

Notitie : Externe veiligheidsrisico's in relatie tot de nieuwbouw van een ziekenhuis in Amersfoort

Aan : Gemeente Amersfoort, heer L. Visscher
Van : Ingenieurs/adviesbureau SAVE
Ref.nr. : 040279 - O39
Datum : 17 maart 2004

1 Inleiding

De gemeente Amersfoort heeft een locatie op het oog voor de nieuwbouw van het ziekenhuis Eemland. Die locatie is gelegen op het voormalige MOB-terrein, locatie Maatweg. Naast het ziekenhuis is er ook nog sprake van de bouw van een Regionaal Geestelijk Gezondheidscentrum.

Ten zuiden van de locatie bevindt zich een bedrijventerrein, bovendien is er sprake van vervoer van gevaarlijke stoffen over de Bunschoterstraat.

Kortom: er is reden om aan het milieuaspect externe veiligheid aandacht te besteden. Het gaat immers om een groot aantal niet zelfredzame personen.

De gemeente heeft Ingenieurs/adviesbureau SAVE opdracht verstrekt voor het opstellen van een risicobeschouwing met het oog op de activiteiten met gevaarlijke stoffen die mogelijk van invloed zijn op het ziekenhuis. Deze notitie is een eerste uitwerking van die beschouwing.

2 Eerste verkenning

Op grond van een beoordeling van de brandweer Amersfoort is men tot de volgende voorlopige conclusies gekomen:

- op het industrieterrein is onder andere gevestigd het bedrijf Smit en Zoon. Dit bedrijf voert activiteiten uit, die een zeker risico voor de omgeving inhouden, met name bij brand. Er kunnen dan giftige verbrandingsproducten ontstaan, die onder invloed van de heersende windrichting worden verspreid. Bij een westenwind zal daardoor het ziekenhuis worden bedreigd.
Smit en Zoon zijn bezig om de activiteiten op hun terrein aan te passen, c.q. uit te breiden. In dit verband is het van belang in hoeverre die aanpassing/verandering leidt tot een groter extern veiligheidsrisico;
- Bureau DHV heeft de rest van de activiteiten op het industrieterrein en de overige omgeving in beeld gebracht, waaruit is gebleken dat het gaat om een 4-tal bedrijven met een potentiële invloed op het nieuwe ziekenhuis, te weten het NS-emplacement, High Voltage, ROVA en Ponnoplastic;
- over de Bunschoterstraat vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats; dit kan bij een ongeval ook zorgen voor een bedreiging.

Aan SAVE is gevraagd in te gaan op de volgende aspecten:

1. Invloed van realisatie van het ziekenhuis op het groepsrisico van met name Smit en Zoon;

2. Invloed van het vervoer van gevaarlijke stoffen op de nieuwbouwlocatie;
3. Een bespreking van de mogelijkheden tot risicoreductie, met name in relatie tot 1;
4. Rampbestrijdingsaspecten.

3 Externe veiligheid

Het beleidsterrein externe veiligheid is een relatief complexe aangelegenheid. Dat heeft meerdere oorzaken:

- risico is een niet meetbaar begrip, waardoor het lastig is om in het kader van bijvoorbeeld handhaving vast te stellen of een inrichting voldoet aan de gestelde normen. Het zal daarbij altijd gaan om een indirecte vaststelling van het veiligheidsniveau;
- risico is voor een deel subjectief. De beleving van externe veiligheidsrisico's zal niet voor iedereen gelijk zijn.

Desondanks hanteren we in Nederland een tweetal risicobegrippen die in dit verband relevant zijn en die onderstaand nader worden toegelicht.

- A. Het plaatsgebonden risico, kortweg PR. Dit risico wordt gedefinieerd als de overlijdenskans van een individu tengevolge van incidenten met activiteiten met gevaarlijke stof. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat een individu zich onbeschermd gedurende 365 dagen per jaar op een vaste plaats bevindt. De berekening van het plaatsgebonden risico leidt derhalve tot een risicobeeld, waarbij dit risico afneemt met de afstand tot de betreffende activiteit. Het PR kan door het bevoegd gezag dus worden gebruikt als zoneringsinstrument. Qua normstelling is in Nederland sprake van een belangrijke grenswaarde, namelijk 10^{-6} /jaar (1 keer in de miljoen jaar). Wanneer een extern risico van een bedrijf wordt berekend dat groter is dan deze grenswaarde, dan mogen zich binnen dat gebied geen kwetsbare objecten bevinden. Onder kwetsbare objecten wordt in dit verband verstaan woningen, scholen, zorginstellingen en ziekenhuizen. Kantoren worden in dit verband als minder kwetsbaar beschouwd. Een essentiële toets voor het nieuwe ziekenhuis is derhalve of de voorziene locatie zich binnen zo'n zogeheten 10^{-6} -contour van een bedrijf bevindt.
- B. Het groepsrisico (GR). Het groepsrisico van een activiteit houdt in tegenstelling tot het PR rekening met de feitelijke aanwezigheid van personen in de omgeving. Met het groepsrisico wordt weergegeven hoeveel personen tegelijkertijd (dodelijk) kunnen worden getroffen door incidenten met gevaarlijke stof. Zo moet voor het ziekenhuis dus worden nagegaan in hoeverre er door de aanwezigheid van personen sprake zal zijn van een toename van het groepsrisico. Qua normstelling hanteert men in Nederland voor het GR een oriënterende waarde, geen grenswaarde. Daarbij wordt een bevoegd gezag in principe de mogelijkheid geboden om een GR, dat hoger is dan de oriënterende waarde toch te accepteren. Daarvoor is dan wel een integrale expliciete belangenafweging noodzakelijk, die tevens voor beroep vatbaar is.

Daarnaast is er sinds kort een extra element aan het GR toegevoegd. De overheid brengt begin 2004 (vermoedelijk in april) een nieuwe AMvB uit, het besluit externe veiligheid van inrichtingen. In die AMvB, waarvan de tekst nog niet definitief is, staat in de laatste versie een zogenoemde verantwoordingsplicht van het groepsrisico opgenomen. Daarbij dient het bevoegd gezag expliciet in te gaan op de aspecten, die van belang zijn voor het groepsrisico, waaronder bijvoorbeeld:

- . de mogelijkheden en voorgenomen maatregelen tot beperking van het GR;
- . de mogelijkheden voor de rampenbestrijding;
- . de mogelijkheden voor personen om zich bij een ramp in veiligheid te brengen.

Met enige nadruk zij gesteld dat de AMvB nog niet van kracht is en qua tekst nog aan veranderingen onderhevig is.

Met betrekking tot het projecteren van kwetsbare bestemmingen binnen de invloedssfeer van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg (hier de Bunschoterstraat) is er geen regel- of wetgeving.

- C. Tenslotte moet nog een ander aspect worden genoemd, dat overigens onder B al even aan de orde is geweest. De beperking van risicoberekeningen voor het PR en het GR is met name gelegen in het feit, dat enkel (acuut) dodelijk letsel in beschouwing wordt genomen. Dat is een grote beperking van het risicoaspect, zoals dat thans voorligt. Het voldoen aan de risiconormering is dan ook geen reden om "achterover te leunen".

Met name in het kader van de rampenbestrijding is de aandacht gericht op het redden van personen en dus op gewonden. Dit aspect speelt bij het ziekenhuis een extra grote rol, omdat daar sprake is van personen met een zeer geringe zelfredzaamheid. Men is dus in geval van een bedreiging zeer afhankelijk van hulpverleners. Bij de planontwikkeling voor een ziekenhuis dient dus in alle fasen rekening te worden gehouden met rampbestrijdingsaspecten (zie onder 4.4)

4 De risicobeschouwing

4.1 Het risico van Smit en Zoon

Door SAVE is in opdracht van Smit en Zoon een (nieuwe) risicoberekening uitgevoerd voor de nieuwe bedrijfssituatie zoals vastgelegd in de vergunningaanvraag. In die nieuwe situatie is sprake van:

- een 10^{-6} -contour op circa 300 m vanaf het centrum van Smit en Zoon. Die contour ligt op het bedrijventerrein Isselt en in een daarvan door de rivier Eem gescheiden gebied met agrarische bestemming. Slechts op het bedrijventerrein bevinden zich woningen binnen deze contour en op de Eem een woonboot;
- de 10^{-8} -contour ligt op circa 1500 m afstand en de voorziene locatie van het ziekenhuis ligt binnen die afstand;
- een groepsrisico dat voldoet aan de oriënterende waarde.

Zie de figuren 1 en 2 in de bijlage bij dit rapport.

Het verschil met de oude situatie is een afname van zowel het plaatsgebonden risico als het groepsrisico (zie de figuren 3 en 4). Dat wordt met name veroorzaakt door voorgenomen bronmaatregelen bij het bedrijf.

Op grond van het bovenstaande is een nieuwe berekening uitgevoerd van het GR, waarbij rekening is gehouden met de aanwezigheid van het ziekenhuis. Uit basisinfo van de gemeente is gebleken, dat het gaat om 2900 patiënten, 2435 personeelsleden en 1250 bezoekers.

Er is bij de risicoberekening uitgegaan van de nieuwe situatie bij Smit en Zoon en van de (uit het oogpunt van zorgvuldigheid enigszins ruim ingeschatte) aanwezigheid van 5000 personen als maximum en van 500 als minimum (in de nacht). Verder is er ten behoeve van de vergelijkbaarheid uitgegaan van dezelfde uitgangspunten als in de QRA van Smit en Zoon.

In beide situaties is sprake van een toename van het GR zonder dat de oriënterende waarde (OW) wordt overschreden (zie figuren 5 en 6). Echter bij de hoge aanwezigheid (5000 personen) schuift de berekende f/N-curve aanzienlijk op in de richting van de OW. Dit zou betekenen dat een verdere toename van de bevolking in het invloedsgedebied in de toekomst zou kunnen leiden tot een overschrijding van de OW.

Daarbij moet bedacht worden, dat in de analyse voor Smit en Zoon rekening is gehouden met:

- 5 personen/ha op het industrieterrein;
- 50 personen/ha in Hoogland;
- 64 personen/ha in Soesterkwartier;
- 75 personen/ha in Schothorst (Noord en Zuid).

Voor de volledigheid zijn ook de figuren voor het groepsrisico opgenomen uitgaande van de oude situatie bij Smit en Zoon (figuur 7 en 8).

4.2 Het risico van de overige bedrijven

Met betrekking tot het emplacement, High Voltage en ROVA ligt de locatie ruim buiten de 10^{-6} -contour. Naar verwachting zal het groepsrisico van deze inrichtingen niet wezenlijk veranderen door realisatie van het ziekenhuis.

Van Ponnoplastic is niets bekend uit de DHV-rapportage.

Het bedrijf verwerkt kunststof door middel van spuitgietmachines en extruders. Er ligt onder andere pvc-granulaat opgeslagen. Bij een brand kunnen (net als bij Smit en Zoon) giftige verbrandingsproducten ontstaan, waaronder zoutzuur. Overigens noemt de brandweer ook nog nitreuze dampen, waterstofbromide en blauwzuur. Het ziekenhuis ligt binnen de effectafstand van het bedrijf in geval van brand, wanneer zich bovenstaande stoffen vormen.

Hetzelfde geldt voor de effectafstand van het emplacement, wat betreft de toxische stoffen, zodat hier nog wel aandacht aan moet worden besteed (zie hoofdstuk 4.4).

4.3 Het transport van gevaarlijke stoffen

Zoals reeds eerder opgemerkt is de Bunschoterstraat door de gemeente aangewezen als route voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Er is niet exact bekend wat over die route wordt vervoerd, maar het betreft in ieder geval benzine en LPG. Gegeven de afstand tot de route is er naar verwachting alleen een potentieel probleem met de effectafstand van LPG.

4.4 Effectafstanden en rampenbestrijding

Uit het voorgaande is duidelijk geworden dat de locatie van het ziekenhuis zich nog wel bevindt in de invloedssfeer van de volgende activiteiten:

- a. Smit en Zoon, niet alleen met betrekking tot het plaatsgebonden risico (zie 4.1) maar ook qua effect als het gaat om rampenbestrijding;
- b. het emplacement en Ponnoplastic, wanneer zich daar een incident voordoet met giftige stoffen (gas/vloeistof);
- c. het LPG-vervoer over de Bunschoterstraat.

Daarbij kan nog worden opgemerkt, dat de effectafstanden bij het vrijkomen van giftige stoffen mede bepaald worden door het tijdstip van het incident (dag/nacht) en de weersituatie. Het is in de nachtelijke uren rustiger (lagere windsnelheid, meer stabiliteit in de atmosfeer), waardoor de verspreiding van giftige stoffen kan plaatsvinden over grotere afstanden dan overdag.

ad. a

Bij Smit en Zoon is, getuige het door de gemeente vastgestelde rampbestrijdingsplan, sprake van drie bedreigingen, namelijk een grote brand, een ongeval met gevaarlijke stof en een brand van de visolietanks.

Een grote brand zal leiden tot de vorming van giftige verbrandingsproducten zoals NO_x en SO_2 . Die vormen een reële bedreiging voor de verdere omgeving getuige het resultaat van de QRA.

Een ongeval met gevaarlijke stoffen leidt volgens het rampbestrijdingsplan tot beperkte effectafstanden, zodat op grond daarvan geen bijzondere aandacht vereist is.

Een brand van de visolietanks (die gegeven het vlampunt van de stof zeer onwaarschijnlijk is) zal leiden tot hevige rookontwikkeling en mogelijk een zeer langdurige brand.

Het probleem voor het ziekenhuis bestaat uit de combinatie van een brand bij Smit en Zoon en een 'verkeerde' windrichting. In dat geval bestaat er dus kans op een situatie, waarbij rook en/of toxische verbrandingsproducten via het ventilatiesysteem of anderszins (open ramen/deuren, etc.) het ziekenhuis binnenkomen. Aandacht voor dit aspect is zeer wenselijk. Gedacht kan worden aan het overschakelen op een intern ventilatiesysteem, maar ook de waarschuwing en alarmering moet goed geregeld worden, wanneer zich zo'n situatie dreigt voor te doen.

ad. b

Voor incidenten op het emplacement of bij Ponnoplastic geldt in feite hetzelfde als onder a, althans wanneer het gaat om incidenten met toxische stoffen en de "verkeerde" windrichting. Ook dan is zowel waarschuwing als het uitschakelen van een ventilatiesysteem een optie.

ad. c

De gevaarsbepalende gebeurtenis van het transport van LPG is een ontploffing van een tankauto. In dat geval verbrandt de totale inhoud van de tankauto in een vuurbal. De effectafstanden lopen volgens een analyse van de brandweer op tot 400 m (secundaire branden). De voorziene locatie van het ziekenhuis ligt bij die afstand binnen de invloedssfeer. De locatie ligt echter ruimschoots buiten de afmetingen van de vuurbal. Dat betekent dat bij de bouw rekening kan/moet worden gehouden met warmtestraling en mogelijk drukeffecten. Verder zou bij de totale lay-out van het terrein (ziekenhuis, poli, parkeerruimte) ook nog rekening kunnen worden gehouden met dit aspect.

De belangrijkste maatregel bestaat echter uit het eventueel aanpassen van de route voor dit transport.

5 Conclusies

Uit de analyse van de externe veiligheidssituatie voor het nieuwe ziekenhuis in Amersfoort blijkt het volgende:

- realisatie van het ziekenhuis verhoogt het groepsrisico van het bedrijf Smit en Zoon aanzienlijk. De oriënterende waarde wordt echter niet overschreden;
- door die toename van het groepsrisico ontstaan er met name ruimtelijke beperkingen voor een verdere toename van het aantal aanwezigen binnen de invloedssfeer van Smit en Zoon;
- het ziekenhuis ligt binnen de invloedssfeer van incidenten met gevaarlijke stof op het emplacement in Amersfoort, bij Smit en Zoon, Ponnoplastic en met het LPG-transport over de Bunschoterstraat. Op het emplacement gaat het vooral om giftige stoffen en brand, bij Smit en Zoon en Ponnoplastic vooral om brand.

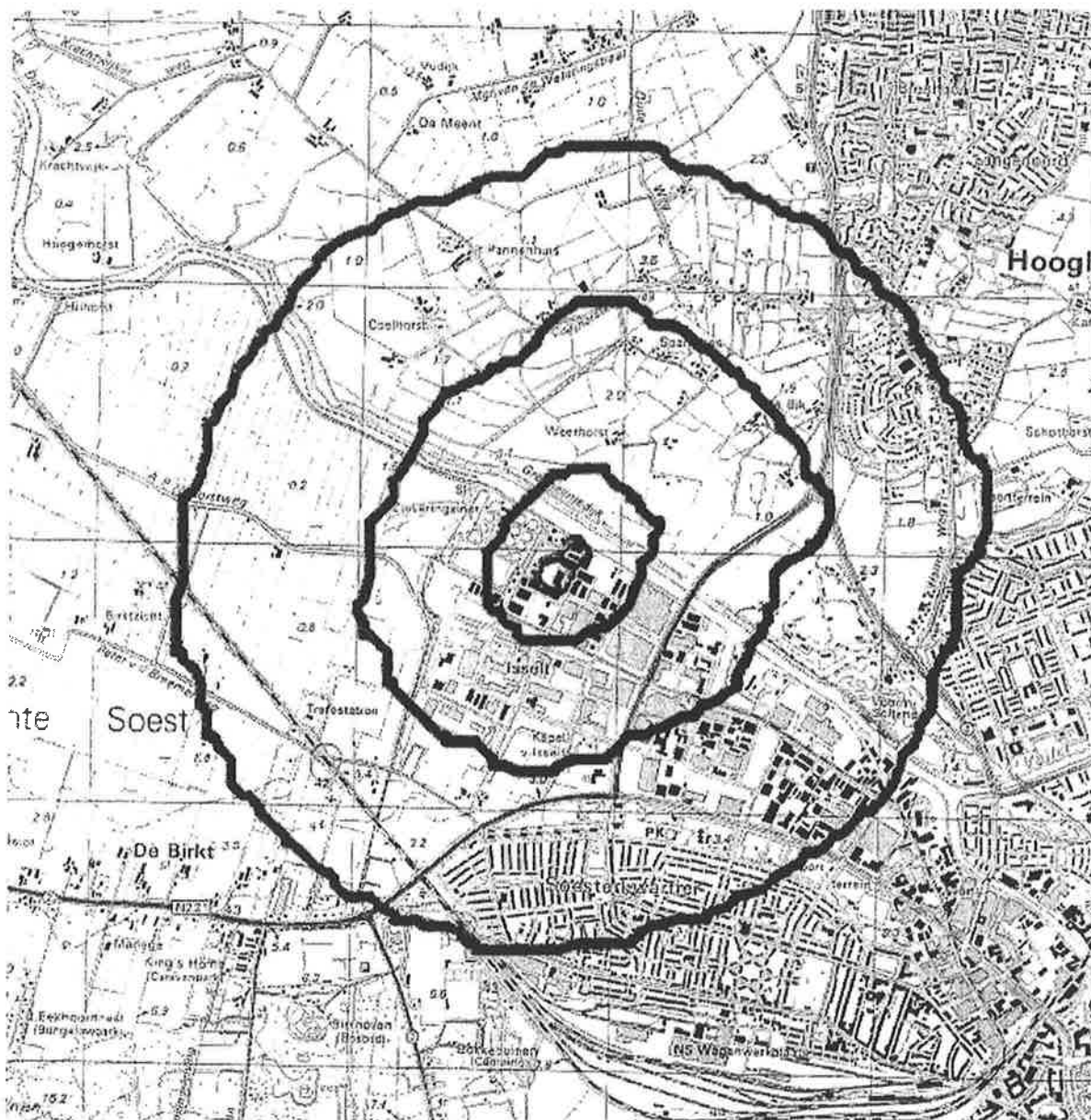
Bij het ontwerp van het ziekenhuis moet in een zo vroeg mogelijk stadium van alle fasen van het ontwikkelingsproces rekening worden gehouden met incidenten aldaar en de mogelijke voorzorgsmaatregelen daartegen. Daarbij kan gedacht worden aan:

- . een voldoende snel waarschuwings- en alarmeringssysteem wanneer een giftige wolk/rook in de richting van het ziekenhuis drijft;
- . een ventilatiesysteem dat op de juiste plekken lucht aanzuigt;
- . een noodventilatiesysteem wanneer ventilatie van buiten problemen oplevert;
- . een zodanige lay-out van het complex dat de risico's zo klein mogelijk zijn;
- . bouwkundige voorzieningen die bescherming bieden tegen warmte- en/of drukbelasting bij een incident met het LPG-vervoer.

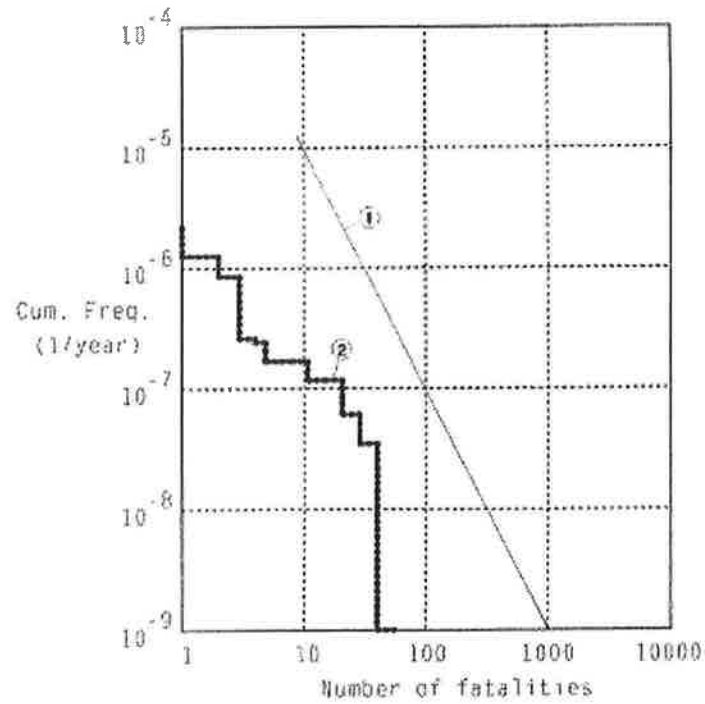
Bijlage 1 Risicocontouren Smit en Zoon en het groepsrisico

Onderstaand worden achtereenvolgens weergegeven:

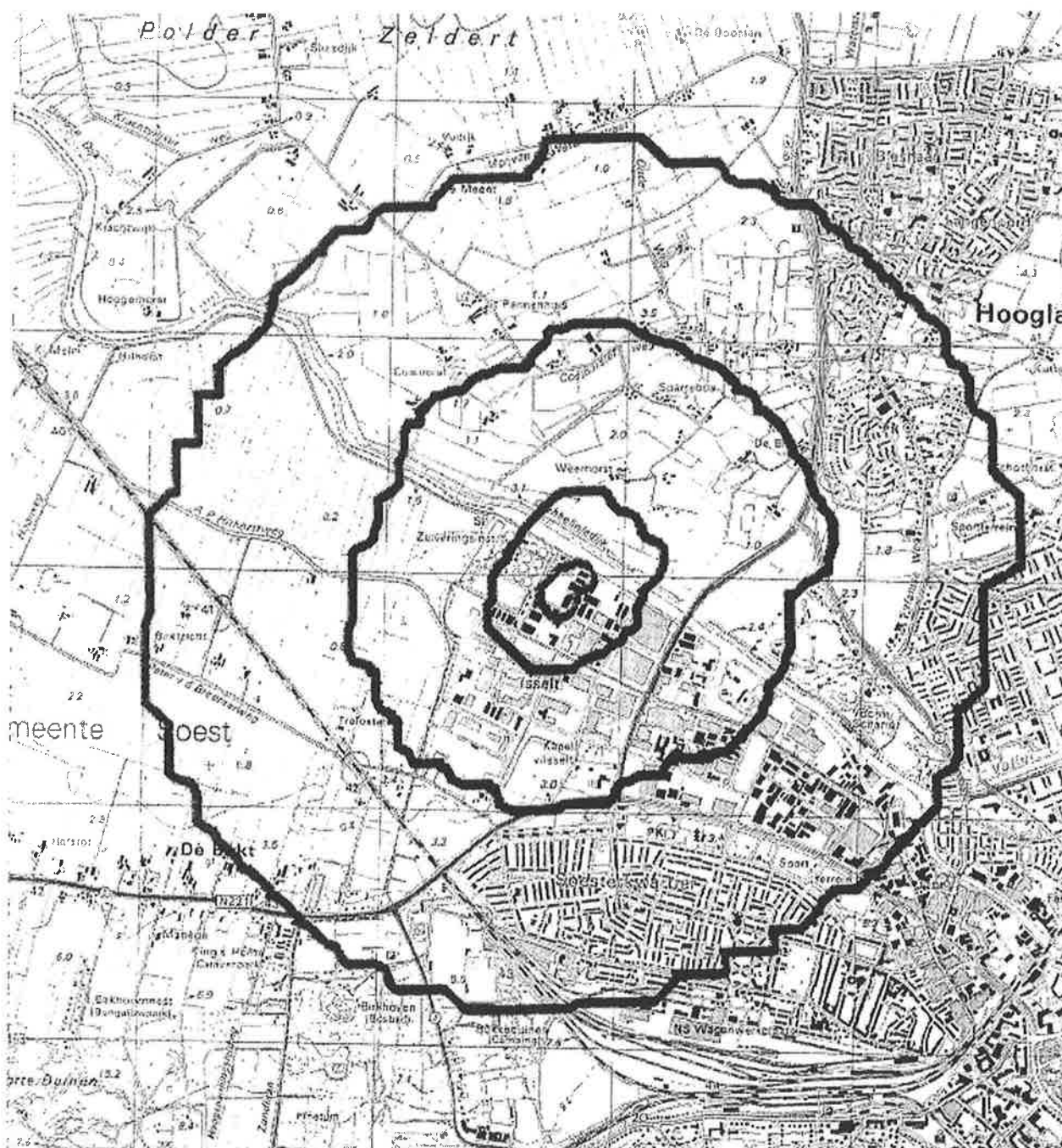
1. het PR van Smit en Zoon in de nieuwe situatie (Schaal 1:25.000). De risicocontouren zijn van binnen naar buiten 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} ;



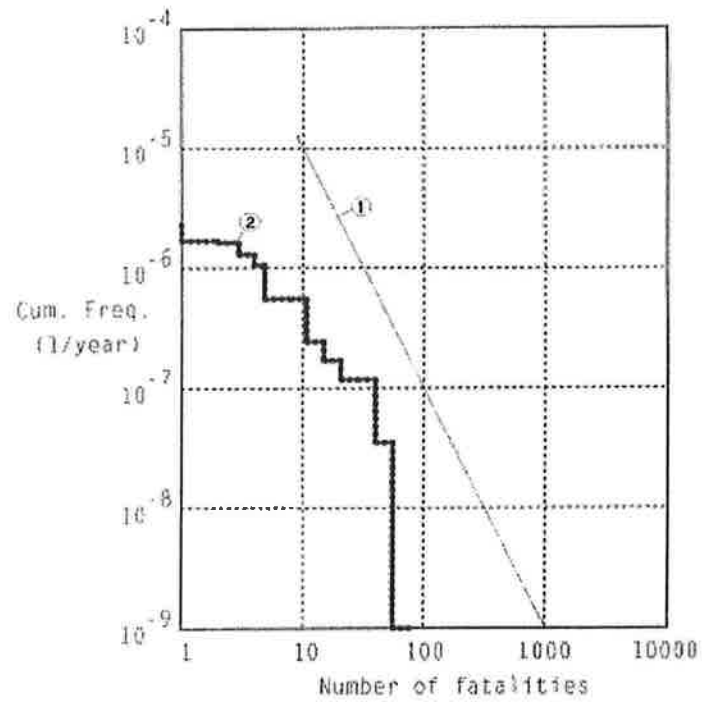
2. het GR in de nieuwe situatie. Lijn 1 en 2 geven de oriënterende waarde respectievelijk het berekende groepsrisico weer;



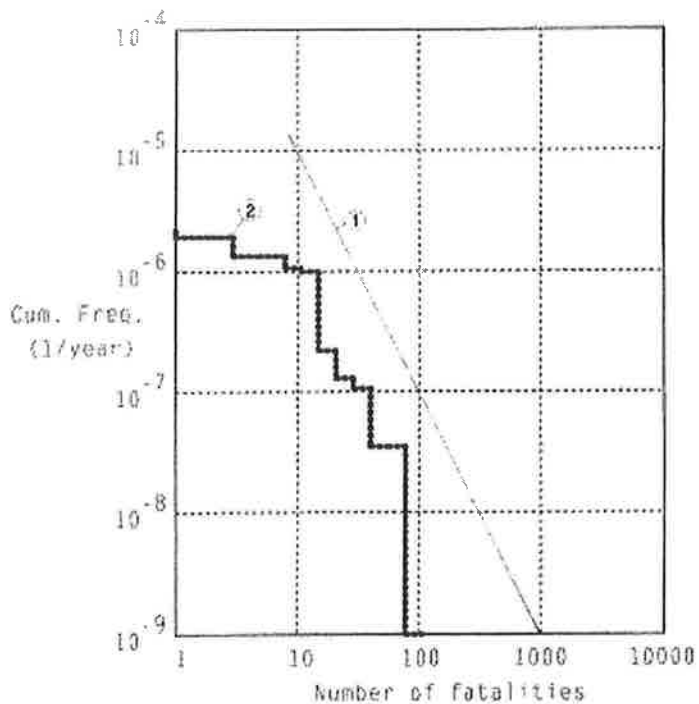
3. het PR in de oude situatie (Schaal 1:25.000). De risicocontouren zijn van binnen naar buiten 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} ;



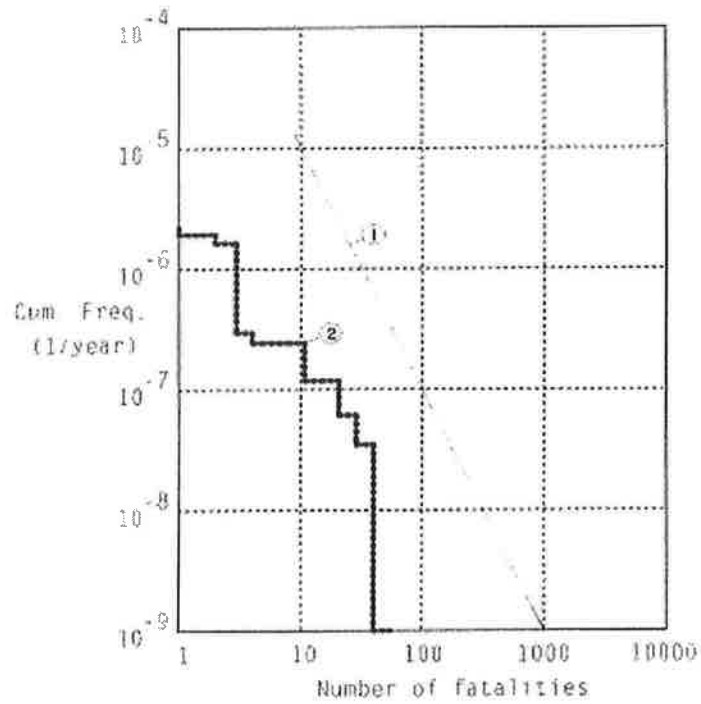
4. het GR in de oude situatie. Lijn 1 en 2 geven de oriënterende waarde respectievelijk het berekende groepsrisico weer;



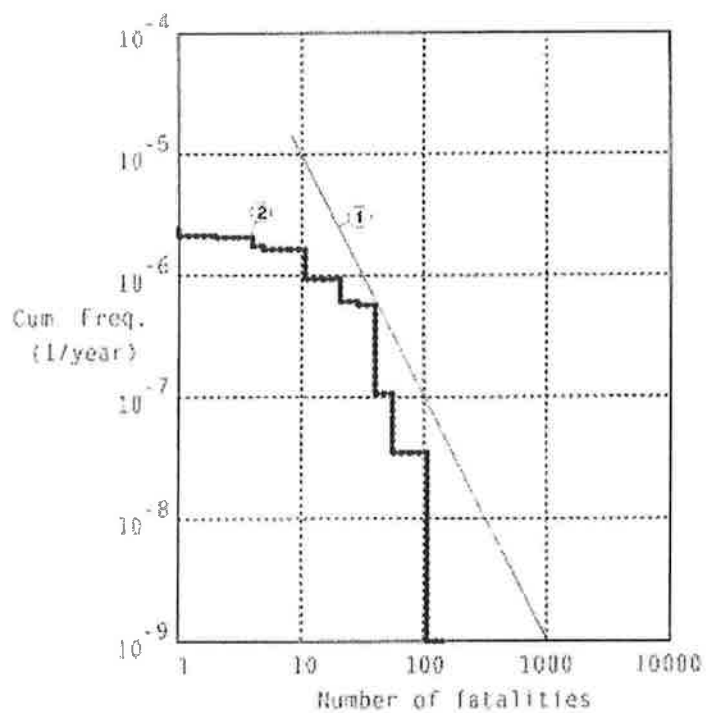
5. het GR t.g.v. Smit en Zoon in de nieuwe situatie bij aanwezigheid van 5000 personen in het ziekenhuis. Lijn 1 en 2 geven de oriënterende waarde respectievelijk het berekende groepsrisico weer;



6. het GR t.g.v. Smit en Zoon in de nieuwe situatie bij aanwezigheid van 500 personen in het ziekenhuis. Lijn 1 en 2 geven de oriënterende waarde respectievelijk het berekende groepsrisico weer;



7. het GR t.g.v. Smit en Zoon in de oude situatie bij aanwezigheid van 5000 personen in het ziekenhuis. Lijn 1 en 2 geven de oriënterende waarde respectievelijk het berekende groepsrisico weer;



8. het GR t.g.v. Smit en Zoon in de oude situatie bij aanwezigheid van 500 personen in het ziekenhuis. Lijn 1 en 2 geven de oriënterende waarde respectievelijk het berekende groepsrisico weer.

