

Kwantitatieve Risico Analyse

Brinkman Agro BV

projectnr. 236483 - CA96

revisie 01

1 maart 2011

Opdrachtgever

Ingenieursbureau Mol

t.a.v. mevrouw L. Havenaar

De Lierseweg 2

2291 PD Wateringen

datum vrijgave

2-3-2011

beschrijving revisie 01

Definitief

goedkeuring

BW

vrijgave

WV

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
1.1	Aanleiding	2
1.2	Leeswijzer	2
2	Beleidskader	3
2.1	Plaatsgebonden risico	3
2.2	Groepsrisico	4
2.3	Effectafstanden	4
3	Beschouwde situatie en scenario's	5
3.1	Activiteit	5
3.2	Opslag voor gewasbeschermingsmiddelen (twee gescheiden ruimten)	5
3.3	Opslag voor zuren en logen	6
3.4	Opslag voor vloeibare meststoffen	6
3.5	Magazijn / expeditie	6
3.6	Opslag winkelruimte	7
3.7	Opslag vaste meststoffen	7
3.7.1	Scenario's voor ammoniumnitraat en nitraathoudende meststoffen	8
4	Uitgangspunten risicoberekening	10
4.1	Omgeving	10
5	Resultaten en conclusie	13
5.1	Plaatsgebonden risico	13
5.2	Groepsrisico	14
5.3	Maximale effectafstand	14

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Ingeneursbureau Mol heeft de opdracht gegeven een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uit te voeren voor het bedrijf Brinkman Agro BV (verder te noemen Brinkman).

Voor het bedrijf Brinkman wordt een vergunning aangevraagd in het kader van de Wet milieubeheer. Uit deze vergunning is de informatie van de mogelijke risico's van het bedrijf Brinkman voor de externe veiligheid gehaald. Deze risico's worden getoetst aan het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi); het bedrijf valt onder het Bevi vanwege de aanwezigheid van PGS 15 opslagen.

Brinkman is een groothandel in tuinbenodigdheden, waaronder biologische en chemische gewasbeschermingsmiddelen, vloeibare en vaste meststoffen, tuinbouwmaterialen, electronica en technische onderdelen. Een aantal opslagen op deze inrichting worden in deze rapportage behandeld.

1.2 Leeswijzer

In de onderliggende rapportage worden de berekende risico's als gevolg van de activiteiten bij Brinkman beschreven. Het beleidskader staat in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 wordt de beschouwde situatie weergegeven. Hoofdstuk 4 vermeldt de berekeningsstappen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico met daarop volgend de resultaten. De conclusie is gegeven in hoofdstuk 6.

2 Beleidskader

Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Het huidige beleid voor inrichtingen (bedrijven) is afkomstig uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), welke 27 oktober 2004 van kracht is geworden.

Bij onderzoek in het kader van externe veiligheid worden twee grootheden onderscheiden. Het betreft het plaatsgebonden risico (PR), en het groepsrisico (GR). Met het GR en PR kan de relatie worden uitgedrukt tussen activiteiten met gevaarlijke stoffen en hun omgeving. De beoordeling van het risico vindt onder meer plaats op de gevolgen die ontstaan voor kwetsbare bestemmingen (wonen, werken, recreëren). Een derde grootheid, de effectafstand van de verschillende scenario's, is bedoeld als richtwaarde in het kader van de rampenbestrijding en hier zijn geen wettelijke richtlijnen of consequenties aan verbonden.

2.1 Plaatsgebonden risico

Het PR is gedefinieerd als de plaatsgebonden kans, per jaar, op overlijden voor een onbeschermd individu ten gevolge van ongevallen met een bepaalde activiteit. Het PR wordt weergegeven met contouren.

Voor het plaatsgebonden risico geldt een getalsnorm inhoudend de maximaal toelaatbare overlijdenskans voor een individu van:

- 1 op 100.000 per jaar (10^{-5} /j) voor bestaande situaties;
- 1 op 1.000.000 per jaar (10^{-6} /j) voor nieuwe situaties.

Dit betekent voor nieuwe situaties dat de grenswaarde wordt overschreden indien zich kwetsbare objecten bevinden tussen de 10^{-6} -risicocontour en de rand van de inrichting. Voor bestaande situaties is de grenswaarde voor deze objecten gesteld op 10^{-5} per jaar. Deze grenswaarden zijn juridisch harde normen.

2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is de cumulatieve kans per jaar dat tenminste een aantal mensen het slachtoffer wordt van een ongeval. Het GR valt niet grafisch weer te geven met risicocontouren rond een inrichting maar wordt weergegevens in een grafiek met een zogenaamde fN-curve. In deze grafiek wordt het overlijden van een groep van tenminste een bepaalde omvang afgezet tegen de kans daarop per jaar. Het groepsrisico wordt gezien als een indicatie van de maatschappelijke ontwrichting als gevolg van een calamiteit.

Er wordt binnen het GR geen verschil gemaakt tussen bestaande en nieuwe situaties. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit gebied wordt begrensd door de 1%-letaliteitsgrens. Het GR kent geen vaste norm maar een oriëntatiewaarde. Het bevoegd gezag heeft de mogelijkheid om gemotiveerd op basis van een belangenafweging van de oriëntatiewaarde af te wijken. In de belangenafweging dienen belangen op zowel lokaal, regionaal als landelijk niveau te worden betrokken.

2.3 Effectafstanden

Effectafstanden zijn bedoeld om een indicatie te geven van de afstand waarop een bepaalde concentratie invloed heeft op de aanwezige bevolking, indien deze zich in de openlucht bevindt. Deze waarden zijn bedoeld als richtwaarden in het kader van de rampenbestrijding en hier zijn geen wettelijke richtlijnen of consequenties aan verbonden. Ook dient de relativiteit van de afstanden in het oog te worden gehouden. Sommige gebeurtenissen die bij het vaststellen van de effectafstanden bepalend zijn, komen zeer zelden voor. Dit betekent dat het goed is om deze gebeurtenissen voor de rampenbestrijding te gebruiken als voorbeeld van het meest slechte scenario dat kan optreden maar dat, afhankelijk van de frequentie, de kans van optreden zeer laag kan zijn.

Voor de effectafstanden van toxische stoffen zijn verschillende waarden in omloop. Bij berekeningen in het kader van de externe veiligheid wordt gerekend met de 1%-letaliteitsconcentratie (LC_{01}). Bij deze concentratie overlijdt 1% van de mensen die zich buiten bevinden en een halfuur aan de concentratie worden blootgesteld. Deze waarde wordt ook gebruikt voor de berekening van het groepsrisico.

3 Beschouwde situatie en scenario's

3.1 Activiteit

Brinkman Agro BV is een groothandel in tuinbenodigdheden, waaronder biologische en chemische gewasbeschermingsmiddelen, vloeibare en vaste meststoffen, tuinbouwmaterialen, electronica en technische onderdelen. Op de inrichting is een aantal ruimten aanwezig waarnaar gekeken wordt. In de onderstaande opsomming worden deze vermeld.

- Opslag voor gewasbeschermingsmiddelen (twee gescheiden ruimten)
- Opslag voor zuren en logen
- Opslag voor vloeibare meststoffen
- Opslag vaste meststoffen
- Magazijn / expeditie
- Opslag winkelruimte

3.2 Opslag voor gewasbeschermingsmiddelen (twee gescheiden ruimten)

In de opslag gewasbeschermingsmiddelen wordt in totaal maximaal 35.400 kg gewasbeschermingsmiddelen opgeslagen. Deze vallen onder verschillende ADR-klassen, waaronder ADR klasse 3.

De ruimte voor ADR klasse 3 is voorzien van een vloeistofdichte vloer, branddetectie, droog-deluge installatie, nood verlichting, viervoudige ventialie met brandkleppen, brandblusapparatuur, vloedplank en een nooduitgang. Deze ruimte heeft een oppervlakte van 128 m². De maximale opslagcapaciteit van deze ruimte is 9.900 kg. Vanwege het feit dat dit minder is dan 10 ton wordt deze opslag niet meegenomen in de risicoberekening.

De rest van de gewasbeschermingsmiddelen liggen in een magazijn met een oppervlakte van 385 m². Voor deze ruimte is beschermingsniveau 2 van toepassing. Er wordt een zeer divers spectrum aan stoffen opgeslagen. Voor de risicoanalyse is uitgegaan van een percentage stikstof, chloor en zwavel van 4,4% en er worden geen (licht) ontvlambare stoffen opgeslagen. Dit is een conservatieve aanname.

De ruimte grenst aan het magazijn/expeditie gebouw, wat een oppervlakte heeft van meer dan 2.500 m².

Voor deze opslag gelden de volgende scenario's:

Scenario	Frequentie [1/jaar]	
beschermingsniveau 2	Basisfrequentie	Vervolgkans
Brand met een oppervlakte van 300 m ²	$8,8 \times 10^{-4}$	0,78
Brand met een oppervlakte van 385 m ²	$8,8 \times 10^{-4}$	0,22

Bron: Handleiding Risicoberekeningen Bevi, versie 3.2

3.3 Opslag voor zuren en logen

De opslag voor zuren en logen bevindt zich apart. In deze opslag wordt maximaal 100.000 liter opgeslagen. De opgeslagen stoffen zijn:

- mierzuur;
- chloorwaterstofzuur;
- kaliloog;
- zwavelzuur;
- salpeterzuur;
- zwavelzuur.

De zuren en logen worden gescheiden opgeslagen en staan in een lekbak van 12 m³. Het stikstofpercentage is 1,4%.

De opslag heeft een oppervlakte van 99 m² en beschermingsniveau 3. De bijbehorende scenario's zijn gegeven in de onderstaande tabel.

Scenario	Frequentie [1/jaar]	
	Basisfrequentie	Vervolgkans
beschermingsniveau 3		
Brand met een oppervlakte van 385 m ²	$1,8 \times 10^{-4}$	1

Bron: Handleiding Risicoberekeningen Bevi, versie 3.2

3.4 Opslag voor vloeibare meststoffen

De opslag voor vloeibare meststoffen is een opslag met een oppervlakte van 360 m² en een beschermingsniveau 3. De aanwezige stoffen zijn niet geklasseerd in de meststoffen-klasse indeling, zoals de vaste meststoffen wel zijn. Er worden geen (licht) ontvlambare stoffen opgeslagen. Tevens staan de stoffen in een lekbak van 48 m³.

Voor de risicoanalyse is uitgegaan van een percentage stikstof, chloor en zwavel van 0,8%. Dit percentage is afkomstig uit de milieuvergunning.

De ruimte grenst aan het magazijn/expeditie gebouw, wat een oppervlakte heeft van meer dan 5.500 m².

Voor deze opslag gelden de volgende scenario's:

Scenario	Frequentie [1/jaar]	
	Basisfrequentie	Vervolgkans
beschermingsniveau 3		
Brand met een oppervlakte van 300 m ²	$1,8 \times 10^{-4}$	0,78
Brand met een oppervlakte van 360 m ²	$1,8 \times 10^{-4}$	0,22

Bron: Handleiding Risicoberekeningen Bevi, versie 3.2

3.5 Magazijn / expeditie

In het magazijn liggen tuinbouwproducten opgeslagen en worden producten klaargezet voor transport. Binnen deze ruimte worden in totaal 24.600 kg ADR geklasseerde stoffen opgeslagen, waarvan 15.000 nitraathoudend. Hiernaast is er een keur aan andere goederen aanwezig.

Voor de risicoanalyse is uitgegaan van een percentage stikstof, chloor en zwavel van 5%. Deze aanname is, gezien de percentages in andere opslagen, conservatief. Tevens is uitgegaan van een percentage actieve stof van 61% (enkel nitraathoudend), aangezien er naast de ADR geklasseerde stoffen ook andere goederen aanwezig zijn.

Er worden binnen het magazijn geen (licht) ontvlambare producten langdurig opgeslagen. Het magazijn heeft een beschermingsniveau 3. De oppervlakte van het magazijn is meer dan 5.500 m². Vanwege het feit dat SAFETI-NL geen opslagen groter dan 2.500 m² accepteert is gerekend met 2.500 m². Dit is een reële aanname, omdat volgens de risicoberekeningsmethodiek (Handleiding Risicoberekeningen Bevi, versie 3.2) het maximale brandscenario in een opslag met beschermingsniveau 3 een brandoppervlakte heeft van 900 m². De bronterm gevaarlijke stof wordt bepaald door het brandoppervlak - de bronterm gevaarlijke stof wordt dus niet beïnvloed door te rekenen met een kleinere loads. Wat wel beïnvloed wordt is de hoeveelheid inmengende lucht - deze is afhankelijk van de grootte van het gebouw, waarbij geldt, hoe groter het gebouw hoe meer inmengende lucht. Door het gebouw kleiner voor de stellen wordt dus minder lucht ingemengd en zal de initiële concentratie gevaarlijke stof hoger zijn. De aanname te rekenen met een kleinere oppervlakte van het gebouw is dus een conservatieve aanname.

Scenario	Frequentie [1/jaar]	
	Basisfrequentie	Vervolgkans
beschermingsniveau 3		
Brand met een oppervlakte van 300 m ²	$1,8 \times 10^{-4}$	0,78
Brand met een oppervlakte van 900 m ²	$1,8 \times 10^{-4}$	0,22

Bron: Handleiding Risicoberekeningen Bevi, versie 3.2

3.6 Opslag winkelruimte

In de winkelruimte wordt maximaal 10 ton aan geklasseerde stoffen opgeslagen. Deze ruimte hoeft derhalve niet meegenomen te worden in de QRA.

3.7 Opslag vaste meststoffen

Afhankelijk van het type ontleding dat een nitraathoudende meststof onder specifieke condities ondergaat, onderscheidde CPR1 type A meststoffen, type B meststoffen en type C meststoffen. Deze type meststoffen kunnen vertaald worden naar de nieuwe benaming van groep 1, 2, 3 en 4, conform de PGS 7 indeling.

Groep 1.1 meststoffen zijn geen UN nummer hebben en waarbij geen nitraat aanwezig is. Deze stoffen geven geen risico voor de externe veiligheid.

Groep 1.2 meststoffen zijn nitraathoudende meststoffen die geen UN nummer hebben en niet kunnen detoneren en deflagieren onder de voorgeschreven proefcondities. Hiertoe worden eveneens meststoffen gerekend zoals kalksalpeter en meststoffen, die geen ammoniakale stikstof bevatten zoals chilisalpeter (natriumnitraat).

Groep 1.3 meststoffen omvatten stoffen met een hoog ammoniumnitraat gehalte en met één van de specifieke UN nummer 1477, 1479, 1486, 1498, 1499. Deze stoffen kunnen niet detoneren of deflagieren.

Groep 2 meststoffen zijn nitraathoudende meststoffen met UN nummer 2071 en hebben een laag gehalte aan ammoniumnitraat, die kunnen deflagreren doch niet kunnen detoneren onder de voorgeschreven proefcondities. De samenstelling en hoeveelheid gevormde decompositiegassen, de ontstekingstemperatuur en de snelheid van decompositie zijn sterk afhankelijk van de samenstelling van de meststof.

Groep 3 (Type A2) meststoffen zijn nitraathoudende meststoffen met een hoog gehalte aan ammoniumnitraat, die niet kunnen detoneren onder de voorgeschreven proefcondities. Dit wil niet zeggen dat deze meststoffen onder geen enkele omstandigheid kunnen detoneren. Wel is de drempel tot detonatie voor deze stoffen dusdanig hoog dat in praktische situaties detonatie uitgesloten is, zodat dit scenario voor de risicoanalyse buiten beschouwing kan blijven.

Brinkman slaat enkel meststoffen die maximaal geklasseerd zijn in de groepen 1.1, 1.2 en 1.3.

3.7.1 Scenario's voor ammoniumnitraat en nitraathoudende meststoffen

De bij de opslag van nitraathoudende meststoffen behorende brand scenario's zijn (nog) niet overgezet in Handleiding risico berekening Bevi zoals dat voor PGS 15 opslagen (toxische verbrandingsproducten bij branden van opslagen met gevaarlijke stoffen) wel al is gedaan. In dit rapport worden de scenario's gevolgd die zijn vastgelegd in 'Afstandentabel CPR1 opslagen'.

De genoemde scenario's zijn de gegeven scenario's voor de groepen 1.2 en 1.3. Bij groep 1.1 meststoffen zijn geen scenario's gegeven. In de 'Afstandentabel CPR1 opslagen' worden geen vaste stikstofpercentages gegeven. De bronsterktes zijn bepaald per stofcategorie en hangen af van de eigenschappen van de meststof volgens de groepsindeling. Tevens is de grootte van de opslag niet relevant. De brand wordt vanwege de beperkte brandbaarheid van het materiaal, beperkt van omvang te blijven. De vrijkomende stof is stikstofdioxide (NO_2)

Bij de scenario's is uitgegaan is van de aanwezigheid van gezakt materiaal, brandbaar materiaal en geen automatische detectie in combinatie met een automatisch adequaat blussysteem.

De scenario's voor minerale meststoffen

Groep 1.2 Groep 1.3	Type scenario	Bronterm [NO_2 kg.s ⁻¹]	Tijdsduur [s]	Frequentie [1/jaar]
1	Brandbaar materiaal	0,0043	1800	$1,6 \times 10^{-4}$
2	Plasbrand	0,04	100	$7,3 \times 10^{-6}$
3	Palletbrand klein	0,1	1800	$7,3 \times 10^{-6}$
4	Palletbrand groot	1,0	1800	$1,6 \times 10^{-6}$

Bron: Afstandentabel CPR1 opslagen

Recent onderzoek en experimenten heeft nieuwe inzichten opgeworpen ten aanzien van de te hanteren scenario's voor meststoffen. Voor groep 1.2 en 1.3 meststoffen wordt het scenario Palletbrand groot niet meer realistisch geacht. Eén en ander is conform de brief

afkomstig van het CEV (Centrum Externe Veiligheid) van het RIVM aan het ministerie van VROM: 'Aanpassing afstandentabel CPR-1 opslagen', 6 augustus 2007, kenmerk 209/07 CEV Rie/am-163.

Voor de luchtinmenging van het aaneengesloten bebouwd oppervlak van de hallen waar de minerale meststoffen worden opgeslagen is uitgegaan van een hoogte van ongeveer 6 meter. Verder is, conform de handleiding, uitgegaan dat het gehele gebouw inclusief de opslag, de kluizen en het kantoorgedeelte met een totale oppervlakte van meer dan 2.500 m² bijdragen aan de lijwervel.

4 Uitgangspunten risicoberekening

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd in SAFETI-NL versie 6.54. Dit is de laatste versie van het risicoberekeningspakket wat door het bevoegd gezag verplicht wordt gesteld voor het uitvoeren van risicoberekeningsprogramma's.

Voor de scenario's van de PGS 15 opslagen is aangesloten bij de Handleiding Risicoberekeningen Bevi, versie 3.2. De scenario's voor vaste geklasseerde meststoffen zijn gebaseerd op de 'Afstandentabel CPR1 opslagen'. Hiervan is nog geen update beschikbaar.

4.1 Omgeving

Brinkman Wouterweg 10 te 's Gravenzande. In de directe omgeving liggen enkele huizen, bedrijven en glastuinbouw.

Conform opgaaf van de gemeente Westland is uitgegaan van de bevolkingsgegevens in de onderstaande tabellen. Voor woonhuizen in de buurt is conform de '*Handreiking verantwoordingsplicht Groepsrisico*' een gemiddeld aantal van 2,4 personen per wooneenheid. Bij bewoners is gedurende de dag 50% aanwezig en 100% in de nachtperiode. In de dagperiode is 7% buiten, in de nachtperiode 1%. De verschillende gebieden staan vermeld in de tekening.

Gebied 1	Omschrijving	Aanwezigen overdag	Aanwezigen 's-nachts
Eensgezinswoningen	Langs Naaldwijkseweg 28 woningen	33,6	67,2
Eensgezinswoningen	Langs Woutersweg 55 woningen	66	132
Glastuinbouw	Glastuinbouwgebied, 5 pers / ha	60	36
Gebied 2			
Eensgezinswoningen	180 woningen	216	432
Gebied 3			
Eensgezinswoningen	47 woningen	56,4	112,8
Sportvelden	Recreatie buiten, extensief gebruik; 25 pers/ha	95	19
Glastuinbouw	Glastuinbouwgebied, 5 pers / ha	8	5
Overdekt zwembad	Multifunctioneel centrum, zwembad, muziekshool, fysio etc.	100	1
Gebied 4			
Eensgezinswoningen	Langs Naaldwijkseweg 29 woningen	34,8	69,6
Eensgezinswoningen	Langs Woutersweg 22 woningen	26,4	52,8
Glastuinbouw	Glastuinbouwgebied, 5 pers / ha	135	81
Bouwmarkt	multimate, middelgroot, 100 pers	100	1
Caravancentrum	middelgroot, 100 pers	100	1
Cateringbedrijf	Klein bedrijf (5 pers)	5	0
Kantoor	Klein bedrijf (5 pers)	5	0

Bewoning binnen 500 met rond Brinkman

Gebied 1	Omschrijving	Aanwezigen overdag	Aanwezigen 's-nachts
Eensgezinswoningen	21 woningen	25,2	50,4
Eensgezinswoningen	Langs Woutersweg 18 woningen	30,24	43,2
Glastuinbouw	Glastuinbouwgebied, 5 pers / ha	135	81
Gebied 2			
Eensgezinswoningen	422 woningen	506,4	1012,8
School Beatrix	Middelgrote basisschool (200 pers)	200	40
School Kameleon	Middelgrote basisschool (200 pers)	200	40
Kantoor	Klein kantoor (10 pers)	10	0
Gebied 3			
Eensgezinswoningen	47 woningen	56,4	112,8
Sportvelden	Recreatie buiten, extensief gebruik; 25 pers/ha	238	48
Bedrijf	Klein bedrijf (5 pers)	5	0
Auto showroom	Klein bedrijf (5 pers)	5	0
Gebied 4			
Eensgezinswoningen	Langs Maasdijk 16 woningen	19,2	38,4
Glastuinbouw	Glastuinbouwgebied, 5 pers / ha	115	69
Spa visie	Klein bedrijf (5 pers)	5	0
Gebied 5			
Eensgezinswoningen	Langs Maasdijk 22 woningen	26,4	52,8
Glastuinbouw	Glastuinbouwgebied, 5 pers / ha	63	38

Bewoning in de ring van 500 - 700 meter rond Brinkman



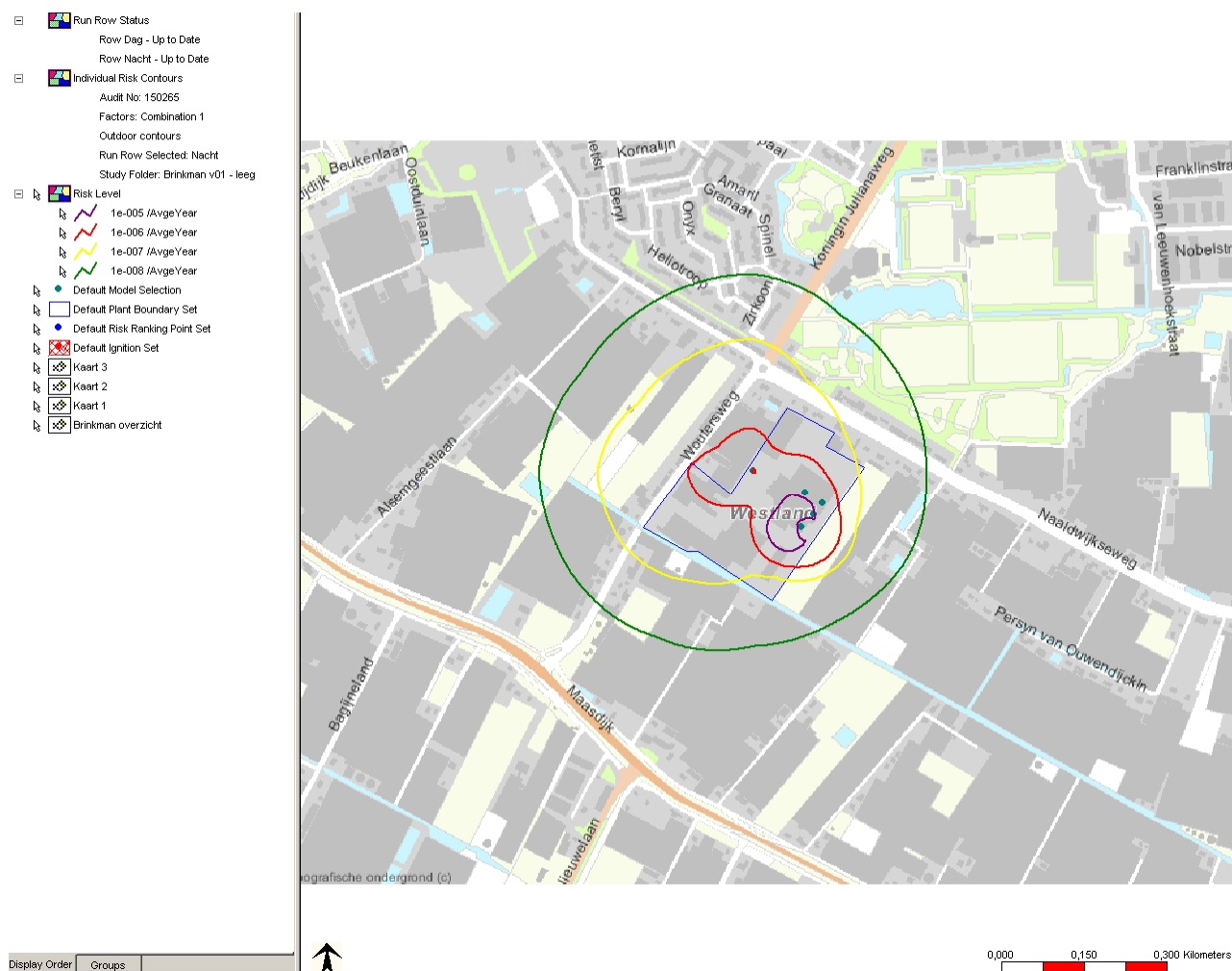
Gebiedsindeling

Voor woonhuizen in de buurt is conform de '*Handreiking verantwoordingsplicht Groepsrisico*' een gemiddeld aantal van 2,4 personen per wooneenheid. Bij bewoners is gedurende de dag 50% aanwezig en 100% in de nachtperiode. In de dagperiode is 7% buiten, in de nachtperiode 1%.

5 Resultaten en conclusie

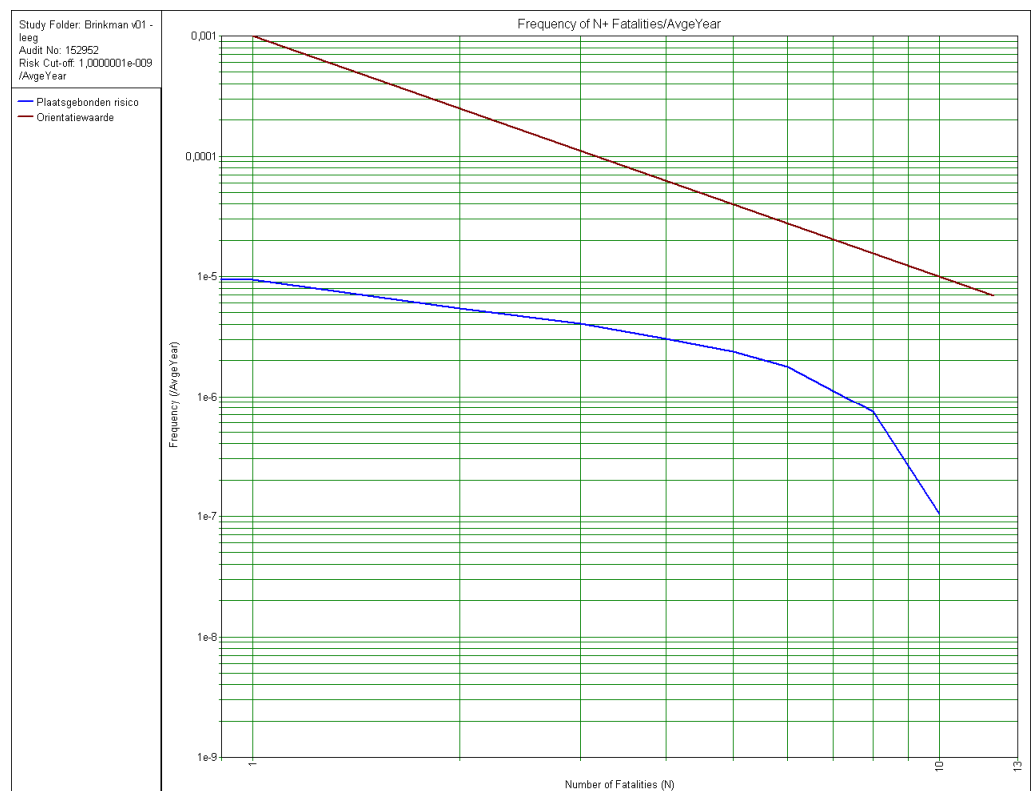
5.1 Plaatsgebonden risico

In de onderstaande figuur is het plaatsgebonden risico gegeven. Te zien is dat de 10^{-6} contour zich buiten de terreingrens bevindt. Binnen deze contour ligt het caravan en kampeercentrum.



5.2 Groepsrisico

In de onderstaande figuur wordt het groepsrisico gepresenteerd, met op de x-as het aantal mogelijke slachtoffers en de y-as de bijbehorende frequentie. Te zien is dat het maximale aantal slachtoffers 10 bedraagt, met een kans van $1 \cdot 10^{-7}$ per jaar (eens in de 10 miljoen jaar). Het groepsrisico blijft in alle gevallen ruimschoots onder de oriëntatiewaarde. Het risico dient echter door het bevoegd gezag verantwoord te worden.



5.3 1% letaliteitsafstand

De maximale effectafstand bedraagt 50 meter voor D5 (meest voorkomende weersomstandigheid) en 475 meter voor F1,5 (slechtste weersomstandigheid, komt weinig voor en alleen 's nachts). Dit scenario treedt op bij een volledige brand van de opslag van zuren en logen.