

Risicoberekening Externe Veiligheid realisatie nieuw LPG-tankstation en kantorengedouw

Risicoberekening Externe Veiligheid realisatie nieuw LPG-tankstation en kantorengedouw

dossier : C5787
registratienummer :
versie : Definitief

september 2009

INHOUD

BLAD

1	INLEIDING	2
1.1	Doelstelling	3
2	BELEIDS- EN TOETSINGSKADER	4
2.1	Plaatsgebonden risico (PR)	4
2.2	Groepsrisico (GR)	5
2.3	Verantwoording groepsrisico	6
2.4	Ontwikkeling basisnet en Btev	7
3	UITGANGSPUNTEN RISICOBEREKENING TRANSPORTROUTE A4 MET LUS	8
3.1	Invoerparameters	8
3.2	Transportintensiteiten	8
3.3	Bevolkingsgegevens	9
4	UITGANGSPUNTEN LPG-TANKSTATION	11
5	RESULTATEN	14
5.1	Transportroute A4 met lus	14
5.2	LPG-tankstation	18
6	CONCLUSIE	22

BIJLAGEN

1	Personendichtheid deelgebieden
2	QRA LPG-tankstation
3	Externe veiligheidsparaagraaf voor het bestemmingsplan
4	Persoonsgegevens Rabobank
5	RBMII rapporten
6	Indicatieve berekening groepsrisico (1% letaliteitsgrens)

1 INLEIDING

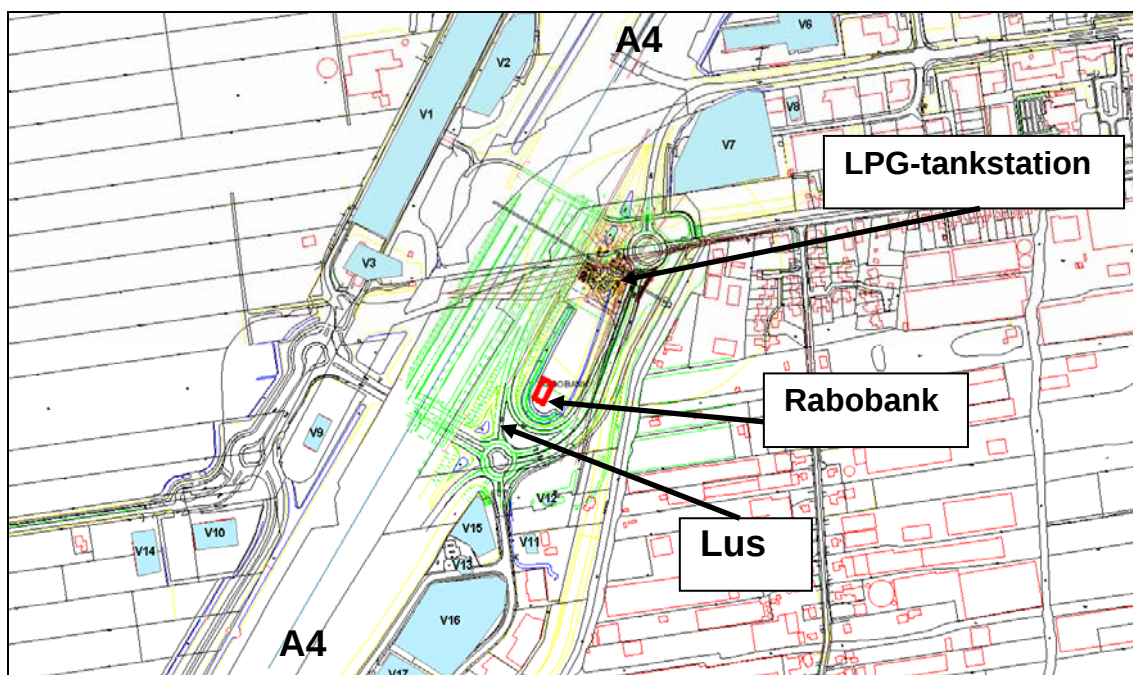
De gemeente Kaag en Braassem is bezig met het opstellen van een nieuw bestemmingsplan “t Oog” te Roelofarendsveen. Het bestemmingsplan Het Oog ligt ten westen van de kern Roelofarendsveen en ten oosten van de Rijksweg A4. Voor de locatie Het Oog bestaat het voornemen om een LPG-tankstation en het Hoofdkantoor van Rabobank Groene Hart Noord te realiseren.

Aan de zuidzijde van het bestemmingsplan is Dobbetransport gelegen met een PGS15 opslagloods en aan de westzijde is mogelijk een gasleiding van de Gasunie gelegen.

Volgens de risicokaart van de provincie Zuid-Holland heeft Dobbetransport een 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour van 250 meter. Op 13 februari 2009 is het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen op een aantal punten gewijzigd. Een van de wijzigingen heeft betrekking op transportgebonden inrichtingen. Tot de wijziging vielen transportgebonden inrichtingen altijd onder het Bevi. Door de wijziging vallen transportgebonden inrichtingen nu alleen nog onder het Bevi als er sprake is van een inrichting die onder het Besluit Risico's Zware Ongevallen valt of als er specifieke combinaties van gevaarlijke stoffen worden opgeslagen. Dit is veelal niet het geval bij transportbedrijven. De gemeente heeft aangegeven, dat conform deze criteria de risico's van Dobbetransport niet relevant zijn voor het bestemmingsplan. Van Dobbetransport wordt hierdoor buiten beschouwing gelaten.

In het verleden lag er een gasleiding parallel aan de A4. Op de risicokaart is deze niet meer weergegeven. Wij gaan er daarom vanuit dat de gasleiding verlegd is en niet langer relevant is voor het bestemmingsplan.

In figuur 1 is de ligging van het bestemmingsplan (LPG-tankstation en kantorengedouw Rabobank) aangegeven.



Figuur 1: Ligging bestemmingsplan (LPG-tankstation en kantorengedouw Rabobank)

1.1 Doelstelling

Recentelijk heeft de gemeente het bestemmingsplan Het Oog als ontwerp ter inzage gelegd. Hierop zijn verschillende reacties binnen gekomen. Gebleken is dat de risicoparagraaf ontoereikend is.

De gemeente Kaag en Braassem heeft daarom aan DHV gevraagd om ten behoeve van het bestemmingsplan Het Oog het plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) voor zowel het LPG-tankstation¹ als de Rijksweg A4 middels een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) in beeld te brengen. Daarnaast heeft de gemeente gevraagd om de externe veiligheidsparagraaf voor het bestemmingsplan te schrijven (zie bijlage 3).

¹ het plaatsgebonden risico zal voor LPG-tankstations met behulp van de tabellen uit de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) worden bepaald

2 BELEIDS- EN TOETSINGSKADER

Externe veiligheid heeft betrekking op de veiligheid in de omgeving van een inrichting of activiteit met gevaarlijke stoffen die gevaar kan opleveren voor die omgeving, zoals het transport van gevaarlijke stoffen. Voor het nemen van beslissingen over vergunningverlening en ruimtelijke ordening spelen de risico's van gevaarlijke stoffen voor de omgeving een belangrijke rol. Hiervoor zijn normen opgesteld. Het huidige externe veiligheidsbeleid van de Rijksoverheid kent twee risicomaten:

- Het plaatsgebonden risico (PR);
- Het groepsrisico (GR).

Beide normen zijn voor het vervoer van gevaarlijke stoffen (nog) niet wettelijk vastgelegd, maar komen voort uit beleidsnotities en –nota's. Een belangrijke nota in dit kader is de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (RNVGS) van 2004. Voor inrichtingen zijn de normen wel vastgesteld, namelijk in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

2.1 Plaatsgebonden risico (PR)

Onder het plaatsgebonden risico wordt het volgende verstaan:

De kans per jaar dat een persoon komt te overlijden door een ongeval met (het transport van) gevaarlijke stoffen, indien deze persoon zich permanent (vierentwintig uur per dag, gedurende het gehele jaar) en onbeschermd op een bepaalde plaats zou bevinden.

Deze kans wordt uitgedrukt per jaar en wordt grafisch weergegeven met zogenaamde iso-risicocontouren. De contour verbindt die plaatsen waar de kans op overlijden hetzelfde is.

Transport gevaarlijke stoffen

De norm voor het PR heeft voor transport (nog) geen wettelijke status, maar wordt wel als beleidsuitgangspunt gehanteerd bij de beoordeling van nieuwe planologische ontwikkelingen. De norm voor het PR is genoemd in de circulaire Risico Normering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (RNVGS, 2004). De verwachting is dat het PR ook voor transport in de toekomst wettelijk wordt vastgelegd in het Besluit transport externe veiligheid (Btev), waarin het zogenaamde basisnet wordt geregeld.

Inrichtingen

Voor inrichtingen is het PR wel wettelijk vastgelegd in het 'Besluit externe veiligheid inrichtingen' (Besluit van 27 mei 2004, houdende milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid van inrichtingen milieubeheer, nummer 250, Staatsblad 2004).

Het normenstelsel voor PR is in het Bevi vastgelegd. In dit onderzoek is van belang dat voor:

- bestaande en nieuwe kwetsbare bestemmingen de grenswaarde $PR10^{-6}$ / jaar moet worden gehanteerd.

2.2 Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is:

De kans per jaar dat in één keer een groep mensen komt te overlijden bij een ongeval met gevaarlijke stoffen.

Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek, de zogenaamde fN-curve. Op de horizontale as is het aantal slachtoffers uitgezet (N), Op de verticale as is de kans (f) per jaar per kilometer route weergegeven.

Het groepsrisico belicht een heel andere dimensie van de veiligheidsproblematiek. Met deze maat wordt de kans op overlijden van een grote groep mensen ten gevolge van een enkel ongeval berekend. In de normering van het GR is rekening gehouden met de maatschappelijke acceptatie/consequenties van dergelijke ongevallen.

De normstelling van het groepsrisico heeft geen wettelijke status. Deze norm vormt een beleidsuitgangspunt en heeft de status van oriëntatiewaarde (OW).

Dit betekent, dat betrokken overheden geen wettelijke verplichting, maar een inspanningsverplichting hebben om aan de norm te voldoen. Gemotiveerd afwijken van de norm is mogelijk. De oriëntatiewaarde is afhankelijk van de grootte van de groep slachtoffers: naarmate de groep mogelijke slachtoffers groter wordt, moet de kans op zo'n ongeval kleiner zijn.

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico, per kilometer route, ligt op de lijn van 10^{-4} per jaar voor 10 slachtoffers, en 10^{-6} per jaar voor 100 slachtoffers. Het aantal slachtoffers is dus niet recht evenredig aan de kans: bij een vertienvoudiging van het aantal slachtoffers moet de kans op een dergelijk ongeval honderd keer kleiner zijn. Op deze manier is bij de normstelling rekening gehouden met de beleving van de bevolking: een groter ongeval wordt meer dan evenredig ernstiger ervaren. Bovendien wordt de grens bereikt waar nog middelen en diensten in voldoende mate beschikbaar zijn om rampsituaties effectief te bestrijden.

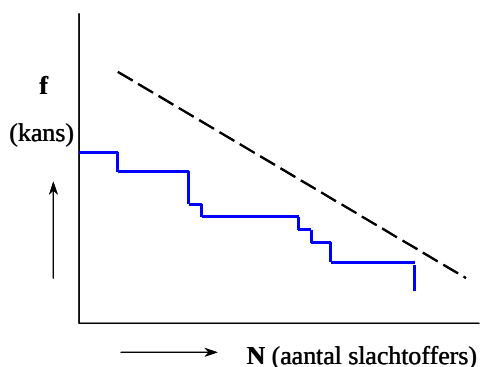
De oriëntatiewaarden met betrekking tot vervoer van gevaarlijke stoffen zijn hieronder weergegeven:

- De kans op een ongeval met 10 slachtoffers is maximaal 10^{-4} per jaar (eens in de 10.000 jaar, per kilometer;
- De kans op een ongeval met 100 slachtoffers is maximaal 10^{-6} per jaar (eens in de miljoen jaar), per kilometer;
- De kans op een ongeval met 1000 slachtoffers is maximaal 10^{-8} per jaar (eens in de 100 miljoen jaar, per kilometer.

De oriëntatiewaarden met betrekking tot inrichtingen is anders gedefinieerd dan voor transport en zijn hierna weergegeven weergegeven:

- De kans op een ongeval met 10 slachtoffers is maximaal 10^{-5} per jaar (eens in de 100.000 jaar, per kilometer;
- De kans op een ongeval met 100 slachtoffers is maximaal 10^{-7} per jaar (eens in de 10 miljoen jaar), per kilometer;
- De kans op een ongeval met 1000 slachtoffers is maximaal 10^{-9} per jaar (eens in de miljard jaar, per kilometer.

In onderstaand figuur is een voorbeeld van een fN-curve opgenomen.



Figuur 2: voorbeeld fN-curve, de stippellijn geeft de oriëntatiewaarde aan

Verduidelijking fN-curve

Omdat de fN-curve is weergegeven op een logaritmische schaal is het lastig in één oogopslag af te leiden of de curve dicht bij de oriëntatiewaarde van het GR ligt of niet. Daarom drukken we de benadering van de oriëntatiewaarde in één getal uit. Dit getal drukt uit of de oriëntatiewaarde wel (groter dan 1,0) of niet (kleiner dan 1,0) wordt overschreden en zegt niets over de kans op dit ongeval.

2.3 Verantwoording groepsrisico

Verantwoording van het groepsrisico is een onderdeel van het externe veiligheidsbeleid in Nederland. Het is geïntroduceerd in het BEVI en nader uitgewerkt in de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico. Beide hebben primair betrekking op inrichtingen. Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen volgt de verantwoordingsplicht uit de Circulaire RisicoNormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen.

Een verantwoording van het groepsrisico dient te worden uitgevoerd bij een verandering van groepsrisico. Deze verandering kan worden veroorzaakt door een verandering aan de risicobron zelf of door een verandering van het aantal aanwezige personen binnen het invloedsgebied van de risicobron. Het invloedsgebied (van een risicobron) is het gebied tot de maximale afstand waarbinnen, door een ongeval met gevaarlijke stoffen bij de risicobron, dodelijke slachtoffers kunnen vallen.

Bij de verantwoording groepsrisico dient het bevoegd gezag aan te geven of zij de verandering van het groepsrisico aanvaardbaar vindt. Bij deze aanvaardbaarheidsbeoordeling moet aandacht worden besteed aan onder andere:

- omvang en de verandering van het groepsrisico;
- maatregelen die genomen worden/zijn om het groepsrisico te beperken;
- mogelijkheden tot zelfredzaamheid;
- mogelijkheden van beheersbaarheid.

2.4 Ontwikkeling basisnet en Btev

Het Ministerie van V&W is bezig met de ontwikkeling van het zogenaamde basisnet voor vervoer van gevaarlijke stoffen in onderstaand kader zijn de hoofdlijnen van het basisnet weergegeven. Het basisnet zal wettelijk worden vastgelegd in het Besluit transport externe veiligheid. Voor het plangebied is van belang, dat voor de A4 vooralsnog geen veiligheidszone is bepaald, maar wel rekening moet worden gehouden met de PAG-zone van 30 meter.

Hoofdlijnen van het Basisnet Weg (bron: BIJLAGE 2 bij VenW/DGMO-2008/4424 bij de brief van de Minister van V&W aan de Tweede Kamer van 4 december 2008).

Het Basisnet Weg gaat alleen over het hoofdwegenet (rijkswegen en enkele daarmee verbonden wegen) omdat daar de meeste tankwagens met gevaarlijke stoffen rijden. Daar zijn de risico's van externe veiligheid dus ook het grootst. De provincies zullen voor hun 'eigen' wegennet bekijken of er een provinciaal Basisnet nodig is. Gemeenten hebben al instrumenten om langs het gemeentelijke wegennet risicoproblemen te voorkomen.

De indeling van het Basisnet Weg wijkt af van de indeling uit de Nota Vervoer Gevaarlijke Stoffen. Die indeling bestond uit 3 categorieën: wegen waar het vervoer onbeperkt kan groeien, wegen waar de ruimtelijke ontwikkelingen onbeperkt kunnen groeien en wegen met een mengvorm. Deze indeling blijkt voor het Basisnet Weg niet zo geschikt. Uit de analyses bleek dat zowel het vervoer als de bebouwing op bijna alle wegen nog kunnen groeien zonder dat er onacceptabele risico's ontstaan. Het zwaar beperken van de ruimtelijke mogelijkheden of de vervoermogelijkheden is dan ook nergens nodig.

Het Basisnet Weg geeft voor het vervoer van gevaarlijke stoffen gebruiksruimtes aan. Die gebruiksruimtes worden uitgedrukt in maximale risico's. Het maximale risico wordt uitgedrukt in een contour die ten opzichte van een vast punt van de weg aangegeven wordt. In het risicobeleid van het kabinet is bepaald dat de kans op overlijden als gevolg van een ongeluk met gevaarlijke stoffen maximaal 1 op de miljoen per jaar mag zijn ($= 10^{-6}$, plaatsgebonden risico). Het rijk stelt straks dus langs alle hoofdwegen een maximale ligging van deze 10^{-6} contour vast.

Bij nieuwe ruimtelijke plannen moeten gemeenten rekening gaan houden met deze maximale risico's van het vervoer. Dat betekent dat binnen een bepaalde zone langs de weg (de zgn. veiligheidszone) geen kwetsbare objecten gebouwd mogen worden. De veiligheidszone is langs elke weg anders van grootte, afhankelijk van de hoeveelheid en samenstelling van het vervoer.

De kern van het Basisnet is dat de risico's van het vervoer binnen de veiligheidszone blijven, en dat nieuwe bebouwing daar buiten blijft. Zo wordt voorkomen dat er langs een hoofdweg mensen komen te wonen of te werken die te veel risico gaan lopen vanwege een toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen over die weg.

Voor de bebouwing buiten de veiligheidszone moeten gemeenten rekening houden met het groepsrisico. Dat betekent dat gemeenten bij plannen voor dichte bebouwing langs hoofdwegen speciaal moeten kijken naar lokale veiligheidsaspecten zoals de toegankelijkheid voor de hulpverlening, blusvoorzieningen en vluchtwegen voor de bewoners of gebruikers van de gebouwen. Binnen het Basisnet Weg zijn voorzieningen getroffen om te voorkomen dat het groepsrisico door het groeiende vervoer te hoog wordt.

Tenslotte moeten gemeenten langs bepaalde wegen rekening gaan houden met de effecten van een ongeluk met brandbare vloeistoffen. Bij een ongeluk met een tankwagen met brandbare vloeistoffen kan zo'n stof uitstromen en in brand vliegen (plasbrand). Dat kan in een zone van 30 meter langs de weg tot slachtoffers leiden. De zone van 30 meter langs wegen waar veel brandbare vloeistoffen vervoerd worden is daarom aangeduid als Plasbrand Aandachts Gebied (PAG). De gemeente moet bij bouwplannen in die gebieden beargumenteren waarom op deze locatie wordt gebouwd. Er kan ook voor worden gekozen op een andere locatie te bouwen¹². Bouwen binnen een PAG wordt dus een afweging die door de gemeente wordt gemaakt op basis van de lokale situatie. Naast de risicobenadering (veiligheidszone en GR) biedt dit nieuwe effectbeleid extra veiligheid.

3 UITGANGSPUNTEN RISICOBEREKENING TRANSPORTROUTE A4 MET LUS

Het risico van het transport van gevaarlijke stoffen wordt berekend met de risicoberekeningsmethodiek RBMII⁺ (versie 1.3.0; build 247; release 30-10-2008). Voor deze berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen;
- De uitstroombrequentie; de kans per voertuigkilometer dat een tankauto/wagen/tanker met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval zodanig dat er uitstroming van de stof optreedt;
- Het aantal personen langs de route, dat wordt blootgesteld aan de gevolgen van een ongeval. De bevolkingsdichtheden worden aangegeven in vlakken langs de route. De grootte van de vlakken, de afstand ten opzichte van de route, evenals de dichtheid zijn invoerparameters.

3.1 Invoerparameters

De volgende parameters zijn gebruikt voor de rijksweg A4 :

- Breedte van de weg (m) : 60 meter
- Ongevalfrequentie (vtg.km²) : $8,3 \times 10^{-8}$
- weerstation : Schiphol

De volgende parameters zijn gebruikt voor de lus langs het bestemmingsplan:

- Breedte van de weg (m) : 10 meter
- Ongevalfrequentie (vtg.km³) : $8,3 \times 10^{-8}$
- weerstation : Schiphol

3.2 Transportintensiteiten

Bij de berekeningen voor de varianten is uitgegaan van transportaantallen afkomstig van de tellingen van AVV uit 2006⁴. De huidige transportgegevens voor de snelweg A4 is omgerekend naar mogelijke toekomstige transportgegevens⁵. In tabel 1 worden de groeipercentages per jaar van de transportcategorieën van het GE-scenario weergegeven.

Tabel 1: Aantal vrachtwagens op jaarbasis voor de A4 Zoeterwoude Rijndijk – knooppunt Burgerveen.

Stofcategorie	Omschrijving	Groeipercentage per jaar	2006	2009*	2020*
		2006-2020			
LF1	Brandbare vloeistof	1%	4312	4443	4956
LF2	Brandbare vloeistof	1%	17458	17987	20067
LT1	Giftige vloeistof	2,7%	132	143	191
LT2	Giftige vloeistof (cat.2)	2,7%	260	282	378

² de kans per afgelegde kilometer waarmee een motorvoertuig betrokken raakt bij een letselongeval, waarbij ongevallen met langzaam verkeer niet worden meegeteld.

³ de kans per afgelegde kilometer waarmee een motorvoertuig betrokken raakt bij een letselongeval, waarbij ongevallen met langzaam verkeer niet worden meegeteld.

⁴ Tellocatie Z6; A4 / N11 (A4 afrit 6a Zoeterwoude Rijndijk) - A4 / A44 (knooppunt Burgerveen)

⁵ Ontwikkeling wegvervoer van Gevaarlijke stoffen volgens SMILE+ 2006 tot 2020 (% per jaar) op basis van het Global Economy scenario. Dit scenario wordt door AVV aangeraden voor berekeningen.

Stofcategorie	Omschrijving	Groeipercentage per jaar	2006	2009*	2020*
		2006-2020			
LT3	Giftige vloeistof (cat. 3)	2,7%	132	143	191
GF3	Licht ontvlambare gassen	0,0%	1446	1446	1446

* Groeipercentages zijn op basis van het rapport toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007.

Lus langs het bestemmingsplan

Aangezien er geen gegevens bekend zijn over de lus langs het bestemmingsplan is er een aanname gedaan aan de hand van het nieuwe tankstation, dat langs de lus komt te liggen. Tankstations verkopen verschillende brandstoffen, waarvan gas (GF3) het grootste effect geeft bij een calamiteit.

Uit de gegevens van de gemeente Kaag en Braassem blijkt dat het LPG-tankstation een maximaal vergunde doorzet van 999 m³/jaar zal krijgen. Bij de rekenmethodiek voor LPG-tankstations met een doorzet tot 1000 m³/jaar wordt uitgegaan van 70 lossingen aan LPG per jaar. Omdat een tankwagen met LPG een grotere inhoud heeft dan een opslagtank bij een LPG-tankstation, wordt ervan uitgegaan dat de tankwagen op de terugweg ook nog brandstof in de tankwagen heeft. Dit betekent dat er voor het nieuwe LPG-tankstation 140 transporten (70 lossingen * 2) over de lus zullen komen. Voor de RBMII berekening wordt daarom uitgegaan dat er over de lus 140 transporten aan GF3 (Licht ontvlambare gassen) worden getransporteerd. Voor de transporten aan LF1 en LF2 (brandbare vloeistoffen) is een worstcase aangehouden van 2000 transporten aan LF1 en 2000 transporten aan LF2.

3.3 Bevolkingsgegevens

Deelgebieden

In de praktijk betekent de toetsing en beoordeling van het groepsrisico – afhankelijk van de vervoersomvang voor relevante stoffen en de plaatselijke verkeersveiligheid – dat er in het meest ernstige geval in een zone tot maximaal 200 meter vanaf routes beperkingen kunnen optreden tot de mogelijke bebouwingsdichtheid (RNVGS, 2004).

De bebouwing is tot een afstand van 200 meter vanaf de as van de weg in kaart gebracht. Uit ervaring is gebleken dat personen die zich op meer dan 200 meter van de rand van de infrastructuur bevinden, niet of niet significant bijdragen aan het groepsrisico. Ook uit de ANKER-studie⁶ blijkt dat personendichtheden buiten de 200 meter niet sterk 'meetellen' in de GR-score.

Om deze reden is alleen die bevolking geïnventariseerd die zich op maximaal 200 meter vanaf de as van het tracé bevinden. In het gebied zijn deelgebieden aangewezen waarvoor de dichtheid in kaart is gebracht. In bijlage 1 is een kaart opgenomen met de te onderscheiden deelgebieden.

Bevolkingsgegevens zijn voor de huidige situatie opgevraagd bij Bridgis. De gemeente Kaag en Braassem heeft deze gegevens bekeken en aangevuld (zie bijlage 1). De gemeente Kaag en Braassem heeft aangegeven, dat er naast de ontwikkeling van het LPG-tankstation en het kantorengebouw van Rabobank geen toekomstige ontwikkelingen zijn binnen het invloedsgebied.

Ongevalsfrequentie

De ongevalsfrequentie is de standaard motorvoertuigletselongevalfrequentie voor het wegtype autosnelweg en deze bedraagt 8.3×10^{-8} per voertuigkilometer.

⁶ ANKER Veilig op weg; inventarisatie van EV-risico's bij het vervoer van gevaarlijke stoffen

Verblijftijden

Voor de gegevens die *door Bridgis* zijn aangeleverd wordt een verdeling gemaakt in wonen, werken en gemengd. Hiervoor worden de volgende aanwezigheidspercentages gebruikt (volgens Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico):

Bij *wonen* wordt in de dagsituatie 50% en in de nachtsituatie 100% aanwezigheid aangehouden. Bij *werken* wordt in de dagsituatie 100% en in de nachtsituatie 0% aanwezigheid aangehouden. Voor *gemengd* (wonen + werken) wordt in de dagsituatie uitgegaan van 100% aanwezigheid, maar in de nachtsituatie wordt aangenomen dat zich op één adreslocatie in een postcodewijk zich maximaal 2,4 personen (gemiddelde aantal personen per woning) kunnen bevinden.

Voor *de aannames* met betrekking tot de toekomstige ontwikkeling van het LPG-tankstation en het kantorengedouw van Rabobank is uitgegaan van gegevens die beschikbaar zijn gesteld door zowel de gemeente als door de Rabobank Groene Hart Noord (zie bijlage 4). Hierin wordt aangegeven, dat voor de dagperiode uitgegaan moet worden van 160 werknemers en 30 bezoekers. Voor de nachtperiode is uitgegaan van 20 werknemers en 50 bezoekers die tijdens evenementen in de avond worden verwacht. De gegevens van de gemeente zijn in bijlage1 weergegeven.

4 UITGANGSPUNTEN LPG-TANKSTATION

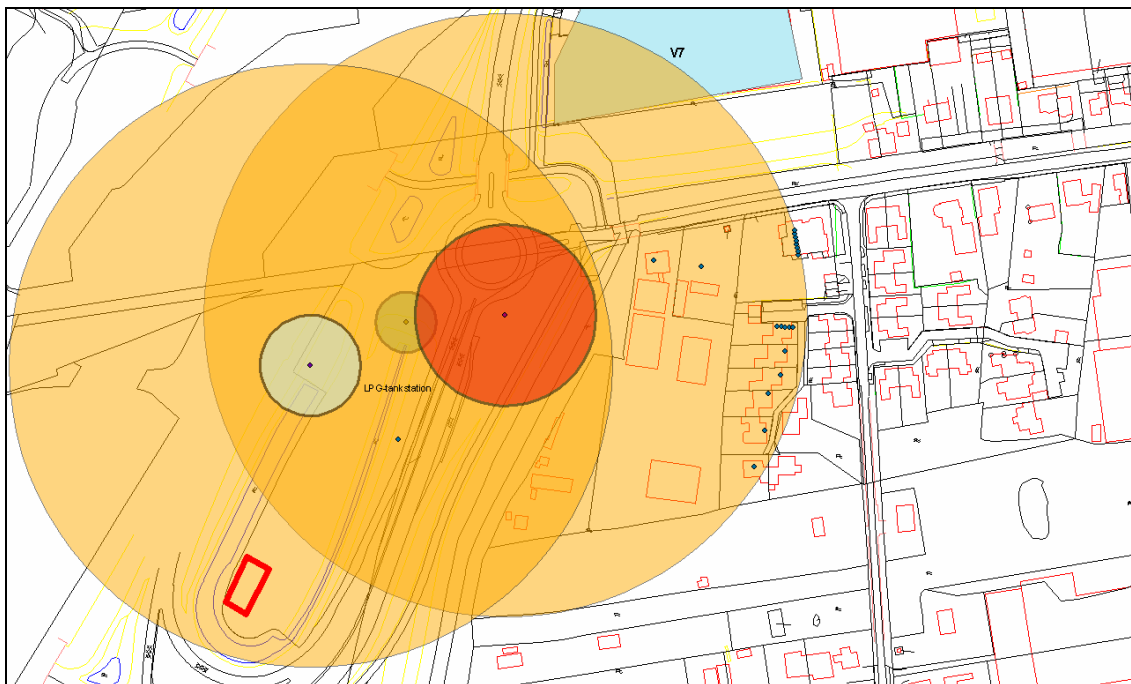
Aanwezigheidsgegevens

Huidige situatie

In de huidige situatie is het LPG-tankstation nog niet gerealiseerd. Daarom is er voor de huidige situatie geen risicoanalyse uitgevoerd voor het LPG-tankstation.

Realisatie van het tankstation

Het invloedsgebied voor het groepsrisico is 150 meter⁷ rondom het vulpunt en de opslagtank. De gegevens van aanwezigen binnen het invloedsgebied zijn opgevraagd bij de gemeente Kaag en Braassem. Zij hebben een bestand aangeleverd met adres- en persoonsgegevens afkomstig van Bridgis. Bridgis levert allerlei geografische informatie. Zo kunnen zij voor een aangegeven gebied voor elk adres de functie leveren (a = werken, w = wonen, g = gemengd, o = onbekend), Tevens leveren ze voor elk adres de populatie (bewoners en/of werknemers) en de rijksdriehoekskoördinaten. In Bijlage 1 zijn deze gegevens weergegeven.



Voor de adressen met de functie “werken” is aangenomen, dat de genoemde aantallen mensen alleen overdag aanwezig zijn, voor de adressen met de functie “wonen” is uitgegaan van het gemiddelde aantal bewoners per woning van het betreffende postcodegebied en is aangenomen dat overdag 50% aanwezig is en ’s nachts 100%. Voor de adressen met de functie “gemengd” is aangenomen dat overdag 100% aanwezig is en dat het aantal aanwezigen ’s nachts gelijk is aan het aantal bewoners per woning met dezelfde postcode.

⁷ In bijlage 6 is indicatief het groepsrisico bepaald voor de 1% letaliteitsgrens

Binnen het invloedsgebied bevinden zich kwetsbare objecten (woningen). Binnen de Plaatsgebonden Risicocontour (PR) 10^{-6} /jaar zijn geen kwetsbare objecten gelegen.

Toekomstige situatie

Voor de toekomstige situatie zijn aanwezigen toegevoegd binnen het invloedsgebied van 150 meter van het LPG vulpunt en 150 meter van de opslagtank. Voor het kantorengedouw is uitgegaan van de in bijlage 4 genoemde personen aantallen. Voor de dagperiode zijn dit maximaal 190 personen en in de nachtperiode zijn dit maximaal 70 personen.

De locatie van het kantorenpand Rabobank ligt binnen het invloedsgebied van het tankstation en is weergegeven in onderstaande figuur:



Gegevens tankstation

De door de gemeente Kaag en Braassem aangeleverde gegevens zijn hieronder opgesomd.

De doorzet van dit tankstation is begrensd tot 1000 m³/jaar. Er is één ondergronds/ingeterpt reservoir van 20 m³.

LPG	x-coördinaat	y-coördinaat
Vulpunt	102406,0	468377,0
Afleverzuil	102356,7	468373,4
Reservoir	102309,2	468351,9

- Afstand (in meters) van LPG-vulpunt tot aan:
 - o LPG-afleverzuil 50 meter
 - o Benzine afleverzuil 50 meter
 - o Opstelplaats benzine tankauto 70 meter
 - o Gebouw 50 meter
 - Hoogte gebouw 4,4 meter
- Opstelplaats tankauto:

Er wordt een aparte losplaats voor de LPG-tankwagen gerealiseerd die alleen toegankelijk is voor de LPG-tankwagen. Hierdoor is er geen kans op een aanrijding van de leidingkast. Dit valt onder de categorie geïsoleerde opstelplaats waarbij een aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk wordt geacht (ook niet met lage snelheid).
- De vloeistofleiding (van vulpunt naar tank) is ongeveer 100 meter.
- De afleverleiding (van opslagtank naar afleverzuil) is ongeveer 50 meter.

In bijlage 2 worden de overige gegevens zoals het vaststellen van de scenario's, ongevalkansen en overige risicoparameters beschreven.

5 RESULTATEN

5.1 Transportroute A4 met lus

5.1.1 Plaatsgebonden Risico (PR)

A4 traject Zoeterwoude Rijndijk – knooppunt Burgerveen

In figuur 3 en 4 worden de afstanden vanaf het midden van de weg tot de PR-contour weergegeven.

Figuur 3: PR contour voor de A4 met huidige transporten



Figuur 4: PR contour voor de A4 met toekomstige transporten

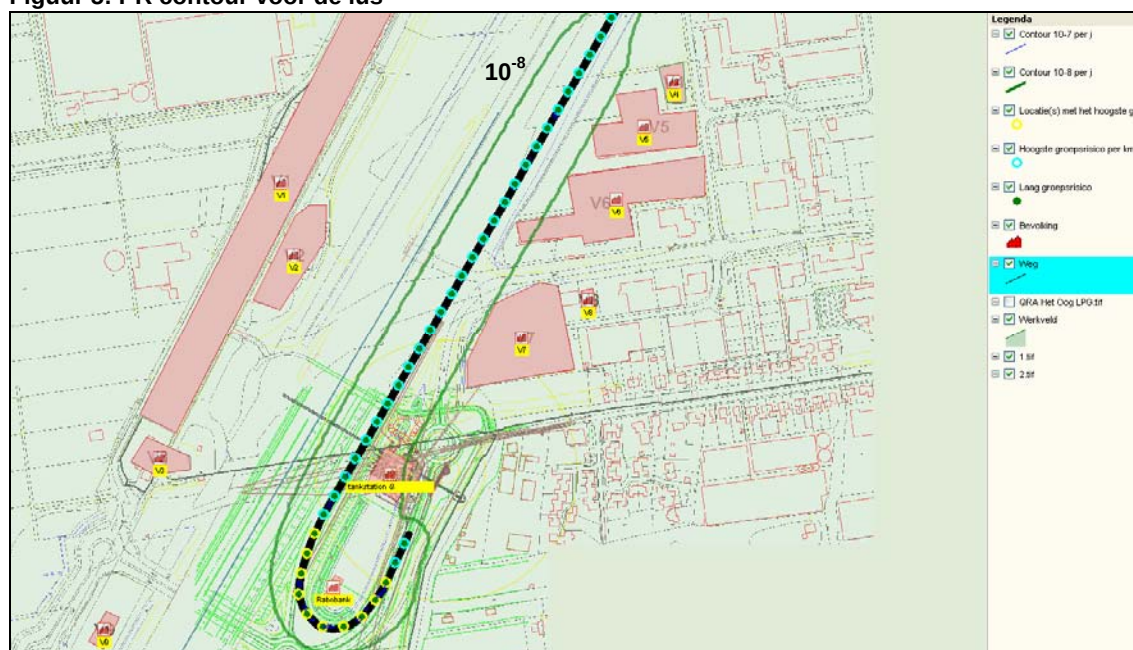


Uit de berekeningen voor het plaatsgebonden risico blijkt dat de PR 10^{-6} /jaar niet aanwezig is. Voor alle situaties wordt voldaan aan de norm voor het plaatsgebonden risico.

A4 lus langs het bestemmingsplan

In onderstaande figuur worden de PR-contour weergegeven. Uit onderstaande tekeningen blijkt dat de PR 10^{-6} /jaar niet aanwezig is. Voor alle situaties wordt voldaan aan de norm voor het plaatsgebonden risico.

Figuur 5: PR contour voor de lus



5.1.2 Groepsrisico

5.1.2.1 Rijksweg A4 traject Zoeterwoude Rijndijk – knooppunt Burgerveen

Voor de A4 zijn de volgende situaties doorerekend:

- huidige bevolking huidig transport
- huidige bevolking toekomstig transport
- toekomstige bevolking huidig transport
- toekomstige bevolking toekomstig transport

In tabel 2 is een overzicht gegeven van de rijksweg A4 door van elke variant de maximale waarde ten opzichte van de oriëntatiewaarde te geven. Daarbij is bij een getal groter dan 1 sprake van een overschrijding. Bij waarden kleiner dan 1, blijft het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde.

Tabel 2: Maximaal quotiënt groepsrisico wegtraject gedeeld door de oriëntatiewaarde.

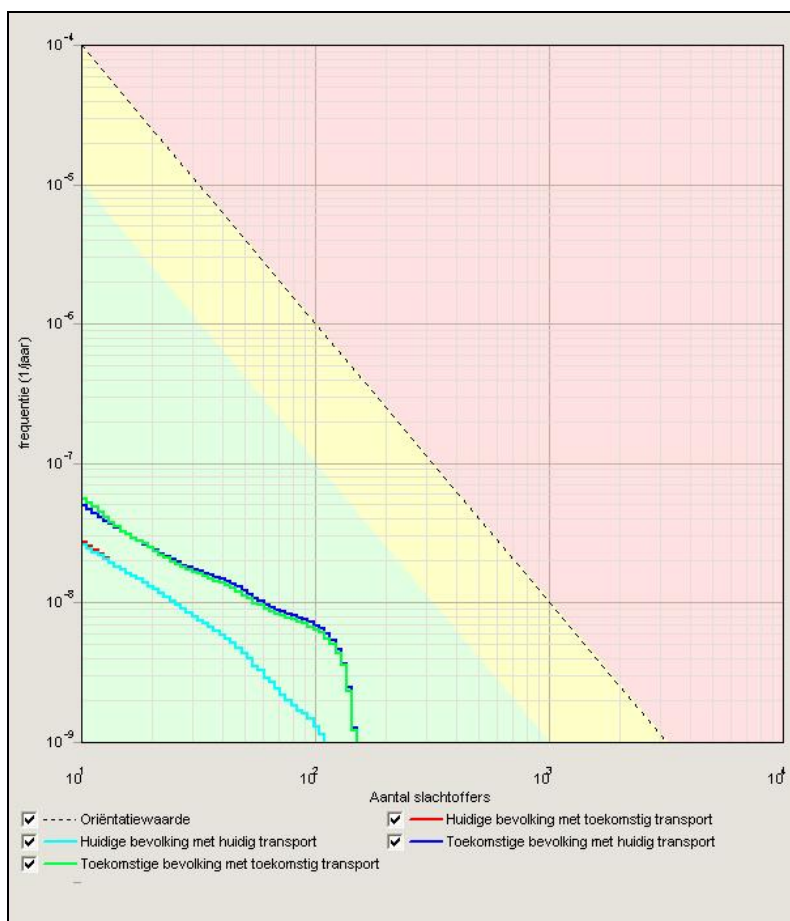
Situatie A4	Factor
Huidige bevolking huidig transport	0,001
Huidige bevolking toekomstig transport	0,002
Toekomstige bevolking huidig transport	0,010
Toekomstige bevolking toekomstig transport	0,009

Situatie lus	Factor
Lus Huidige bevolking	0,000
Lus Toekomstige bevolking	0,035

5.1.2.2 A4 traject Zoeterwoude Rijndijk – knooppunt Burgerveen

In figuur 6 zijn de groepsrisicocurven te zien van alle doorgerekende varianten. Uit deze figuur blijkt, dat de oriëntatiewaarde voor het GR voor geen van de doorgerekende varianten wordt overschreden. De verhoging van het groepsrisico is het gevolg van de toename van het aantal personen binnen het invloedsgebied. Uit de resultaten blijkt, dat de verhoging van de transportaantallen geen gevolgen heeft voor het groepsrisico.

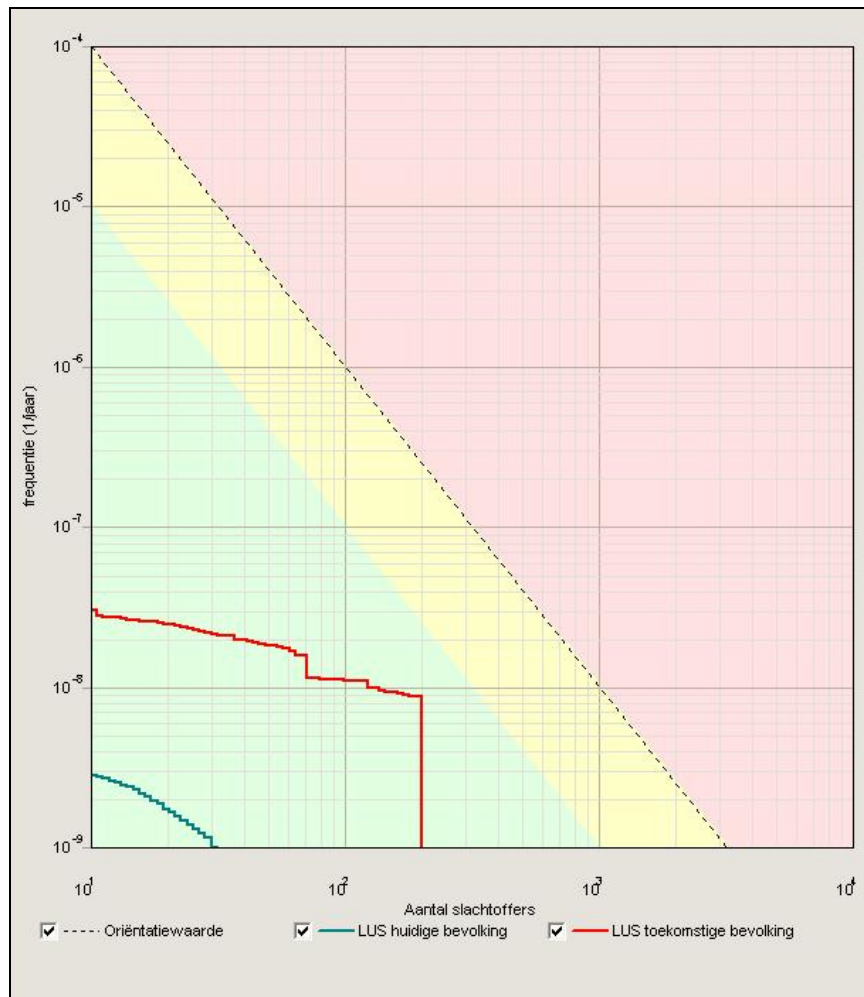
Bij een ongeval komen er maximaal 152 personen te overlijden. De bijbehorende frequentie is $1,3 \cdot 10^{-9}$ per jaar. Bij de overige scenario's met huidige bevolking blijkt dat er maximaal 122 personen komen te overlijden. De bijbehorende frequentie is $1,0 \cdot 10^{-9}$ per jaar.



Figuur 6: Groepsrisico grafiek alle situaties voor de A4.

5.1.2.3 A4 lus langs het bestemmingsplan

In figuur 7 is de groepsrisico curve te zien van de 2 varianten. Uit deze figuur blijkt dat de oriëntatiewaarde van het GR niet wordt overschreden.



Figuur 4: Groepsrisico grafiek alle situaties voor de lus (A4).

5.2 LPG-tankstation

Plaatsgebonden risico

De afstanden die gelden voor het plaatsgebonden risico zijn gegeven in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi). Onderscheid moet worden gemaakt tussen enerzijds afstanden die gelden voor nieuwe situaties; dat wil zeggen situaties waarin bijvoorbeeld een nieuw bestemmingsplan wordt vastgesteld of een nieuwe milieuvergunning wordt verleend. Afstanden voor nieuwe situaties zijn gegeven in Bijlage 1, Tabel 1 van de Revi.

Anderzijds zijn er saneringsafstanden. Deze worden gebruikt om voor bestaande situaties⁸ vast te stellen of moet worden gesaneerd. De corresponderende afstanden zijn gegeven in Bijlage 1, Tabel 2a van de Revi. Bij deze saneringsafstanden wordt vooruit gelopen op de doorvoering van de maatregelen zoals aangekondigd in het Convenant LPG-autogas. Het ligt in de bedoeling van VROM om deze saneringsafstanden – die kleiner zijn dan de afstanden voor nieuwe situaties - per 1 januari 2010 van toepassing te verklaren op nieuwe situaties. Hiertoe zal dan wel nog een wijziging van het Bevi en de Revi nodig zijn. In onze volgende overwegingen zijn wij van een juiste en tijdige uitvoering door VROM van dit voornemen uitgegaan. De afstanden kunnen dan als volgt worden weergegeven.:

Doorzet (m ³)	Afstand (in m) 10 ⁻⁶ vanaf:			
	Vulpunt		Ondergronds of ingeterpt reservoir	Afleverzuil
	Oud*	Nieuw**		
1000-1500	110	40	25	15
500-1000	45	35	25	15
< 500	45	25	25	15

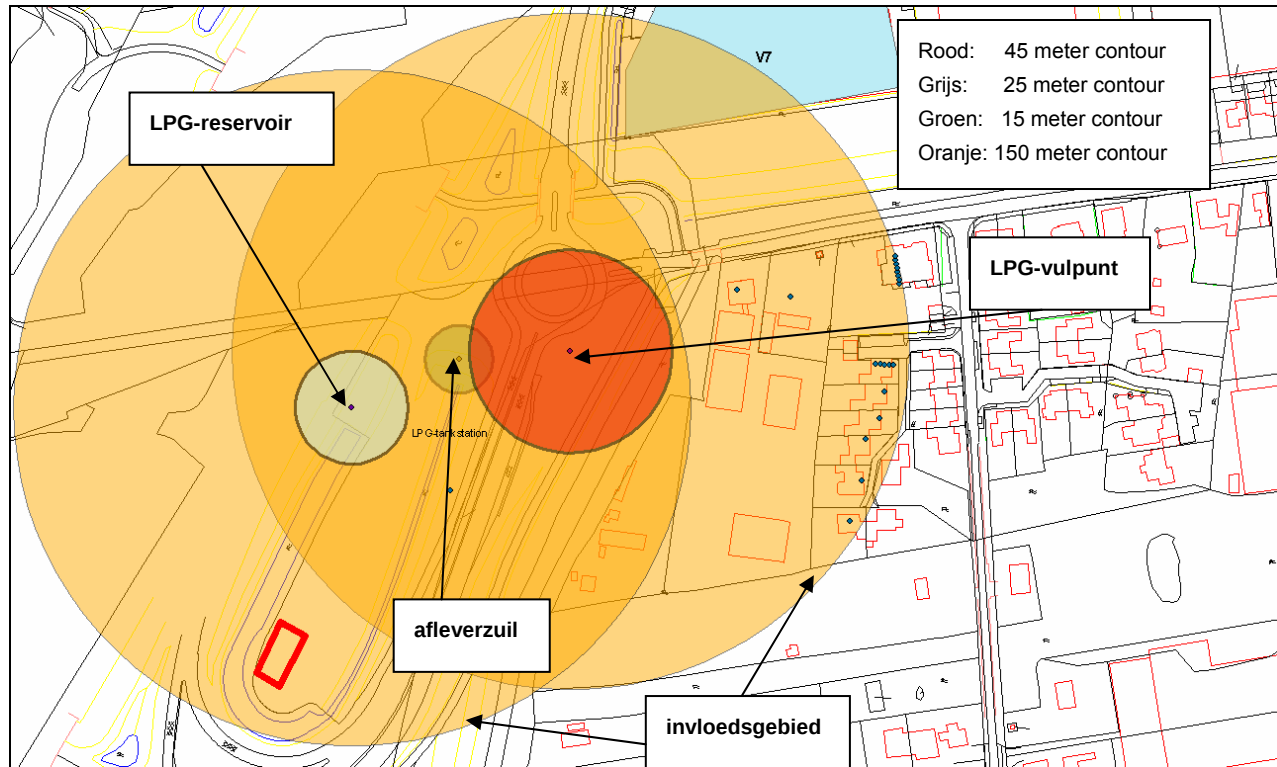
* 'oude' afstanden voor zowel oude als nieuwe situaties

** 'nieuwe' afstanden voor saneringssituaties

De doorzet van dit tankstation is begrensd tot 1000 m³ per jaar. Aangezien het hier geen saneringssituatie betreft, dient een PR 10⁻⁶ contour van 45 meter aangehouden te worden vanaf het vulpunt. Het 10⁻⁶-plaatsgebonden risico per jaar is weergegeven in de volgende figuur:

⁸ situaties zoals die bestonden op 27 oktober 2004

Tot 1000 m³ doorzet:

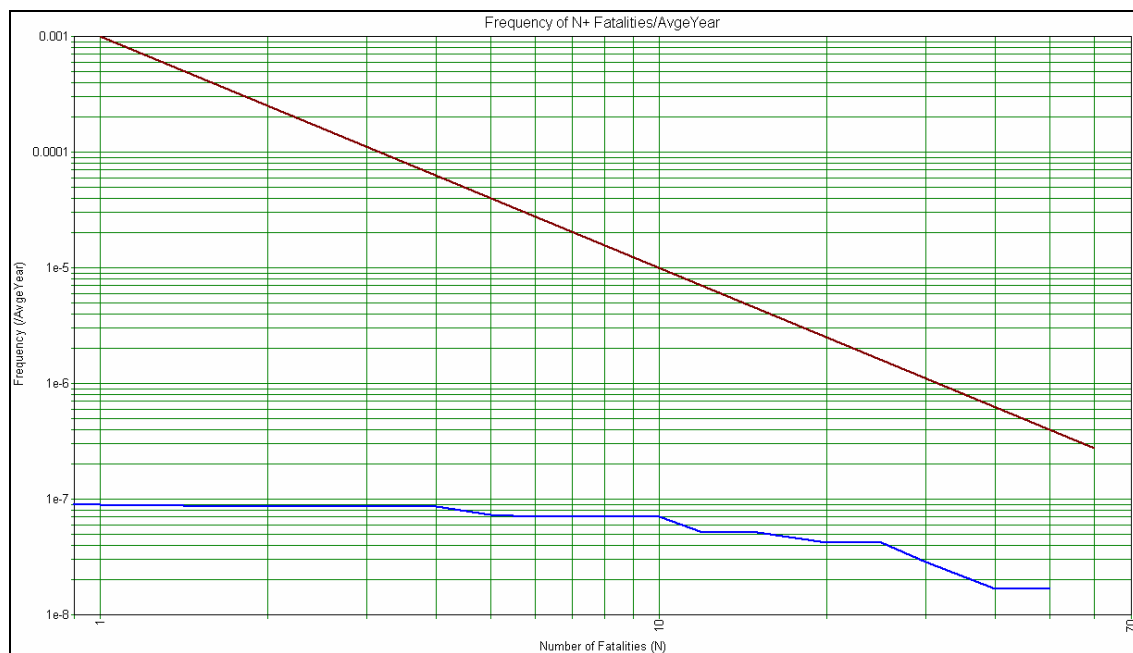


Er liggen geen (beperkt)kwetsbare objecten binnen de 10^{-6} -contour van het LPG-vulpunt, het LPG-reservoir en de afleverzuil van het LPG-tankstation. Het plaatsgebonden risico is daarom geen beperking voor de realisatie van het LPG-tankstation en/of het kantorengedouw.

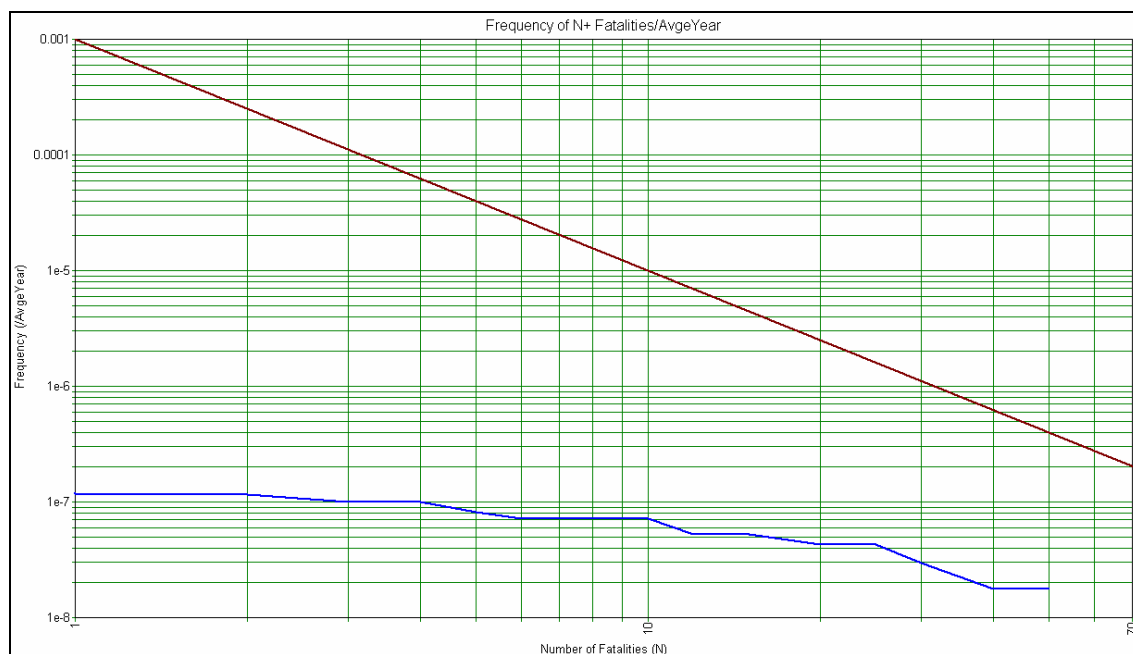
Groepsrisico

Voor het plangebied is uitgegaan van de gegevens verkregen door de Gemeente Kaag en Braassem.

In de huidige situatie is het LPG-tankstation nog niet gerealiseerd, waardoor er geen groepsrisico kan worden berekend. Na realisatie van het LPG-tankstation is het groepsrisico bij een doorzet tot 1000 m³ als volgt:



Na realisatie van het LPG-tankstation en het kantorengedouw Rabobank is het groepsrisico bij een doorzet tot 1000 m³ als volgt:



In onderstaande tabel staat per doorgerekende variant vermeld, wat volgens de QRA het maximale quotiënt van het groepsrisico en de oriëntatiewaarde is. Daarbij is bij een getal groter dan 1 sprake van een overschrijding. Bij waarden kleiner dan 1, blijft het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde.

Situatie	Quotiënt
Huidige situatie (het LPG-tankstation is nog niet gerealiseerd)	0,00
Situatie na realisatie van het LPG-tankstation tot 1000 m ³ doorzet	0,05
Situatie na realisatie van het LPG-tankstation en het kantorengedouw Rabobank tot 1000 m ³ doorzet	0,05

6 CONCLUSIE

Conclusies plaatsgebonden risico

A4 met lus

Uit de resultaten voor het plaatsgebonden risico is gebleken, dat er bij de A4 en de lus geen $PR10^{-6}$ -contour aanwezig is. Het plaatsgebonden risico is dus lager dan de norm en deze wordt voor alle varianten niet overschreden.

Op dit moment wordt er gewerkt aan het basisnet. De risiconormen die zullen worden opgenomen in het basisnet zijn nog niet bekend met uitzondering van het plasbrandaandachtsgebied (PAG) van 30 meter. Vooruitlopend op dit toekomstige basisnet dient er rekening te worden gehouden met het plasbrand-aandachtsgebied van 30 meter vanaf de rand van de weg waarbinnen in principe geen nieuwbouw mag plaatsvinden.

LPG-tankstation

Voor het plaatsgebonden risico dient voor bestemmingsplannen te worden getoetst aan de afstanden uit de Revi. Er liggen geen (beperkt)kwetsbare objecten binnen de 10^{-6} -contour van het LPG-vulpunt (45 meter), het LPG-reservoir (25 meter) en de afleverzuil (15 meter) van het LPG-tankstation. Het plaatsgebonden risico van het tankstation is daarom geen beperking voor de realisatie van het LPG-tankstation.

Conclusies groepsrisico

A4 met lus

Het groepsrisico is afhankelijk van zowel transportgegevens als van de bevolkingsdichtheid in de omgeving. Geconcludeerd kan worden, dat de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico niet wordt overschreden als gevolg van het transport over alle trajecten. Uit de fN-curve ten aanzien van het transport over de weg blijkt dat het groepsrisico voor het traject in de toekomstige situatie na realisatie van het LPG-tankstation en het kantorengedouw van Rabobank is toegenomen, maar het groepsrisico nog ruim onder de oriëntatiewaarde blijft. De toename van het groepsrisico is te wijten aan de verhoging van het aantal personen langs de rijksweg en de lus door realisatie van het kantorengedouw.

LPG-tankstation

In onderstaande tabel is per doorgerekende variant vermeld wat volgens de QRA het maximale quotiënt van het groepsrisico en de oriëntatiewaarde is. Daarbij is bij een getal groter dan 1 sprake van een overschrijding. Bij waarden kleiner dan 1, blijft het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde.

Situatie	Quotiënt
1 Huidige situatie (het LPG-tankstation is nog niet gerealiseerd)	0,00
2 Situatie na realisatie van het LPG-tankstation tot 1000 m ³ doorzet	0,05
3 Situatie na realisatie van het LPG-tankstation en het kantorengedouw Rabobank tot 1000 m ³ doorzet	0,05

In alle situaties is er geen overschrijding van de oriëntatiewaarde. In de toekomstige situatie na realisatie van het tankstation zal het groepsrisico stijgen. Door de realisatie van het kantorengedouw Rabobank, welke is gelegen binnen het invloedsgebied van alleen de opslagtank, zal de kans op kleine

slachtofferaantallen (kleiner dan 10) toenemen⁹. Het maximaal aantal dodelijke slachtoffers blijft gelijk. (vergelijking situatie 2 met 3). Bepalend voor het groepsrisico is in beide situaties het scenario van de tankwagen bij het vulpunt. Indien er een calamiteit ontstaat waarbij de tankwagen ontploft (BLEVE) dan zullen er binnen het invloedsgebied mensen komen te overlijden.

Aanbeveling

Over elke overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of toename/afname van het groepsrisico moet verantwoording worden afgelegd door het bevoegde gezag. De verantwoording dient voor advies voorgelegd te worden aan de regionale brandweer en/of veiligheidsregio. Aangezien er door de geplande ontwikkelingen sprake is van een toename van het groepsrisico geldt de verantwoordingsplicht ook voor dit bestemmingsplan.

⁹ NB. Er is pas sprake van groepsrisico bij slachtofferaantallen groter dan 10. formeel is hier dus geen toename van het groepsrisico

COLOFON

Opdrachtgever	: Gemeente Kaag en Braassem
Project	: Risicoberekening Externe Veiligheid nieuw LPG-tankstation en kantorengedouw
Dossier	: C5787.01.001
Omvang rapport	: 24 pagina's
Auteur	: Ralph Brugman
Interne controle	: Anita van Blanken
Projectleider	: Simone van Dijk
Projectmanager	: Johan van Middelaar
Datum	: september 2009
Naam/Paraaf	:

DHV B.V.

Laan 1914 nr. 35

3818 EX Amersfoort

Postbus 1132

3800 BC Amersfoort

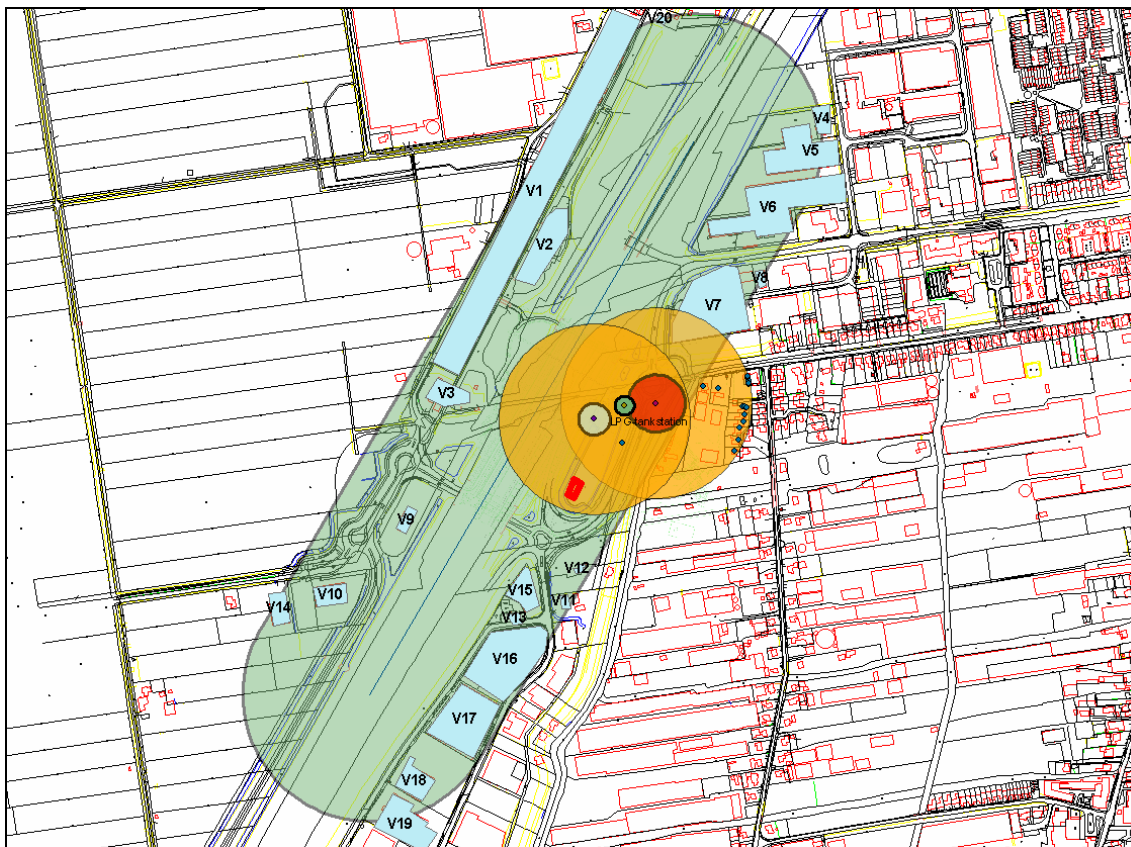
T (033) 468 20 00

F (033) 468 28 01

E info@dhv.nl

www.dhv.nl

BIJLAGE 1 Personendichtheid deelgebieden



LPG-tankstation



Bevolkingsgegevens**A4 traject Zoeterwoude Rijndijk – knooppunt Burgerveen en de lus langs het bestemmingsplan****Aanvullende gegevens gemeente**

- V1 Woningen Voorweg 1 t/m 121 en Achterweg 2 t/m 64; in totaal 201 personen volgens GBA (126 + 75)
 V2 Woningen Voorweg 12 t/m 20; in totaal 17 personen volgens GBA
 V3 Woonhuis Voorweg 1 en woonhuis Achterweg 2; beiden 1 inwoner volgens GBA dus in totaal 2
 V4 De Lasso Zuid 19; i.i.g. garage/werkplaats 10-15
 V5 De Lasso Zuid 13 & De Lasso Zuid 17
 V6 De Lasso Zuid 3 & De Lasso Zuid 11; diverse kleine bedrijven 50
 V7 De Lasso Zuid 22 (Heevast B.V.) & De Lasso Zuid 25 (Castelijn Meubelen) 40
 V8 De Lasso Zuid 14; Heevast B.V. (Heembouw) 20
 V9 Garage Straathof; verkoop auto's 10
 V10 Ripselaan 22; bedrijf Van Ruiten & de Kreyger 10
 V12 Staat niet op de kadastrale kaart
 V13 Veenderveld 8 t/m 8E; onder andere in eigendom van HHR en NUON, waarschijnlijk wat electrahuisjes e.d. 0
 V14 Ripselaan 18; Hogeboom, transportbedrijf en bedrijfswoning 15 (incl. inwoners bedrijfswoning)
 V15 Veenderveld 2; Wesselman Holding, een meubelzaak/-showroom 20
 V16 Veenderveld 14; Akerboom OG B.V., waarschijnlijk een aannemer 20
 V17 Veenderveld 16 t/m 102; bedrijfsverzamelgebouwen met daarin i.i.g. een aantal eenmanszaken. Toni en ik doen de ruwe schatting van 150 mensen op deze locatie, uitgaande van 45 bedrijven (huisnummers enkel even genummerd)
 V18 Veenderveld 116; Dobbe transport 15
 V19 Veenderveld 114; Mooren Vastgoed en Beheer B.V.; een houthandel 15

Gegevens verwerkt in vlakken (gegevens verkregen via de gemeente en via Bridgis)

vlak	verkregen via	data	populatie				
V1	Gemeente	dag	101,0				
		nacht	201,0				
V2	Gemeente	dag	9,0				
		nacht	17,0				
V3	Gemeente	dag	1,0		plangebied		
		nacht	2,0		vlak	data	populatie
V4	Gemeente	dag	15,0		Rabobank	dag	190,0
		nacht	5,0			nacht	70,0
V5	Gemeente	dag	17,0		tankstation & wasserette	dag	10,0
		nacht	0,0			nacht	3,0
V6	Gemeente	dag	50,0				
		nacht	0,0				
V7	Gemeente	dag	40,0				
		nacht	0,0				
V8	Gemeente	dag	20,0				
		nacht	0,0				
V9	Gemeente	dag	10,0				
		nacht	0,0				
V10	Gemeente	dag	10,0				
		nacht	0,0				
V11	Bridgis	dag	7,0				
		nacht	0,0				
V12	Gemeente	dag	NVT				
		nacht	NVT				
V13	Gemeente	dag	NVT				
		nacht	NVT				
V14	Gemeente	dag	15,0				
		nacht	2,4				
V15	Gemeente	dag	20,0				
		nacht	0,0				
V16	Gemeente	dag	20,0				
		nacht	0,0				
V17	Gemeente	dag	150,0				
		nacht	0,0				
V18	Gemeente	dag	15,0				
		nacht	0,0				
V19	Gemeente	dag	15,0				
		nacht	0,0				
V20	Bridgis	dag	1,8				
		nacht	2,4				

* de gegevens voor het plangebied zijn overeengekomen met de gemeente

LPG-tankstation**verkregen via de gemeente**

adres	functie	dag	nacht
vlak 7	gemengd	5	10
westeinde 87	wonen	2	4
westeinde 85	wonen	4	7
fransche brug 2 t/m 6	wonen	5	9
fransche brug 8 t/m 16	wonen	8	15
fransche brug 18	wonen	1	2
Rabobank	arbeid	190	70
westeinde 83	wonen	2	4

BIJLAGE 2 QRA LPG-tankstation

Voor het vaststellen van de scenario's, ongevalkansen en overige risicoparameters is aangesloten bij de methodiek beschreven in "QRA berekening LPG-tankstations" [1]. In deze methodiek wordt rekening gehouden met locatiespecifieke omstandigheden voor de BLEVE-kans.

Scenario's rond de LPG-installatie betreffen de ondergrondse opslagtank, en het vulpunt voor verlading. De belangrijkste scenario's omvatten de BLEVE van de LPG-tankwagen en uitstroming van LPG met een gaswolk en gaswolkbrand tot gevolg. Deze scenario's zijn ingevoerd in het risicoberekeningpakket Safeti^{NL}, versie 6.53.1.

Scenario's voor het reservoir

De scenario's voor het reservoir zijn:

Scenario	Basisfrequentie (per jaar)	Factor	Frequentie (per jaar)
O.1 opslagvat - Instantaan falen	5×10^{-7}	1	$5,00 \times 10^{-7}$
O.2 opslagvat – 10 minuten	5×10^{-7}	1	$5,00 \times 10^{-7}$
O.3 opslagvat – 10 mm gat	1×10^{-5}	1	$1,00 \times 10^{-5}$
O.4 vloeistofleiding - Breuk	5×10^{-7} per meter	70 m	$3,50 \times 10^{-5}$
O.5 vloeistofleiding - lek	$1,5 \times 10^{-6}$ per meter	70 m	$1,05 \times 10^{-4}$
O.6 afleverleiding -breuk	5×10^{-7} per meter	50 m	$2,50 \times 10^{-5}$
O.7 afleverleiding – lek	$1,5 \times 10^{-6}$ per meter	50 m	$7,50 \times 10^{-5}$

Opmerkingen:

- Een ondergronds reservoir van 20 m³ bevat 9200kg LPG.
- De scenario's O2 en O3 zijn gemodelleerd als een horizontale uitstroming.
- De vloeistofleiding en de afleverleiding hebben beide een diameter van 1,25". De leidingen zijn gemodelleerd als ondergronds (verticale uitstroming).

Scenario's voor de tankauto in de inrichting

De scenario's voor intrinsiek falen zijn gegeven in de volgende tabel (hierbij is uitgegaan van een omzet tot 1000 m³ per jaar):

Scenario	Basisfrequentie (per jaar)	Factor	Frequentie (per jaar)
T.1 tankauto - Instantaan falen vulgraad 100%	5×10^{-7}	$70 \times 0,5/8766$	$2,00 \times 10^{-9}$
T.2 tankauto – grootste aansluiting vulgraad 100%	5×10^{-7}	$70 \times 0,5/8766$	$2,00 \times 10^{-9}$

Opmerkingen:

- Bij een LPG omzet tot 1000 m³ per jaar is het aantal verladingen gelijk aan 70 per jaar. De aanwezigheid is 0,5 uur per bezoek.
- De BLEVE wordt gemodelleerd als een warme BLEVE. De insteldruk van het veiligheidsventiel van de tankauto is 19,25 barg [1], zodat de faaldruk gelijk is aan $1,21 \times 20,25 \text{ bara} = 24,5 \text{ bara}$.

Door brand tijdens verlading kan een warme BLEVE ontstaan. Het BLEVE-scenario door brand tijdens verlading is weergegeven in onderstaande tabel.

Scenario	Basisfrequentie (per uur)	Factor	Frequentie (per jaar)
B.1 BLEVE tankauto vulgraad (100%)	$5,8 \times 10^{-10}$	$70 \times 0,5$	$2,03 \times 10^{-8}$

De frequenties van een warme BLEVE zijn afhankelijk van de locatiespecifieke omstandigheden bij een tankstation. De afstanden tussen het LPG-vulpunt en de opstelplaats van de benzinetankauto, de LPG- en benzine-afleverzuilen en gebouwen zijn van invloed op de kans dat er een BLEVE optreedt door een brand in de directe omgeving. Bij dit tankstation is de LPG afleverzuil groter dan de waarden die worden genoemd in [1]. Er vinden geen activiteiten met benzine plaats. Dit betekent dat de warme BLEVE-frequentie $1,0 \times 10^{-6}$ per 100 verladingen is. De BLEVE-scenario's ten gevolge van brand zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Scenario	Brandfrequentie (per jaar)	Factor	Frequentie (per jaar)
B.2 BLEVE tankauto - vulgraad 100%	$2,00 \times 10^{-7}$	$70/100 \times 0,33 \times 0,19$	$8,87 \times 10^{-9}$
B.3 BLEVE tankauto - vulgraad 67%	$2,00 \times 10^{-7}$	$70/100 \times 0,33 \times 0,46$	$2,15 \times 10^{-8}$
B.4 BLEVE tankauto - vulgraad 33%	$2,00 \times 10^{-7}$	$70/100 \times 0,33 \times 0,73$	$3,41 \times 10^{-8}$

Opmerkingen:

- Bij een bezoek is de vulgraad van de tankauto gelijk aan 100%, 67% of 33% van de maximale belading.
- De BLEVE frequentie is afhankelijk van de vulgraad [1]. Aangenomen is dat bij aanstralen van de dampruimte de BLEVE kans gelijk is aan één, terwijl bij aanstralen van de vloeistofruimte de BLEVE kans gelijk is aan 0,1 omdat de veiligheidsventielen in 90% van de situaties een BLEVE voorkomen. De kans van het aanstralen van de dampruimte/ vloeistofruimte wordt gelijkgesteld aan 0,1/0,9 (100% vulgraad), 0,4/0,6 (67% vulgraad) en 0,7/0,3 (33% vulgraad), zodat de kans op een BLEVE, gegeven een omgevingsbrand bij de tankauto, gelijk is aan $(0,1 + 0,9 \times 0,1)$ voor 100% vulgraad, $(0,4 + 0,6 \times 0,1)$ voor 67% vulgraad en $(0,7 + 0,3 \times 0,1)$ voor 33% vulgraad.
- De BLEVE wordt gemodelleerd als een warme BLEVE met de faaldruk gelijk aan 24,5 bara.

Een BLEVE van een tankauto kan ook plaatsvinden ten gevolge van externe impact. De BLEVE kans is afhankelijk van de opstelplaats. Deze is bij dit tankstation bij een niet geïsoleerde opstelplaats waarbij een aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk wordt geacht (ook niet met lage snelheid) en is daarom volgens [1] in dit geval $2,3 \times 10^{-7}$ per jaar.

Scenario	Basisfrequentie (per jaar)	Factor	Frequentie (per jaar) ¹⁰
B.5 BLEVE tankauto - vulgraad 100%	$2,5 \times 10^{-9}$	$70/100 \times 0,33$	$5,83 \times 10^{-10}$
B.6 BLEVE tankauto - vulgraad 67%	$2,5 \times 10^{-9}$	$70/100 \times 0,33$	$5,83 \times 10^{-10}$
B.7 BLEVE tankauto - vulgraad 33%	$2,5 \times 10^{-9}$	$70/100 \times 0,33$	$5,83 \times 10^{-10}$

Opmerkingen:

De BLEVE wordt gemodelleerd als een koude BLEVE (barstdruk bij omgevingstemperatuur).

¹⁰ De scenario's B5 t/m B7 zijn niet meegenomen in de berekeningen, omdat de frequentie lager is dan 1×10^{-9} /jaar.

De scenario's voor het falen van de pomp zijn gegeven in de volgende tabel:

Scenario	Basis-frequentie (per jaar)	Factor	Frequentie (per jaar)
P.1 Breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit	1×10^{-4}	$0,94 \times 70 \times 0,5/8766$	$3,76 \times 10^{-7}$
P.2 Breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit niet	1×10^{-4}	$0,06 \times 70 \times 0,5/8766$	$2,40 \times 10^{-8}$
P.3 lek pomp	$4,4 \times 10^{-3}$	$70 \times 0,5/8766$	$1,76 \times 10^{-5}$

Opmerkingen:

- De effecten van de doorstroombegrenzer zijn meegenomen. Aangenomen is dat deze een faalkans heeft van 0,06 bij het breukscenario en niet in werking treedt bij het lekscenario.

De scenario's voor het falen van de losslang zijn gegeven in onderstaande tabel.

Scenario	Basis-frequentie (per uur)	Factor	Frequentie (per jaar)
L.1 Breuk losslang, doorstroombegrenzer sluit	4×10^{-6}	$0,88 \times 0,1 \times 70 \times 0,5$	$1,23 \times 10^{-5}$
L.2 Breuk losslang, doorstroombegrenzer sluit niet	4×10^{-6}	$0,12 \times 0,1 \times 70 \times 0,5$	$1,68 \times 10^{-6}$
L.3 lek losslang	4×10^{-5}	$70 \times 0,5$	$1,40 \times 10^{-3}$

Opmerkingen:

- De effecten van de doorstroombegrenzer zijn meegenomen. Aangenomen is dat deze een faalkans heeft van 0,12 bij het breukscenario en niet in werking treedt bij het lekscenario.
- De breukfrequentie voor losslangen bij LPG-tankstations is een factor 10 lager dan de standaardfaalfrequentie voor BRZO-inrichtingen.

BIJLAGE 3 Externe veiligheidsparagraaf voor het bestemmingsplan

B3.1 Beleid en wet- en regelgeving

Externe veiligheid kan gedefinieerd worden als de veiligheid in de omgeving van een inrichting of activiteit die gevaar oplevert voor die omgeving, zoals het transport van gevaarlijke stoffen. Voor het nemen van beslissingen over vergunningverlening en ruimtelijke ordening spelen de risico's van het transport voor de omgeving een belangrijke rol. Hiervoor zijn normen opgesteld. Het huidige externe veiligheidsbeleid van de Rijksoverheid kent twee risicomaten:

- Het plaatsgebonden risico (PR).
- Het groepsrisico (GR).

Transport gevaarlijke stoffen

De norm voor het PR en GR hebben voor transport (nog) geen wettelijke status, maar wordt wel als beleidsuitgangspunt gehanteerd bij de beoordeling van nieuwe planologische ontwikkelingen. De norm voor het PR is genoemd in de circulaire Risico Normering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (RNVGS, 2004).

De verwachting is dat het PR ook voor transport in de toekomst wettelijk wordt vastgelegd in het Besluit transport externe veiligheid (Btev). Daarin wordt tevens het zogenaamde basisnet geregeld. Op grond van het Btev zullen naar verwachting voor rijkswegen zogenaamde PAG-zones en soms ook veiligheidszones gaan gelden.

Inrichtingen

Voor inrichtingen zijn het PR en GR wel wettelijk vastgelegd in het 'Besluit externe veiligheid inrichtingen' (Besluit van 27 mei 2004, houdende milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid van inrichtingen milieubeheer, nummer 250, Staatsblad 2004).

B3.2 Beoordelingscriteria

Voor het aspect externe veiligheid worden twee criteria onderscheiden: het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Het plaatsgebonden risico (PR) wordt uitgedrukt in de kans op overlijden van een denkbeeldig aanwezige persoon op een bepaalde plaats in de nabijheid van een weg als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen op die weg. De norm voor het plaatsgebonden risico (PR) is een grenswaarde, waarvoor een resultaatverplichting geldt. Deze norm is vastgesteld op een kans van 10^{-6} per jaar dat een denkbeeldig persoon overlijdt.

Het groepsrisico (GR) wordt uitgedrukt in de kans op overlijden ineens van een groep personen als gevolg van een verkeersongeval met gevaarlijke stoffen. Het GR kent geen harde norm, maar een oriëntatiewaarde. Deze waarde is vastgesteld op een kans van 10^{-4} per jaar per kilometer voor 10 doden, 10^{-6} per jaar per kilometer voor 100 doden, enzovoort. Voor inrichtingen is de waarde bepaald op een kans van 10^{-5} per jaar per kilometer voor 10 doden, 10^{-7} per jaar per kilometer voor 100 doden, enzovoort.. De normstelling voor het groepsrisico is een richtwaarde, waarvan het bevoegd gezag gemotiveerd mag afwijken (verantwoording van het groepsrisico). Dit houdt in dat er een inspanningsverplichting is om (op termijn) te voldoen aan deze waarde.

Op dit moment wordt er door het Ministerie van V&W gewerkt aan het zogenaamde basisnet voor vervoer van gevaarlijke stoffen. De verwachting is, dat in het basisnet (dat wettelijk vastgesteld zal worden in het Besluit transport externe veiligheid) veiligheidszones en plasbrandaandachtsgebieden (PAG, 30 meter) worden aangewezen. Vooruitlopend op dit toekomstige basisnet wordt aanbevolen om rekening te worden gehouden met het plasbrandaandachtsgebied van 30 meter vanaf de rand van de weg waarbinnen geen nieuwbouw mag plaatsvinden. Vooralsnog is er geen veiligheidszone aangegeven voor de A4 ter hoogte van het plangebied.

Daarnaast is de verantwoording van het groepsrisico een onderdeel van het externe veiligheidsbeleid in Nederland. Het is geïntroduceerd in het BEVI en nader uitgewerkt in de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico. Beide hebben primair betrekking op inrichtingen. Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen volgt de verantwoordingsplicht uit de Circulaire Risico Normering Vervoer Gevaarlijke Stoffen.

Een verantwoording van het groepsrisico dient te worden uitgevoerd bij een verandering van het groepsrisico. Deze verandering kan worden veroorzaakt door een verandering aan de risicobron zelf of door een verandering van het aantal aanwezige personen binnen het invloedsgebied van de risicobron. Het invloedsgebied (van een risicobron) is het gebied tot de maximale afstand waarbinnen, door een ongeval met gevaarlijke stoffen bij de risicobron, dodelijke slachtoffers kunnen vallen.

Bij de verantwoording van het GR dienen naast de hoogte van het groepsrisico ook de aspecten zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid meegenomen te worden. Bij de beoordeling van deze aspecten dient ten minste aan de volgende randvoorwaarden voldaan te zijn:

Zelfredzaamheid

- Goede risicocommunicatie, zodat bewoners en werknemers weten wat zij moeten doen in geval van een calamiteit (naar binnen, ramen, deuren en ventilatie dicht of juist zo snel mogelijk weg);.
- Geen doodlopende wegen in het invloedsgebied van de risicobronnen.
- Goede vluchtwegen in het invloedsgebied;
- Positionering van de ruimtelijke ontwikkelingen met vluchtingangen van de risicobronnen af gericht.
- Vluchtwegen van de ruimtelijke ontwikkelingen van de risicobronnen af gericht.

Bestrijdbaarheid

- De ruimtelijke ontwikkelingen moeten goed bereikbaar en toegankelijk voor hulpdiensten.
- Tussen de bluswatervoorziening en de inzetlocatie is de afstand nodig van maximaal 160 meter.
- De wegen naar het plangebied zijn minimaal 4,5 meter breed, waarvan 3,25 meter verhard.
- De rijbanen naar het plangebied zijn goed herkenbaar voor de hulpdiensten.
- De aanrijdtijden dienen voldoende kort te zijn om ervoor te zorgen dat hulpdiensten tijdig aanwezig kunnen zijn.
- Voldoende primaire- en secundaire bluswatervoorzieningen

B3.3 Rekenmethodiek

Om het aspect externe veiligheid over de weg te kunnen beoordelen, is gebruik gemaakt van RBM II⁺ (versie 1.3.0; build 247; release 30-10-2008). RBM II⁺ is een gestandaardiseerde rekenmethodiek voor het bepalen van de risico's van het transport van gevaarlijke stoffen. De risico's van het transport over de weg worden gekenmerkt door een beperkt aantal representatieve scenario's. Met RBM II⁺ kan het plaatsgebonden risico en het groepsrisico worden berekend.

De berekeningen zijn gebaseerd op de volgende parameters:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen.
- De uitstroombrequentie; de kans per voertuigkilometer dat een tankauto/wagen/tanker met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval, zodanig dat er uitstroming van de stof optreedt.
- Het aantal personen langs de route dat wordt blootgesteld aan de gevolgen van een ongeval. De bevolkingsdichtheid wordt aangegeven in vlakken langs de route. De grootte van de vlakken, de afstand ten opzichte van de route, evenals de dichtheid zijn invoerparameters.

Voor het aspect externe veiligheid voor inrichtingen is gebruik gemaakt van het risicoberekeningpakket Safeti^{NL}, versie 6.53.1. Voor het vaststellen van de scenario's, ongevalkansen en overige risicoparameters is aangesloten bij de methodiek beschreven in "QRA berekening LPG-tankstations". In deze methodiek wordt rekening gehouden met locatiespecifieke omstandigheden voor de BLEVE¹¹-kansen.

Scenario's rond de LPG-installatie betreffen de ondergrondse opslagtank, en het vulpunt voor verlading. De belangrijkste scenario's omvatten de BLEVE van de LPG-tankwagen en uitstroming van LPG met een gaswolk en gaswolkbrand tot gevolg.

B3.4 De effecten

Plaatsgebonden Risicoberekening (PR) voor transportroute

In tabel 1 en 2 worden de afstanden vanaf het midden van de weg tot de PR-contour weergegeven.

Transporten A4	tot 10 ⁻⁶ (m)	Normoverschrijding
Huidige bevolking met huidig transport	Niet aanwezig	nee
Huidige bevolking met toekomstig transport	Niet aanwezig	nee
Toekomstige bevolking met huidig transport	Niet aanwezig	nee
Toekomstige bevolking met toekomstig transport	Niet aanwezig	nee

Tabel 1 PR contour voor het traject **A4 Zoeterwoude Rijndijk – knooppunt Burgerveen**

Transporten lus	tot 10 ⁻⁶ (m)	Normoverschrijding
Huidige situatie	Niet aanwezig	nee
Toekomstige situatie	Niet aanwezig	nee

Tabel 2 PR contour voor de lus langs het bestemmingsplan

Plaatsgebonden Risicoberekening: *Huidige bevolking met huidig transport* (huidige situatie 2009)

Bij de huidige situatie is het plaatsgebonden risico van 10⁻⁶ per jaar **niet aanwezig**, hetgeen betekent dat de kans op het overlijden van een denkbeeldig aanwezige persoon die zich **buiten** het wegdeel bevindt als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen op die weg, kleiner is dan 1 op 1.000.000 per jaar. Hierdoor wordt in de situatie huidige bevolking met huidig transport voldaan aan de norm voor het plaatsgebonden risico.

Plaatsgebonden Risicoberekening: *Huidige bevolking met toekomstig transport (Autonome ontwikkeling tav het transport)*

Bij autonome ontwikkeling neemt het vervoer van gevaarlijke stoffen toe. Door de toename van het aantal gevaarlijke stoffen neemt het risico ook toe. Het risico is groter dan in de huidige situatie, maar is buiten de

¹¹ BLEVE: Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion

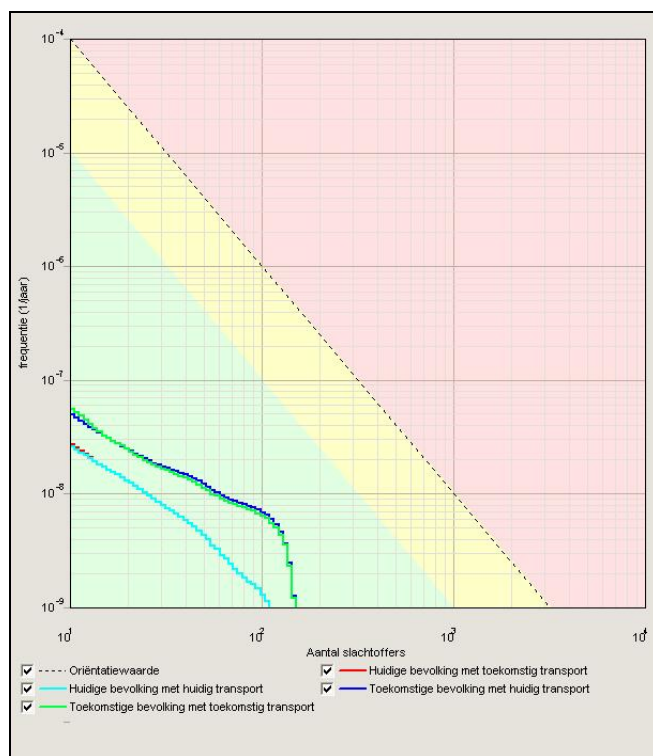
weg nog steeds lager dan 10^{-6} per jaar per kilometer. Hierdoor wordt ook bij een autonome ontwikkeling nog voldaan aan de normen voor het plaatsgebonden risico.

Plaatsgebonden Risicoberekening: Toekomstige bevolking met toekomstig transport (voorkeursalternatief)

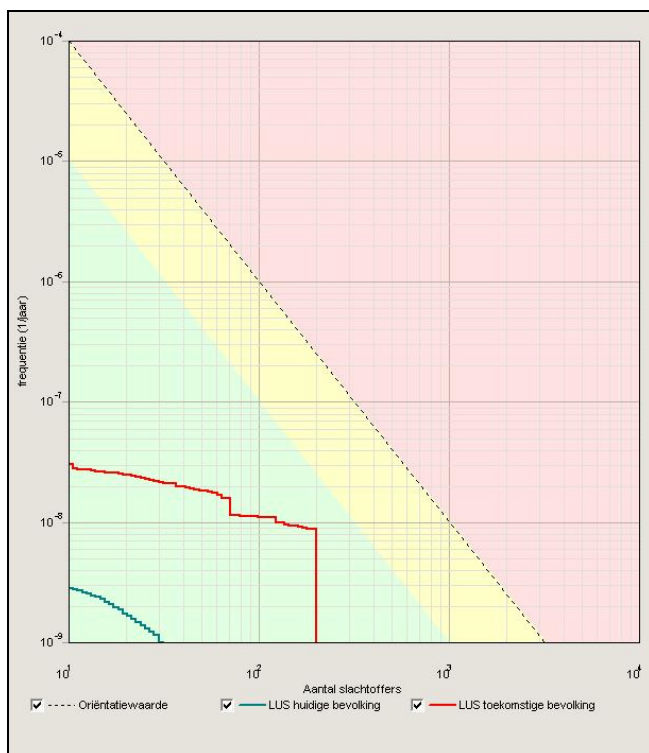
Bij het voorkeursalternatief neemt het vervoer van gevaarlijke stoffen toe in vergelijking met de huidige situatie. Door de toename van het aantal gevaarlijke stoffen neemt het risico ook toe. Het risico is groter dan in de huidige situatie, maar is buiten de weg nog steeds lager dan 10^{-6} per jaar. Hierdoor wordt ook bij de situatie waarin rekening is gehouden met de toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen en bevolking met toekomstig transport nog voldaan aan de normen voor het plaatsgebonden risico.

Groepsrisicoberekening (GR)

Het groepsrisico is afhankelijk van zowel transportgegevens als van de bevolkingsdichtheid in de omgeving. Geconcludeerd kan worden dat de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden als gevolg van het transport over de A4 Zoeterwoude Rijndijk – knooppunt Burgerveen. Uit de fN-curve ten aanzien van het transport over de weg blijkt dat het groepsrisico bij de autonome ontwikkeling en toekomstige situatie gelijk ruim onder de oriëntatiewaarde is gebleven. Door de realisatie van het bestemmingsplan zullen er meer personen in vergelijking met de autonome ontwikkeling binnen het invloedsgebied aanwezig zijn, waardoor het aantal mogelijke slachtoffers in de groepsrisicocurve wat toeneemt.



Figuur 1: F/n-curve groepsrisico alle situaties voor de A4



Figuur 2: *F/n-curve groepsrisico alle situaties voor de lus (A4)*

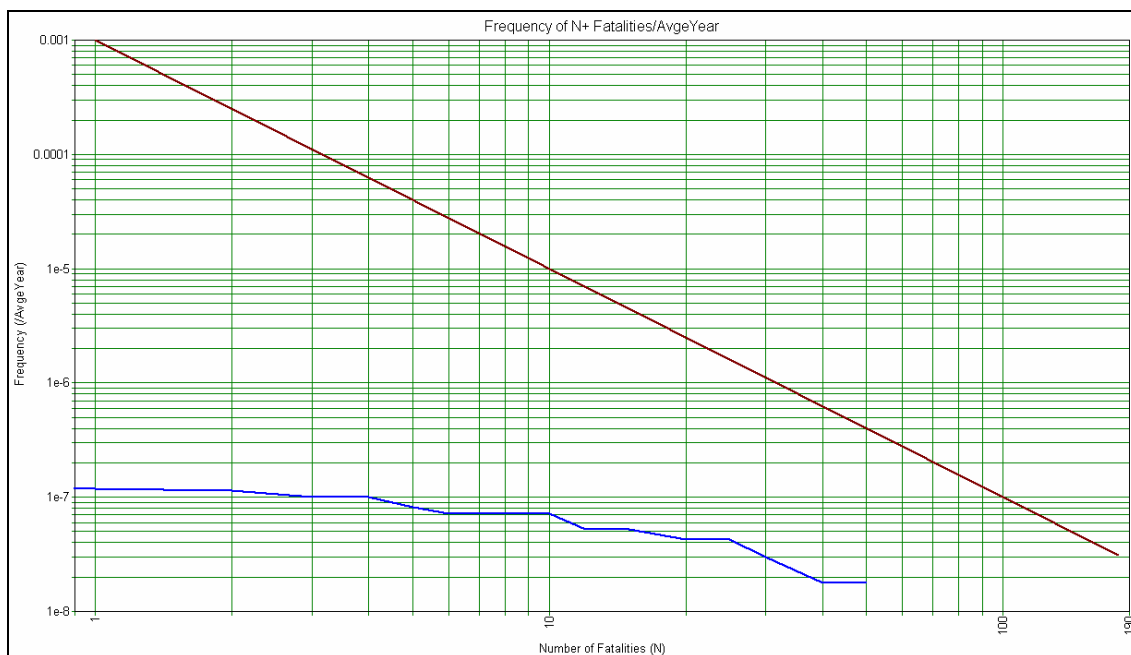
Plaatsgebonden Risicoberekening (PR) voor inrichtingen

De doorzet van het geplande tankstation is begrensd tot 1000 m³ per jaar. Aangezien het hier geen saneringssituatie betreft, dient een PR 10⁻⁶ contour van 45 meter aangehouden te worden.

Er liggen zowel in de huidige als toekomstige situatie geen (beperkt)kwetsbare objecten binnen de 10⁻⁶-contour (45 meter) van het LPG-tankstation. Hierdoor wordt zowel in de huidige als bij de toekomstige situatie voldaan aan de normen voor het plaatsgebonden risico.

Groepsrisicoberekening (GR)

Het groepsrisico is voor LPG-tankstations afhankelijk van de bevolkingsdichtheid in de omgeving aangezien uitgegaan wordt van een maximale vergunde hoeveelheid (in dit geval tot 1000 m³/jaar). Voor de huidige situatie kan geen groepsrisico berekend worden, omdat het LPG-tankstation er nog niet is. In de toekomstige situatie wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden als gevolg van de bevolkingsdichtheid binnen het invloedsgebied van 150 meter.



Figuur 3: *F/n-curve groepsrisico toekomstige situatie*

B3.5 Conclusie

Transportroute A4 met de lus langs het bestemmingsplan

Het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg brengt een risico met zich mee voor de omgeving. Uit berekeningen volgt dat zowel in de huidige situatie, autonome ontwikkeling als in de toekomstige situatie wordt voldaan aan de normen voor het plaatsgebonden risico. Ook wordt zowel in de huidige situatie, autonome situatie (toename transport) als het voorkeursalternatief de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico niet overschreden. Ook wordt voldaan aan de PAG-zone van 30 meter, zoals die waarschijnlijk in het toekomstige beleid voor vervoer van gevaarlijke stoffen zal worden vastgesteld.

LPG-tankstation

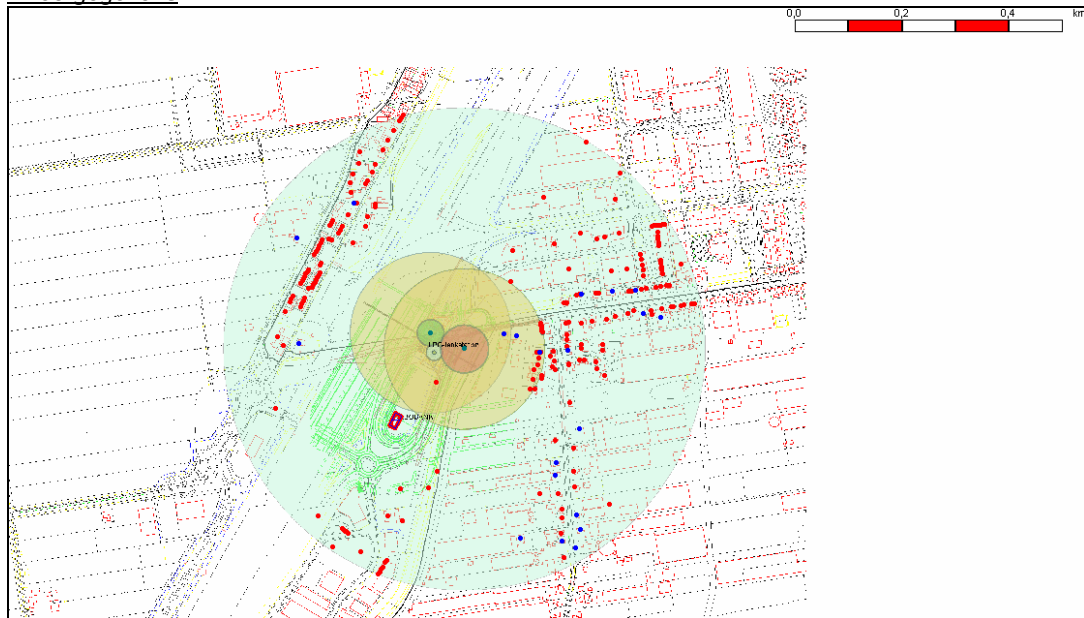
Het op- en overslaan van gevaarlijke stoffen bij een LPG-tankstation brengt een risico met zich mee voor de omgeving. Zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie wordt voldaan aan de normen voor het plaatsgebonden risico. In zowel de huidige situatie (er is geen groepsrisico, omdat er nog geen LPG-tankstation is) als de toekomstige situatie na realisatie van het LPG-tankstation wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden.

BIJLAGE 4 Persoonsgegevens Rabobank

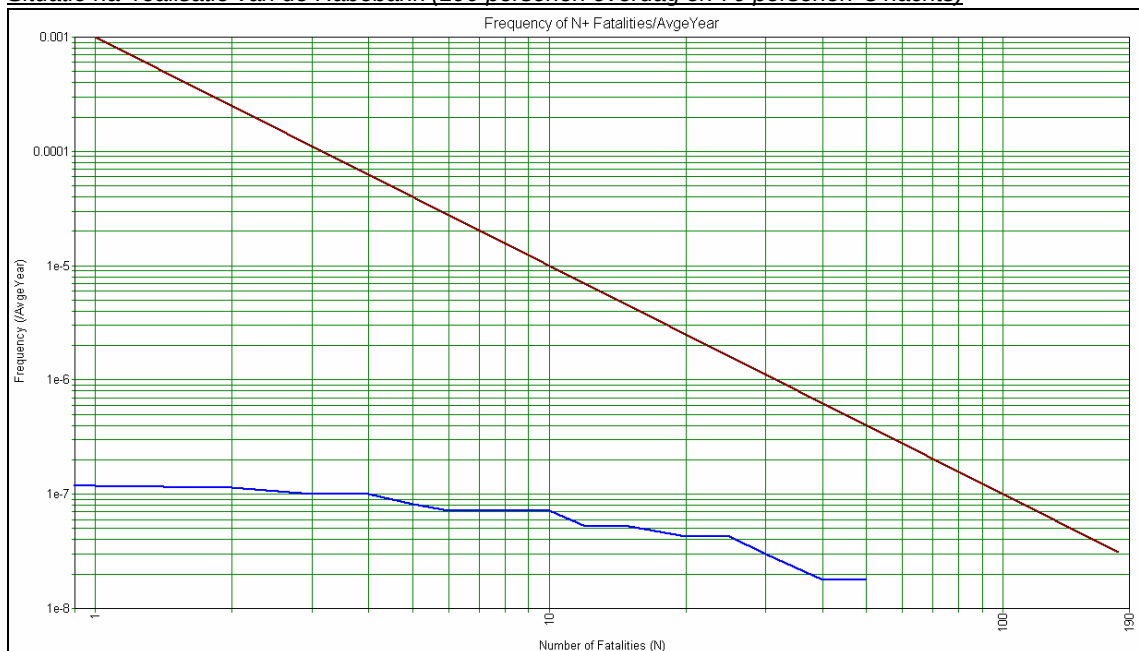
BIJLAGE 5 RBMII rapporten

BIJLAGE 6 Indicatieve berekening groepsrisico (1% letaliteitsgrens)¹²

Invoergegevens



Situatie na realisatie van de Rabobank (190 personen overdag en 70 personen 's nachts)



¹² Bepalend voor het groepsrisico is het scenario van de tankwagen bij het LPG-vulpunt. De verlegging van het reservoir zal naar verwachting geen verhoging van het groepsrisico weergeven.

Gegevens verkregen via Bridgis en gecontroleerd door de gemeente:

Adres	x	y	functie	Functie	populatie	dag	nacht	Adres	x	y	functie	Functie	populatie	dag	nacht
Westende69B	102792,12	468454,85	W	Residentiel	2,2	1,1	2,2	Westende69C	102775,35	468452,65	W	Residentiel	2,2	1,1	2,2
Achterweg30	102198,7	468702,2	W	Residentiel	2,5	1,25	2,5	Veenderveld4	102178,27	468041,06	A	Industrial	1	1	0
Fransche Brug20	102538,32	468301,6	W	Residentiel	1,9	0,95	1,9	De Lasso3	102554,6	468660	A	Industrial	15	15	0
Fransche Brug28	102574,95	468354,4	W	Residentiel	1,9	0,95	1,9	Voorweg17	102122,44	468491,41	W	Residentiel	2,3	1,15	2,3
De Lasso-Zuid4	102667,9	468584,64	A	Industrial	3	3	0	Voorweg27	102134,78	468514,53	W	Residentiel	2,3	1,15	2,3
Fransche Brug2A	102543,43	468371,08	O	Residentiel	2	1	2	Veenderveld7	102290,4	468057	W	Residentiel	1,5	0,75	1,5
Fransche Brug22	102550,52	468321,53	W	Residentiel	1,9	0,95	1,9	Westende83E	102550,6	468415,56	O	Residentiel	1	0	1
Ripselaan30	102054	468265	A	Industrial	12	12	0	Veenderveld21	102248,79	467961,23	A	Industrial	7	7	0
Fransche Brug2	102541,5	468371,16	O	Residentiel	2	1	2	Westende83I	102549,51	468422,79	O	Residentiel	2	0	2
De Lasso-Zuid14	102573,5	468573,4	A	Industrial	3	3	0	Voorweg39	102135,59	468568,97	W	Residentiel	2,3	1,15	2,3
Fransche Brug16	102535,4	468319,55	W	Residentiel	1,9	0,95	1,9	Voorweg69	102240	468721,3	W	Residentiel	2,1	1,05	2,1
Floraweg22A	102511,8	468023,6	G	Other	2	2	2	Achterweg26	102195,1	468668,6	W	Residentiel	2,5	1,25	2,5
Floraweg5	102610,75	468191,42	W	Residentiel	2	1	2	Achterweg18	102110,43	468516,11	W	Residentiel	2,5	1,25	2,5
Floraweg3	102622,1	468227,4	G	Other	2	2	2	Achterweg24	102158,89	468612,84	W	Residentiel	2,5	1,25	2,5
Fransche Brug14	102537,16	468338,12	W	Residentiel	1,9	0,95	1,9	Voorweg75	102262,8	468765,3	W	Residentiel	2,1	1,05	2,1
Fransche Brug6	102547,3	468370,92	O	Other	4	3	4	Fransche Brug18	102529,8	468301,4	W	Residentiel	1,9	0,95	1,9
Floraweg9	102611,1	468148,7	W	Residentiel	2	1	2	Fransche Brug22A	102550,4	468326,68	W	Residentiel	1,9	0,95	1,9
Floraweg10	102577,7	468164,2	O	Other	2	2	2	Floraweg15	102581,4	468107,6	W	Residentiel	2	1	2
De Lasso-Zuid3F	102780,36	468608,62	A	Industrial	25	25	0	Floraweg1	102602,5	468276	W	Residentiel	2	1	2
De Lasso-Zuid5B	102768,33	468581,27	A	Industrial	3	3	0	Fransche Brug25	102652,8	468352,8	A	Residentiel	2	2	2
Voorweg14	102222,5	468605,46	W	Residentiel	2,1	1,05	2,1	Floraweg15	102615,1	468067,2	G	Other	2	2	2
Achterweg22	102157,22	468609,57	W	Residentiel	2,5	1,25	2,5	Veenderveld17	102253,75	467969,44	A	Industrial	12	12	0
De Lasso-Zuid6	102653,03	468582,45	A	Industrial	5	5	0	Floraweg26	102591,8	467987,2	W	Residentiel	1,9	0,95	1,9
Veenderveld8E	102188,98	468033,12	A	Industrial	3	3	0	Veenderveld3	102339,73	468118,2	W	Residentiel	1,5	0,75	1,5
Floraweg24	102588,3	468019	G	Other	1,9	1,9	1,9	Veenderveld6A	102182,86	468037,66	A	Industrial	3	3	0
Floraweg17	102622,8	468039,9	G	Other	2	2	2	Veenderveld8	102191,33	468038,79	A	Industrial	3	3	0
Fransche Brug23	102654,8	468373,9	W	Residentiel	1,9	0,95	1,9	Voorweg2	102098	468386,4	G	Other	3,7	3,7	2,4
Fransche Brug10	102545,41	468358,85	W	Residentiel	1,9	0,95	1,9	Westende81B	102593,33	468425,13	W	Residentiel	2,1	1,05	2,1
Fransche Brug4	102545,37	468371	O	Residentiel	2	1	2	Westende81	102625,7	468425,5	A	Industrial	4	4	0
Fransche Brug26	102567,56	468362,77	W	Residentiel	1,9	0,95	1,9	Fransche Brug15	102621,79	468355,5	W	Residentiel	1,9	0,95	1,9
Fransche Brug24	102571,88	468372,61	W	Residentiel	1,9	0,95	1,9	Fransche Brug13	102629,79	468356	W	Residentiel	1,9	0,95	1,9
Westende71A	102755,82	468441,57	W	Residentiel	2,2	1,1	2,2	Fransche Brug17	102600,63	468348,05	W	Residentiel	1,9	0,95	1,9
Voorweg35	102129,68	468558,22	W	Residentiel	2,3	1,15	2,3	Fransche Brug1	102597	468403,15	W	Residentiel	1,9	0,95	1,9
Westende28	102746,63	468489,08	W	Residentiel	2,7	1,35	2,7	Westende33B	102581,42	4684113	O	Residentiel	1	0	1
Voorweg19	102124,91	468496,03	W	Residentiel	2,3	1,15	2,3	Veenderveld1	102355,27	468147,8	W	Residentiel	1,5	0,75	1,5
De Lasso-Zuid25	102492,7	468502,9	A	Industrial	34	34	0	Voorweg55	102189,9	468626,6	W	Residentiel	1,8	0,9	1,8
Achterweg18B	102114,89	468524,34	W	Residentiel	2,5	1,25	2,5	Achterweg3	102093,2	468584,2	G	Other	2	2	2
Voorweg67	102234,6	468705,7	W	Residentiel	2,1	1,05	2,1	Voorweg49	102172,08	468592,7	W	Residentiel	1,8	0,9	1,8
Floraweg11	102612,21	468119,53	W	Residentiel	2	1	2	Voorweg51	102175,05	468598,79	W	Residentiel	1,8	0,9	1,8
De Lasso13	102633,7	468762,25	A	Industrial	14	14	0	Voorweg13	102108,32	468470,62	W	Residentiel	1,7	0,85	1,7
Veenderveld19	102127,27	467965,33	A	Industrial	3	3	0	Achterweg8	102080,41	468464,08	W	Residentiel	2	1	2
Floraweg22	102586,6	468033,5	W	Residentiel	2	1	2	Westende73	102740	468443,1	G	Other	2,1	2,1	2,1
De Lasso-Zuid3E	102776,14	468608,14	A	Industrial	3	3	0	Voorweg7	102100,11	468454,56	W	Residentiel	1,7	0,85	1,7
De Lasso-Zuid3	102756,67	468605,77	A	Industrial	4	4	0	Voorweg23	102129,84	468505,28	W	Residentiel	2,3	1,15	2,3
Westende50	102598,41	468462,69	W	Residentiel	1,8	0,9	1,8	De Lasso-Zuid7	102773,04	468542,98	A	Industrial	3	3	0
De Lasso-Zuid8	102623,32	468592,94	A	Industrial	5	5	0	De Lasso-Zuid13	102739,59	468523,39	A	Industrial	12	12	0
Westende79	102645,2	468428,3	W	Residentiel	2,1	1,05	2,1	Westende38	102682,2	468484,3	G	Other	1,8	1,8	1,8
Westende77A	102671,3	468431,8	W	Residentiel	2,1	1,05	2,1	Westende32	102725,75	468486	G	Other	3,7	3,7	2,4
Westende77	102687,7	468438,4	W	Residentiel	2,1	1,05	2,1	Voorweg1	102087,5	468383,2	W	Residentiel	1,7	0,85	1,7
Westende75	102711,1	468442,5	W	Residentiel	2,1	1,05	2,1	Via duct1	102353	468315	W	Residentiel	3	1,5	3
Westende67D	102881,58	468457,48	W	Residentiel	2,2	1,1	2,2	Voorweg47	102158,81	468573,4	W	Residentiel	1,8	0,9	1,8
Westende67C	102816,96	468458,32	W	Residentiel	2,2	1,1	2,2	De Lasso-Zuid9	102774,61	468530,22	A	Industrial	9	9	0
Westende69D	102773,7	468436,09	G	Other	3,2	3,2	2,4	Westende83D	102550,87	468413,75	O	Residentiel	1	0	1
Voorweg71	102253,95	468747,9	W	Residentiel	2,1	1,05	2,1	Veenderveld8C	102185,92	468035,39	A	Industrial	3	3	0
Voorweg43	102141,5	468579,73	W	Residentiel	1,8	0,9	1,8	Westende81A	102601,71	468425,8	W	Residentiel	2,1	1,05	2,1
Westende73B	102722,2	468447	W	Residentiel	2,1	1,05	2,1	Westende26	102764,03	468491,74	W	Residentiel	2,7	1,35	2,7
Voorweg41	102138,54	468574,35	W	Residentiel	1,8	0,9	1,8	Voorweg63	102222,7	468534,9	W	Residentiel	2,1	1,05	2,1
Westende20	102780,07	468495,47	W	Residentiel	2,7	1,35	2,7	Residentiel	102193,45	468677,85	W	Residentiel	2,1	1,05	2,1
Westende22	102784,47	468494,8	W	Residentiel	2,7	1,35	2,7	Voorweg12	102199,11	468574	W	Residentiel	2,1	1,05	2,1
Achterweg6	102071,6	468447	W	Residentiel	2	1	2	Westende67A	102836,29	468460,74	W	Residentiel	2,2	1,1	2,2
Veenderveld8D	102187,45	468034,25	A	Industrial	3	3	0	Voorweg65	102225,5	468690,62	W	Residentiel	2,1	1,05	2,1
De Lasso-Zuid19	102680,73	468522,14	A	Industrial	8	8	0	Achterweg28	102192,8	468686,6	W	Residentiel	2,5	1,25	2,5
Westende48	102615,55	468477,4	A	Residentiel	2	2	2	Achterweg12	102086,64	468475,74	W	Residentiel	2,5	1,25	2,5
Veenderveld11	102261,19	467981,76	W	Residentiel	1,5	0,75	1,5	Achterweg24A	102160,56	468616,11	W	Residentiel	2,5	1,25	2,5
Veenderveld8B	102184,39	468036,52	A	Industrial	3	3	0	Westende52	102592,78	468461,95	W	Residentiel	1,8	0,9	1,8
Voorweg37	102132,63	468563,59	W	Residentiel	2,3	1,15	2,3	Westende36	102173,45	468484,21	W	Residentiel	1,8	0,9	1,8
Veenderveld13	102258,71	467977,66	A	Industrial	105	105	0	Westende44	102625,52	468478,73	G	Other	2,8	2,8	2,4
Fransche Brug9	102624,83	468394,49	W	Residentiel	1,9	0,95	1,9	Voorweg29	102136,73	468533,01	W	Residentiel	2,3	1,15	2,3
De Lasso-Zuid2	102695,8	468593	A	Industrial	10	10	0	Westende46	102621,03	468476,06	W	Residentiel	1,8	0,9	1,8
De Lasso-Zuid22	102496,4	468559,4	A	Industrial	170	170	0	De Lasso1	102688,33	468656,27	A	Industrial	22	22	0
Fransche Brug8	102549,23	468370,84	W	Residentiel	1,9	0,95	1,9	De Lasso-Zuid5A	102767,55	468587,65	A	Industrial	5	5	0
Floraweg20	102588,5	468600,9	W	Residentiel	2	1	2	Achterweg14A	102103,76	468503,76	W	Residentiel	2,5	1,25	2,5
Floraweg12	102575,6	468141,9	G	Other	2	2	2	Westende10A	102810,3	468534,9	W	Residentiel	2	1	2
Veenderveld10	102213,59	467987,72	A	Industrial	1	1	0	Achterweg18A	102112,66	468520,23	W	Residentiel	2,5	1,25	2,5
Voorweg83	102291,54	468813,49	W	Residentiel	1,8	0,9	1,8	Voorweg20	102235,17	468647,61	W	Residentiel	2,1	1,05	2,1
Veenderveld2	102134	468065	A	Industrial	27	27	0	Achterweg16A	102108,21	468511,99	W	Residentiel	2,5	1,25	2,5
Achterweg2	102058,2	468398,9	W	Residentiel	3	1,5	3	Achterweg10	102083,52	468469,91	W	Residentiel	2,5	1,25	2,5
Westende83J	102549,24	468424,6	O	Residentiel	2	0	2	Achterweg16	102105,98	468507,88	W	Residentiel	2,5	1,25	2,5
De Lasso-Zuid17	102709,92	468526,18	A	Industrial	3	3	0	Westende71B	102754,77	468448,21	W	Residentiel	2,2	1,1	2,2
De Lasso-Zuid3A	102760,79	468606,25	A	Industrial	2	2	0	Veenderveld5	102287,7	468115,1	A	Industrial	3	3	0
Fransche Brug5	102597,46	468360,62	W	Residentiel	1,9	0,95	1,9	Veenderveld122	102159,97	468007,14	A	Industrial	5	5	0
De Lasso-Zuid11A	102740,96	468513,41	A	Industrial	3	3	0	Veenderveld6	102179,						