

Kwantitatieve risicoanalyse Eurocol

projectnr. 180597.18
revisie 00
11 februari 2009

Opdrachtgever

Gemeente Zaanstad
Ebbenhout 29
1507 EA Zaanstad

| | | | |
|----------------|-------------------------|-------------|----------|
| datum vrijgave | beschrijving revisie 00 | goedkeuring | vrijgave |
| februari 2009 | concept | BW | JJ |

| | Inhoud | Blz. |
|-------|---|------|
| 1 | Inleiding | 2 |
| 2 | Beschouwde situatie | 3 |
| 2.1 | Aanwezigheid van voor de externe veiligheid gevaarlijke stoffen | 4 |
| 2.1.1 | Tankenpark | 4 |
| 2.1.2 | Opslagen < 10 ton | 4 |
| 2.1.3 | PGS 15 opslag > 10 ton | 4 |
| 2.2 | Gegevens omgeving | 6 |
| 3 | Externe veiligheid | 7 |
| 3.1 | Plaatsgebonden risico | 7 |
| 3.2 | Groepsrisico | 7 |
| 3.3 | Maximale-effectafstand | 8 |
| 3.4 | Berekeningswijze | 8 |
| 4 | Kwantitatieve Risicoanalyse | 9 |
| 4.1 | Selectie relevante bedrijfsactiviteiten | 9 |
| 4.2 | Ongevalseenario's voor Eurocol | 9 |
| 4.2.1 | Brand | 9 |
| 4.3 | Risicoberekeningen | 10 |
| 5 | Resultaten | 11 |
| 5.1 | Plaatsgebonden risico | 11 |
| 5.1.1 | Groepsrisico | 12 |
| 5.1.2 | Maximale-effectafstand | 12 |
| 6 | Conclusie | 13 |

1 Inleiding

De Gemeente Zaanstad heeft binnen zijn gemeentegrenzen diverse risicobronnen zoals LPG-tankstations en PGS 15 opslagen. Om de risico's van deze bronnen inzichtelijk te krijgen is aan Oranjewoud/Save opdracht verstrekt tot het uitvoeren van diverse QRA's. De Gemeente Zaanstad wil door de uitvoering van deze QRA's inzicht krijgen in de mogelijke beperkingen met betrekking tot ruimtelijke ontwikkelingen in de nabijheid van deze risicobronnen.

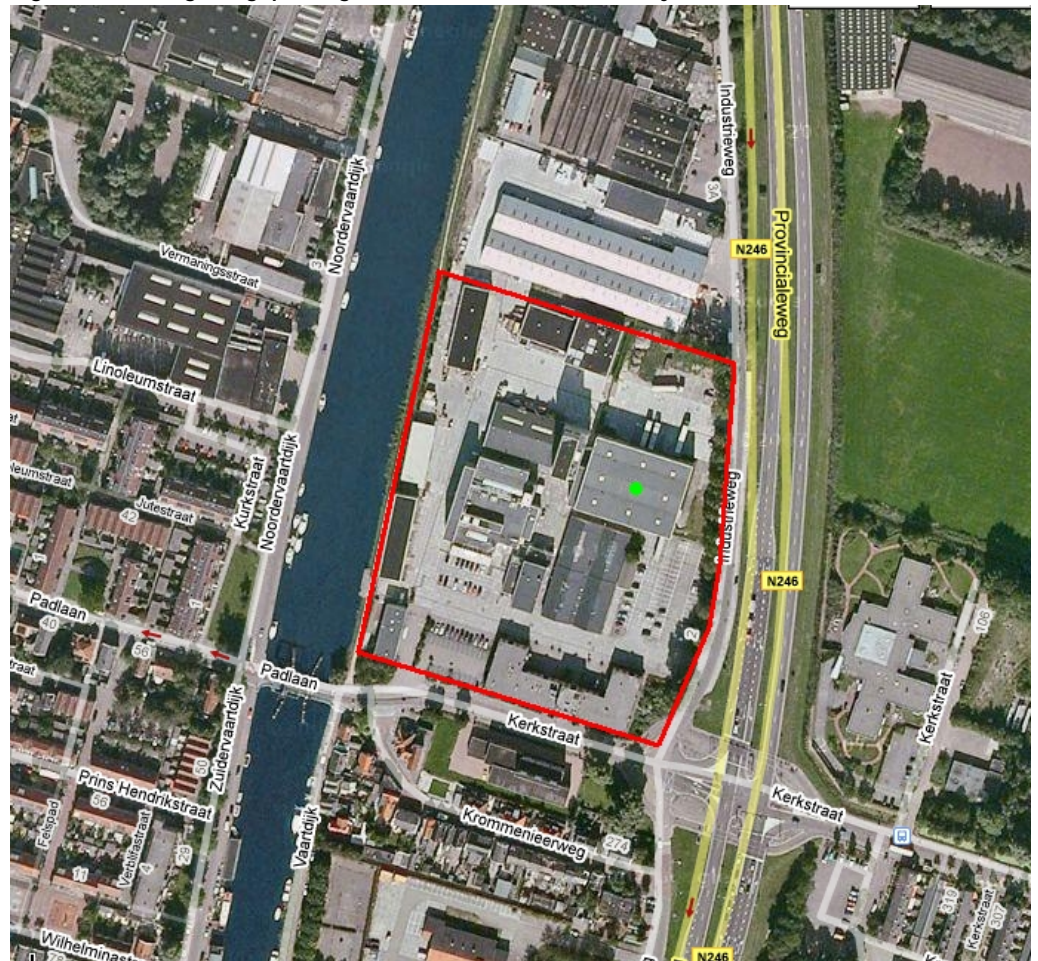
Eén van de risicobronnen binnen de gemeentegrenzen van Zaanstad is het bedrijf Eurocol. Eurocol is een producent van tegellijmen, voeg- en egalisatiemiddelen en de daarbij behorende hulpmiddelen. Daarnaast fabriceert Eurocol vloerbedekkings- en wandbekledingslijmen. Eurocol is gevestigd in Wormerveer aan de Industrieweg 1-2, gemeente Zaanstad. Bij Eurocol zijn ten behoeve van hun bedrijfsproces diverse gevaarlijke stoffen aanwezig. Tevens zijn er een aantal PGS 15 opslagen in gebruik. In één van deze opslagen mag meer dan 10 ton gevaarlijke stof opgeslagen worden, hierdoor valt deze PGS15 opslag onder de werkingssfeer van het Bevi (Besluit externe veiligheid inrichtingen).

Deze rapportage beschrijft het uitgevoerde onderzoek. Hoofdstuk 2 geeft de beschrijving van de inrichting waarop de risicoanalyse is gebaseerd. Hoofdstuk 3 beschrijft de relevante begrippen op het gebied van externe veiligheid met bijbehorende normstelling. De berekening van de risicoanalyse is weergegeven in hoofdstuk 4. De resultaten staan in hoofdstuk 5, waarna de conclusies volgen.

2 Beschouwde situatie

Eurocol is gevestigd op een bedrijventerrein in Wormerveer, Gemeente Zaanstad. De inrichting ligt aan de Industrieweg nummer 1-2 (figuur 2.1). De directe omgeving van bedrijven bestaat uit bedrijven, op grotere afstand is ook woningbouw te vinden.

Figuur 2.1 Omgevingsplattegrond van Eurocol (rood omlijnd)



In de figuur is een groene stip te zien, met deze stip wordt de locatie van de PGS 15 opslagruimte aangegeven.

2.1 Aanwezigheid van voor de externe veiligheid gevaarlijke stoffen

2.1.1 Tankenpark

In het tankenpark MT1 bevinden zich diverse opslagtanks met ontvlambare en licht ontvlambare vloeistoffen. Deze tanks bevinden zich allen ondergronds. Een vrije uitstroom wordt derhalve verhinderd door de grond, waardoor geen effecten relevant voor de externe veiligheid kunnen optreden. In één van de tanks vindt (deels) opslag van methanol plaats, wat ook als giftig geklasseerd is in de vergunning. De toxiciteit is echter gering, zodat in SAFETI-NL geen probit gegeven is.

Vanwege de maximale effectafstand van het falen van een tankauto methanol (<80 meter) en de afstand van de verladingsplaats bij de opslagtanks tot de inrichtingsgrens (>80 meter), heeft verlading van (licht) ontvlambare stoffen als methanol geen relevante effecten buiten de inrichting.

De tanks in het tankenpark en de verlading zijn derhalve niet meegenomen in de risicoanalyse.

2.1.2 Opslagen < 10 ton

Op het terrein van Eurocol bevinden zich diverse kleine opslagen waar zich gevaarlijke stoffen bevinden. De brandwerende kluizen D1 t/m D4 zijn allen < 10 ton. Hier worden onder andere (licht) ontvlambare vloeistoffen opgeslagen.

Voor giftige stoffen bevindt zich een PGS 15 kluis op het terrein.

In de ruimtes MG3 en PW3 bevinden zich mogelijk kleine hoeveelheden (licht) ontvlambare vloeistof. Het gaat in deze om werkvoorraden. In de ruimtes zijn maatregelen getroffen, maar deze hebben geen PGS status.

De genoemde opslagen hoeven vanwege hun beperkte omvang (allen < 10 ton) niet worden meegenomen in de risicoanalyse.

2.1.3 PGS 15 opslag > 10 ton

Magazijn MP wordt gebruikt voor de opslag van gereed product. Deze loods heeft de PGS 15 status en heeft een vergunde opslagcapaciteit > 10 ton. Bij een brand in dit magazijn, kunnen mogelijk toxische verbrandingsproducten vrijkomen.

De loods heeft beschermingsniveau 3 en er is geen automatisch brandbestrijdingssysteem aanwezig. De oppervlakte van de loods is 1800 m² en de hoogte is 10 meter.

Er worden diverse stoffen opgeslagen. In de onderstaande tabel is gegeven van welke WMS classificering er hoeveel wordt opgeslagen. Tevens is het geschatte stikstofpercentage vermeld. Dit percentage is in een eerdere risicoanalyse, welke is bijgevoegd in het dossier (AVIV, februari 2005), geschat op basis van de productbladen.

| WMS-indeling | Aggregatietoestand | Stikstofpercentage | Hoeveelheid (ton) |
|------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------------|
| Irriterend | vast | NR ^{*1} | 1.500 |
| Irriterend | vloeibaar | 0% | Gezamenlijk maximaal 10 ton |
| Corrosief (loog) | vloeibaar | 5% | |
| Schadelijk | vloeibaar | 11% | |
| Milieugevaarlijk | vloeibaar | 4% | |

*1: Deze productgroep bestaat uit onbrandbare stoffen op basis van zand en cement en zijn derhalve niet relevant voor deze berekening.

Uitgaande van een gemiddelde aanwezigheid is het gemiddelde stikstofpercentage van stoffen die toxische verbrandingsproducten kunnen vormen 5%.
In de opslag zijn geen brandbare stoffen aanwezig die de brandsnelheid kunnen versnellen.
Ook zijn er geen toxische stoffen aanwezig die kunnen zorgen voor toxisch onverbrand product. Evenzo worden er geen zeer toxische stoffen overgeslagen in de openlucht.

2.2 Gegevens omgeving

In de directe omgeving van Eurocol zijn diverse bedrijven gesitueerd, op grotere afstand van Eurocol is ook woningbouw gesitueerd. De aanwezigheid van personen is meegenomen tot de rand van het invloedsgebied. Deze personendichtheden staan beschreven in de onderstaande tabel 2.1.

Tabel 2.1 Omgevingsbebouwing van Eurocol te Wormerveer

| Object | Personendichtheid | Aanwezigheid dag | Aanwezigheid nacht |
|-------------------|-------------------|------------------|--------------------|
| Bedrijven | 40 pers/ha | 100% | 20% |
| Bewoning | 70 pers/ha | 50% | 100% |
| Verzorgingstehuis | zie toelichting | 100% | 100% |
| Park | 25 pers/ha | 100% | 0% |

- Bedrijven divers, de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico schrijft voor dat voor 40 personen per ha bij wordt gehanteerd in industriegebieden met een middel dichte personendichtheid. Gedurende de dagperiode is 100% aanwezig en gedurende de avond en nachtperiode is uitgegaan van een aanwezigheid van 20% van de medewerkers.
- Bewoning, de Handreiking verantwoordingsplicht Groepsrisico schrijft voor dat voor 70 personen per ha bij wordt gehanteerd bij een drukke woonwijk. Gedurende de dagperiode is 50% aanwezig en gedurende de avond en nachtperiode is uitgegaan van een aanwezigheid van 100%.
- Aan de Krommenieërweg 181 is een verzorgingstehuis gevestigd. Het huis heeft 180 bedden, 35 plaatsen voor dagbehandeling en 14 aangrenzende zorgwoningen. Voor de risicoanalyse is uitgegaan van een aanwezigheid van een aanwezigheid van 2 personen gemiddeld per plaats. Overdag komt de aanwezigheid daarmee op 458 personen, 's nachts op 388.
- Park, de PGS 1 deel 6 (aanwezigheidsgegevens) geeft voor recreatie een dichtheid van 25 personen/ha bij extensief gebruik. Gedurende de dagperiode wordt een aanwezigheid van 100% verondersteld, evenals voor de gedurende de avond en nachtperiode.

3 Externe veiligheid

Externe veiligheid beschrijft de grootte van het overlijdensrisico voor omwonenden als gevolg van activiteiten met gevaarlijke stoffen. De mate van externe veiligheid wordt bepaald door de grootte van drie te berekenen grootheden: het plaatsgebonden risico, het groepsrisico en de maximale effectafstand.

3.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico presenteert de overlijdenskans van een persoon in de vorm van contouren op een plattegrond rondom de beschouwde activiteit. Het risico wordt berekend door te stellen, dat een persoon zich permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Door middel van risicocontouren op een plattegrond wordt aangegeven tot waar de risico's van een bepaald niveau reiken. De grootte van het plaatsgebonden risico is onafhankelijk van de feitelijke omgeving en zegt niets over het aantal personen, dat bij een ongeval getroffen kan worden. De plaatsgebonden-risicocontouren zijn eigenlijk een hoogtekaart van overlijdenskans.

Voor het plaatsgebonden risico is in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) met bijbehorende Regeling (Revi) een norm vastgesteld. Deze norm luidt voor een bestaande situatie (geen Wm of Ro situatie), dat zich binnen de risicocontour, die een overlijdenskans van 10^{-6} per jaar (eens in de miljoen jaar) weergeeft, zich geen kwetsbare objecten mogen bevinden en bij voorkeur geen beperkt kwetsbare objecten. Hier is sprake van een bestaande situatie. Eurocol valt onder de werkingsfeer van het Bevi vanwege de opslag van meer dan 10 ton goederen in een PGS 15 opslag. De situatie is beschouwd als een bestaande situatie.

3.2 Groepsrisico

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

Voor het groepsrisico is er geen normstelling van toepassing. De normstelling met betrekking tot het groepsrisico heeft de status van een inspanningsverplichting. Dit betekent dat het bevoegd gezag een verantwoordingsplicht heeft. Aangegeven moet worden of, gelet op aspecten als zelfredzaamheid en bereikbaarheid, de grootte van het groepsrisico, getoetst aan de oriëntatiewaarde, als verantwoord wordt beoordeeld. Voor het groepsrisico is er geen onderscheid tussen bestaande en nieuwe situaties. De oriëntatiewaarde van het groepsrisico voor bedrijven is $10^{-3}/N^2$ met N het aantal slachtoffers.

3.3 Maximale-effectafstand

Bij de maximale-effectafstand wordt niet meer naar de kans of frequentie van een ongeval met gevaarlijke stoffen gekeken, maar naar de grootste afstand tot de plaats van het ongeval, tot waarop een overlijdensrisico bestaat. Als grens is het gebruikelijk om hiervoor een overlijdenskans van 1% te hanteren bij een blootstellingsduur van maximaal 30 minuten. Er wordt bij maximale-effectafstanden niet gekeken naar lange termijn effecten. Voor de maximale-effectafstand is geen normstelling, de maximale-effectafstand wordt wel gebruikt in het kader van rampenbestrijding.

3.4 Berekeningswijze

Het is sinds 1 januari 2008 wettelijk verplicht gesteld, dat de risicoberekeningen worden uitgevoerd met het programma SAFETI-NL. De meest recente versie van dit programma (versie 6.53.1) is in dit onderzoek toegepast.

Risicoberekeningen vinden plaats op basis van de ongevalsscenario's, vastgelegd in de Handleiding Risicoberekeningen Bevi (versie 3.1 van 1 januari 2009) en in de PGS15-rekenmethodiek (Module C, modellering van specifieke Bevi categorieën, v 3.1, 1 juli 2008).

4 Kwantitatieve Risicoanalyse

4.1 Selectie relevante bedrijfsactiviteiten

Externeveiligheidsrisico's worden berekend op basis van ongevalsscenario's. Kenmerk daarbij is, dat er risico's buiten de grenzen van het eigen bedrijfsterrein veroorzaakt moeten kunnen worden. Is dit niet het geval, dan worden de scenario's niet aan een verdere analyse onderworpen. Deze selectie vindt plaats op basis van alle voorkomende activiteiten. Gelet op de bedrijfsactiviteiten bij Eurocol is de PGS 15 opslaghal relevant ten aanzien van externe veiligheidsrisico's (zie ook hoofdstuk 2.1).

Brand in bedrijfsruimten kan toxische verbrandingsgassen geven, die buiten de terreingrenzen een risico voor de aldaar aanwezigen kunnen inhouden. Ongevalsscenario's voor branden in deze ruimten moeten worden beschouwd.

4.2 Ongevalsscenario's voor Eurocol

4.2.1 Brand

In de Handleiding Risicoberekeningen Bevi (juli 2008) is aangegeven, dat per ruimte voor de externeveiligheidsrisico's bepalende factoren zijn: het beschermingsniveau, de oppervlakte, de hoogte en het gewichtsperscentage stikstof.

Voor de opslagruimte geldt het beschermingsniveau 3 met een brandfrequentie van $1,8 \cdot 10^{-4}$ per jaar.

Het gewichtsperscentage stikstof van de voorkomende stoffen is aan de hand van een overzichtstijl van opgeslagen stoffen bepaald (zie ook § 2.1).

| | |
|--------------------|------|
| Stikstofpercentage | 5,0% |
|--------------------|------|

Tabel 4.1 Stikstofpercentage

Onderdeel van deze methodiek vormt ook de bepaling van de gemiddelde structuur formule van de opgeslagen stoffen voor beschermingsniveau 1 en 2. Daar het hier gaat om beschermingsniveau 3, is de hoeveelheid zuurstofinmenging niet beperkend en is deze formule niet bepaald. Dit heeft geen enkel effect op de risicoberekening.

De brandsnelheid ($\text{kg/m}^2/\text{s}$) is gelijk aan $0,025 \times$ brandoppervlakte. Er bevinden zich geen brandbare stoffen in de opslag die de brand versnellen. Uit de brandsnelheid wordt de bronsterkte aan stikstofdioxide berekend volgens:

10% van de stikstof wordt omgezet in stikstofdioxide; per kg stikstof wordt 46/14 kg stikstofdioxide gevormd.

Op basis van het bovenstaande zijn de te hanteren brandscenario's, zoals die in de methodiek zijn opgenomen, vertaald naar Eurocol. In de onderstaande tabel zijn de resulterende scenario's gegeven.

| Scenario | Ventilatievoud | Oppervlak m ² | Frequentie | Bronterm g/s | Duur sec |
|--------------------|----------------|-----------------------------|---------------------|-----------------|-------------|
| 1. NO ₂ | ∞ | 300 | $1,4 \cdot 10^{-4}$ | 123 | 1800 |
| 2. NO ₂ | ∞ | 900 | $4,0 \cdot 10^{-5}$ | 369 | 1800 |

Tabel 4.2 Brandscenario's voor Eurocol

4.3 Risicoberekeningen

Op basis van de scenario's als aangegeven in tabel 4.2 zijn met behulp van het rekenprogramma SAFETI-NL (versie 6.53.1) de risicoberekeningen uitgevoerd.

De vrijkomende verbrandingsgassen mengen op in de lijwervel van het totale gebouw. De maat voor de lijwervel is de wortel uit de oppervlakte van het totale gebouw, zijnde 1.800 m². De gebouwhoogte is 10 meter.

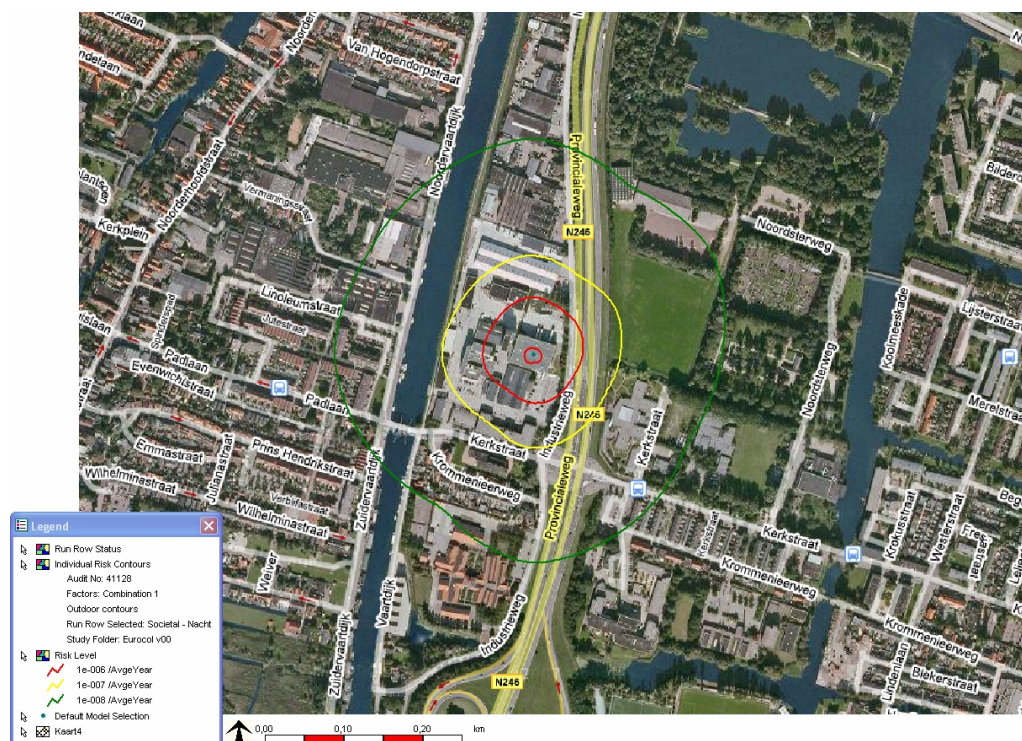
Voor de verdeling van de windsnelheid en weersklasse zijn de gegevens van het meest nabijgelegen weerstation (Schiphol) gehanteerd.

5 Resultaten

5.1 Plaatsgebonden risico

De berekeningsresultaten zijn opgenomen in figuur 5.1.

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen vermeldt ten aanzien van het plaatsgebonden risico dat er geen kwetsbare of beperkt kwetsbare bestemmingen (zoals woningen) zijn toegestaan binnen de 10^{-6} contour. In de onderliggende situatie is dit niet het geval. Binnen de 10^{-6} contour bevinden zich geen (beperkt) kwetsbare objecten

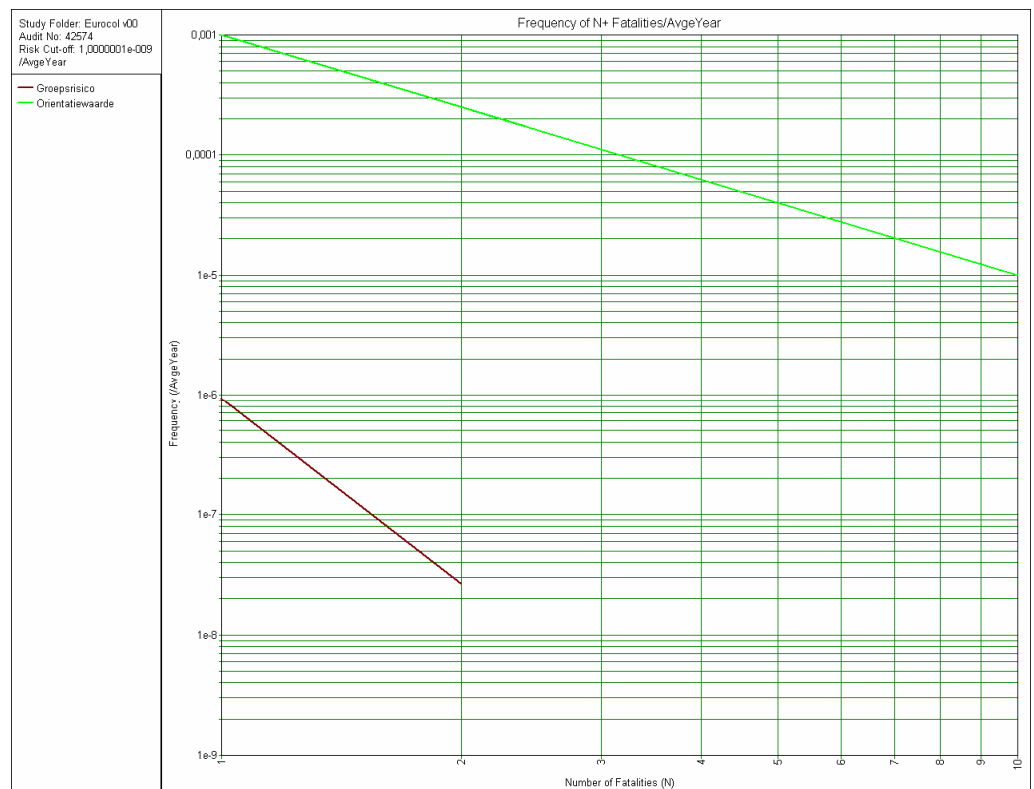


Figuur 5.1 Plaatsgebonden risico Eurocol

5.1.1 Groepsrisico

Voor de berekening van het groepsrisico is uitgegaan van een persoonsdichtheid zoals beschreven in paragraaf 2.2, gegevens omgeving.

Figuur 5.2 geeft het berekende groepsrisico weer. Het groepsrisico is zeer klein. Het maximum aantal slachtoffers wat kan vallen is 2.



Figuur 5.2 Berekend groepsrisico voor Eurocol

5.1.2 Maximale-effectafstand

De maximale-effectafstand is de afstand waarop de overlijdenskans is gedaald tot 1%. Opgemerkt moet worden dat voor effectafstanden geen wettelijke normen gelden.

Voor het vrijkomen van stikstofdioxide geeft scenario 2 de grootste effectafstand met maximaal 460 meter voor weertype F1,5 en 75 meter voor weertype D5.

D5 is het meest voorkomende weertype. Bij weertype F1,5 is de effectafstand het grootst. Dit komt alleen 's nachts voor.

6 Conclusie

De huidige bedrijfsactiviteiten van Eurocol zoals vergund in de Wm vergunning zijn getoetst aan het Bevi. Daartoe is het plaatsgebonden risico en het groepsrisico berekend.

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen vermeldt ten aanzien van het plaatsgebonden risico dat er geen kwetsbare of beperkt kwetsbare bestemmingen (zoals woningen) zijn toegestaan binnen de 10^{-6} contour. Binnen de 10^{-6} contour bevinden zich geen (beperkt) kwetsbare objecten.

Het berekende groepsrisico van Eurocol is zeer laag en blijft onder de oriëntatiewaarde.