mensen verzamelen. Deze gevaren vallen in drie categorieën uiteen: geografische gevaren, verkeersgevaren en groepsgevaren.

Wat kunt u doen?

U checkt welke van de genoemde gevaren voor uw gemeente gelden. Door van elk van deze gevaren na te gaan of uw gemeente voldoende is voorbereid op de mogelijke effecten, krijgt u snel inzicht in de vereiste acties die u eventueel moet laten nemen. De figuren in dit hoofdstuk helpen daarbij. Ook bij het ontwikkelen van nieuwe plannen, bijvoorbeeld een bouwlocatie in de buurt van een dijk, kunt u de Effectwijzer toepassen.

Geografische gevaren

Uw gemeente kan bijvoorbeeld in een gebied liggen waar het gevaar van een aardbeving bestaat, of waar overstromingsgevaren op de loer liggen, of waar een natuurbrand kan overslaan naar recreatievoorzieningen of woonwijken. Bij de overstromingsgevaren is onderscheid gemaakt tussen 'grote wateroverlast' en 'dijkdoorbraak'.

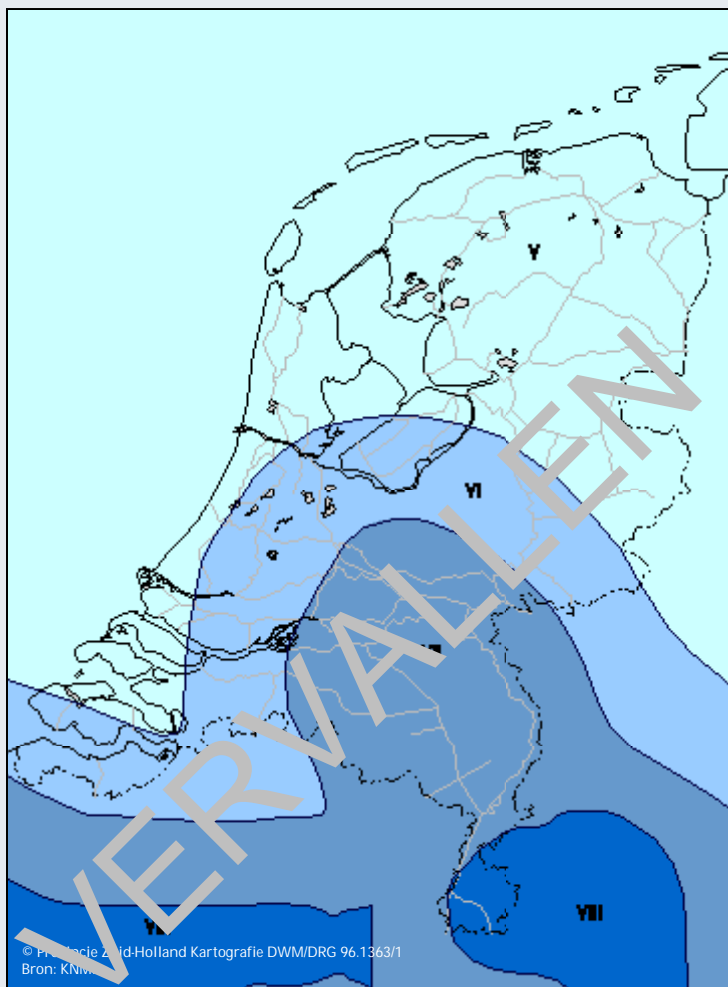
Bij grote wateroverlast is evacuatie nodig tijdens de wateroverlast en bij dijkdoorbraak is evacuatie nodig voor de dijk doorbreekt.

Voor aardbevingen en overstromingen zijn in figuur 16 en 17 kaarten opgenomen, waarop u kunt nagaan welke gevaren in uw gemeente te verwachten zijn.

Van toepassing		
Gevaar	Aard effecten	Indicatie slachtoffers
<input type="checkbox"/> Aardbeving ¹	Grote materiële schade Uitval nutsvoorzieningen Uitval transportwegen Instortingen Branden	Tientallen doden of gewonden
<input type="checkbox"/> Grote wateroverlast ²	Algemene ontwrichting Milieuschade Vooral bij polders met geringe bemalingscapaciteit Vooral bij buitendijkse bebouwing Noodzaak tot evacuatie mens en dier	Waarschijnlijk geen slachtoffers
<input type="checkbox"/> Dijkdoorbraak ³	Grote materiële schade Uitval van voorzieningen Instortingen Zoutschade Milieuschade Noodzaak tot evacuatie mens en dier	Tientallen doden of gewonden ⁵
<input type="checkbox"/> Natuurbranden ⁴	Grote natuurschade Slechte toegangs- en vluchtwegen Vooral bij recreatievoorzieningen en bebouwing	Ingeslotenen (mogelijk doden)

1 Gevolgen inschatten aan de hand van de kaart met intensiteiten van aardbevingen op pagina 40.
2 Risico inschatten aan de hand van de kaart met overstromingseffecten op pagina 42.
3 Risico inschatten aan de hand van de kaart met overstromingseffecten op pagina 42.
4 Gevolgen inschatten op grond van nabijheid naaldbos, duinen, (hoog)veen- en heidegebieden.
5 Sterk afhankelijk van de tijdigheid van de evacuatie: bij niet-tijdige evacuatie is maximaal één procent van het aantal inwoners slachtoffer.

Figuur 15 • Geografische gevaren



Figuur 16 • Maximale intensiteit van aardbevingen in Nederland

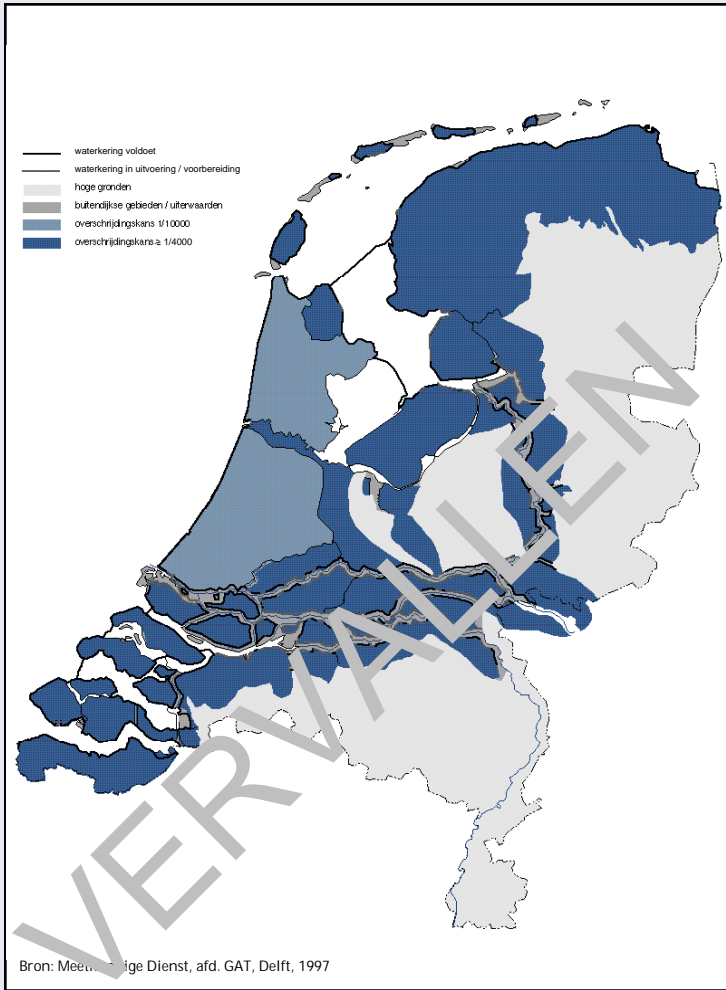
Schaal van Mercalli

De intensiteit van aardbevingen is hier weergegeven op de schaal van Mercalli (en niet op de bekendere schaal van Richter). Reden hiervoor is dat de schaal van Mercalli het waarneembare effect van een aardbeving in uw gemeente aangeeft: het effect op mensen, voorwerpen, gebouwen en het landschap. De schaal van Richter registreert slechts de kracht van een beving in het epicentrum.

De schaal van Mercalli loopt van I (niet gevoeld, slechts door instrumenten geregistreerd) tot XII (totale catastrofe). In Nederland varieert de maximaal te verwachten intensiteit van V (vrij sterk) tot VIII (vernielend):

- V** Vrij sterk: algemeen gevoeld, opgehangen voorwerpen slingeren, klokken blijven stilstaan
- VI** Sterk: schrikreacties, voorwerpen in huis vallen om, mensen bewegen, weinig solide huizen worden beschadigd
- VII** Zeer sterk: schade aan vele gebouwen, schoorsteenpijpen breken af, golven in vijvers, kerkklokken geven geluid
- VIII** Vernielend: paniek, algemene schade aan gebouwen, zwakke bouwwerken gedeeltelijk vernield

Er zijn ook aardbevingen te verwachten bij de gasvelden in het noorden van Nederland: omgeving Aalsmeer (VI-VIII), Borente (VI) en Groningen (V-VI).



Figuur 17 • Risico's van overstromingen in Nederland

Verkeersgevaaren

Autosnelwegen, spoorlijnen, tunnels, bruggen en havens: ongelukken leiden hier soms tot vele slachtoffers. Bovendien wordt de bereikbaarheid van bepaalde gebieden dan meteen beperkt.

Van toepassing		
Gevaar	Aard effecten	Indicatie slachtoffers
<input type="checkbox"/> Autosnelweg: groot ongeval	Beknellingen, botbreuken, snijwonden, kneuzingen, brandwonden ¹	Tientallen slachtoffers
<input type="checkbox"/> Vaarweg: scheepsongeval	Drenkelingen ¹	Tientallen slachtoffers
<input type="checkbox"/> Spoorlijn: overwegbotsing of ontsparing/botsing	Beknellingen, botbreuken, snijwonden, kneuzingen ¹	Tientallen slachtoffers
<input type="checkbox"/> Brug: uitval door ongeval	Ernstige beperking in bereikbaarheid van bepaalde gebieden	Geen of zeer beperkt aantal slachtoffers
<input type="checkbox"/> Tunnel: brand, botsing of ontsparing	Brandwonden, vergiftiging, bekneling ¹	Tientallen slachtoffers
<input type="checkbox"/> Luchthaven: vliegtuigongeluk binnen enkele kilometers, 'ziekenvluchten'	Brandwonden, botbreuken, snijwonden, kneuzingen ¹ , zieken met besmettingsgevaar	Honderden doden of gewonden; honderden zieken
<input type="checkbox"/> Kust: scheepsramp	Drenkelingen	Honderden slachtoffers

¹ Slechte bereikbaarheid vormt een complicatie

Figuur 18 • Verkeersgevaaren

Groepsgevaaren

In deze categorie vallen gevaren die speciale aandacht vragen vanwege de aanwezigheid van grote groepen mensen: manifestaties, pretparken, zwembaden, winkelcentra, stadions, ijsbanen enzovoorts.

Van toepassing		
Gevaar	Aard effecten	Indicatie slachtoffers
<input type="checkbox"/> Grootschalige manifestaties: ongeregelde heden of ongevallen	Paniek in menigte	Tientallen tot honderden gewonden
<input type="checkbox"/> Pretparken e.d.: ongevallen	Paniek, bekneling, stroomuitval, brand	Tientallen slachtoffers
<input type="checkbox"/> Kunstijsbaan: ongeval koelinstallatie (als ammoniak koelmiddel is)	Vergiftiging	Tientallen gewonden
<input type="checkbox"/> Zwembad (als chloor of hypochloriet wordt gebruikt)	Vergiftiging	Tientallen gewonden
<input type="checkbox"/> Grote objecten: brand	Brandwonden, bekneling rookvergiftiging	Vele tientallen slachtoffers
<input type="checkbox"/> Drukke (ondergrondse) ruimten: insluitingsgevaar, terreur	Brand	Vele tientallen slachtoffers

Figuur 19 • Groepsgevaaren

6 Niet-plaatsgebonden calamiteiten

Er zijn gevaren die in beginsel overal in Nederland kunnen voorkomen: gevaren door weersomstandigheden, door uitval van voorzieningen, door ziektekiemen, door besmetting of brand.

Er hoeven bij deze calamiteiten geen slachtoffers te vallen.

Maar ze kunnen wel ernstige maatschappelijke ontregeling veroorzaken. Zeker als verschillende gevaren tegelijkertijd optreden. Door extreme weersomstandigheden bijvoorbeeld kan er wel degelijk veel schade ontstaan en vallen er mogelijk ook veel slachtoffers. Reden voor een grondige voorbereiding.

De effecten kunnen in de ene gemeente anders zijn dan in de andere. In een gemeente waar relatief veel ouderen wonen, brengen extreme hitte of koude een groter gevaar met zich mee dan in andere gemeenten. De ene gemeente zal dan ook andere voorbereidingen moeten treffen dan de andere.

Wat kunt u doen?

Aan de hand van de figuren 20 tot 22 kunt u nagaan wat de mogelijke effecten (vooral complicaties) zijn van een calamiteit. Ook krijgt u een beeld van het aantal en de soort slachtoffers. Zo kunt u inschatten of uw gemeente voldoende is voorbereid op de mogelijke effecten en, zo nodig, vervolgcacties laten ondernemen.

Deze calamiteiten kunnen overal voorkomen. Daarom zijn de hokjes 'van toepassing' in de figuren al aangekruist.

Gevaren door weersomstandigheden

Weersomstandigheden vormen een bijzondere categorie: zij zijn redelijk voorspelbaar. Bij sommige weersomstandigheden is een snelle reactie meer geboden dan bij andere. Bij zware storm kunnen snel problemen ontstaan: acuut reageren is essentieel. Bij extreme kou of hitte ontstaan de problemen geleidelijker: er is meer tijd om te reageren.

Van toepassing		
Gevaar	Aard effecten	Indicatie slachtoffers
<input checked="" type="checkbox"/> Zware storm	Uitval elektriciteit Verkeersstremmingen Bedreigende situaties Overstromingen Ongevallen te water Instortingen	Enkele tientallen gewonden (snel)lijken, ondergelopen
<input checked="" type="checkbox"/> Extreme koude, sneeuw of ijzel	Uitval transportroutes Geïsoleerde gebieden Uitval elektriciteit Uitval gasvoorziening Verspreide noodsituaties	Enkele tientallen gewonden (onderkoeling eerst in verkeer, later ook binnenshuis, vooral onder kwetsbare groepen)
<input checked="" type="checkbox"/> Extreme hitte	Drinkwatertekorten	Enkele tientallen gewonden (vooral onder kwetsbare groepen)

Figuur 20.1 Gevaren door weersomstandigheden

Gevaren door uitval van voorzieningen

De effecten van uitval van voorzieningen ontstaan geleidelijk: na ongeveer acht uur is er kans op slachtoffers. De uitval van voorzieningen is niet alleen een gevaar op zichzelf, maar vaak ook een effect van een calamiteit.

Van toepassing		
Gevaar	Aard effecten	Indicatie slachtoffers
<input checked="" type="checkbox"/> Uitval elektriciteit	Uitval verwarming, koelinstallaties, etc. Uitval verkeersregeling Beveiligingsproblemen Acute problemen bij veebedrijven	Vooral kwetsbare groepen
<input checked="" type="checkbox"/> Uitval gasvoorziening	Bij koude: sterke temperatuurdalingen Indien langdurig, mogelijk grote schade Mogelijk problemen bij herstart	Vooral kwetsbare groepen
<input checked="" type="checkbox"/> Uitval telefoonnet	Helpverlening stagneert Uitval beveiligingssytemen Medkamers onbereikbaar	Geen of zeer beperkt aantal slachtoffers
<input checked="" type="checkbox"/> Uitval drinkwatervoorziening	Uitbreken van ziekten	Vooral kwetsbare groepen

Figuur 21 • Gevaren door de uitval van voorzieningen

Gevaren door besmetting of brand

Besmetting en brand doen zich plaatselijk voor, maar kunnen overal ontstaan. Bij besmetting valt te denken aan problemen met het drinkwater, maar ook aan plaatsen waar veel mensen bijeen zijn. Bij branden doen zich vooral complicaties voor, op locaties waar veel mensen aanwezig kunnen zijn, zoals hotels, ziekenhuizen, verpleeginrichtingen en bioscopen.

Van toepassing		
Gevaar	Aard effecten	Indicatie slachtoffers
<input checked="" type="checkbox"/> Voedselvergiftiging, besmetting	Problemen met drinkwater Problemen bij grote objecten, groepen, (lucht)havens	Tientallen tot honderden zieken
<input checked="" type="checkbox"/> Grote brand	Gevaarlijke stoffen Problemen zieken- en verpleeghuizen, hotels e.o. Milieuschade Problemen bos, veld, duin, vee	Incidenteel: grote aantallen doden en gewonden

Figuur 22 • Gevaren door besmetting of brand

Noten

- 1 De Leidraad risico-opleverende industriële activiteiten is een hulpmiddel bij het selecteren van activiteiten waarvoor mogelijk een rampbestrijdingsplan opgesteld dient te worden. De methodiek heeft uitsluitend betrekking op (mogelijke rampen door) ongevallen met gevaarlijke stoffen in industriële opslag- en transportactiviteiten. Deze publicatie kunt u onder nummer DPA599 bestellen bij het Logistiek Centrum Zoetermeer, Chroomstraat 151, 2718 RJ Zoetermeer, fax: (079) 361 49 86. De prijs is $\text{f } 20,-$.
- 2 Het Schade-scenarioboek kan worden gebruikt als zich werkelijk een ongeval heeft voorgedaan met giftige, explosieve of brandbare stoffen. Het is een hulpmiddel om snel een bruikbare schatting te kunnen maken van de ernst en omvang van de schade door het ongeval. Het boek is vooral bedoeld voor brandweerofficieren. Deze publicatie kunt u onder nummer 7610943005 bestellen bij het Logistiek Centrum Zoetermeer, Chroomstraat 151, 2718 RJ Zoetermeer, fax: (079) 361 49 86. De prijs is $\text{f } 10,-$.
- 3 De Nieuw Risico-normering Vervoer Gevaarlijke Stoffen, TK1995-1996, 246-1, 1-1 en 2.

Lijst van figuren

- Figuur 1 Soorten calamiteiten 10
- Figuur 2 Effectgebied bij brandbare of explosieve stoffen 16
- Figuur 3 Effectgebied bij giftige stoffen 16
- Figuur 4 Bouwafstand 18
- Figuur 5 Productie en opslag van gevaarlijke stoffen 25
- Figuur 6 Maximale effectstraal per soort vervoer 26
- Figuur 7 Soorten vervoerde gevaarlijke stoffen per vervoerwijze 28
- Figuur 8 De belangrijkste over water vervoerde gevaarlijke stoffen 28
- Figuur 9 De belangrijkste over de weg vervoerde gevaarlijke stoffen 29
- Figuur 10 De belangrijkste per pijpleiding vervoerde gevaarlijke stoffen 31
- Figuur 11 Transport van brandbaar gas per spoor 33
- Figuur 12 Transport van giftig gas per spoor 34
- Figuur 13 Transport van zeer giftig gas per spoor 35
- Figuur 14 De belangrijkste per spoor vervoerde gevaarlijke stoffen 36
- Figuur 15 Geografische gevaren 39
- Figuur 16 Maximale intensiteit van aardbevingen in Nederland 40
- Figuur 17 Risico's van overstromingen in Nederland 42
- Figuur 18 Verkeersgevaren 43
- Figuur 19 Groepsgevaren 44
- Figuur 20 Gevaren door weersomstandigheden 46
- Figuur 21 Gevaren door de uitval van voorzieningen 47
- Figuur 22 Gevaren door besmetting of brand 48