



provincie **HOLLAND**
ZUID

Groepsrisicoberekening MAVOM

tbv Wm-vergunningprocedure

Paul van Aller
Jan Heckman

September 2010
Provincie Zuid-Holland

1 INLEIDING

MAVOM heeft een vergunning aangevraagd die gevolgen heeft voor de externe veiligheid. Het bedrijf slaat in twee magazijnen meer dan 10 ton gevaarlijke stoffen in emballage op. Voor de beoordeling van de afstanden verwijst MAVOM naar de in het REVI genoemde afstanden. Om een goede groepsrisico-verantwoording te kunnen maken is voorliggende rapportage opgesteld. De rapportage heeft tot doel te toetsen of de omvang van het groepsrisico de orientatiewaarde uit het BEVI overschrijdt.

2 UITGANGSPUNTEN RISICOMODELLERING

2.1 Rekenpakket

Het groepsrisico is conform het REVI berekend met de handleiding risicoberekeningen BEVI v3.2 en het rekenpakket 'Safeti-NL versie 6.54'. Safeti-NL is een uniform rekenpakket voor het berekenen van de externe veiligheidsrisico's van inrichtingen. Dit pakket is door het ministerie van VROM verplicht gesteld om toe te passen op kwantitatieve risicoanalyses. Aan de hand van een aantal invoergegevens, zoals de hoeveelheid gevaarlijke stof, de procescondities en de scenario's, berekent Safeti-NL de externe veiligheidsrisico's. Het resultaat van een berekening bestaat uit de plaatsgebonden risicocontouren en het groepsrisico.

2.2 Omgevingsfactoren

Bij het bepalen van de risico's ten gevolge van ongewenste voorvallen voor de omgeving is een aantal omgevingsfactoren van belang:

- meteorologische omstandigheden (weertypen);
- bevolkingsdichtheid (populatiegegevens);
- omgevingskenmerken (ruwheidslengte).

2.2.1 Meteorologische gegevens

Bij het berekenen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van meetstation Ypenburg. De meteorologische gegevens zijn opgenomen in het rekenmodel 'Safeti-NL'.

2.2.2 Populatiegegevens

De bevolkingsgegevens rondom MAVOM zijn afkomstig van de gemeente Alphen aan den Rijn (statistische jaaropgave 2005) aangevuld met plannen en kentallen uit het groene boek (PGS1).

2.2.3 Omgevingskenmerken

De hoedanigheid van de omgeving speelt een rol bij het optreden van effecten van een brand. Hierbij is het van belang wat voor type bebouwing (hoog- of laagbouw) of natuur er in de omgeving van MAVOM gelegen is. Conform de 'Handleiding Risicoberekeningen BEVI' is gebruik gemaakt van het programma 'roughness map' om de zogenaamde ruwheidslengte van de omgeving te bepalen. Dit programma berekent een ruwheidslengte van één meter voor de omgeving van MAVOM, welke dan ook gehanteerd is in Safeti-NL.

2.3 Interne factoren

2.3.1. Brandbestrijdingssysteem

Het beschermingsniveau en het type brandbestrijdingssysteem bepaalt mede hoe een beginnende brand wordt bestreden en heeft daardoor invloed op de grootte van de effecten.

- Magazijn 3 is uitgevoerd conform brandbeschermingsniveau 3.
- In magazijn 2 zijn geen gevaarlijke stoffen meer opgeslagen.
- Magazijn 1 is uitgevoerd conform brandbeschermingsniveau 1. Als specifiek brandbestrijdingssysteem is hier een 'automatische hi-ex outside air' installatie geplaatst. Conform de 'Concept rekenmethode voor PGS-15 inrichtingen' komt dit overeen met systeem 1.5.

2.3.2. Oppervlakte van de opslagvoorziening

De grootte van de opslagvoorziening bepaalt mede de grootte van de effecten, bij een opslagvoorziening met een groot oppervlak kunnen de maximale effecten aanzienlijk groter zijn dan bij een opslagvoorziening met een klein oppervlak. In onderstaande tabel zijn de dimensies van de geselecteerde opslagvoorzieningen weergegeven.

Opslagvoorziening	Activiteit	Oppervlak (m ²)	Hoogte (m)
Magazijn 1	Opslag K1/K2 stoffen	357	8
Magazijn 3	opslag	760	8

Daarnaast is het gebouw waar de opslagruimte zich in bevindt van belang, omdat het volume van dit gebouw bepaald hoe groot de zogenaamde opmengzone of leiwervel zal worden. Hoe groter deze opmengzone, hoe meer de rookgassen zullen worden verdund voor ze zullen verspreiden. De maximale grootte van een gebouw dat hier mag worden ingegeven heeft een vloeroppervlak van 2500 m². Voor beide magazijnen is deze maximale oppervlakte van 2500 m² aangehouden (met een hoogte van 8 meter)

2.3.3 Stofeigenschappen

Conform de 'Concept rekenmethode voor PGS-15 inrichtingen' kunnen drie scenario's van belang zijn bij het berekenen van het risico ten gevolge van de opslag van gevaarlijke stoffen in een PSG 15 opslagvoorziening:

1. vrijkomen toxische vaste stoffen (poederdispersie);
2. vrijkomen toxische vloeistoffen (plasmvorming/verdamming);
3. brand:
 - 3A vrijkomen onverbrande toxische producten (geldt alleen als er hoog toxische stoffen worden opgeslagen met een LD50 rat, oraal, 1 uur < 25 mg/kg);
 - 3B vrijkomen toxische verbrandingsproducten.

Conform de 'Concept rekenmethode voor PGS-15 inrichtingen' worden, indien de opgeslagen stoffen hetero atomen zoals Cl, F, Br, S en N enz. bevatten, toxische verbrandingsproducten zoals HCl, HF, HBr, SO₂ en NO₂ enz. gevormd tijdens een brand. Aangezien de bij MAVOM opgeslagen chemicaliën N-, Cl-, F- en S-atomen bevatten, is het mogelijk dat bij een brand in opslagvoorziening toxische verbrandingsproducten vrijkomen. Volgens de handleiding mogen de halogenen bij elkaar genomen worden (met gelijk aantal molen) als chloor. De

verspreidingsberekeningen worden vervolgens alleen voor de toxische verbrandingsproducten NO₂, SO₂ en HCL uitgevoerd.

Omdat de branden volgens de handleiding risicoberekeningen niet beperkt worden door een tekort aan zuurstof is de exacte samenstelling van de loods niet van belang, en is alleen het gewichtspercentage aan stikstof, zwavel en chloor van belang. In de diverse opslagvoorzieningen wordt een groot aantal verschillende stoffen opgeslagen. Voor de berekening zijn de volgende gewichtspercentages (wt%) gebruikt.

Opslagvoorziening	Stikstof (wt%)	Chloor (wt%)	Zwavel (wt%)
Magazijn 1	10	15	5
Magazijn 3	5	5	5

2.3.4 Ventilatievoud

Er zijn geen specifieke voorzieningen getroffen voor ventilatie, de ventilatie vindt direct naar de buitenlucht plaats. Conform de 'handleiding risicoberekeningen BEVI v3.2' wordt daarom bij zowel magazijn 1 als magazijn 3 enkel rekening gehouden met een onbeperkte ventilatievoud. Het magazijn 1 is uitgevoerd met een 'hi-ex outside-air' installatie. Bij toepassing van dit systeem kan in geval van brand de lucht (zuurstof) vrij toestromen, waardoor altijd sprake is van een onbeperkte ventilatievoud. Magazijn 3 heeft een beschermingsniveau 3, waarbij ook onbeperkte zuurstoftoevoer wordt aangenomen.

3 BEPAALDE EXTERNE VEILIGHEIDSRISICO'S

3.1 Risico-contouren en effectafstanden

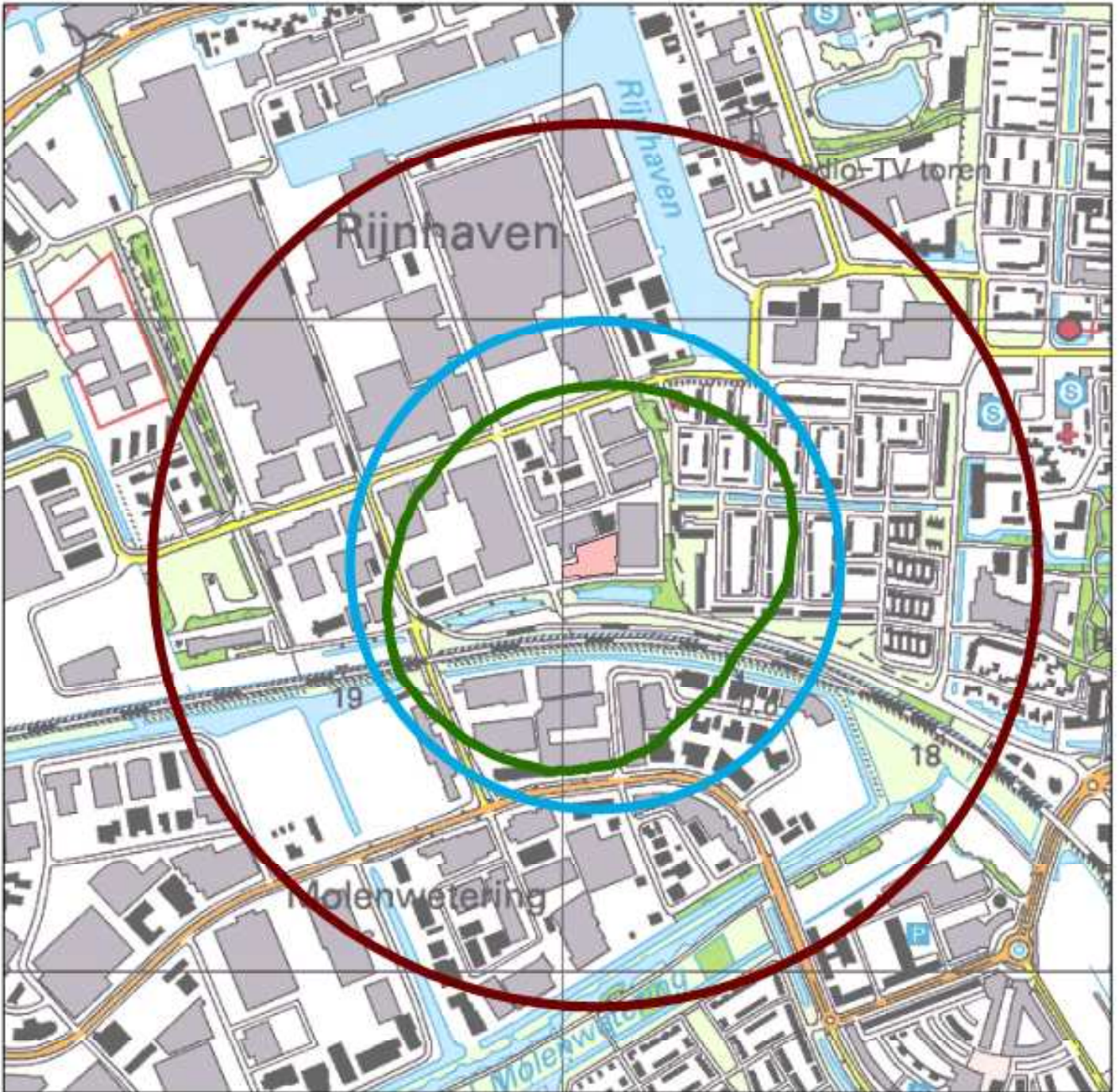
In onderstaande figuur staan de berekende 10⁻⁸ contouren (invloedsgebied en is gelijk aan 1% letaliteitsgebied) en de effectafstanden van MAVOM aangegeven

Voor de effectafstanden zijn 2 bronnen, nl. de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico en de berekening mbv Safeti. Gezien het feit dat er 2 magazijnen zijn die deel uitmaken van een groter gebouw, is het aan te raden de Safeti afstanden te hanteren.

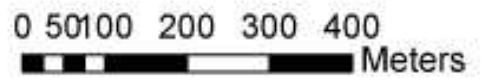
Deze bedragen:

- magazijn 1: 675 meter (donker rood in onderstaande figuur)
- magazijn 3: 373 meter (blauw in onderstaande figuur)

Daarbij valt aan te tekenen dat de frequentie die bij het grootste scenario van magazijn 1 hoort, laag is, omdat het brandbestrijdingssysteem in de meeste gevallen de brand beperkt, evenals de effecten. De effectafstand van magazijn 3 heeft de meeste betekenis, hetgeen ook blijkt uit het feit dat deze zich nog in de buurt van de 10⁻⁸ contour bevindt. Zie onderstaande figuur.



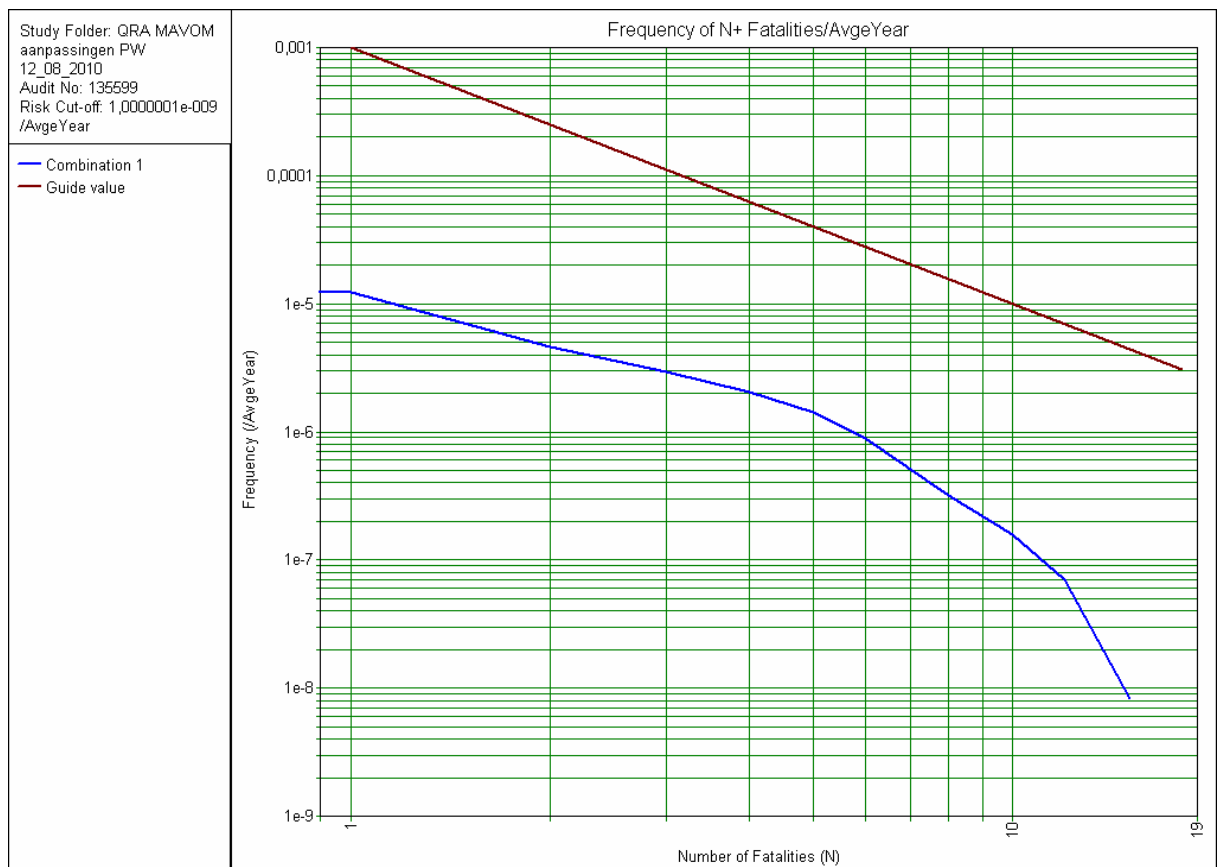
LEGENDA



- Inrichting
- invloedsgebied / 1% letaliteit (berekend)
- Effectafstand magazijn 3 (373)
- Effectafstand magazijn 1 (675)

3.2 F/n curve

In de onderstaande figuur is het groepsrisico weergegeven. De oriënterende waarde uit het BEVI is in dit figuur aangegeven met een rechte lijn. Uit onderstaande figuur blijkt dat het berekende groepsrisico de oriënterende waarde niet overschrijdt. Het berekende maximale aantal slachtoffers bedraagt 15. De OW-factor bedraagt 0.02 (bij 10 slachtoffers). De OW-factor is een maat voor hoe dicht de Oriënterende Waarde (OW) wordt benaderd (of overschreden).



4 CONCLUSIE

De omvang van het groepsrisico overschrijdt de oriëntatiewaarde uit het BEVI niet.