

Externe veiligheid ontwikkeling Maarsbergen

2 maart 2015

Externe veiligheid ontwikkeling Maarsbergen

Verantwoording

Titel	Externe veiligheid ontwikkeling Maarsbergen
Opdrachtgever	Wolfswinkel Reiniging B.V.
Projectleider	Arjo van den Berg
Auteur(s)	Dennis Ruumpol en Joost de Klerk
Projectnummer	1227464
Aantal pagina's	22 (exclusief bijlagen)
Datum	2 maart 2015
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Industry
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon +31 57 06 99 91 1
Fax +31 57 06 99 66 6

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding.....	9
2 Wettelijk kader	10
2.1 Algemeen	10
2.2 Plaatsgebonden risico	10
2.3 Groepsrisico	10
2.4 BEVT en basisnet.....	11
3 Beschrijving plangebied	12
4 Transport gevaarlijke stoffen over de A12.....	14
4.1 Uitgangspunten berekening	14
4.1.1 Gehanteerde rekenmethodiek	14
4.1.2 Transportgegevens	14
4.1.3 Bebouwing.....	14
4.1.4 Beschouwde situaties.....	15
4.1.5 Overige invoergegevens	15
4.2 Resultaten risicoberekening	16
4.2.1 Plaatsgebonden risico	16
4.2.2 Groepsrisico	16
5 QRA DPO-leiding	18
5.1 Gehanteerde rekenmethodiek.....	18
5.2 Eigenschappen DPO-leiding	18
5.3 Bebouwing.....	18
5.4 Modellerings.....	19
5.5 Resultaten risicoberekening	20
5.5.1 Plaatsgebonden risico	20
5.5.2 Groepsrisico	20
6 Conclusie	22
6.1 QRA transport gevaarlijke stoffen over de A12	22
6.2 QRA DPO-leiding	22

1 Inleiding

Ten behoeve van de ontwikkeling op het terrein van Wolfswinkel Reiniging en Heuvelrug Wonen in Maarsbergen wordt een nieuw bestemmingsplan opgesteld. Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van een tweetal risicobronnen, namelijk het transport van gevaarlijke stoffen over de A12 en een DPO-leiding met kerosine. De externe veiligheidsrisico's voor het plangebied als gevolg van de risicobronnen worden berekend door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) per risicobron.

De uitgangspunten en resultaten van de QRA's zijn opgenomen in deze rapportage. In hoofdstuk 2 wordt de wet- en regelgeving voor externe veiligheid van de risicobronnen nader toegelicht. Een beschrijving van het plan is gegeven in hoofdstuk 3. In de hoofdstukken 4 en 5 worden de bovengenoemde risicobronnen apart behandeld. Ieder hoofdstuk bestaat uit een paragraaf met de relevante uitgangspunten en de resultaten van de risicoberekening. Hoofdstuk 6 bevat de conclusie over de externe veiligheidssituatie van de beoogde ontwikkeling.

2 Wettelijk kader

2.1 Algemeen

Externe veiligheid gaat over de veiligheid van personen die zelf niet direct betrokken zijn bij risicovolle activiteiten met gevaarlijke stoffen (risicobronnen), maar als gevolg van die activiteiten wel risico kunnen lopen. Voor wat betreft de twee risicobronnen is de relevante wet- en regelgeving vastgelegd in:

- De Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (circulaire) voor wat betreft het transport van gevaarlijke stoffen over de A12
- Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) voor wat betreft de DPO-leiding met Kerosine

De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor activiteiten met gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

2.2 Plaatsgebonden risico

Het PR is het risico op een plaats nabij een risicobron, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die bepaalde plaats zou verblijven, overlijdt als gevolg van een ongewoon voorval bij de risicobron. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door middel van risicocontouren rond de risicobron en is onafhankelijk van de aanwezige bevolking.

Voor het PR zijn grenswaarden voor kwetsbare objecten vastgesteld en richtwaarden voor beperkt kwetsbare objecten die binnen de PR-contour aanwezig zijn. Kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld huizen, ziekenhuizen en scholen en beperkt kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld winkels, horecagelegenheden en sporthallen. De grenswaarde is voor kwetsbare objecten is een plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar (PR 10^{-6} contour). Voor beperkt kwetsbare objecten is de PR 10^{-6} contour een richtwaarde.

2.3 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is de cumulatieve kans per jaar dat ten minste tien mensen slachtoffer worden van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico wordt berekend aan de hand van de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de risicobron waar risicovolle activiteiten plaatsvinden. De uitkomst van de GR-berekening geeft de kans dat zich een mogelijke ramp met veel slachtoffers kan voordoen. Per stofcategorie is de 1 % letaliteitafstand bepaald.

Deze afstand schetst de contour waarbinnen 1 % van de bevolking komt te overlijden ten gevolge van een ramp of een ongeval met een bepaalde stof. Dit gebied wordt uitgedrukt als het invloedsgebied. De personen die binnen het invloedsgebied aanwezig zijn, bepalen het GR.

Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde f/N-curve waarin op de verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar en op de horizontale as het aantal doden logaritmisch is weergegeven. Voor het groepsrisico geldt een oriëntatiewaarde (OW) waaraan getoetst wordt. De OW is een richtwaarde. Het bevoegd gezag mag hier gemotiveerd van afwijken. Dit is de verantwoording van het GR. De OW geldt in alle situaties, dus zowel tracé- als omgevingsbesluiten en zowel in bestaande als nieuwe situaties.

De verantwoording van het GR houdt in dat, naast de rekenkundige hoogte van het GR, tevens rekening dient te worden gehouden met een aantal kwalitatieve aspecten. Bij de verantwoording dient de veiligheidsregio of de regionale brandweer om advies gevraagd te worden.

2.4 BEVT en basisnet

De circulaire zal op 1 april 2015 worden vervangen door het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) waarin het basisnet weg, water en spoor zullen worden opgenomen. Met het basisnet wordt een duurzaam evenwicht gecreëerd tussen het vervoer van gevaarlijke stoffen, ruimtelijke ontwikkelingen en externe veiligheid. Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen komt dit tot uiting in plafondwaarden die worden gesteld aan het transport van GF3 (LPG). Voor de ruimtelijke ordening gaan vaste veiligheidszones gelden (plaatsgebonden risico) waarbinnen geen kwetsbare objecten zijn toegestaan.

De basisnetten Weg, Water en Spoor zijn al geruime tijd vastgesteld en alvast opgenomen in bijlage 2, 3 en 4 van de circulaire. Hierdoor kan er tijdig op het basisnet worden geanticipeerd.

3 Beschrijving plangebied

Het plangebied is gelegen ten noorden van de Haarweg in Maarsbergen en maakt 25 woningen mogelijk. De A12 is gelegen aan de zuidzijde van Maarsbergen. De hiervoor genoemde locaties zijn weergegeven in figuur 2.1. De DPO-leiding ligt parallel aan de Haarweg en is niet opgenomen in onderstaand figuur.



Figuur 2.1 Situatie Maarsbergen, nieuwbouwplan op het terrein van Wolfswinkel Reiniging en Heuvelrug Wonen

4 Transport gevaarlijke stoffen over de A12

4.1 Uitgangspunten berekening

4.1.1 Gehanteerde rekenmethodiek

Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico worden berekend met het computerprogramma RBM II versie 2.3 overeenkomstig de conceptversie van de Handleiding Risicoanalyse Transport (hierna: HART), uitgave november 2011.

4.1.2 Transportgegevens

Het plangebied ligt ten noorden van de A12. De A12 maakt onderdeel uit van het basisnet weg (wegvak U11). Dit betekent dat er in de circulaire transportintensiteiten zijn opgenomen voor de berekening van het groepsrisico. De vervoershoeveelheid GF3 (LPG) voor dit wegvak bedraagt 4000 transporten per jaar.

4.1.3 Bebouwing

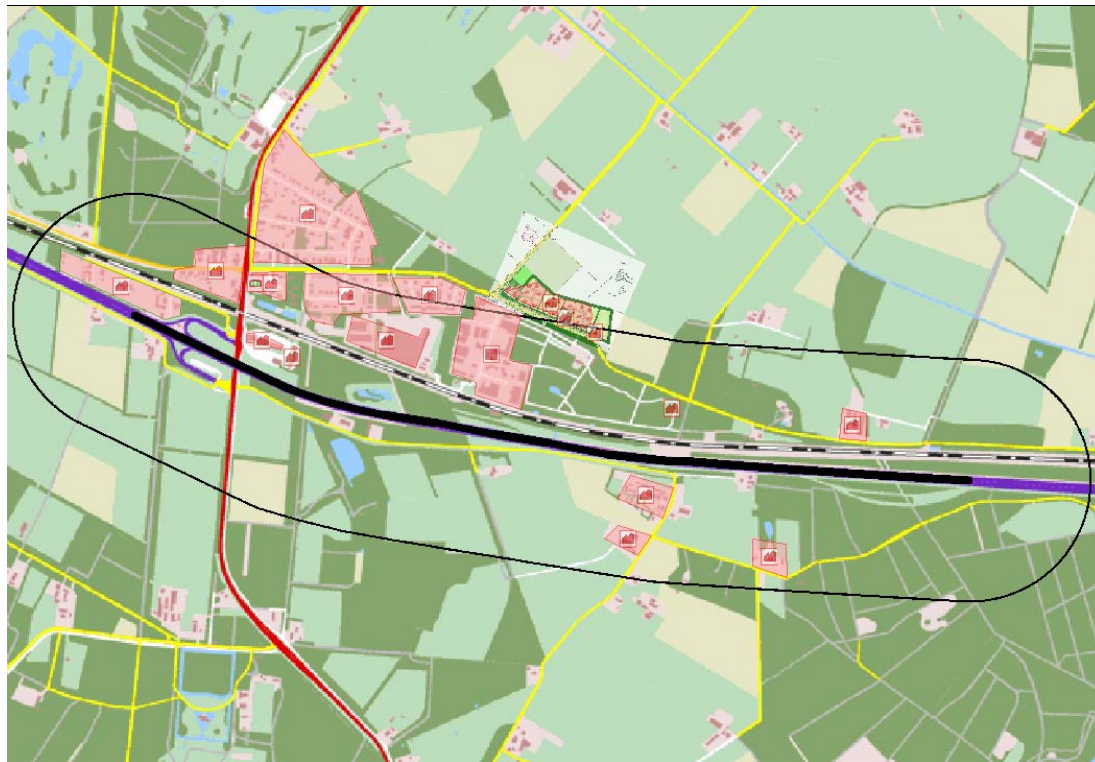
Voor de berekening van het GR zijn binnen het gehele invloedsgebied (355 meter) van het te modelleren deel van de transportroute de bebouwing met het aantal personen geïnventariseerd in de dag- en nachtperiode. Hierbij is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de kengetallen en personendichtheden die zijn opgenomen in de Handleiding risicoanalyse transport (HART).

De kentallen zijn:

- 2,4 personen per woning (bij enkele, verspreid liggende woningen), 50 % overdag aanwezig
- Woongebied (drukke woonwijk): 70 personen per hectare waarvan 50 % overdag aanwezig
- Camping/bungalowpark: 60-200 personen per hectare (afhankelijk van de exacte functie)
- Bedrijven met gemiddelde personeelsdichtheid: 40 personen per hectare, alleen 100 % overdag aanwezig

De ruimtelijke ontwikkeling betreft het opzetten van een nieuwbouwplan met de bouw van 24 woningen. Voor het aantal personen binnen het plangebied is uitgegaan van 2,4 personen per woning waarvan 50 % overdag aanwezig is.

In figuur 4.1 zijn de populatiepolygonen nabij de weg weergegeven.



Figuur 4.1 Populatiepolygonen binnen invloedsgebied van de weg

4.1.4 Beschouwde situaties

De volgende situaties zijn beschouwd:

- Huidige situatie
- Toekomstige situatie inclusief plangebied

4.1.5 Overige invoergegevens

Overige uitgangspunten in de berekening zijn:

- Meteorologische gegevens van weerstation Soesterberg
- Een dagperiode van 08.00 uur tot 18.30 uur (10,5 uur) en een nachtperiode van 18.30 uur tot 08.00 uur (13,5 uur)
- De A12 is gemodelleerd als snelweg met een breedte van 25 meter

4.2 Resultaten risicoberekening

4.2.1 Plaatsgebonden risico

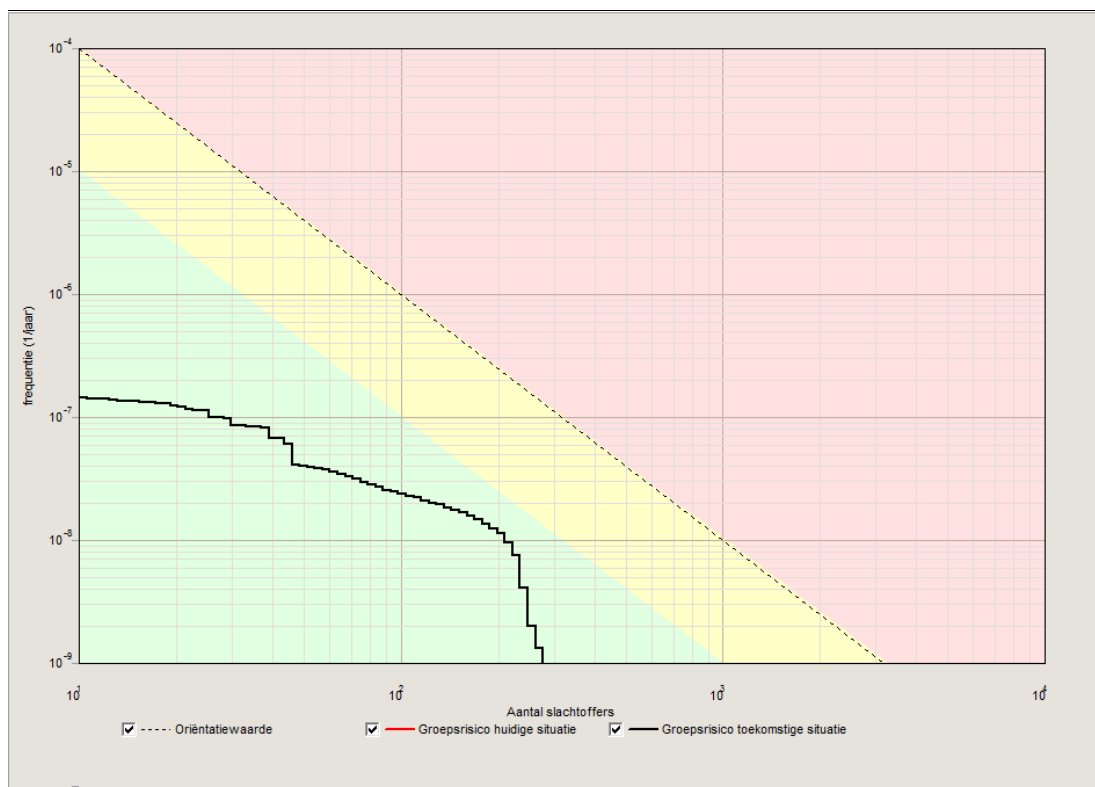
Omdat de A12 deel uitmaakt van het Basisnet weg hoeft het plaatsgebonden risico niet te worden berekend, maar gelden vaste afstanden (veiligheidszones) gemeten vanaf het midden van de weg. De veiligheidszone voor dit wegvak bedraagt 0 meter en vormt daarmee geen belemmering voor het plan.

4.2.2 Groepsrisico

Tabel 4.1 toont de resultaten van de groepsrisicoberekeningen voor de huidige (rode lijn) en toekomstige situatie (zwarte lijn). De f/N-curves zijn weergegeven in figuur 4.2. Het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie niet toe ten opzichte van de huidige situatie. Het groepsrisico is in beide situaties ruim beneden oriëntatiewaarde gelegen en vormt daardoor geen belemmering voor de realisatie van het plan.

Tabel 4.1 Resultaten groepsrisicoberekeningen

Situatie	Maximale factor ten opzichte van oriëntatiewaarde	Aantal slachtoffers
Huidig	0,05	210
Toekomstig	0,05	210



Figuur 4.2 F/n-curves transport gevaarlijke stoffen over de A12 exclusief (rood) en inclusief plan (zwart)

5 QRA DPO-leiding

5.1 Gehanteerde rekenmethodiek

Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico worden berekend conform de rekenmethodiek Bevb, bestaande uit het risicoberekeningprogramma Safeti-NL (versie 6.54) en de handleiding risicoberekeningen Bevb. In module C van deze handleiding wordt voor ondergrondse buisleidingen met aardolieproducten en brandbare vloeistoffen die vallen onder het Bevb beschreven op welke wijze een QRA moet worden uitgevoerd.

Het groepsrisico wordt per kilometer leiding berekend en beschouwd. Safeti-NL bepaalt niet automatisch het groepsrisico per kilometer, zoals bijvoorbeeld de rekenpakketten RBMII en Carola wel doen. In Safeti-NL wordt daarom één kilometer transportroute ingevoerd. De voor het groepsrisico maatgevende kilometer is gelegen ten westen van het plangebied en loopt door geheel langs het plangebied. Het beschouwde traject is weergegeven in figuur 5.1.

5.2 Eigenschappen DPO-leiding

De betreffende DPO-leiding heeft nummer P20. De buisleiding wordt gebruikt voor het transport van kerosine. De buisleiding heeft een uitwendige diameter van 8,63 inch (219,08 mm) en een maximale werkdruk van 80 bar (bron: www.risicokaart.nl). Kerosine dient conform de handleiding te worden beschouwd als categorie II - Aardolieproducten waarbij de brandbare vloeistof een vlampunt heeft gelijk aan of boven 294 K (21 °C) en ten hoogste 328 K (55 °C).

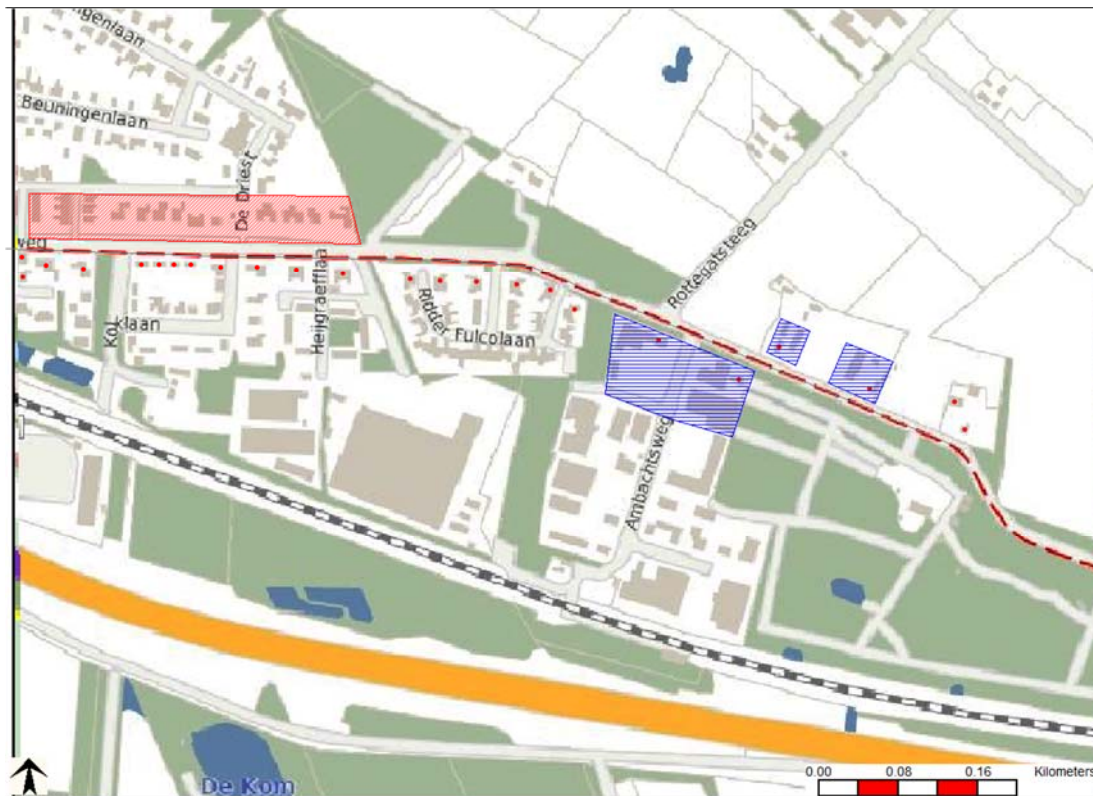
5.3 Bebouwing

Uit de gegevens van de risicokaart blijkt dat het invloedsgebied van de DPO-leiding 31 meter bedraagt. Voor de berekening van het GR is de populatie binnen het gehele invloedsgebied geïnventariseerd. Hierbij is gebruik gemaakt van de kengetallen en personendichtheden die zijn opgenomen in de handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico:

- Voor woningen 2,4 personen per woning of 25 personen per hectare (uitgaande van een rustige woonwijk) en een aanwezigheid in de dagperiode van 50 %
- Voor bedrijven 40 personen per hectare (uitgaande van een gemiddelde personeelsdichtheid) en een aanwezigheid in de nacht van 0 %

In figuur 5.1 zijn de populatiepolygonen en punten nabij de buisleiding weergegeven. De rode vlakken en punten betreffen woningen en de blauwe vlakken betreffen bedrijven.

Voor het toekomstig aantal personen binnen het plangebied is uitgegaan van 2,4 personen per woning (zie figuur 5.2 voor de populatie in het plangebied).



Figuur 5.1 Populatiepolygonen en punten binnen invloedsgebied van de buisleiding

5.4 Modellerings

Voor de modellering is gebruik gemaakt van de volgende uitgangspunten:

- Breuk van de buisleiding is beschouwd als het relevante ongevalsscenario voor de ondergrondse buisleiding met kerosine. Deze breuk is gemodelleerd als plasbrand. De faalfrequentie bedraagt $1,5 \times 10^{-4}$ per kilometer per jaar
- Het uitgestroomde volume bedraagt 44 m^3 (zie voetnoot ¹ voor een toelichting)
- De plas heeft een oppervlakte van 880 m^2 (uitgaande van een plasdikte van 0,05 meter)
- Als voorbeeldstof voor kerosine is n-nonaan gebruikt
- Kans op ontsteking bedraagt 0,01
- Historische weersgegevens weerstation Deelen

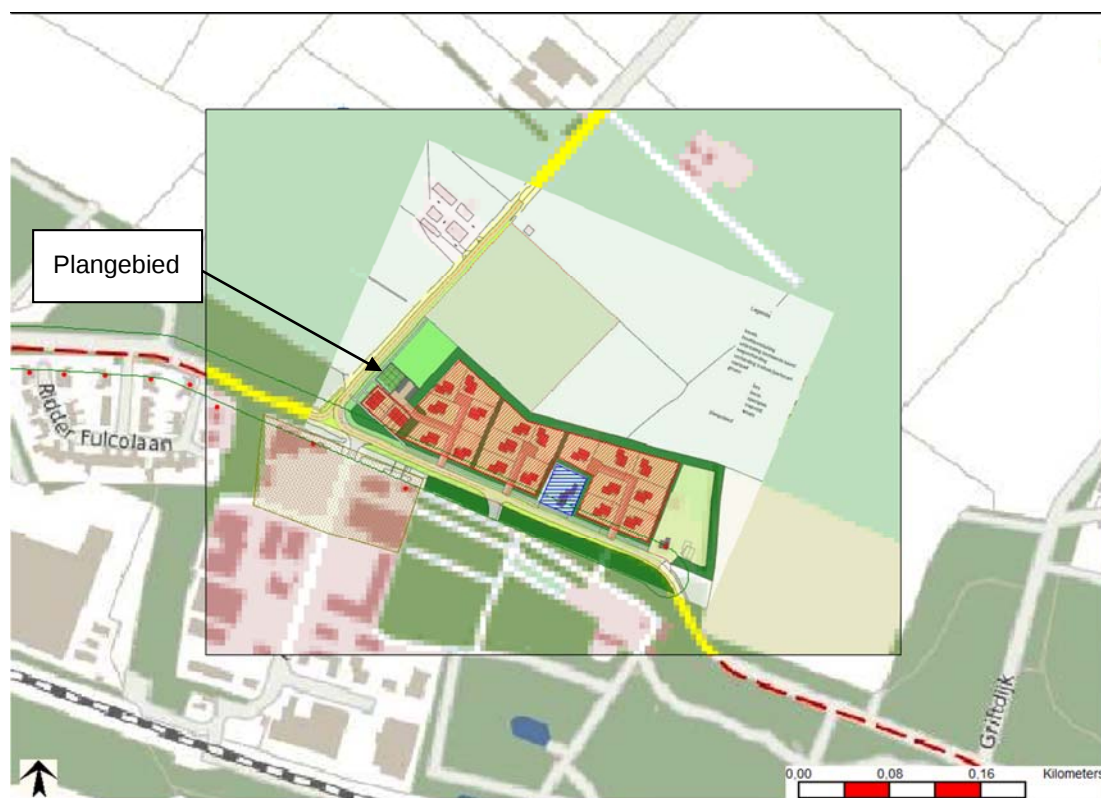
¹ Het totale uitgestroomde volume hangt af van het debiet, de expansie van de samengedrukte vloeistof en het leeglopen van de leiding. De volgende uitstromingen dragen bij aan de totale uitstroom uit de leiding:

- Debiet: uitgaande van een sluittijd van de pomp van 10 seconde en een uitstroming van $0,16 \text{ m}^3$ voor een 8 inch leiding
- Expansie samengedrukte vloeistof: het volume is berekend volgens formule 1 uit de handleiding. Uitgaande van een compressibiliteit van $0,88 \times 10^{-9} \text{ m}^2/\text{N}$ en een leidinglengte van 50 kilometer bedraagt het volume $11,3 \text{ m}^3$
- Leeglopen van de leiding: door hydrostatische druk in de leiding zal een deel van de inhoud leegstromen. Uitgaande van een lengte van 1 kilometer bedraagt het volume 32 m^3

5.5 Resultaten risicoberekening

5.5.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico ten gevolge van de buisleiding nabij het plangebied is weergegeven in figuur 5.2. Er is geen sprake van een plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} per jaar ter hoogte van de planlocatie. Dit betekent dat wordt voldaan aan de gestelde grenswaarde uit het Bevb voor het plaatsgebonden risico. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de planrealisatie.

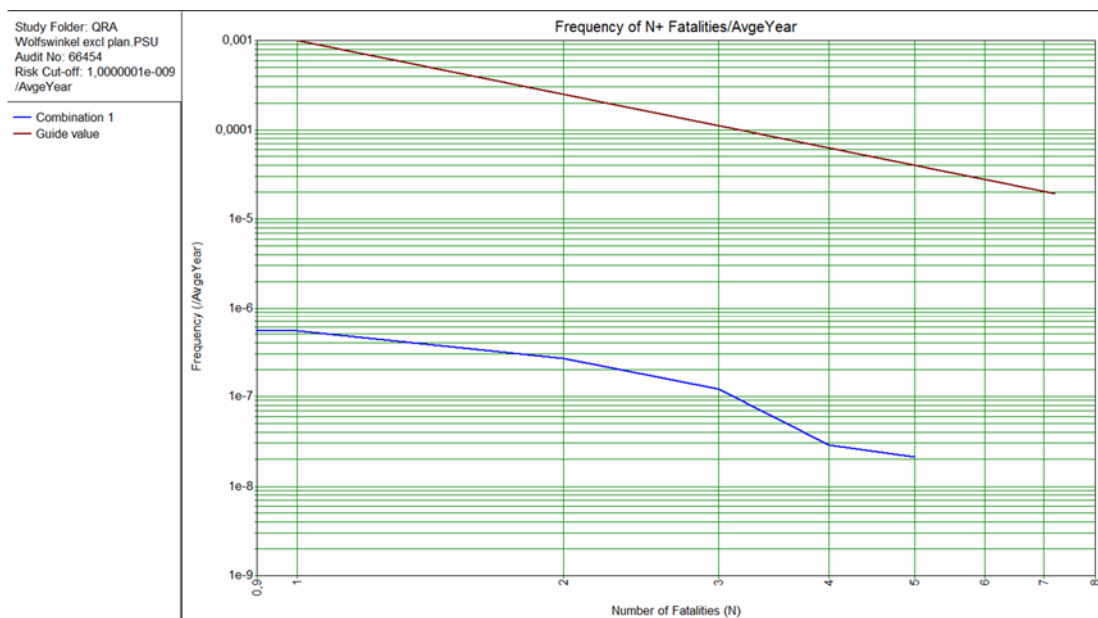


Figuur 5.2 PR contouren rondom de buisleiding (PR 10^{-8} contour is groen)

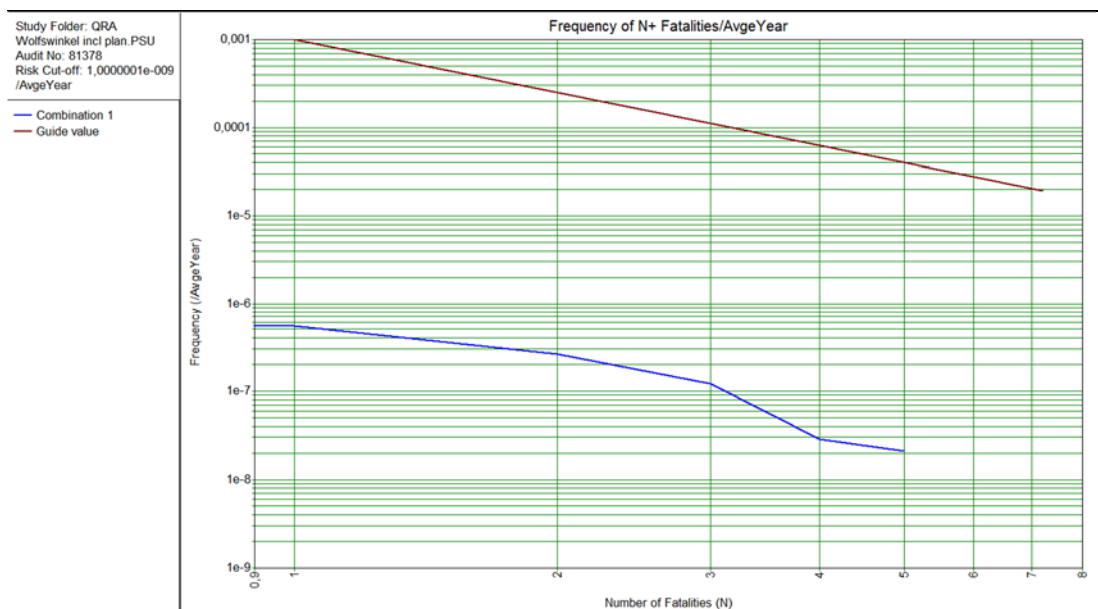
5.5.2 Groepsrisico

Het groepsrisico voor de huidige en toekomstige situatie is weergegeven in figuur 5.3 en 5.4. Omdat het aantal slachtoffers kleiner is dan 10, is er formeel geen sprake van een groepsrisico. De fN-curve is voor zowel de huidige als toekomstige situatie ruim beneden de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico gelegen. Als gevolg van het plan wijzigt het groepsrisico niet.

Kenmerk R002-1227464RUD-pws-V02-NL



Figuur 5.3 Groepsrisico huidige situatie (exclusief plan)



Figuur 5.4 Groepsrisico nieuwe situatie (inclusief plan)

6 Conclusie

6.1 QRA transport gevaarlijke stoffen over de A12

Plaatsgebonden risico

Omdat de A12 deel uitmaakt van het Basisnet weg hoeft het plaatsgebonden risico niet te worden berekend, maar gelden vaste afstanden (veiligheidszones) gemeten vanaf het midden van de weg. De veiligheidszone voor dit wegvak bedraagt 0 meter en vormt daarmee geen belemmering voor het plan.

Groepsrisico

Het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie niet toe ten opzichte van de huidige situatie en is in beide situaties ruim beneden oriëntatiewaarde gelegen.

Conform de circulaire moet over elke overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of toename van het groepsrisico verantwoording worden afgelegd. Voor dit plan kan de verantwoording van het groepsrisico daarom achterwege blijven.

6.2 QRA DPO-leiding

Plaatsgebonden risico

Er is geen sprake van een plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} per jaar ter hoogte van de planlocatie. Dit betekent dat wordt voldaan aan de gestelde grenswaarde uit het Bevb voor het plaatsgebonden risico. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de planrealisatie.

Groepsrisico

Omdat het aantal slachtoffers kleiner is dan 10, is er formeel geen sprake van een groepsrisico. De fN-curve is voor zowel de huidige als toekomstige situatie ruim beneden de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico gelegen. Als gevolg van het plan wijzigt het groepsrisico niet. Omdat er formeel geen sprake is van een groepsrisico, is een verantwoording niet noodzakelijk.