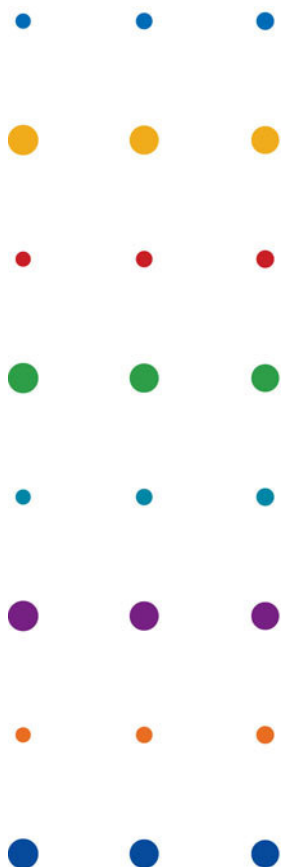


Risicoanalyses

Bestemmingsplan 't Spieghel



Gemeente Leusden

november 2009

Risicoanalyses

Bestemmingsplan 't Spieghel

dossier : C4275-01.001
registratienummer : Md-MV-20092290
versie : definitief

Gemeente Leusden

november 2009

INHOUD**BLAD**

1	BESTEMMINGSPLAN 'T SPIEGHEL	2
2	TOETSINGSKADER EXTERNE VEILIGHEID	3
2.1	Risiconormen inrichtingen en vervoer gevaarlijke stoffen	3
2.2	Nieuwe inzichten risico's aardgastransportleidingen	4
2.3	Provinciaal beleid	5
3	RISICOBRONNEN	7
3.1	Risicobronnen in de omgeving van het bestemmingsplan 't Spieghele	7
3.2	Conclusie	8
4	RISICOBEREKENING LPG TANKSTATION TOTAL "DE HORST"	9
4.1	Invoerparameters rekenmodel	9
4.2	Resultaten	10
4.3	Conclusies	14
5	RISICOBEREKENING RIJKSWEG A28	15
5.1	Invoerparameters rekenmodel	15
5.2	Resultaten risicoberekening	17
5.3	Conclusies	19
6	RISICOBEREKENING RANDWEG	21
6.1	Invoerparameters rekenmodel	21
6.2	Resultaten risicoberekening	23
6.3	Conclusies	26
7	AARDGASTRANSPORTLEIDING	27
7.1	Toetsing huidig beleid	27
7.2	Toetsing toekomstig beleid	27
7.3	Conclusies	29
8	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	30
9	COLOFON	31

Bijlagen:

1. Bevolkingsbestand
2. Berekeningsresultaten Gasunie
3. Scenario's LPG tankstation
4. Begrippenlijst

1 BESTEMMINGSPLAN 'T SPIEGHEL

De gemeente Leusden wil het bestemmingsplan 't Spieghele vaststellen. Het bestemmingsplan is voor een overgroot deel conserverend van aard. In het gebied ten zuiden van de Randweg en ten oosten van de rijksweg A28 wil de gemeente nieuwbouw bestemmen. De nieuwbouw betreft enkel kantoorgebouwen, woon-werkkavels en bedrijven. Zie figuur 1 voor de ligging van de nieuwbouwlocaties. De gemeente Leusden heeft DHV gevraagd de risicobronnen in de omgeving van het bestemmingsplan in kaart te brengen en daar waar nodig het plaatsgebonden risico en het groepsrisico te bepalen.



Figuur 1: Ligging bestemmingsplan en nieuwbouwlocaties.

2 TOETSINGSKADER EXTERNE VEILIGHEID

Externe veiligheid heeft betrekking op de risico's voor de omgeving bij het gebruik, de productie, opslag en het vervoer van gevaarlijke stoffen. In het kader van de externe veiligheid dient, in het geval van een verandering bij de risicobron of in de omgeving daarvan een afweging te worden gemaakt over de externe veiligheid. In het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en de Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (Circulaire RNVGS) zijn risiconormen opgenomen voor respectievelijk inrichtingen en voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Hieraan moet getoetst worden bij een aantal besluiten in het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) of in het kader van de wet milieubeheer (Wm).

2.1 Risiconormen inrichtingen en vervoer gevaarlijke stoffen

De overheid stelt grenzen aan de externe risico's van gevaarlijke stoffen. De grenzen zijn vertaald in normen voor het plaatsgebonden risico (PR) en een oriëntatiewaarde voor het groepsrisico (GR).

Plaatsgebonden risico (PR)

Het risico op een plaats buiten een inrichting of langs een transport-as voor het vervoer van gevaarlijke stoffen, uitgedrukt als een kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting of bij de transportas, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is (zie ook artikel 1, lid 1 onderdeel q van het Bevi).

Voor inrichtingen geldt dat binnen de 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour geen kwetsbare objecten aanwezig mogen zijn. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour als richtwaarde.

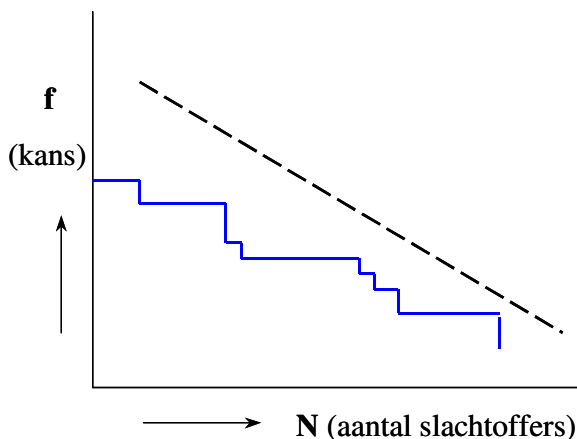
Voor het transport van gevaarlijke stoffen geldt de 10^{-6} per jaar PR-contour voor nieuwe situaties voor kwetsbare objecten als grenswaarde en voor beperkt kwetsbare objecten als richtwaarde. Voor de bestaande situaties geldt de 10^{-5} per jaar PR-contour als grenswaarde en de 10^{-6} per jaar PR-contour als een streefwaarde voor (beperkt) kwetsbare objecten.

Groepsrisico (GR)

De cumulatieve kansen per jaar dat een aantal personen overlijdt als gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting of bij een transport-as, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is (zie ook artikel 1, lid 1 onderdeel l van het Bevi.).

Voor het groepsrisico bestaat geen wettelijke norm waaraan getoetst wordt. In plaats daarvan wordt getoetst aan de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Het bevoegd gezag een beschouwing ten aanzien van deze kwantitatieve waarde is een van de elementen uit de verantwoordingsplicht van het groepsrisico (zie ook hieronder). Binnen deze verantwoording kan het gevoegd gezag van deze waarde afwijken. Er bestaat een oriëntatiewaarde voor inrichtingen en een oriëntatiewaarde voor transport van gevaarlijke stoffen.

In figuur 2 is een voorbeeld van een FN-curve opgenomen. Een belangrijk verschil tussen een FN-curve voor inrichtingen en het transport van gevaarlijke stoffen betreft de ligging van de oriëntatiewaarde. Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen ligt de oriëntatiewaarde een factor 10 hoger dan voor inrichtingen.



Figuur 2 voorbeeld FN-curve, de streepjeslijn geeft de oriëntatiewaarde aan

Verantwoordingsplicht groepsrisico

Verantwoording van het groepsrisico is een onderdeel van het externe veiligheidsbeleid. Door middel van een verantwoordingsplicht wil de rijksoverheid overheden aanzetten tot nadenken over onder andere de omvang van het groepsrisico in relatie tot de veiligheid van de risicovolle situatie, de gevolgen voor de omgeving, de hulpverlening en de zelfredzaamheid van omwonenden. De verantwoordingsplicht is van toepassing bij iedere relevante verandering van het groepsrisico zowel boven als onder de oriëntatiewaarde. Een verandering kan optreden door uitbreiding/afname van risicovolle activiteiten en/of door een verandering van de personendichtheid.

Volgens het Bevi en de Circulaire RNVGS moeten tenminste de volgende aspecten in de bestuurlijke afweging worden vermeld:

- *Het aantal personen in het invloedsgebied*
- *Het groepsrisico*
- *De mogelijkheden tot risicovermindering*
- *De mogelijke alternatieven*
- *De mogelijkheden van bestrijdbaarheid*
- *De mogelijkheden van zelfredzaamheid.*

Een belangrijk onderdeel van de verantwoordingsplicht is de adviestaak van de regionale brandweer. De rijksoverheid heeft (wettelijk) vastgesteld dat het bevoegd gezag het bestuur van de regionale brandweer in de gelegenheid dient te stellen advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied van de inrichting.

2.2 Nieuwe inzichten risico's aardgastransportleidingen

De externe veiligheidstoetsingscriteria voor aardgastransportleidingen zijn beschreven in de Circulaire 'Zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen' uit 1984. Recent is gebleken dat er nieuwe inzichten zijn in de risico's die aardgastransportleidingen veroorzaken. VROM heeft nieuw beleid en een bijbehorend toetsingskader ontwikkeld waarbij rekening wordt gehouden met de laatste inzichten in de

risico's van aardgastransportleidingen. Dit nieuwe beleid, ook wel de AMvB buisleidingen (Bevb) genoemd, ligt nu als ontwerp bij de Tweede Kamer. In deze paragraaf wordt ingegaan op de relevantie voor de externe veiligheid van de Circulaire zonring langs hogedruk aardgastransportleidingen en het 'toekomstige beleid'

Circulaire zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen (1984)

Op het transport van gevaarlijke stoffen via hogedruk aardgastransportleidingen is de 'Circulaire Zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen' uit 1984 van toepassing. De afstandseisen in deze Circulaire worden door het bevoegde gezag vrij consequent toegepast. Verwacht mag worden dat de rechter het niet toepassen van deze afstandseisen ook niet zo snel zal accepteren. Zo lang een wettelijke regeling voor het stellen van eisen aan het plaatsgebonden risico – en naar verwachting ook het groepsrisico - van aardgastransportleidingen nog niet in werking is getreden, wordt de Circulaire toegepast. Er kan dan niet zo maar een kleinere veiligheidsafstand dan in de Circulaire worden toegepast, zelfs niet als deze is gebaseerd op een berekening van het plaatsgebonden risico op grond van de huidige inzichten in de risicomodellering. Wel geeft een dergelijke berekening een indicatie over mogelijke problemen en oplossingen in de toekomst. Dit zou nog kunnen veranderen als gevolg van een door de Minister van VROM in 2007 aangekondigd interim-beleid tot aan de inwerkingtreding van de wettelijke regeling, maar dat interim-beleid voor aardgastransportleidingen is nog niet feitelijk vastgesteld (zie verder 2.4).

In de Circulaire worden twee soorten afstanden genoemd, namelijk:

- Toetsingsafstand
- Bebouwingsafstand

De toetsingsafstand is de afstand waarbinnen "naar de aard van de omgeving" moet worden gekeken. De afstand dus waarbinnen in elk geval aandacht moet worden geschonken aan het risico van de leiding.

Bij de bebouwingsafstand, de minimale afstand tussen bebouwing en de aardgastransportleiding, wordt onderscheid gemaakt tussen Categorie-1- (woonwijk & flatgebouw & bijzondere objecten) en Categorie-2-objecten (incidentele bebouwing & bijzondere objecten).

In dit rapport is daarom getoetst aan de Circulaire en aan het nieuwe beleid zoals dat in het Bevb zal worden vastgelegd.

Beleidskader Groepsrisico aardgastransportleidingen

Het beleidskader groepsrisico voor aardgastransportleidingen sluit in het Bevb aan op het externe veiligheidsbeleid voor inrichtingen. Zo dient het groepsrisico van een aardgastransportleiding te worden verantwoord bij het vaststellen van een bestemmingsplan. De elementen die in de verantwoording moeten worden opgenomen zijn op hoofdlijnen gelijk aan de elementen zoals genoemd in het kader "verantwoordingsplicht groepsrisico". De Circulaire kent geen verantwoordingsplicht, maar wel een motivatieplicht voor die gevallen waarin bepaalde bebouwing gepland wordt binnen de toetsingsafstand.

2.3 Provinciaal beleid

Het provinciale externe veiligheidsbeleid is geformuleerd in het Provinciaal milieubeleidsplan 2009-2011. Daarin wordt verwezen naar de Beleidslijn Wro, waarin het beleid verder is uitgewerkt wat betreft de relatie tussen externe veiligheid en ruimtelijke ordening. De ambitie van de provincie is het reduceren van risico's op calamiteiten met gevaarlijke stoffen. Het provinciale beleid is zowel voor de lange als korte termijn gericht op risico's waarbij doden kunnen vallen, mensen gewond kunnen raken, maatschappelijke ontwrichting of schade kan ontstaan.

Het beleid is er op gericht om die risico's verder terug te dringen dan het wettelijk geformuleerde basisveiligheidsniveau (voor plaatsgebonden risico en groepsrisico) voornamelijk in het kader van het ruimtelijke beleid, de vaststelling van een provinciaal basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen en de zonering rondom risicovolle bedrijven waarvoor de provincie het bevoegde gezag is.

Verder vindt de provincie het wenselijk dat risicovolle bedrijven zoveel mogelijk worden gevestigd nabij de hoofdontsluiting om onnodig transport door de bebouwde kom tegen te gaan. Dit valt onder het locatiebeleid dat in de Beleidslijn Wro is aangemerkt als provinciaal belang. Externe veiligheid dient te worden besproken in het vooroverleg met gemeenten over ruimtelijke plannen.

In de provincie ligt een uitgebreid netwerk van verkeerswegen, spoorlijnen en waterwegen. Over dit netwerk vindt vervoer plaats van stoffen die, als ze vrijkomen, een gevaar kunnen opleveren voor de omgeving. In verband hiermee verdient de bebouwingsdichtheid binnen 200 meter ter weerszijden van de transportassen die in het Streekplan in paragraaf 8.1 zijn genoemd als aandachtslocaties, bijzondere aandacht. De betreffende plannen dienen in het kader van het artikel 3.1.1.-overleg aan de provincie te worden toegestuurd.

In 2011 moet tenslotte een provinciaal basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen zijn ontwikkeld. Dit provinciale basisnet sluit aan op het landelijke basisnet voor rijksinfrastructuur (wegen, spoorwegen, vaarwegen). Hierbij worden structurele oplossingen gezocht voor het spanningsveld tussen groei van het vervoer van gevaarlijke stoffen en ruimtelijke ontwikkelingen. Dit basisnet zal bestaan uit routes voor gevaarlijke stoffen en in acht te nemen zones en gebruiksruimten voor het vervoer.

3 RISICOBRONNEN

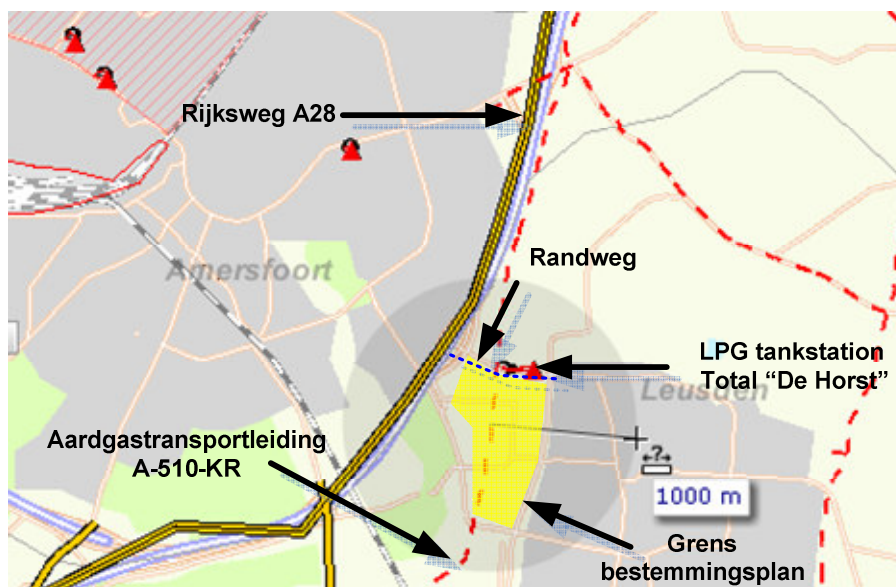
In dit hoofdstuk zijn de risicobronnen beschreven die mogelijk relevant zijn voor het bestemmingsplan. Tevens is getoetst of de betreffende risicobronnen daadwerkelijk relevant zijn en met welke risico's rekening gehouden moet worden.

3.1 Risicobronnen in de omgeving van het bestemmingsplan 't Spieghel

Nabij de planontwikkeling bevinden zich de volgende risicobronnen¹:

- Transport van aardgas door een aardgastransportleiding A-510-KR
- Transport van gevaarlijke stoffen over de rijksweg A28
- Transport van gevaarlijke stoffen over de Randweg
- LPG tankstation Total "De Horst"

In onderstaande figuur is de ligging van de genoemde risicobronnen weergegeven ten opzichte van het bestemmingsplan.



Figuur 3: ligging risicobronnen ten opzichte van bestemmingsplan.

Transport van aardgas door aardgastransportleiding A-510-KR

In het bestemmingsplan is een aardgastransportleiding gelegen. Het betreft een leiding met een druk van 66.2 bar en een diameter van 36 inch. DHV raadt aan de relevantie van aardgastransportleidingen te toetsen aan het huidige beleid op basis van de 'Circulaire zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen' en daarnaast aan het toekomstige beleid. Het toekomstige beleid is gebaseerd

¹ Op basis van de risicokaart en de risicoatlassen voor spoor, wegvervoer en water zijn binnen een afstand van 1000 meter tot het bestemmingsplan 't Spieghel de risicobronnen geïnventariseerd.

op een risicobenadering, waarbij gebruik is gemaakt van de nieuwe inzichten in de risico's van aardgastransportleidingen. Toetsing hiervan vindt plaats op basis van het ontwerp besluit buisleidingen.

Toetsing aan de Circulaire zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen

Voor een 36 inch, 66.2 bar aardgastransportleiding geldt een toetsingsafstand van 115 meter. Buiten deze zone gelden geen beperkingen vanwege de aardgastransportleiding. De nieuwbouwlocaties bevinden zich binnen deze zone. Op basis van het huidige beleid is de aardgastransportleiding relevant voor de externe veiligheid.

Toetsing aan toekomstig beleid

De Gasunie heeft in haar brief 'eisen omgevingsdata in het kader van groepsrisicoberekeningen bij ruimtelijke ontwikkelingen, revisie 4,' inventarisatieafstanden gegeven. Deze afstand komt overeen met het invloedsgebied. Voor een 36 inch, 66.2 bar leiding geldt een inventarisatieafstand van 430 meter. Het bestemmingsplan 't Spieghel ligt hierbinnen. De aardgastransportleiding is daarom ook op basis van het aanstaande beleid relevant voor het bestemmingplan 't Spieghel vanuit het oogpunt van externe veiligheid.

Transport van gevaarlijke stoffen over de rijksweg A28

Het bestemmingsplan is direct gelegen aan de rijksweg A28. Over de A28 worden gevaarlijke stoffen vervoerd. Het invloedsgebied van de A28 wordt bepaald door het vervoer van toxische vloeistoffen (LT2) over de A28. Het invloedsgebied van de stof LT2 ligt op 882 meter². Aangezien het bestemmingsplan 't Spieghel zich hierbinnen bevindt, is deze bron relevant voor de planontwikkeling vanuit het oogpunt van externe veiligheid.

Transport van gevaarlijke stoffen over de Randweg

Het bestemmingsplan is direct gelegen aan de Randweg. Over de Randweg worden gevaarlijke stoffen vervoerd. Het invloedsgebied van de Randweg wordt bepaald door het vervoer van brandbaar gas (GF3) over de weg. Het invloedsgebied van de stof GF3 ligt op 252 meter³. Aangezien het bestemmingsplan zich hierbinnen bevindt, is deze bron relevant voor de planontwikkeling vanuit het oogpunt van externe veiligheid.

LPG tankstation Total "De Horst"

Op circa 5 meter van het bestemmingsplan 't Spieghel bevindt zich een LPG-tankstation. Op basis van de REVI geldt voor LPG-tankstations een invloedsgebied van 150 meter rondom het vulpunt en reservoir. Aangezien het bestemmingsplan zich binnen de 150 meter bevindt, is deze risicobron relevant.

3.2 Conclusie

Voor het bestemmingsplan 't Spieghel zijn de onderstaande risicobronnen relevant:

- Transport van aardgas door een aardgastransportleiding A-510-KR
- Transport van gevaarlijke stoffen over de rijksweg A28
- Transport van gevaarlijke stoffen over de Randweg
- LPG tankstation Total "De Horst"

² Op basis van RMB II, versie 1.3. Dit is het aanbevolen rekenprogramma voor het bereken van externe veiligheidsrisico's vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen.

³ Op basis van RMB II, versie 1.3. Dit is het aanbevolen rekenprogramma voor het bereken van externe veiligheidsrisico's vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen.

4 RISICOBEREKENING LPG TANKSTATION TOTAL “DE HORST”

Zoals uit hoofdstuk 3 blijkt, is het LPG tankstation Total “De Horst” relevant vanuit het oogpunt van externe veiligheid voor het bestemmingsplan 't Spieghel. Om deze reden is een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd voor dit LPG tankstation met het rekenprogramma SAFETI (versie 6.54).

4.1 Invoerparameters rekenmodel

Voor het uitvoeren van een kwantitatieve risicoanalyse van een LPG tankstation dient een aantal parameters ingevoerd te worden in het rekenprogramma. Het gaat hierbij om de bevolkingsgegevens en de ongevalfrequenties. In deze paragraaf wordt beschreven, hoe deze invoerparameters zijn bepaald.

4.1.1 Bevolkingsgegevens

Voor het uitvoeren van een risicoberekening van een LPG tankstation dient de bevolking binnen het invloedsgebied van het LPG vulpunt en reservoir ingevoerd te worden. Op basis van de Regeling Externe Veiligheid III (REVE III) betreft dit een gebied van 150 meter.

Aangezien er voor het bestemmingplan 't Spieghel risicoberekeningen uitgevoerd moesten worden voor de A28, de Randweg, de aardgastransportleiding en het LPG tankstation is een bevolkingsbestand samengesteld (zie bijlage 1 voor de wijze waarop het bevolkingsbestand is samengesteld). De gegevens uit dit bevolkingsbestand zijn gehanteerd om de bevolking te bepalen die relevant is voor het LPG tankstation.

4.1.2 Ongevalfrequenties

Voor de berekening van de ongevalfrequenties is uitgegaan van de volgende gegevens:

- Er is één ondergronds reservoir van 20 m³.
- De LPG-doorzet is begrensd tot maximaal 1000 m³/jaar. Dit betekent dat circa 70 lossingen, van een half uur, per jaar plaatsvinden.
- De opstelplaats van de tankauto is geïsoleerd, waardoor een botsing van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk wordt geacht (ook niet met lage snelheid).
- De vloeistofleiding (van vulpunt naar reservoir) is circa 20 meter, de afvoerleiding (van reservoir naar afleverzuil) is circa 32 meter.
- De afstand tussen LPG-vulpunt en
 - LPG afleverzuil is > 17,5 meter, en
 - benzine afleverzuil is > 5 meter, en
 - de opstelplaats van de benzine tankauto is > 25 meter, en
 - het dichtstbijzijnde gebouw kleiner is > 10 meter en het gebouw is lager dan 5 meter.
- De coördinaten van het vulpunt zijn: 156938,461663
- De coördinaten van het reservoir zijn: 156962,461669

Bovenstaande gegevens geven voor de BLEVE-frequentie door aanrijding een waarde van $2,5 \cdot 10^{-9}$ per jaar en voor de BLEVE door brand een waarde van $2,0 \cdot 10^{-7}$ per jaar. Deze frequenties zijn gebaseerd op 100 lossingen per jaar en zijn nog niet gecorrigeerd worden voor de 70 per jaar bij dit tankstation.

Voor het vaststellen van de scenario's, ongevalkansen en overige risicoparameters is aangesloten bij de methodiek beschreven in "QRA berekening LPG-tankstations"⁴. 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 6.54. Zie bijlage 3 voor de ingevoerde scenario's.

4.2 Resultaten

In deze paragraaf zijn de berekeningsresultaten weergegeven. Dit betreft enkel de rekenresultaten van het groepsrisico. Voor het plaatsgebonden risico gelden immers vaste afstanden, zoals deze zijn vastgesteld in het REVI III.

4.2.1 Plaatsgebonden risico

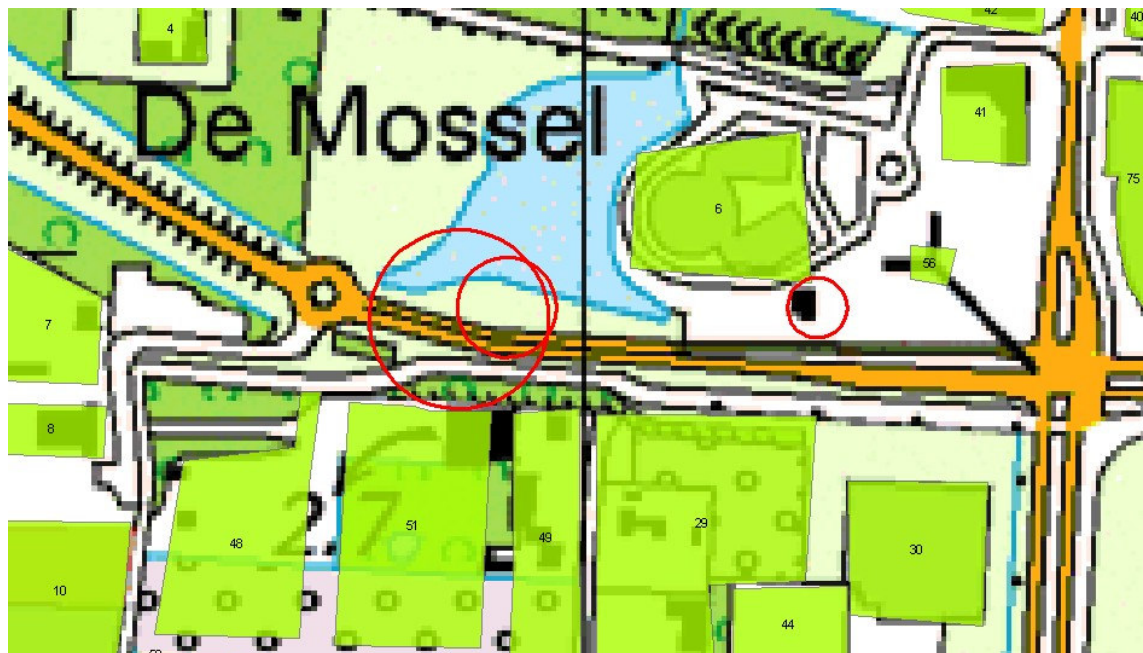
Conform het REVI gelden voor het plaatsgebonden risico 10^{-6} per jaar van LPG tankstations vaste afstanden. Op een LPG tankstation met een doorzet van minder dan 1000 m³ per jaar zijn de volgende PR afstanden van toepassing:

Tabel 1: plaatsgebonden risico 10^{-6} per jaar LPG tankstation

Doorzet (m ³) per jaar	Afstand (m) vanaf vulpunt	Afstand (m) vanaf reservoir	Afstand (m) vanaf afleverzuil
< 1000	45	25	15

In onderstaande figuur is de ligging van de PR-contouren weergegeven ten opzichte van de nieuwbouwlocaties. Uit deze figuur kan worden opgemaakt, dat de nieuwbouwlocaties buiten de PR-contouren zijn gelegen.

⁴ QRA berekening LPG-tankstations, 29 mei 2008, versie 1.1, Centrum Externe Veiligheid, RIVM, Bilthoven.



Figuur 4: PR-contour 10^{-6} LPG tankstation

Conclusie: Het plaatsgebonden risico van het LPG tankstation vormt geen belemmering voor het bestemmingsplan 't Spieghel.

4.2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor de volgende 4 situaties:

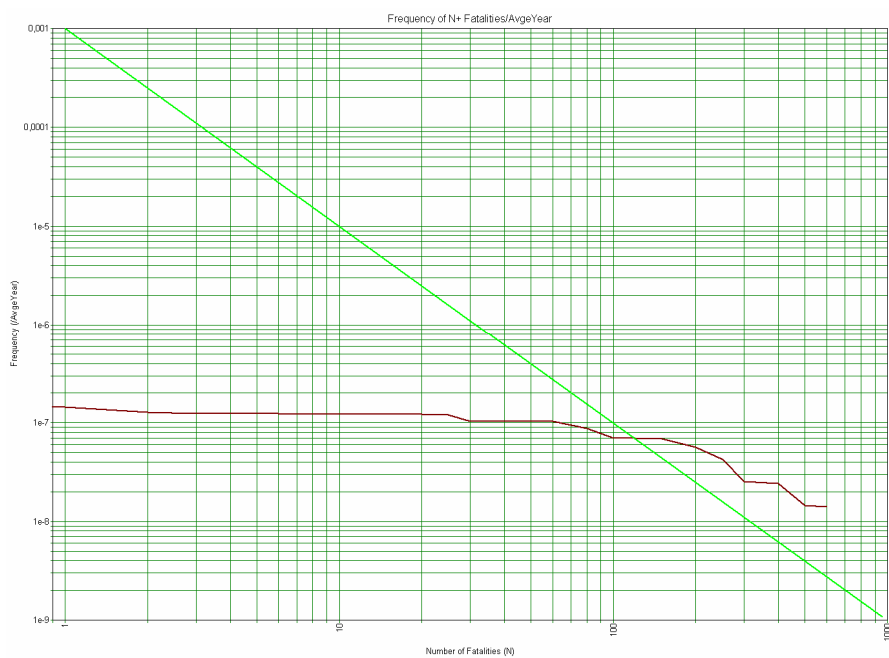
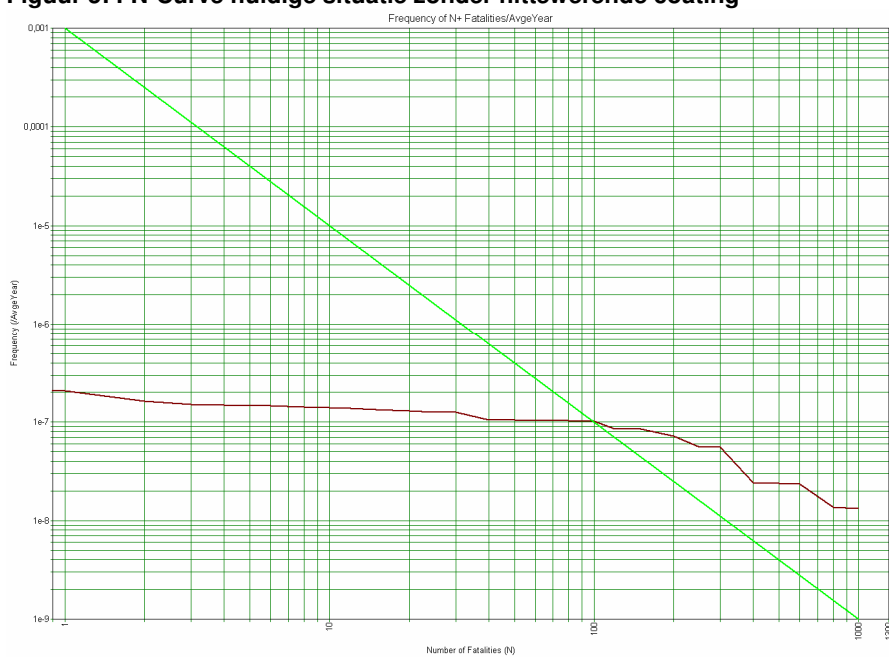
1. *Huidige situatie*: tankauto zonder hittewerende coating en huidige bevolking
2. *Toekomstige situatie*: tankauto zonder hittewerende coating en toekomstige bevolking
3. *Huidige situatie*: tankauto met hittewerende coating en huidige bevolking
4. *Toekomstige situatie*: tankauto met hittewerende coating en toekomstige bevolking

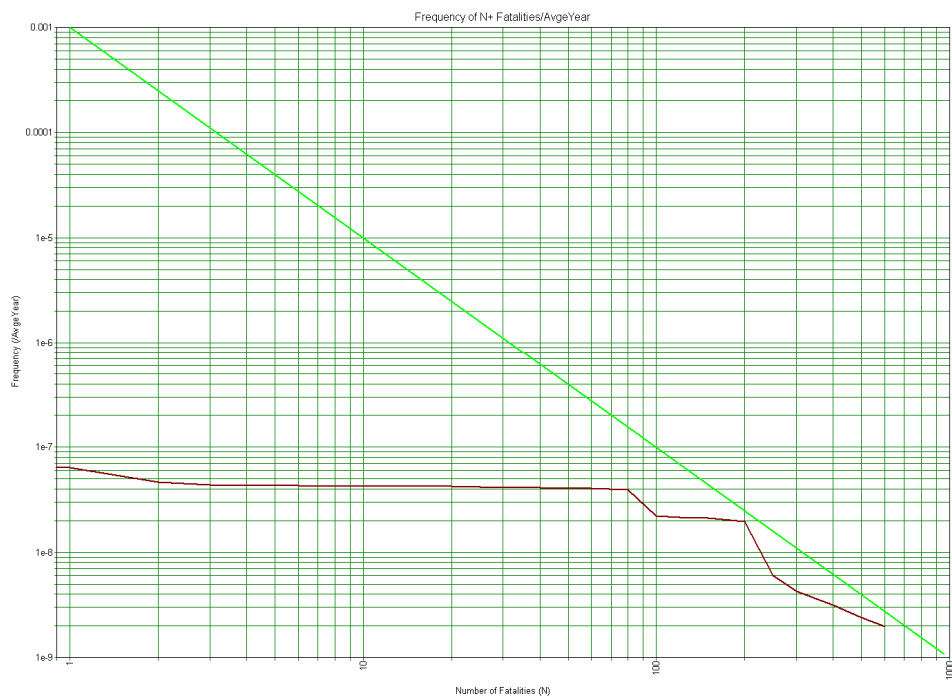
Omdat de FN-curve is weergegeven op een logaritmische schaal, is het lastig in één oogopslag af te leiden of de curve dicht bij de oriëntatiewaarde van het GR ligt of niet. Daarom wordt de benadering van de oriëntatiewaarde in één getal uitgedrukt. Dit getal drukt uit of de oriëntatiewaarde wel (groter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

De volgende tabel geeft de maximale waarde ten opzichte van de oriëntatiewaarde weer. De FN-curves volgen daarna.

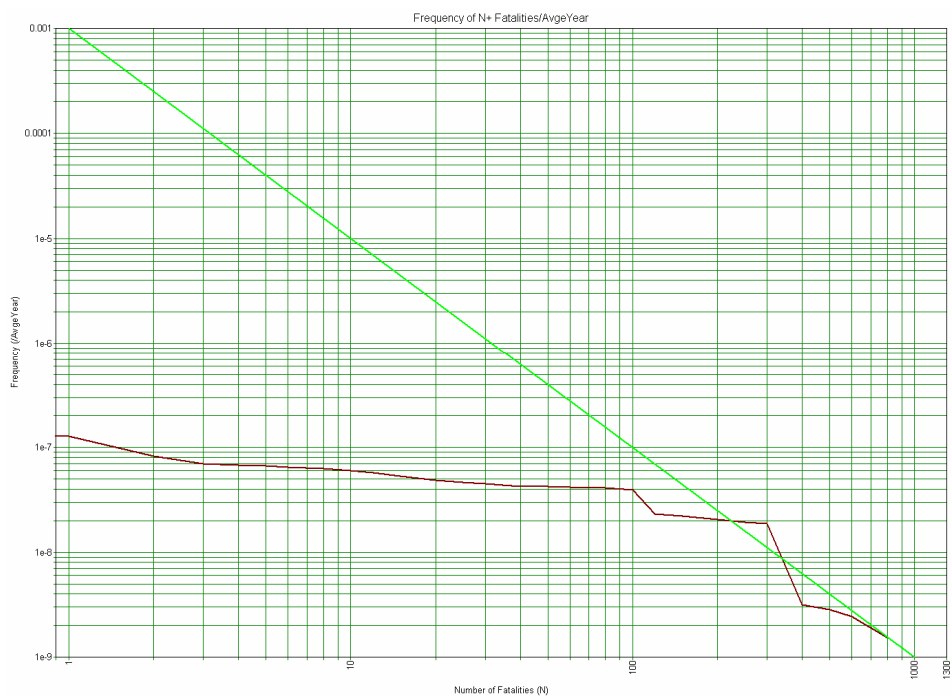
Tabel 2: Overzicht maximale waarde ten opzichte van de oriëntatiewaarde

Situatie	Maximaal Groepsrisico ten opzichte van oriëntatiewaarde	
	Met huidige bevolking	Met toekomstige bevolking
Tankauto zonder hittewerende coating	5,097	13,227
Tankauto met hittewerende coating	0.793	1,689

**Figuur 5: FN-Curve huidige situatie zonder hittewerende coating****Figuur 6: FN-Curve toekomstige situatie zonder hittewerende coating**



Figuur 7: huidige situatie met hittewerende coating



Figuur 8: toekomstige situatie met hittewerende coating

Uit bovenstaande tabel en figuren kan worden opgemaakt, dat zowel in de huidige als de toekomstige situatie zonder hittewerende coating sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde. In de situaties met hittewerende coating is enkel in de toekomstige situatie sprake van een lichte overschrijding

van de oriëntatiewaarde Tevens blijkt, dat de overschrijding van de oriëntatiewaarde met hittewerende coating lager is dan zonder hittewerende coating. Dit betekent dat de bronmaatregel "hittewerende coating" leidt tot een flinke daling van het groepsrisico. Verder kan worden opgemaakt dat de nieuwbouwlocaties leiden tot een toename van het groepsrisico.

4.3 Conclusies

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico van het LPG tankstation vormt geen belemmering voor het bestemmingsplan 't Spieghel.

Groepsrisico

De nieuwbouwlocaties die in het bestemmingsplan 't Spieghel mogelijk worden gemaakt, leiden tot een toename van het groepsrisico. Deze toename leidt tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde waarbij met bronmaatregel "hittewerende coating" de overschrijding wordt beperkt tot een factor 1.689 in plaats van 13.227. Op basis van het Bevi dient het groepsrisico van het LPG tankstation te worden verantwoord.

5 RISICOBEREKENING RIJKSWEG A28

Zoals uit hoofdstuk 3 blijkt, is het transport van gevaarlijke stoffen over de rijksweg A28 relevant vanuit het oogpunt externe veiligheid voor het bestemmingsplan 't Spiegelhel. Om deze reden is een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd met behulp van het rekenprogramma RBMII (versie 1.3)

De berekening is uitgevoerd voor 2 situaties⁵:

1. Huidige situatie
2. Toekomstige situatie

In de onderstaande tabel wordt toelicht wat onder deze situaties wordt verstaan.

Tabel 3: Toelichting op de doorberekende situaties

Situatie	Vervoerscijfers	Bevolkingsgegevens
1. Huidige situatie	2009	2009
2. Toekomstige situatie	2019	2019

5.1 Invoerparameters rekenmodel

Voor de risicoberekening van de rijksweg A28 zijn de volgende gegevens benodigd:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen;
- Wegtype waarover het vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt;
- Breedte van de weg;
- Weerstation;
- 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 en de dichtheid zijn hiervoor invoerparameters. In de paragraaf "Bevolkingsgegevens" wordt dit verder toegelicht.

5.1.1 Bevolkingsgegevens

Zoals in hoofdstuk 4 staat beschreven, is voor het uitvoeren van de risicoberekeningen een bevolkingsbestand samengesteld. Dit zelfde bevolkingsbestand is ook toegepast voor de risicoberekening van de rijksweg A28. Zie bijlage 1 voor het bevolkingsbestand en de wijze waarop deze is samengesteld.

Voor het bepalen van het aantal betrokkenen bij een incident zijn naast bevolkingsdichtheden ook gegevens nodig met betrekking tot het verblijf binnenshuis/buitenshuis. Afhankelijk van het effect kan het verblijf binnenshuis al dan niet bescherming bieden. Uitgegaan is van de standaardfracties van het programma RBMII, namelijk 7% gedurende de dagperiode en 1% gedurende de nachtperiode.

5.1.2 Transportintensiteit

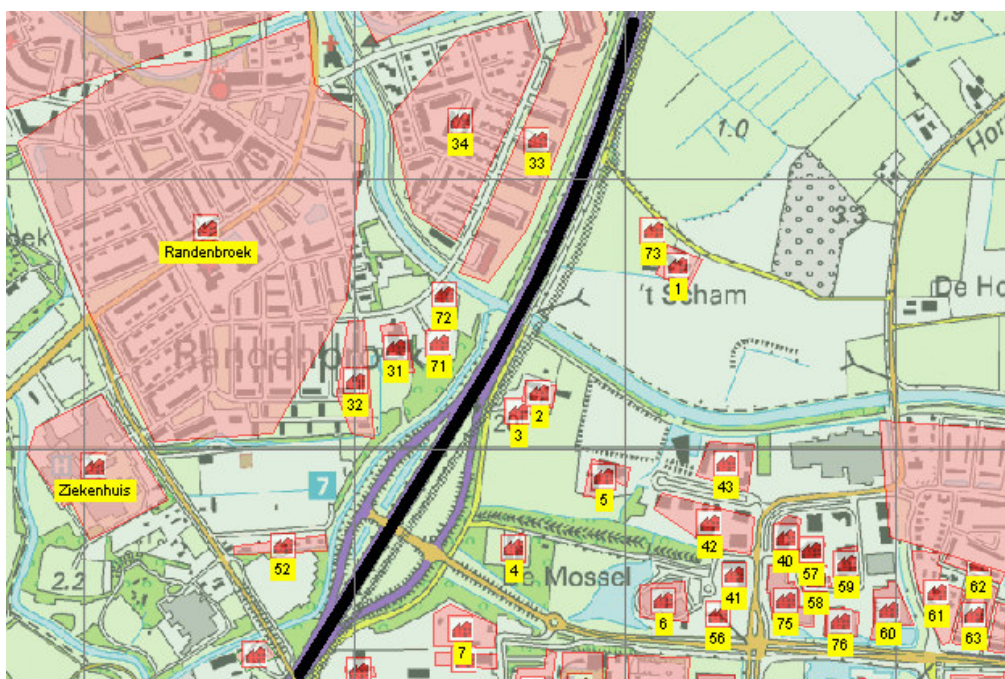
In 2007 zijn door DVS (Dienst Verkeer en Scheepvaart) tellingen uitgevoerd voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. In deze tellingen is de rijksweg A28 ook meegenomen. Op basis van het rapport 'Toekomst verkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007' zijn inschattingen gemaakt voor de vervoercijfers gevaarlijke stoffen voor jaargang 2009 en 2020. In onderstaande tabel zijn de toegepaste groeipercentage van de telgegevens vervoer gevaarlijke stoffen en de resultaten daarvan weergegeven.

Tabel 4: Transportintensiteit rijksweg A28 per stofcategorie (aantal bewegingen per jaar)

Stofcategorie	LF1	LF2	LT1	LT2	GF3	GT3
Groeipercentage per jaar ⁶	1,00%	1,00%	2,70%	2,70%	0,00%	0,50%
2006 ⁷	5956	7435	215	149	4315	32
2009	6137	7661	233	162	4315	33
2020	6847	8547	313	217	4315	35

5.1.3 Ligging en breedte weg

In onderstaand figuur is de ligging van de weg opgenomen zoals ingevoerd in het rekenprogramma RBMII. De breedte van de weg bedraagt 25 meter.



Figuur 9: Ligging rijksweg A28 zoals ingevoerd in het rekenprogramma RBMII

⁶ Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007, Rijkswaterstaat

⁷ Op basis van tellingen DVS 2006

5.1.4 Ongevalfrequentie

De ongevalfrequentie is afhankelijk van het type weg. Er wordt een onderscheid gemaakt in wegen binnen de bebouwde kom, wegen buiten de bebouwde kom en snelwegen. Aangezien de A28 een rijksweg is, is de A28 beschouwd als snelweg. De ongevalfrequentie van dit type wegen is 8.3×10^{-8} .

5.1.5 Weerstation

Het ingevoerde weerstation betreft Soesterberg.

5.2 Resultaten risicoberekening

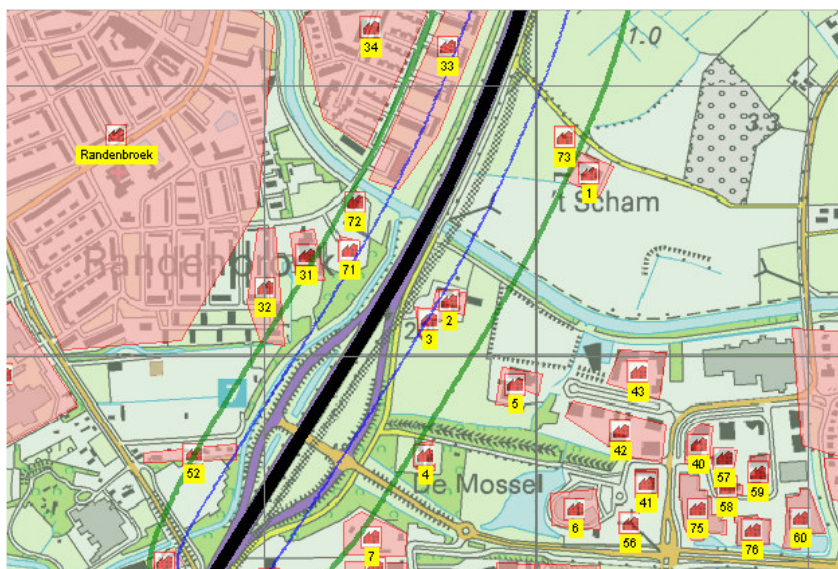
In deze paragraaf zijn de berekeningsresultaten weergegeven. Het plaatsgebonden risico per jaar is gepresenteerd op een top 25 rasterkaart van de gemeente Leusden. Het plaatsgebonden risico per jaar is alleen afhankelijk van de eigenschappen van de weg (o.a. wegtype en aantal transporten gevaarlijke stoffen). De berekende contouren zijn gepresenteerd voor de huidige en toekomstige situatie.

Het groepsrisico wordt per doorgerekende situatie gepresenteerd in tabelvorm met de waarde '# x OW'. Dit is het maximale quotiënt van het groepsrisico en de oriëntatiewaarde dat volgt uit de kwantitatieve risicoanalyse. Bij een getal groter dan 1 is er sprake van een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Bij waarden kleiner dan 1, blijft het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. Een toename van het quotiënt duidt op een toename van het groepsrisico; een afname op een afname van het groepsrisico.

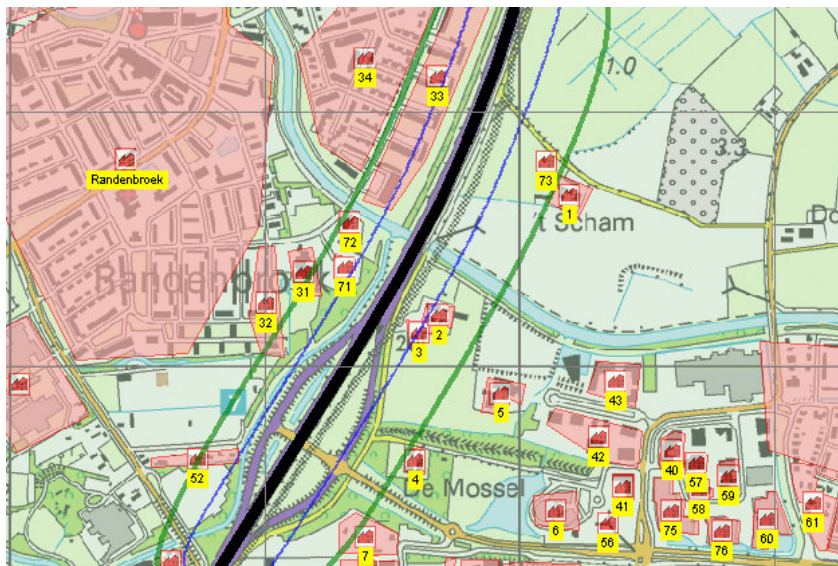
5.2.1 Plaatsgebonden risico

Figuur 8 geeft de plaatsgebonden risicocontouren per jaar weer voor de huidige transportsituatie (situatie 1 zoals omschreven in tabel 1). De afbeelding laat zien dat er geen 10^{-6} maar wel een 10^{-7} en 10^{-8} plaatsgebonden risico berekend wordt buiten de weg.

— plaatsgebonden risico 10^{-7} per jaar
— plaatsgebonden risico 10^{-8} per jaar



Figuur 10: Plaatsgebonden risicocontour huidige transportsituatie (Situatie 1)



Figuur 11: Plaatsgebonden risicocontour toekomstige transportsituatie (Situatie 2)

Tabel 5: afstanden PR-contouren rijksweg A28

Plaatsgebonden risico per jaar	10^{-6} per jaar (m)	10^{-7} per jaar (m)	10^{-8} per jaar (m)
Situatie 1	-	80	154
Situatie 2	-	80	155

Figuur 9 geeft de plaatsgebonden risicocontouren per jaar weer voor de toekomstige situatie (situatie 2 als omschreven in tabel 3). De figuur laat zien dat er geen 10^{-6} maar wel een 10^{-7} en 10^{-8} plaatsgebonden risico berekend wordt buiten de weg. De toename van het plaatsgebonden risico ten opzichte van de huidige situatie wordt veroorzaakt door de toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de rijksweg A28.

5.2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor de volgende twee situaties (zie ook tabel 3):

1. Huidige situatie
2. Toekomstige situatie

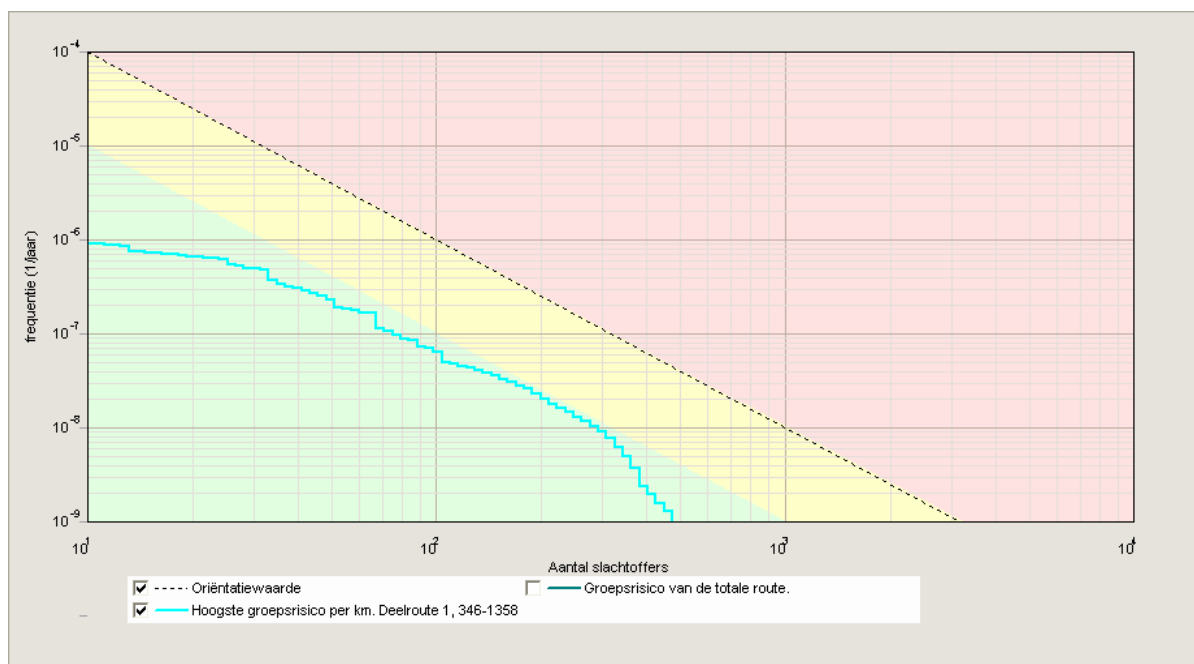
Hierna worden per situatie de kenmerken van het groepsrisico en bijbehorende FN-curve weergegeven.

Situatie 1: Huidige situatie

In onderstaande tabel en figuur zijn de rekenresultaten van de groepsrisicoberekening weergegeven van de huidige situatie. Hieruit kan worden opgemaakt, dat de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden. Het groepsrisico bedraagt maximaal 0,092 maal de oriëntatiewaarde. Dit is het geval bij 189 slachtoffers.

Tabel 6: rekenresultaten groepsrisicoberekening situatie 1

Eigenschap	Waarde
Max. frequentie	9,0E-7 bij 11 slachtoffers
Max. aantal slachtoffers	476 bij een frequentie van 1,3E-9
Normwaarde GR	0,092 bij 189 slachtoffers

**Figuur 12: FN-curve situatie 1 en 2****Situatie 2: toekomstige situatie**

De resultaten van de groepsrisicoberekening van de toekomstige situatie zijn gelijk die van de groepsrisicoberekening voor de huidige situatie. Dit betekent dat er geen sprake is van een toename van het groepsrisico en overschrijding van de oriëntatiewaarde. De reden dat er geen sprake is van een toename van het groepsrisico is, dat de nieuwbouwlocaties op een afstand van meer dan 200 meter⁸ vanaf de rijksweg A28 zijn gelegen, in combinatie met het feit dat het vervoer van de stofcategorie GF3⁹ (brandbaar gas) niet toeneemt.

5.3 Conclusies**Plaatsgebonden risico**

Het vervoer van gevaarlijke stoffen over de rijksweg A28 leidt zowel in de huidige situatie (2009) als in de toekomstige situatie (2019) niet tot een 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour. Het plaatsgebonden risico levert daarom geen beperkingen op voor het bestemmingsplan 't Spieghel.

⁸ Op basis van ervaring kan worden gesteld dat bevolkingsgegevens buiten een afstand van 200 meter van een weg niet meer significant bijdragen aan de hoogte van het groepsrisico. Ook uit de ANKER-studie blijkt dat personen-dichtheden buiten de 200 meter niet sterk 'meetellen' in de GR-score

⁹ De stofcategorie GF3 is maatgevend voor de hoogte van het groepsrisico.

Groepsrisico

De nieuwbouwlocaties die in het bestemmingsplan 't Spieghel mogelijk worden gemaakt, leiden niet tot een toename van het groepsrisico. Tevens wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A28 niet overschreden. Op grond van de circulaire RNVGS dient het groepsrisico verantwoord te worden bij een toename of overschrijding van de oriëntatiewaarde. Aangezien hier geen sprake van is, hoeft het groepsrisico ten gevolge van de rijksweg A28 in het kader van bestemmingplan 't Spieghel niet verantwoord te worden.

6 RISICOBEREKENING RANDWEG

Zoals uit hoofdstuk 3 blijkt, is het transport van gevaarlijke stoffen over de Randweg relevant voor het bestemmingsplan 't Spieghel vanuit het oogpunt van externe veiligheid. Om deze reden is een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd voor de Randweg met behulp van het rekenprogramma RBMII (versie 1.3)

De berekening is uitgevoerd voor 2 situaties¹⁰:

1. Huidige situatie
2. Toekomstige situatie

In de onderstaande tabel wordt toelicht wat onder deze situaties wordt verstaan.

Tabel 7: Toelichting op de doorberekende situaties

Situatie	Vervoerscijfers	Bevolkingsgegevens
1. Huidige situatie	2009	2009
2. Toekomstige situatie	2019	2019

6.1 Invoerparameters rekenmodel

Voor de risicoberekening van de Randweg zijn de volgende gegevens benodigd:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen;
- Wegtype waarover het vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt;
- Breedte van de weg;
- Weerstation;
- 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 hiervoor invoerparameters. In de paragraaf "Bevolkingsgegevens" wordt dit verder toegelicht.

6.1.1 Bevolkingsgegevens

Zoals in hoofdstuk 4 staat beschreven, is voor het uitvoeren van de risicoberekeningen een bevolkingsbestand samengesteld. Dit bevolkingsbestand is toegepast voor de risicoberekening van de Randweg. Zie bijlage 1 voor het bevolkingsbestand en de wijze waarop deze is samengesteld.

Voor het bepalen van het aantal betrokkenen bij een incident zijn naast bevolkingsdichtheden ook gegevens nodig met betrekking tot het verblijf binnenshuis/buitenshuis. Afhankelijk van het effect kan het verblijf binnenshuis al dan niet bescherming bieden. Uitgegaan is van de standaardfracties van het programma RBMII, namelijk 7% gedurende de dagperiode en 1% gedurende de nachtperiode.

¹⁰ Er zijn enkel twee risicoberekeningen uitgevoerd omdat er geen toename plaatsvindt van het vervoer van gevaarlijke stoffen. De toename van het groepsrisico wordt dan enkel veroorzaakt door de realisatie van de nieuwbouwlocaties.

6.1.2 Transportintensiteit

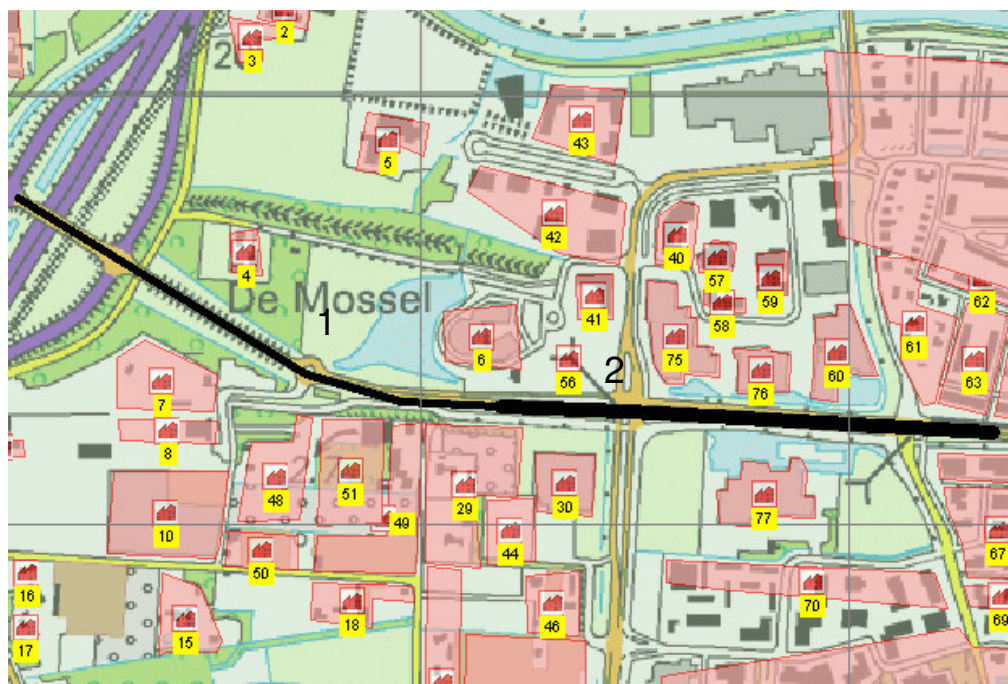
De transportintensiteit van de Randweg is afkomstig uit de rapportage “Onderzoek externe veiligheid, plangebied 't Spieghel te Leusden” van november 2007 uitgegeven door het adviesbureau SAVE¹¹. Zowel voor het jaar 2009 als 2019. In het rapport ‘Toekomst verkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007’ staat namelijk beschreven dat er geen groei plaatsvindt van het transport van de stofcategorie GF3.¹² In onderstaande tabel zijn de toegepaste transportaantallen gevaarlijke stoffen weergegeven.

Tabel 8: Toegepaste vervoercijfers gevaarlijke stoffen per jaar over de Randweg

Stofcategorie	Omschrijving	2009	2019
GF3	Brandbaar tot vloeistof verdicht gas, bijvoorbeeld LPG	210	210

6.1.3 Ligging en breedte weg

In onderstaand figuur is de ligging van de weg opgenomen zoals ingevoerd in het rekenprogramma RBMII. Zoals uit figuur 7 blijkt, varieert de breedte van de weg. In tabel 8 is de breedte van de weg opgenomen per deelproject.



Figuur 13: Ligging Randweg zoals ingevoerd in het rekenprogramma RBMII

¹¹ Titel: Onderzoek externe veiligheid, plangebied 't Spieghel te Leusden

Datum: november 2007

Versie: revisie 2

Uitgever: adviesbureau SAVE

¹² Over de Randweg vindt enkel transport plaats van de stofcategorie GF3.

Tabel 9: breedte weg per deeltraject

Deeltraject	Breedte (m)
1	8
2	17

6.1.4 Ongevalfrequentie

De ongevalfrequentie is afhankelijk van het type weg. Er wordt een onderscheid gemaakt in wegen binnen de bebouwde kom, wegen buiten de bebouwde kom en snelwegen. Aangezien de Randweg een weg binnen de bebouwde kom betreft, is de ongevalfrequentie van dit type wegen toegepast: 5,900E-7 per jaar.

6.1.5 Weerstation

Het ingevoerde weerstation betreft Soesterberg.

6.2 Resultaten risicoberekening

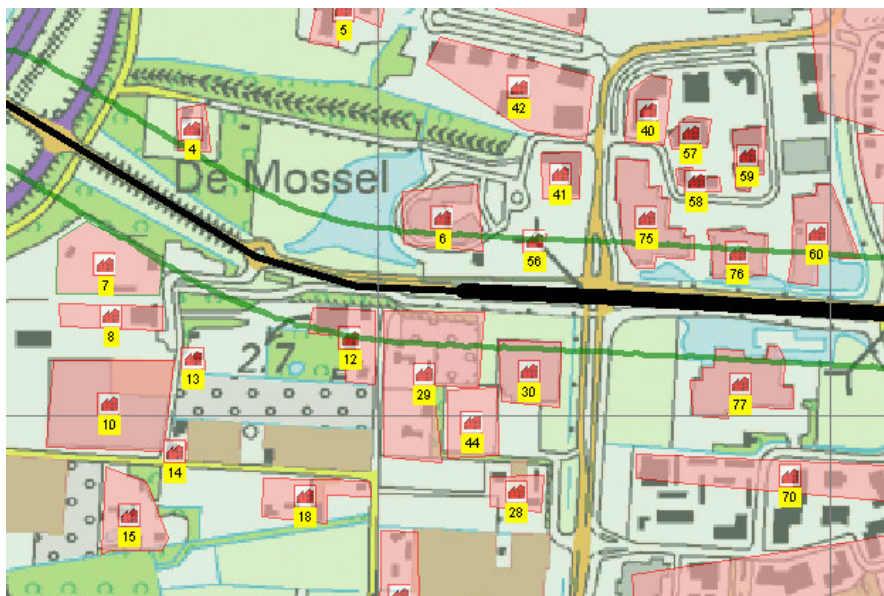
In deze paragraaf zijn de berekeningsresultaten weergegeven. Het plaatsgebonden risico per jaar is gepresenteerd op een top 25 rasterkaart van de gemeente Leusden. Het plaatsgebonden risico per jaar is alleen afhankelijk van de eigenschappen van de weg (o.a. wegtype en aantal transporten gevaarlijke stoffen). De berekende contouren zijn gepresenteerd voor de huidige en toekomstige transportsituatie.

Het groepsrisico wordt per doorgerekende situatie gepresenteerd in tabelvorm met de waarde '# x OW'. Dit is het maximale quotiënt van het groepsrisico en de oriëntatiewaarde dat volgt uit de kwantitatieve risicoanalyse. Bij een getal groter dan 1 is er sprake van een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Bij waarden kleiner dan 1, blijft het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. Een toename van het quotiënt duidt op een toename van het groepsrisico; een afname op een afname van het groepsrisico.

6.2.1 Plaatsgebonden risico

Figuur 12 geeft de ligging van de plaatsgebonden risicocontouren per jaar weer voor zowel de huidige transportsituatie als de toekomstige transportsituatie (situatie 1 en 2 zoals omschreven in tabel 7). De ligging is in beide situaties gelijk, omdat er geen verschil is in transportaantallen of ongevalfrequenties. De afbeelding laat zien, dat er geen 10^{-6} en 10^{-7} plaatsgebonden risico berekend worden buiten de weg. Wel is er een 10^{-8} plaatsgebonden risico van 54 meter.

_____ plaatsgebonden risico 10^{-8} per (54 meter)



Figuur 14: Plaatsgebonden risicocontour huidige en toekomstige transportsituatie (situatie 1 en 2)

6.2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor de volgende twee situaties (zie ook tabel 7):

1. Huidige situatie
2. Toekomstige situatie

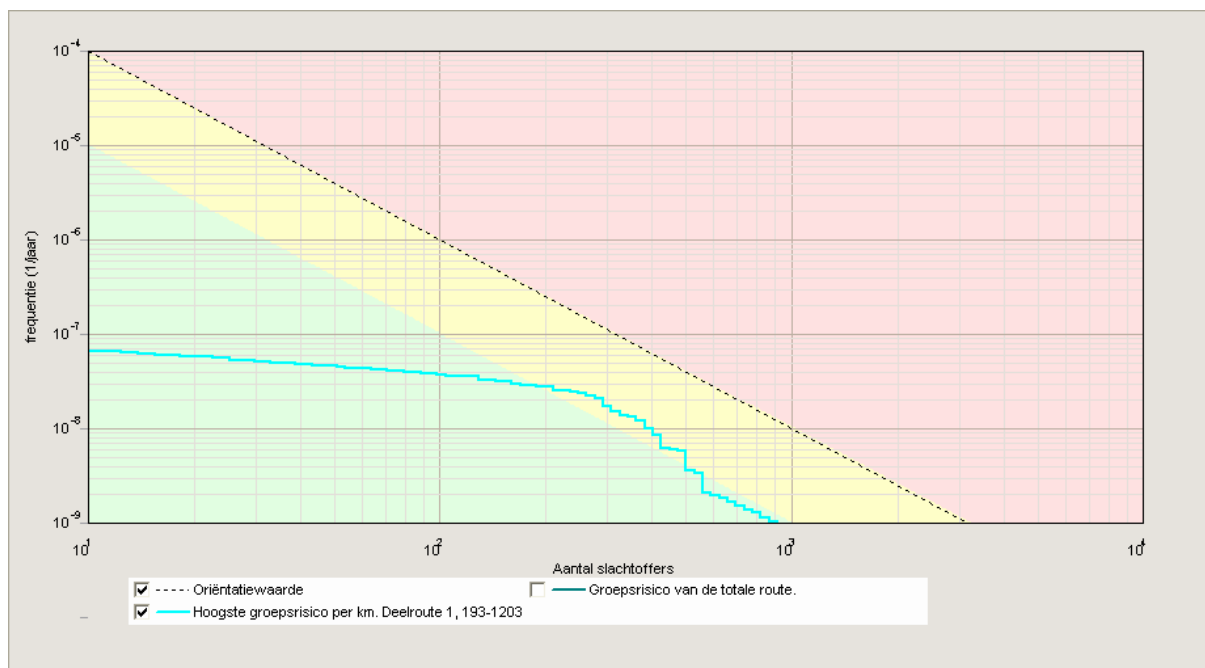
Hierna worden per situatie de kenmerken van het groepsrisico en bijbehorende FN-curve weergegeven.

Situatie 1: Huidige situatie

In onderstaande tabel en figuur zijn de rekenresultaten van de groepsrisicoberekening weergegeven voor de huidige situatie. Hieruit kan worden opgemaakt, dat de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden. Het groepsrisico bedraagt maximaal 0,179 maal de oriëntatiewaarde. Dit is het geval bij 383 slachtoffers.

Tabel 10: rekenresultaten groepsrisicoberekening situatie 1

Eigenschap	Waarde
Max. frequentie	6,7E-8 bij 11 slachtoffers
Max. aantal slachtoffers	913 bij een frequentie van 1,0E-9
Normwaarde GR	0,179 bij 383 slachtoffers



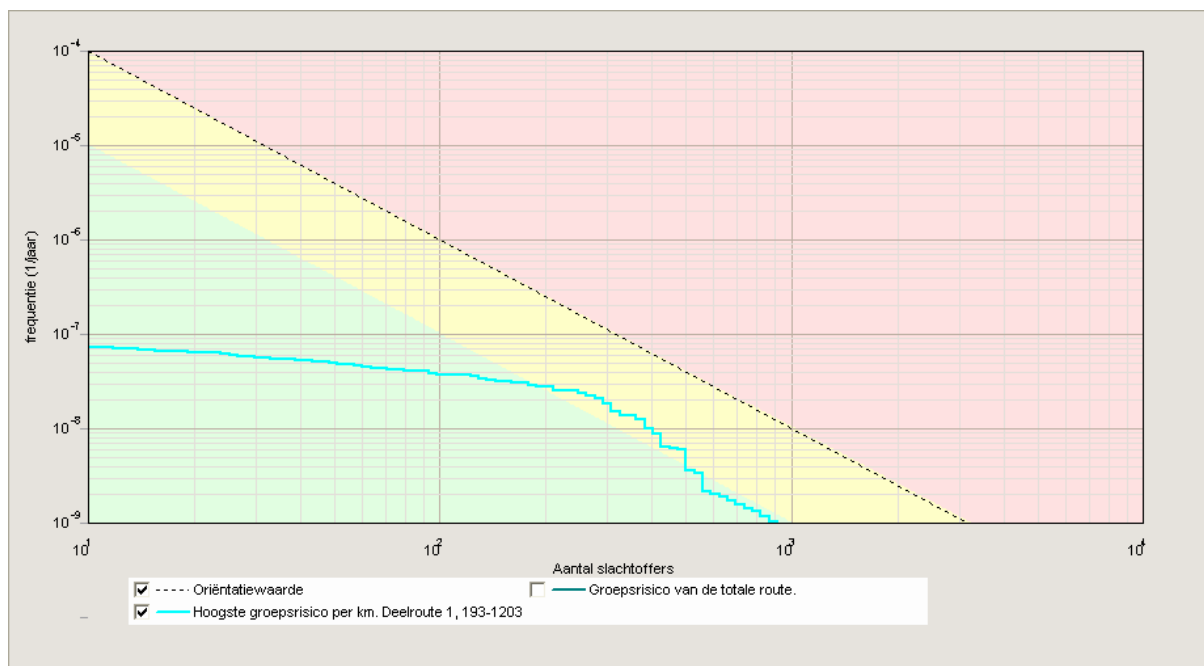
Figuur 15: FN-curve situatie 1

Situatie 2: Toekomstige situatie

In onderstaande tabel en figuur zijn de rekenresultaten van de groepsrisicoberekening weergegeven voor de toekomstige situatie. Hieruit kan worden opgemaakt, dat de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico niet wordt overschreden. Het groepsrisico bedraagt maximaal 0,181 maal de oriëntatiewaarde. Dit is het geval bij 383 slachtoffers⁸.

Tabel 11: rekenresultaten groepsrisicoberekening situatie 2

Eigenschap	Waarde
Max. frequentie	7,3E-8 bij 11 slachtoffers
Max. aantal slachtoffers	913 bij een frequentie van 1,0E-9
Normwaarde GR	0,181 bij 383 slachtoffers



Figuur 16: FN-curve situatie 2

Uit vergelijking van de resultaten voor beide situaties blijkt, dat de realisatie van de nieuwbouw leidt tot een lichte toename van het groepsrisico. Deze toename wordt enkel veroorzaakt door realisatie van de nieuwbouwlocaties, aangezien er geen sprake is van een toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Randweg.

6.3 Conclusies

Plaatsgebonden risico

Het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Randweg leidt niet tot een 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour. Dit geldt voor de huidige transportsituatie (2009) en voor de toekomstige transportsituatie (2019). Het plaatsgebonden risico levert daarom geen beperkingen op voor het bestemmingsplan 't Spieghel.

Groepsrisico

De nieuwbouwlocaties die in het bestemmingsplan 't Spieghel mogelijk worden gemaakt, leiden tot een toename van het groepsrisico. De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico wordt echter niet overschreden. Op basis van de circulaire RNVGS dient het groepsrisico verantwoord te worden bij een toename of overschrijding van de oriëntatiewaarde. Aangezien hiervan sprake is, dient het groepsrisico van de Randweg ten behoeve het bestemmingplan 't Spieghel verantwoord te worden.

7 AARDGASTRANSPORTLEIDING

Zoals uit hoofdstuk 3 blijkt, is het transport van aardgas door de aardgastransportleiding A-510-KR relevant voor het bestemmingsplan 't Spieghel vanuit het oogpunt externe veiligheid. In dit hoofdstuk is de toetsing aan het huidige en toekomstige beleid voor buisleidingen beschreven.

7.1 Toetsing huidig beleid

Circulaire zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen

De bebouwingsvrije zone van de aardgastransportleiding A-2510-KR bedraagt voor "kwetsbare objecten"¹³ 20 meter en voor "beperkt kwetsbare objecten" 5 meter. De nieuwbouwlocaties zijn kwetsbare objecten en bevinden zich op circa 6 meter van de aardgastransportleiding. Dit betekent dat conform de Circulaire de woonbebouwing niet is toegestaan binnen een afstand van 20 meter. Hiermee wordt dus niet voldaan aan de eisen die de 'Circulaire zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen' stelt.

Aangezien het huidige beleid voor buisleidingen een circulaire betreft, mag van het huidige beleid voor buisleidingen gemotiveerd worden afgeweken. De motivatie van de gemeente Leusden om af te wijken van de circulaire betreft het toekomstig beleid voor buisleidingen (het ontwerp besluit buisleidingen). Hierop wil de gemeente Leusden anticiperen. In onderstaande paragraaf wordt de toetsing aan het toekomstig beleid beschreven.

7.2 Toetsing toekomstig beleid

Zoals in hoofdstuk 4 staat beschreven, is voor het uitvoeren van de risicoberekeningen een bevolkingsbestand samengesteld. Dit bevolkingsbestand is toegepast voor de risicoberekening van de aardgastransportleiding. Het gaat hierbij om een gebied van 430 meter aan weerszijden van aardgastransportleiding. Dit betreft het invloedsgebied van de aardgasleiding op basis van de memo 'eisen omgevingsdata in het kader van groepsrisicoberekeningen bij ruimtelijke ontwikkelingen, revisie 4,' afkomstig van de Gasunie. Zie bijlage 1 voor het bevolkingsbestand en de wijze waarop deze is samengesteld. De risicoanalyse voor de aardgastransportleiding is uitgevoerd door de Gasunie (zie bijlage 2).

Plaatsgebonden risico

De Gasunie heeft in het rapport 'Risicoberekeningen gastransportleiding A-510-KR-075t/m 079 Gasunie' van 25 augustus 2009, het plaatsgebonden risico berekend. Uit deze berekening blijkt, dat de 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour 0 meter bedraagt.

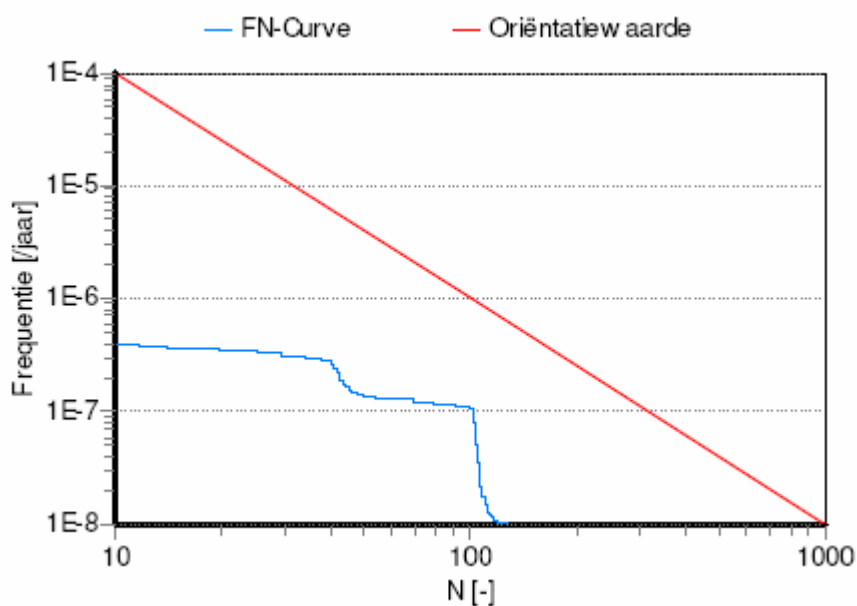
Groepsrisico

De Gasunie heeft in het rapport 'Risicoberekeningen gastransportleiding A-510-KR-075t/m 079 Gasunie' van 25 augustus 2009, het groepsrisico berekend voor de aardgasleiding. Het groepsrisico is berekend voor twee situaties:

¹³ De definitie van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten is afkomstig uit het Bevi en niet uit de Circulaire. De circulaire hanteert andere definities. Voor deze specifieke situatie (woonbebouwing en bedrijven) komen de definities uit het Bevi en uit de Circulaire echter vrijwel overeen.

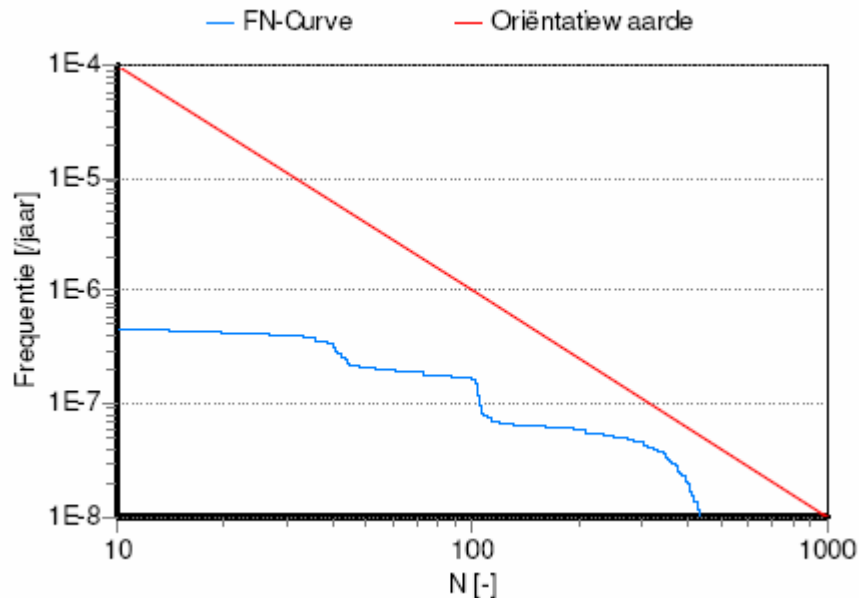
- Huidige situatie
(*huidige bevolkingsgegevens op basis van het huidige bestemmingsplan 't Spiegel*)
- Toekomstige situatie
(*Toekomstige bevolkingsgegevens op basis van het nieuwe bestemmingsplan 't Spiegel, dus inclusief realisatie nieuwbouwlocaties*)

In onderstaande figuren zijn de resultaten van de groepsrisicoberekening weergegeven:



Figuur 17: FN-curve huidige situatie

In bovenstaande figuur is de FN-curve weergegeven van de huidige situatie. Hieruit kan worden opgemaakt dat de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden. Het groepsrisico bedraagt maximaal 0,11 maal de oriëntatiewaarde.



Figuur 18: FN-curve toekomstige situatie

In bovenstaande figuur is de FN-curve weergegeven van de toekomstige situatie. Hieruit kan worden opgemaakt, dat de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico niet wordt overschreden. Het groepsrisico bedraagt maximaal 0,44 maal de oriëntatiewaarde.

Door beide curves met elkaar te vergelijken kan worden vastgesteld, dat de realisatie van de nieuwbouwlocaties leidt tot een toename van het groepsrisico. De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico wordt echter niet overschreden.

7.3 Conclusies

De nieuwbouwlocatie die het bestemmingsplan 't Spieghel mogelijk maakt, zijn gelegen binnen de bebouwingsafstand die de 'Circulaire zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen' stelt. Hiermee wordt niet voldaan aan de eisen die deze circulaire stelt. Het toekomstige beleid vormt echter geen belemmeringen voor het bestemmingsplan 't Spieghel. De planontwikkeling leidt echter wel tot een toename van het groepsrisico.

8 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Het bestemmingsplan 't Spieghel is gelegen ten oosten van de rijksweg A28 en ten zuiden van de Randweg. Het bestemmingsplan is voor een overgroot deel conserverend van aard. In het gebied ten zuiden van de Randweg en ten oosten van de rijksweg A28 wil de gemeente nieuwbouw bestemmen. De nieuwbouw betreft enkel kantoorgebouwen, woon-werkkavels en bedrijven. In de omgeving zijn vier risicobronnen aanwezig die relevant zijn vanuit het oogpunt van de externe veiligheid. Het gaat hierbij om:

- Het transport van aardgas door een aardgastransportleiding A-510-KR
- het transport van gevaarlijke stoffen over de rijksweg A28
- Het transport van gevaarlijke stoffen over de Randweg
- Het LPG tankstation Total "De Horst"

Voor elk van deze risicobronnen is een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd. De conclusies van deze risicoberekeningen zijn onderstaand beschreven.

Plaatsgebonden risico (PR)

Voor de rijksweg A28, de Randweg en de aardgastransportleiding wordt geen 10^{-6} PR-contour berekend. Deze transportassen leveren daarom geen belemmeringen op voor bestemmingsplan 't Spieghel.

Voor het LPG tankstation gelden standaard 10^{-6} PR-contouren o.b.v. het Revi. Deze afstanden leveren geen belemmeringen op voor het nieuwe bestemmingsplan

Groepsrisico

Het groepsrisico van de Randweg, de rijksweg A28 en de aardgastransportleiding ligt (ruim) onder de oriëntatiewaarde. Wel neemt het groepsrisico van de Randweg en de aardgastransportleiding toe als gevolg van een toename van de personendichtheid in het betreffende invloedsgebied. Ook het groepsrisico van het LPG-tankstation neemt toe. Dit ligt bovendien boven de oriëntatiewaarde; zowel met als zonder de bronmaatregel 'hittewerende coating'. Vanwege de toenames dienen de groepsrisico's van de Randweg, het LPG tankstation en de aardgastransportleiding verantwoord te worden. In de verantwoording dienen de volgende aspecten meegenomen te worden:

- Het aantal personen in het invloedsgebied
- Het groepsrisico
- De mogelijkheden tot risicovermindering
- De mogelijke alternatieven
- De mogelijkheden van bestrijdbaarheid
- De mogelijkheden van zelfredzaamheid.

Circulaire zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen

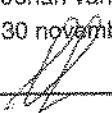
De nieuwbouwlocatie die het bestemmingsplan 't Spieghel mogelijk maakt, zijn gelegen binnen de bebouwingsafstand die de 'Circulaire zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen' stelt. Hiermee wordt niet voldaan aan de eisen die deze circulaire.

Aangezien het huidige beleid voor buisleidingen een circulaire betreft, mag van het huidige beleid voor buisleidingen gemotiveerd worden afgeweken. De motivatie van de gemeente Leusden om af te wijken van de circulaire betreft het feit dat wel voldaan wordt aan het toekomstige beleid voor buisleidingen (het ontwerp besluit buisleidingen). Hierop wil de gemeente Leusden anticiperen.

DHV B.V.

*Ruimte en Mobiliteit
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*

9 COLOFON

Opdrachtgever	: Gemeente Leusden
Project	: Risicoanalyses
Dossier	: C4275-01.001
Omvang rapport	: 31 pagina's
Auteur	: Merle de Lange
Bijdrage	: Anita van Blanken en Erik Ader
Interne controle	: Anita van Blanken en Simone van Dijk
Projectleider	: Simone van Dijk
Projectmanager	: Johan van Middelaar
Datum	: 30 november 2009
Naam/Paraaf	:  ing. J.W. van Middelaar

BIJLAGE 1 Bevolkingsbestand

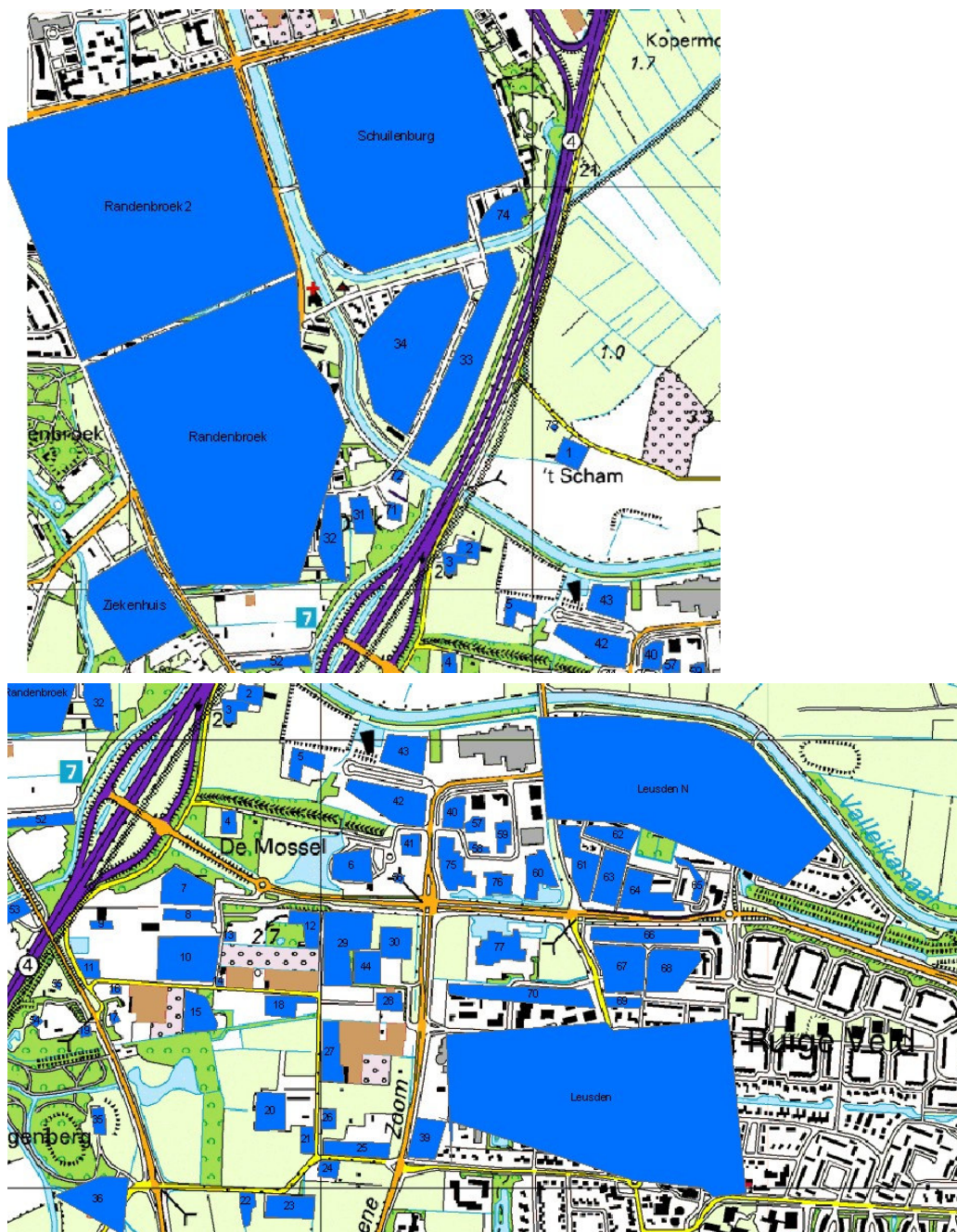
Voor het bestemmingsplan 't Spieghel dienden risicoberekeningen uitgevoerd te worden voor de rijksweg A28, de Randweg, de aardgastransportleiding en het LPG tankstation. Aangezien de benodigde bevolkingsgegevens voor de risicoberekeningen elkaar overlappen is een bevolkingsbestand samengesteld. Het bevolkingsbestand is opgedeeld in twee type bestanden, de huidige bevolking en de toekomstige bevolking. Het bevolkingsbestand betreft de volgende gebieden:

- Invloedsgebied van de aardgastransportleiding (430 meter)
- Invloedsgebied LPG tankstation (150 meter rondom LPG vulpunt en reservoir)
- Invloedsgebied rijksweg A28 (882 meter) waarvan vanaf de 200 meter op basis van kerntallen is geïnventariseerd¹⁴
- Invloedsgebied Randweg (252 meter) waarvan vanaf de 200 meter op basis van kerntallen is geïnventariseerd¹³

Huidige bevolking

Voor het bepalen van de huidige bevolkingsgegevens is gebruik gemaakt van de bevolkingsgegevens afkomstig van de firma bridgis. 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 2,4 bewoners per woning en is aangenomen dat overdag 50% aanwezig is en 's nachts 100%. Voor de adressen met de functie "gemengd" is aangenomen dat het aantal bewoners gelijk is aan het aantal bewoners per woning met dezelfde postcode en dat de rest van het aantal op het adres werknemers zijn. Tevens zijn bijzondere voorzieningen waar veel mensen aanwezig kunnen zijn meegenomen. Hierbij kan gedacht worden aan scholen, ziekenhuizen, kinderdagverblijf, sportvoorzieningen. In tabel 12 is weergegeven hoe de huidige bevolkingsgegevens per bevolkingsvlak is bepaald. In figuur 19 is de ligging van de bevolkingsvlakken opgenomen.

¹⁴ Bron Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico



Figuur 19: Ligging bevolkingvlakken huidige bevolking

Toekomstige bevolking

De toekomstige bevolkingsgegevens zijn de huidige bevolkingsgegevens inclusief de realisatie van de nieuwbouwlocaties waarvan de huidige bevolking op de locatie van de nieuwbouw komt te vervallen. De bevolkingvlakken die in toekomstige situatie komen te vervallen zijn, 12, 13, 14, 27 en 28. De nieuwbouwvlakken zijn bevolkingvlakken 45 t/m 51. In tabel 12 is weergegeven hoe de toekomstige bevolkingsgegevens per bevolkingvlak is bepaald. In figuur 20 is de ligging van de bevolkingvlakken opgenomen.



Figuur 20: Ligging bevolkingvlakken toekomstige bevolking

bevolkingsvlak	woningen	werkenden	gemengd (werkenden/ objecten)	bijzondere voorzieningen	bron	huidige bevolking		toekomstige bevolking		Opmerkingen
						<i>dag</i>	<i>nacht</i>	<i>dag</i>	<i>nacht</i>	
1	1				bridgis	1	2	1	2	
2	1				bridgis	1	2	1	2	
3		7			bridgis	7	0	7	0	
4	1				bridgis	1	2	1	2	
5				Manege dag: 100 nacht: 40	PGS 1 (sporthal middelgroot) Aanname: 40% 's nachts aanwezig	100	40	100	40	De bridgisgegevens zijn niet aan deze aantallen toegevoegd.
6				Hotel dag: 1000 nacht: 400	Rapportage Orangewoud	1000	400	1000	400	De bridgisgegevens zijn niet aan deze aantallen toegevoegd.
7		9			bridgis	9	0	9	0	
8		92			bridgis	92	0	92	0	
9	1				bridgis	1	2	1	2	
10				Tuincentrum dag: 1000 nacht: 0	PGS 1 (winkelcentra groot)	1000	0	1000	0	De bridgisgegevens zijn niet aan deze aantallen toegevoegd.
11	1				bridgis	1	2	1	2	
12			13,2 / 1		bridgis	13	2	x	x	
13	1				bridgis	1	2	x	x	
14	1				bridgis	1	2	x	x	
15	4				bridgis	5	10	5	10	
16	1				bridgis	1	2	1	2	
17	1				bridgis	1	2	1	2	
18	1			Tuincentrum dag: 10 nacht: 0	Eigenaar	11	2	11	2	De bridgisgegevens zijn niet aan deze aantallen toegevoegd.
19	1				bridgis	1	2	1	2	
20				Sporthal dag: 100 nacht: 40	PGS 1 sporthal middelgroot) Aanname: 40% 's avonds is aanwezig	100	40	100	40	De bridgisgegevens zijn niet aan deze aantallen toegevoegd.
21	1				bridgis	1	2	1	2	
22	2				bridgis	2	5	2	5	
23	3				bridgis	4	7	4	7	
24	1				bridgis	1	2	1	2	

25	4				bridgis	5	10	5	10	
26	1				bridgis	1	2	1	2	
27	3				bridgis	4	7	x	x	
28	2				bridgis	2	5	x	x	
29	1			dag: 9 nacht: 0	Eigenaar	10	2	10	2	Bridis had geen gegevens over dit object.
30				Spoorthal dag: 200 nacht: 200	aanname	200	200	200	200	De bridgisgegevens zijn niet aan deze aantallen toegevoegd.
31		19				19	0	19	0	
32	21					25	50	25	50	
33	530					636	1272	636	1272	
34	249					299	598	299	598	
35			18,6 / 1			19	2	19	2	
36	3		13,2 / 3			17	14	17	14	
37	2					2	5	2	5	
38	21					25	50	25	50	
39	2	21				23	5	23	5	
40		376				376	0	376	0	
41			276 / 1			276	2	276	2	
42		334				334	0	334	0	
43		204				204	0	204	0	
44				Tennisbanen dag: 24 nacht: 24	6 tennisbanen Aanname: maximaal 4 personen per tennisbaan	24	24	24	24	Bridis had geen gegevens over dit object.
45				Nieuwbouw: 7 woonwerkeenheden per eenheid: 10 dag en 4,8 nacht	Rapportage Orangewoud	x	x	70	34	
46				Nieuwbouw: kantoren 1 persoon per 30 m2 bvo	Rapportage Orangewoud	x	x	37	0	
47				Nieuwbouw: bedrijven 1 persoon per 100 m2 bvo	Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico	x	x	12	0	
48				Nieuwbouw :3 kantoren per kantoor: 50 overdag en 0 nacht	Rapportage Orangewoud	x	x	150	0	
49				Nieuwbouw: 10 woonwerkeenheden per eenheid: 10 dag en 4,8 nacht	Rapportage Orangewoud	x	x	100	48	

50				Nieuwbouw: 3 woonwerkeenheden per eenheid: 10 dag en 4,8 nacht	Rapportage Orangewood	x	x	30	14	
51				Nieuwbouw :3 kantoren per kantoor: 50 overdag en 0 nacht	Rapportage Orangewood	x	x	150	0	
52	3		5 / 1		bridgis	9	10	9	10	
53	2		15,4 / 1		bridgis	18	7	18	7	
54			3,6 / 1		bridgis	4	2	4	2	
55	1				bridgis	1	2	1	2	
56		206			bridgis	206	0	206	0	
57		7			bridgis	7	0	7	0	
58					bridgis	0	0	0	0	
59		12			bridgis	12	0	12	0	
60		590			bridgis	591	2	591	2	
61	12				bridgis	14	29	14	29	
62	23		4,5 / 1		bridgis	32	58	32	58	
63	24		15,4 / 3		bridgis	44	67	44	67	
64	73		9,3 / 2		bridgis	96	180	96	180	
65	12		6,5 / 2		bridgis	21	34	21	34	
66	4	345			bridgis	350	10	350	10	
67		327	3,5 / 1		bridgis	332	5	332	5	
68	49		2,5 / 1		bridgis	61	120	61	120	
69	1	68			bridgis	69	2	69	2	
70		157			bridgis	157	0	157	0	
71					bridgis	0	0	0	0	

72					bridgis	0	0	0	0	
73		1			bridgis	1	0	1	0	
74	41				bridgis	49	98	49	98	
75		681			bridgis	681	0	681	0	
76		322			bridgis	322	0	322	0	
77		700			bridgis	700	0	700	0	
Leusden N					Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico	40/ha	40/ha	40/ha	40/ha	
Leusden					Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico	40/ha	40/ha	40/ha	40/ha	
Randenbroek					Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico	70/ha	70/ha	70/ha	70/ha	
Randenbroek 2					Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico	70/ha	70/ha	70/ha	70/ha	
Schuilenburg					Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico	70/ha	70/ha	70/ha	70/ha	
Ziekenhuis				Ziekenhuis dag: 3000 nacht: 3000	PGS 1	3000	3000	3000	3000	De bridgisgegevens zijn niet aan deze aantallen toegevoegd.

Tabel 12: Ingevoerde bevolkingsgegevens per bevolkingsvlak

BIJLAGE 2 Berekeningsresultaten Gasunie

Notitie aan : J.C. Thijssen Gasunie
van : T.T. Sanberg KEMA
kopie : Registratuur KEMA
Registratuur Gasunie
P.C.A. Kassenberg Gasunie
Betreft : Risicoberekening gastransportleiding A-510-KR-075 t/m 079

Inleiding

In verband met nieuwbouwplannen 't Spieghel in Leusden, nabij de gastransportleiding A-510-KR-075 t/m 079, is een plaatsgebonden risicoberekening (PR) en een groepsrisicoberekening (GR) uitgevoerd.

De risicoberekening zoals vastgelegd in dit memorandum is conform CPR-18E [1] uitgevoerd met PIPESAFE, een door de overheid goedgekeurd softwarepakket voor het uitvoeren van risicoberekeningen aan aardgastransport [2]. Voor de GR-berekening is gebruikgemaakt van de bevolkingsgegevens zoals aangeleverd door de gemeente Leusden, zoals weergegeven in Appendix A.

Uitgangspunten bij de berekeningen

De leidingparameters zijn weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1 Parameterwaarden van de leiding

Parameter	A-510-KR-075 t/m 079
Diameter [mm]	914
Wanddikte [mm]	12.86
Staalsoort [-]	X56
Ontwerpdruk [barg]	66.2
Dekking [m]	1.4
Bouwjaar [-]	1965

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- De faalfrequentie is gebaseerd op schade door derden. Falen door corrosie wordt voldoende ondervangen in het zorgsysteem van Gasunie en de inspectie daarop door de overheid; in overleg met het ministerie van VROM wordt falen door corrosie daarom niet meegenomen bij de bepaling van de faalfrequentie van de leidingen;
- De faalfrequentie als gevolg van schade door derden is gecorrigeerd met een factor 2.5 als gevolg van een wettelijke grondroedersregeling;

- De faalfrequentie als gevolg van schade door derden is gecorrigeerd voor recent ingevoerde maatregelen (factor 1.2) en een dalende trend in leidingbreuken (factor 2.8);
- In de plaatsgebonden risicoberekening is rekening gehouden met directe ontsteking (75%) en ontsteking na 120s (25%);
- In de risicoberekening is rekening gehouden met de uit casuïstiek verkregen diameter en druk afhankelijke ontstekingskans;
- Voor de GR-berekening is gebruikgemaakt van de windroos van Soesterberg.

Resultaten PR-berekening

De 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicoafstand is opgenomen in Tabel 2.

Tabel 2 Resultaten PR-berekening A-510-KR-075 t/m 079

PR	10^{-6} jaar ⁻¹
Afstand [m]	0

Procedure GR-berekening

Voor de leiding is het groepsrisico berekend voor die kilometer die in de nieuwe situatie het hoogste groepsrisico oplevert (worst-casesegment). Het groepsrisico van deze kilometer is voor de nieuwe en de bestaande situatie berekend. Voor de berekeningen is gebruikgemaakt van de daadwerkelijke parametering over het geselecteerde, één kilometer lange segment.

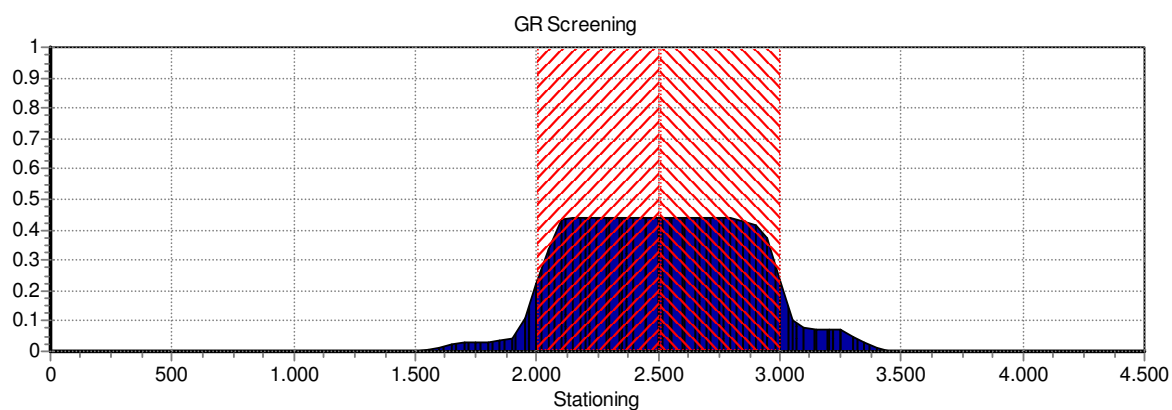
Om het worst-casesegment van de leiding te vinden is per stationing de overschrijdingsfactor van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding een segment van een kilometer te kiezen, dat gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en van deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de maximale verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan één geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van één zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan één wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

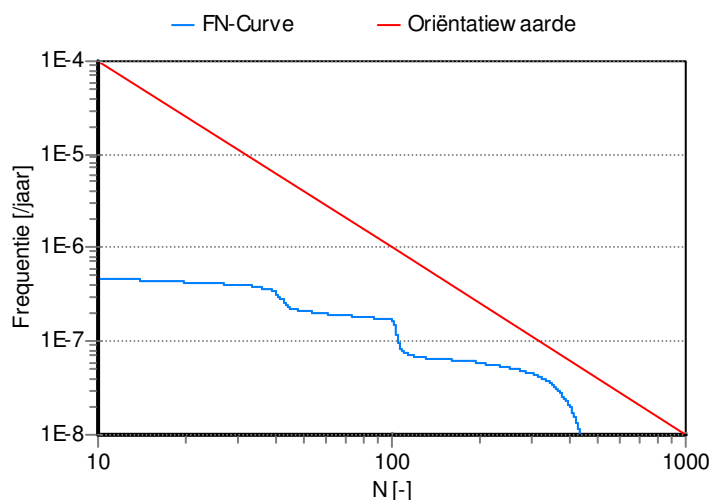
Deze overschrijdingsfactor is vervolgens voor zowel de nieuwe als de bestaande situatie, tegen de stationing uitgezet in een grafiek. In deze grafieken is tevens af te lezen waar het middelpunt van het worst case één kilometer segment ligt. Van het worst-casesegment is de FN-curve weergegeven, zowel voor de nieuwe als voor de bestaande situatie. Hiermee wordt inzichtelijk gemaakt wat de toename van het groepsrisico is.

Resultaten GR-berekening A-510-KR-075 t/m 079

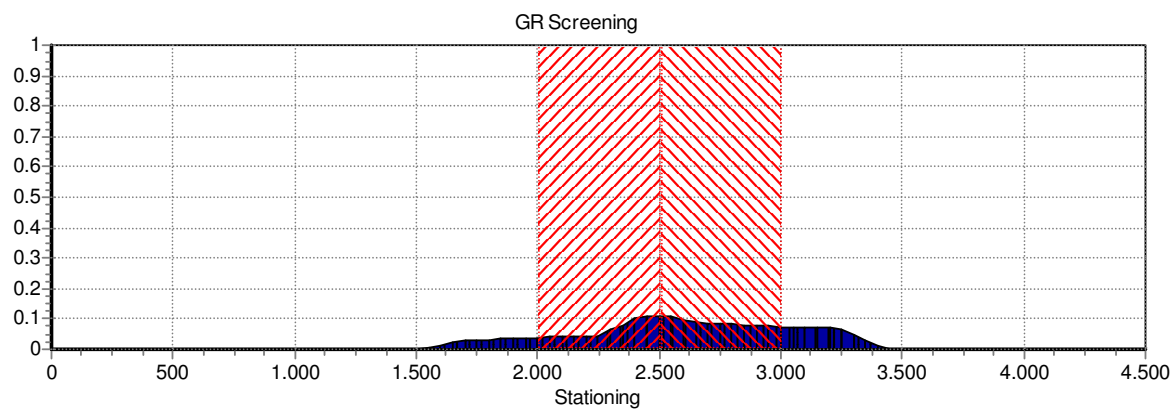
De overschrijdingsfactor als functie van de stationing van de A-510-KR-075 t/m 079, in de nieuwe situatie, wordt weergegeven in Figuur 1. De FN-curve van het worst-casesegment van de A-510-KR-075 t/m 079 voor de nieuwe situatie wordt weergegeven in Figuur 2. De overschrijdingsfactor als functie van de stationing van de A-510-KR-075 t/m 079, voor de bestaande situatie, wordt weergegeven in Figuur 3. De FN-curve van het worst-casesegment van de A-510-KR-075 t/m 079 voor de bestaande situatie wordt weergegeven in Figuur 4. Het worst-casesegment van de A-510-KR-075 t/m 079 wordt weergegeven in Figuur 5.



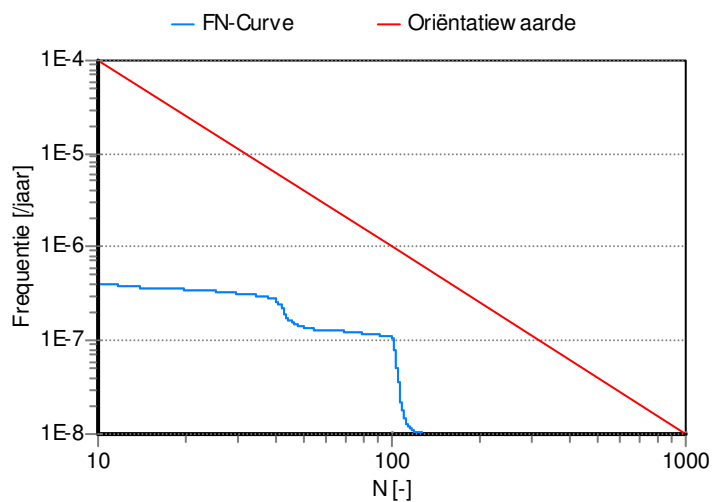
Figuur 1 Overschrijdingsfactor uitgezet tegen stationing van de A-510-KR-075 t/m 079, nieuwe situatie. Het rood gearceerde deel geeft de kilometer aan waarover de FN-curve is berekend.



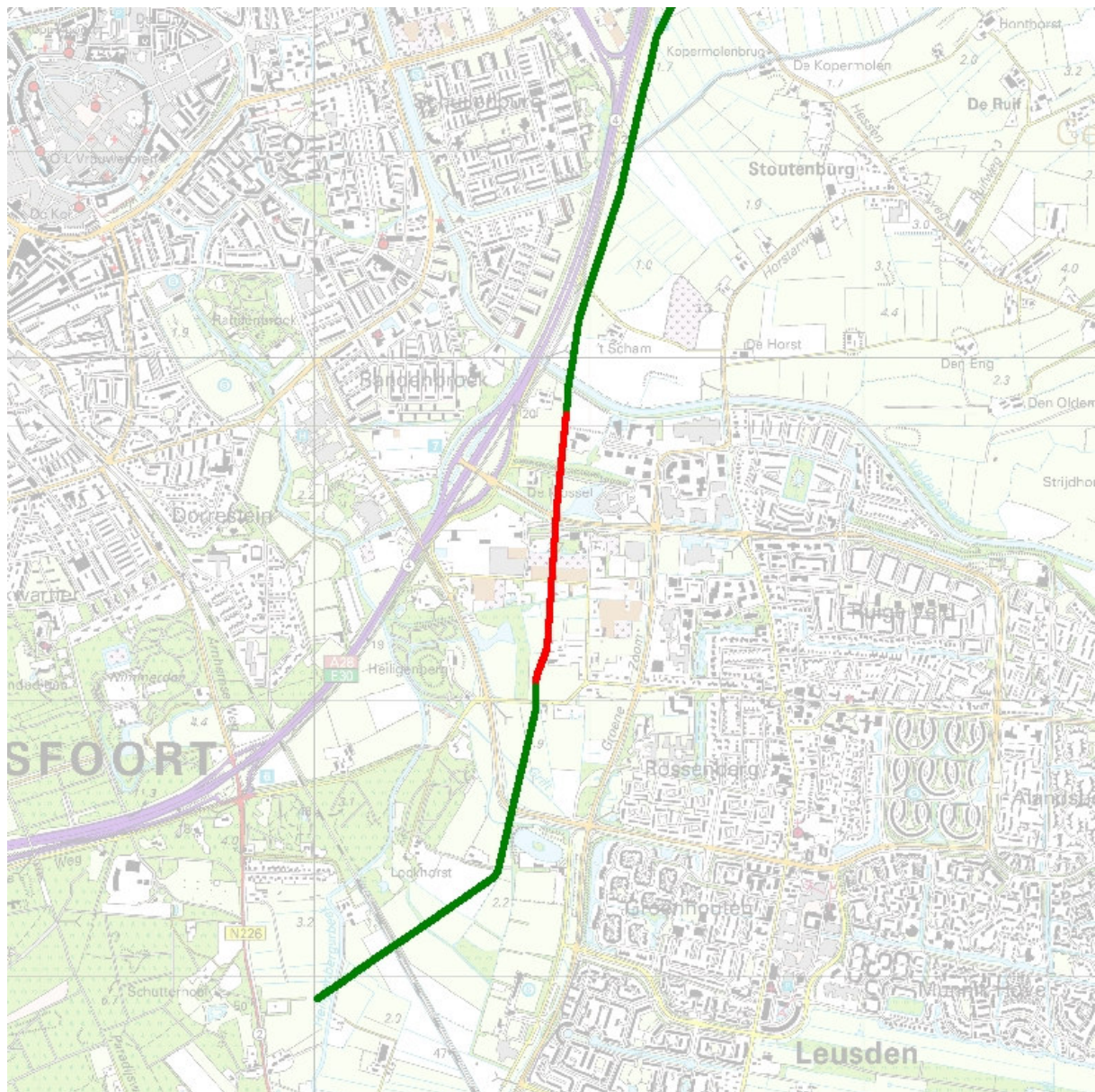
Figuur 2 FN-curve worst-casesegment A-510-KR-075 t/m 079, nieuwe situatie. Overschrijdingsfactor 0,44.



Figuur 3 Overschrijdingsfactor uitgezet tegen stationing van de A-510-KR-075 t/m 079, bestaande situatie. Het rood gearceerde deel geeft de kilometer aan waarover de FN-curve is berekend.



Figuur 4 FN-curve worst-casesegment A-510-KR-075 t/m 079, bestaande situatie. Overschrijdingsfactor 0,11.



Figuur 5 Worst-casesegment van de A-510-KR-075 t/m 079, weergegeven in rood. Dit segment levert het hoogste groepsrisico op in de nieuwe situatie.

Referenties

- [1] Committee for the Prevention of Disasters, Guidelines for Quantitative Risk Assessment, CPR18E, 1999
- [2] Toepasbaarheid van PIPESAFE voor risicoberekeningen van aardgastransportleidingen, ministerie van VROM, VROM DGM/SVS/2000073018, 10 juli 2000

Appendix A

Hieronder worden de bevolkingsgegevens weergegeven zoals aangeleverd door de gemeente Leusden.

Tabel 3 Bevolkingsgegevens van het geïnventariseerde gebied

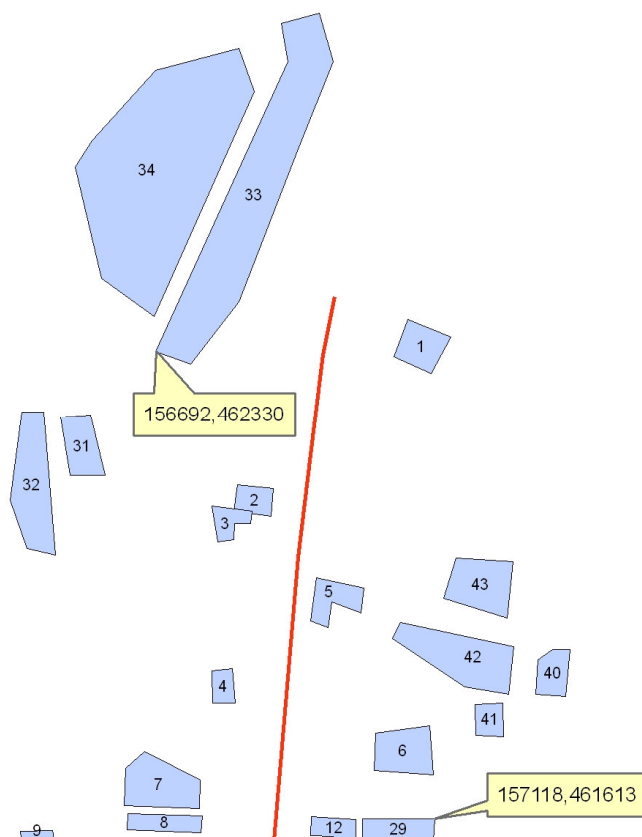
huidige situatie			toekomstige situatie		
vlaknummers	dag	nacht	vlaknummers	dag	nacht
1	1	2	1	1	2
2	1	2	2	1	2
3	7	0	3	7	0
4	1	2	4	1	2
5	100	40	5	100	40
6	1000	400	6	1000	400
7	9	0	7	9	0
8	92	0	8	92	0
9	1	2	9	1	2
10	1000	0	10	1000	0
11	1	2	11	1	2
12	13	2	12	x	x
13	1	2	13	x	x
14	1	2	14	x	x
15	5	10	15	5	10
16	1	2	16	1	2
17	1	2	17	1	2
18	11	2	18	11	2
19	1	2	19	1	2
20	100	40	20	100	40
21	1	2	21	1	2
22	2	5	22	2	5
23	4	7	23	4	7
24	1	2	24	1	2
25	5	10	25	5	10
26	1	2	26	1	2
27	4	7	27	x	x
28	2	5	28	x	x
29	10	2	29	10	2
30	200	200	30	200	200
31	19	0	31	19	0
32	25	50	32	25	50
33	636	1272	33	636	1272
34	299	598	34	299	598
35	19	2	35	19	2
36	17	14	36	17	14
37	2	5	37	2	5
38	25	50	38	25	50
39	23	5	39	23	5
40	376	0	40	376	0

huidige situatie

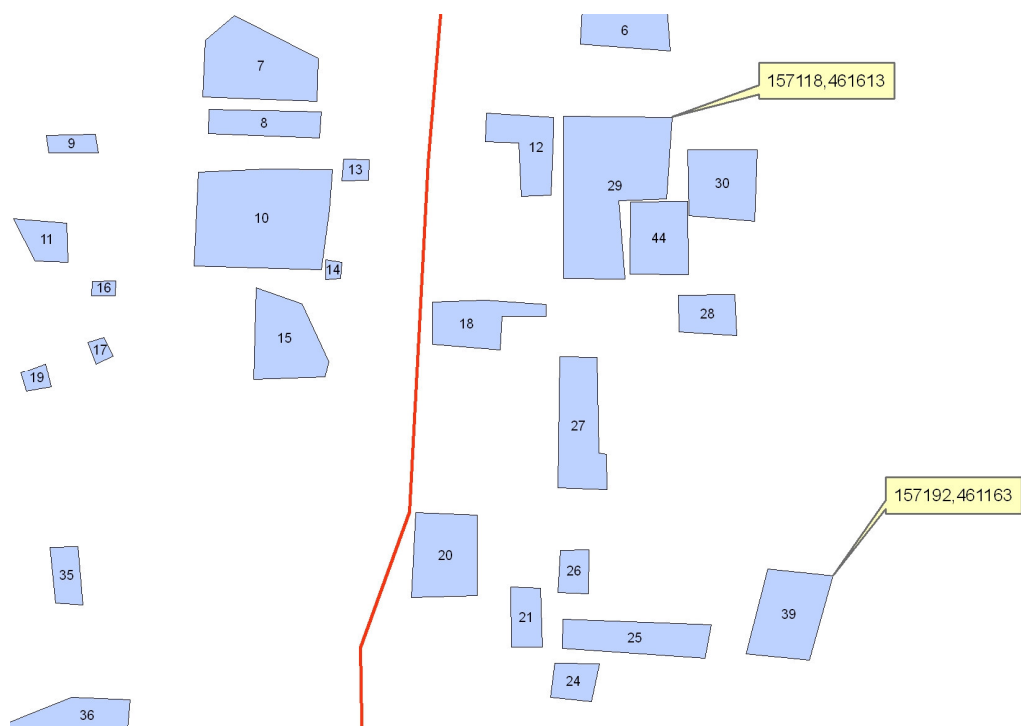
vlaknummers	dag	nacht
41	276	2
42	334	0
43	204	0
44	24	24

toekomstige situatie

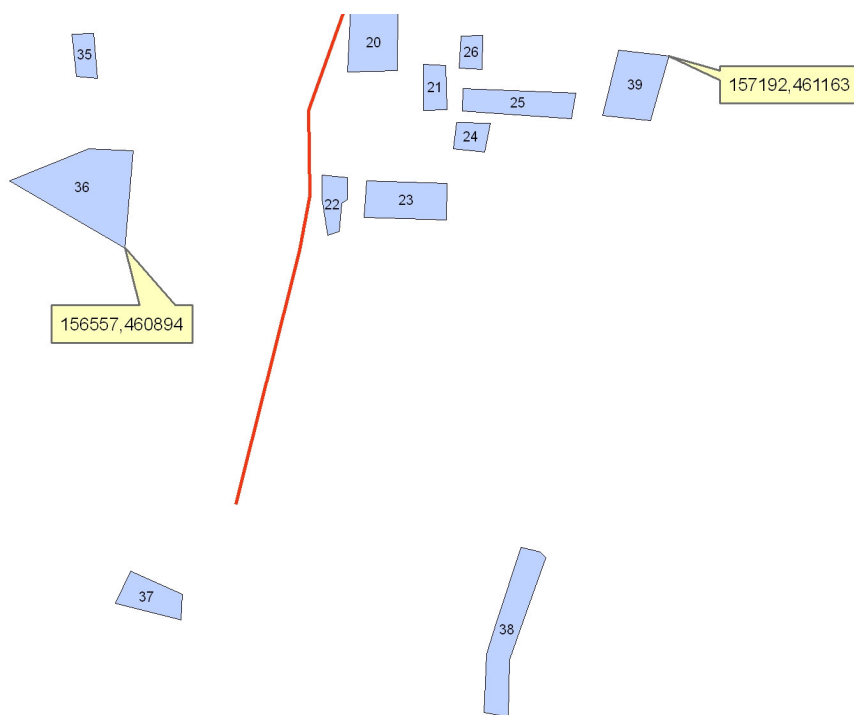
vlaknummers	dag	nacht
41	276	2
42	334	0
43	204	0
44	24	24
45	70	34
46	37	0
47	12	0
48	150	0
49	100	48
50	30	14
51	150	0



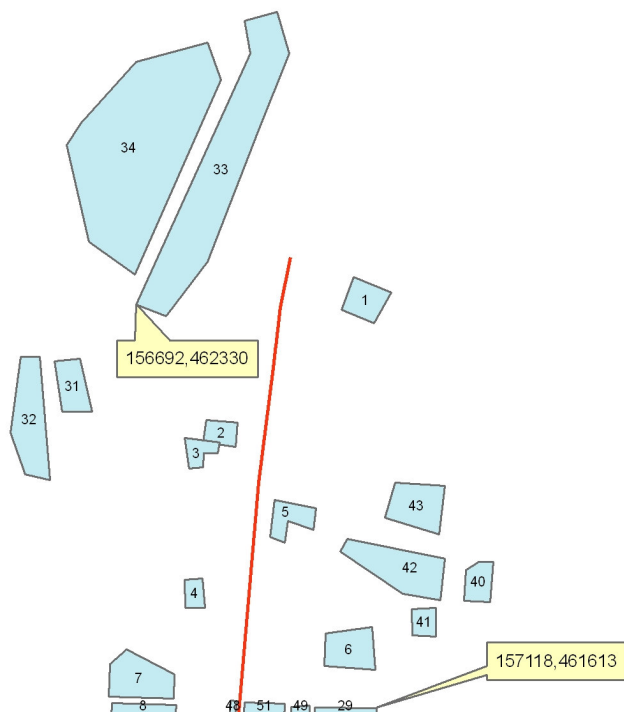
Figuur 6 Plattegrond van de huidige situatie (1 vd 3)



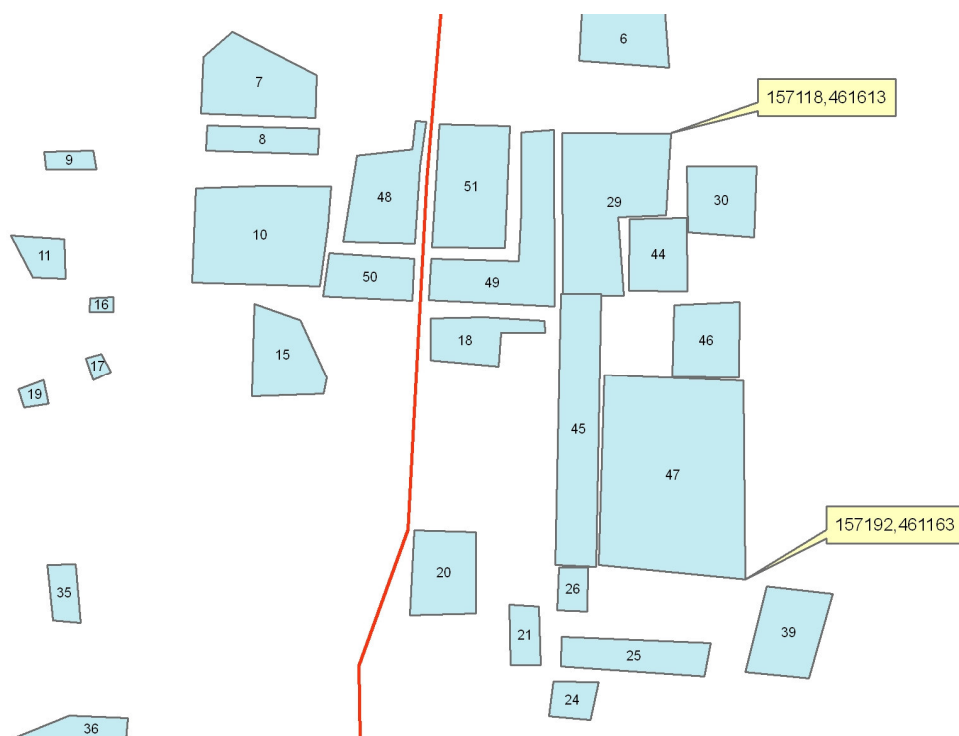
Figuur 7 Plattegrond van de huidige situatie (2 vd 3)



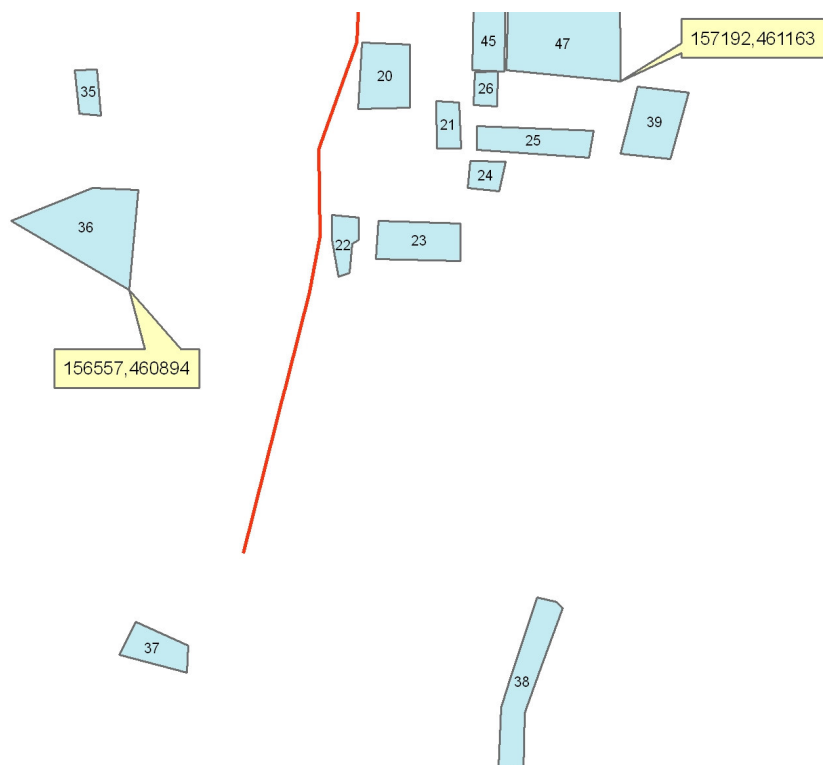
Figuur 8 Plattegrond van de huidige situatie (3 vd 3)



Figuur 9 Plattegrond van de toekomstige situatie (1 vd 3)



Figuur 10 Plattegrond van de toekomstige situatie (2 vd 3)



Figuur 11 Plattegrond van de toekomstige situatie (3 vd 3)

BIJLAGE 3 Scenario's LPG tankstation

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	10 m	$5,00 \times 10^{-6}$
O.5 vloeistofleiding - lek	$1,5 \times 10^{-6}$ per meter	10 m	$1,50 \times 10^{-5}$
O.6 afleverleiding -breuk	5×10^{-7} per meter	75 m	$3,75 \times 10^{-5}$
O.7 afleverleiding – lek	$1,5 \times 10^{-6}$ per meter	75 m	$1,13 \times 10^{-4}$

Opmerkingen:

- Een reservoir van 20 m^3 bevat 9200 kg LPG.
- Voor een ondergrondse opslagtank moet volgens [1] in Safeti de optie "Ignore Fireball risks" worden aangevinkt, waardoor het BLEVE-scenario niet wordt meegenomen.
- De scenario's O2 en O3 zijn gemodelleerd als een verticale 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 m^3 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 m^3 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 de volgende tabel (dit is de frequentie voor het geval er geen hittewerende coating op de tankauto zit. Wanneer deze er wel is, is de frequentie van dit scenario een factor 20 lager).

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 warme BLEVE-frequentie 2×10^{-7} per 100 verladings, omdat aan alle interne afstanden wordt voldaan. De BLEVE-scenario's ten gevolge van brand zijn weergegeven in onderstaande tabel (dit zijn de frequenties voor het geval er geen hittewerende coating op de tankauto zit. Wanneer deze er wel is, zijn de frequenties van dit scenario een factor 20 lager):

Scenario	Brandfrequentie (per jaar)	Factor	Frequentie (per jaar)
B.2 BLEVE tankauto - vulgraad 100%	$2,00 \times 10^{-7}$	$70/100 \times 0,333 \times 0,19$	$8,87 \times 10^{-9}$
B.3 BLEVE tankauto - vulgraad 67%	$2,00 \times 10^{-7}$	$70/100 \times 0,333 \times 0,46$	$2,15 \times 10^{-8}$
B.4 BLEVE tankauto - vulgraad 33%	$2,00 \times 10^{-7}$	$70/100 \times 0,333 \times 0,73$	$3,41 \times 10^{-8}$

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 dampkamer de BLEVE kans gelijk is aan één, terwijl bij aanstralen van de vloestruimte 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 dampkamer/ vloestruimte 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 geïsoleerd, waardoor een van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk wordt geacht (ook niet met lage snelheid) en is daarom volgens [1] in dit geval $2,5 \times 10^{-9}$ per jaar:

Scenario	Basisfrequentie (per jaar)	Factor	Frequentie (per jaar)
B.5 BLEVE tankauto - vulgraad 100%	$2,5 \times 10^{-9}$	$70/100 \times 0,333$	$5,83 \times 10^{-10}$
B.6 BLEVE tankauto - vulgraad 67%	$2,5 \times 10^{-9}$	$70/100 \times 0,333$	$5,83 \times 10^{-10}$
B.7 BLEVE tankauto - vulgraad 33%	$2,5 \times 10^{-9}$	$70/100 \times 0,333$	$5,83 \times 10^{-10}$

Opmerkingen:

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

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}	$0,94 \times 70 \times 0,5/8766$	$3,75 \times 10^{-7}$
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 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.

De scenario's L.1 en L.2 zijn gemodelleerd als line rupture op 5 meter afstand van de tankauto.

BIJLAGE 4 Begrippenlijst

Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (Bevi)

Op 27 oktober 2004 is het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen in werking getreden. In het Bevi zijn risiconormen voor externe veiligheid met betrekking tot bedrijven met gevaarlijke stoffen wettelijk vastgelegd. Het Besluit verplicht het bevoegde gezag op grond van de Wet milieubeheer en Wet op de ruimtelijke ordening afstand te houden tussen gevoelige objecten en risicovolle bedrijven. Tevens beperkt het besluit het totale aantal personen dat zich in de directe omgeving van een risicovol bedrijf mag bevinden. Gemeenten en provincies moeten de normen uit het besluit naleven bij het opstellen en wijzigen van bestemmingsplannen en bij het verlenen van milieuvergunningen. Tevens moet de brandweer om advies worden gevraagd. Afstemming tussen de drie taakvelden ruimtelijke ordening, milieu en rampenbestrijding is zodoende van groot belang. In onderstaand kader zijn de basisbegrippen van het Bevi toegelicht.

Op 25 september 2008 is de wijziging van het Bevi gepubliceerd in het Staatsblad (Stb. 2008, 380). Deze zal naar verwachting binnenkort in werking treden. Voor Schiphol heeft deze wijziging consequenties. Met het besluit "wordt de werkingssfeer van het Bevi op enkele punten beperkt. In de eerste plaats door het verbinden van een ondergrens aan vervoersgebonden inrichtingen die onder de werking van het Bevi vallen (artikel 1, onderdeel B, eerste wijzigingsonderdeel). Omdat een kwantitatieve risicoanalyse (Quantitative Risk Assessment, hierna: QRA) bij deze inrichtingen zelden of nooit tot een veiligheidscontour leidt die buiten de grens van de inrichting ligt, heeft deze wijziging geen effect op de beschikbare ruimte"(bron: Nota van Toelichting, Stb. 2008, 380).

PR, GR, VGR en invloedsgebied

PR

Het plaatsgebonden risico is de berekende kans per jaar, dat een persoon overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval bij een risicobron (inrichting of transportroute), aangenomen dat hij op die plaats permanent en onbeschermd verblijft. In het plaatsgebonden risico zijn in het kort twee verschillende kansen verwerkt:

- de kans dat een ramp, zoals het ontsnappen van een gevaarlijke stof, plaatsvindt;
- de kans dat een persoon daadwerkelijk overlijdt als gevolg daarvan.

Deze kans mag conform het Bevi en de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen maximaal 1 op een miljoen (10^{-6}) per jaar zijn. De norm van 10^{-6} /jr geldt ten aanzien van zogenaamde kwetsbare objecten als grenswaarde, die niet mag worden overschreden, en ten aanzien van *beperkt* kwetsbare objecten als richtwaarde. Het PR kan in de vorm van risicocontouren, die punten met eenzelfde PR verbinden, op kaart worden weergegeven.

GR

Cumulatieve kansen per jaar dat tenminste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting met gevaarlijke stoffen of vervoersas voor vervoer van gevaarlijke stoffen. Voor het groepsrisico is geen grenswaarde vastgesteld. Wel is er de zogeheten oriëntatiewaarde. Deze dient door het bevoegde gezag te worden gehanteerd bij beoordeling van de aanvaardbaarheid van het groepsrisico. De oriëntatiewaarde is een lijn in een zogenaamde fN-curve. De oriëntatiewaarde voor inrichtingen ligt in de curve een factor 10 lager dan die voor vervoer van gevaarlijke stoffen.

VGR

Op grond van artikel 12 en 13 van Bevi moet het GR van risicobronnen worden verantwoord (VGR) door het bevoegde gezag. Het gaat hier om een bestuurlijke afweging waarbij de vraag aan de orde is of de omvang van een zwaar ongeval, gegeven de kans daarop, maatschappelijk kan worden aanvaard. In een VGR dient een aantal onderwerpen te worden meegenomen, waaronder zelfredzaamheid bij en beheersbaarheid van een zwaar ongeval.

Invloedsgebied

Gebied waarin personen worden meegeteld voor de berekening van het groepsrisico van een risicobron. Het invloedsgebied voor het groepsrisico bij bedrijven is het gebied tot de 1% letaliteitsgrens, behalve voor LPG-tankstations, waar de grens van het invloedsgebied op 150 meter is gesteld. Voor vervoersassen geldt in principe een vaste afstand van 200 meter als invloedsgebied.

In het kader op de volgende pagina is een overzicht gegeven van inrichtingen die onder het Bevi vallen.

Inrichtingen waarop het Bevi van toepassing is

- a. een inrichting waarop het Besluit risico's zware ongevallen 1999 van toepassing is;
- b. een inrichting die bestemd is voor de opslag in verband met het vervoer van gevaarlijke stoffen als bedoeld in artikel 1, onderdeel c, van het Besluit risico's zware ongevallen 1999, al dan niet in combinatie met andere stoffen en producten;
- c. een door Onze Minister bij regeling aangewezen spoorwegemplacement dat gebruikt wordt voor het rangeren van wagons met gevaarlijke stoffen;
- d. andere door Onze Minister bij regeling aangewezen categorieën van inrichtingen dan de inrichtingen, bedoeld in de onderdelen a tot en met c, waarvan het plaatsgebonden risico, berekend volgens bij die regeling gestelde regels, hoger is of kan zijn dan 10^{-6} per jaar, niet zijnde inrichtingen waarvoor regels gelden krachtens artikel 8.40 van de wet;
- e. een LPG-tankstation als bedoeld in artikel 1, eerste lid, onderdeel b, van het Besluit LPG-tankstations milieubeheer;
- f. een inrichting waar gevaarlijke stoffen, gevaarlijke afvalstoffen of bestrijdingsmiddelen in emballage worden opgeslagen in een hoeveelheid van meer dan 10 000 kg per opslagplaats, niet zijnde een inrichting als bedoeld in onderdeel a of d;
- g. een inrichting waarin een koel- of vriesinstallatie aanwezig is met een inhoud van meer dan 400 kg ammoniak, niet zijnde een inrichting als bedoeld in onderdeel a of d, en
- h. andere door Onze Minister bij regeling aangewezen categorieën van inrichtingen dan de inrichtingen, bedoeld in de onderdelen e tot en met g, waarvan het plaatsgebonden risico, berekend volgens bij die regeling gestelde regels, hoger is of kan zijn dan 10^{-6} per jaar en waarvoor bij die regeling afstanden tot al dan niet geprojecteerde kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten zijn vastgesteld, niet zijnde inrichtingen waarvoor regels gelden krachtens artikel 8.40 van de wet

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen en de bijhorende regeling (Revi) zijn per 1 januari 2008 gewijzigd. Het gaat in de wetwijziging vooral om de nieuwe aanwijzing van bedrijven die onder de regeling vallen (zoals opslag van propaan met meer dan 13 m³ inhoud, acetyleen, licht ontvlambare stoffen of giftige gassen). Daarnaast bevatten de wijzigingen nieuwe rekenvoorschriften voor het vaststellen van de risico's, en geven zij meer duidelijkheid over onderdelen van de regeling.

Basisnet Vervoer Gevaarlijke Stoffen

Het (nog wettelijk vast te stellen) Basisnet heeft als doel om bij de toewijzing van vervoerscapaciteit over een vervoersas rekening te houden met een vastgelegde risicoruimte. Deze risicoruimte dient dan tevens als randvoorwaarde voor ruimtelijke ontwikkelingen. Zie ook bijlage 2.

Besluit Register Risicosituaties Gevaarlijke Stoffen (RRGS)

Inventarisatie van risicorelevante bedrijven is verplicht in kader van het RRGS. De resultaten zijn opgenomen in de RRGS website (www.risicoregister.nl).

Bestaande situaties

Een op het tijdstip van inwerkingtreding van het BEVI:

- geldende Wm-vergunning;
- vastgesteld bestemmingsplan of vrijstellingsbesluit op grond waarvan de bouw of vestiging van kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten is toegelaten;
- aanwezige kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten.

Zie ook nieuwe situaties.

Bevoegd gezag

Het bevoegde gezag is de overheidsorganisatie die verantwoordelijk is voor de naleving van bepaalde wetgeving. In de regel is de gemeente of de provincie het bevoegde gezag, maar een waterschap of een ministerie kunnen ook bevoegd gezag zijn. Deze verantwoordelijkheid kan bestaan uit het afgeven van vergunningen, maar ook uit handhaving en het vaststellen van een bestemmingsplan. Dat is zorgen dat de regels worden nageleefd. Beheerders van (water)wegen, concessiehouders van buisleidingen en bedrijven zijn echter op de eerste plaats zelf verantwoordelijk voor de veiligheid en het naleven van de regels.

Buisleiding

Ondergrondse of bovengrondse pijpleiding bestemd voor het vervoer van gevaarlijke stoffen, niet liggend op het terrein van een inrichting. Voor gasleidingen geldt een druk hoger dan 16 bar.

Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen

In augustus 2004 is de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen uitgekomen, in samenwerking met de ministeries van V&W, VROM en BZK. Uitgangspunten hierbij zijn de Nota risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (RNVGS) en het Besluit Externe veiligheid Inrichtingen (BEVI). Een Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) externe veiligheid transport gevaarlijke stoffen is in voorbereiding.

Circulaire K1K2K3 brandbare vloeistoffen

In deze circulaire uit 1991 zijn veiligheidsafstanden vastgelegd voor brandbare vloeistoffen. K1-vloeistoffen zijn licht ontvlambaar (bijvoorbeeld benzine en spiritus). K2-vloeistoffen zijn ontvlambaar (bijvoorbeeld petroleum, terpentine en thinner). Onder K3-vloeistoffen vallen gas- en dieselolie.

Circulaire zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen

VROM heeft in de circulaire 'Zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen' en de circulaire 'K1K2K3 brandbare vloeistoffen' veiligheidsafstanden vastgelegd. In 1996 hebben de ministers van Verkeer en Waterstaat en VROM de nota 'Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen' (Nota RNVGS) uitgebracht. Daarin zijn deze afstanden als normen vastgelegd. De normen uit deze nota vormden tot nu toe de basis voor besluiten over ruimtelijke gevolgen van buisleidingen. Naar verwachting zal eind 2007 een nieuwe circulaire van kracht worden voor buisleidingen. Daarin wordt het beleid voor buisleidingen gelijk getrokken met dat voor inrichtingen. Tevens worden nieuwe risicoafstanden van kracht.

Effect

De effecten ten gevolge van:

- explosie: het ontstaan van een drukgolf en/of warmtestraling;
- brand;
- toxisch: gevaar van vergiftiging door giftige gassen of dampen.

Effectgebied

Het effectgebied van een risicobron geeft aan tot op welke afstand er directe gezondheidseffecten kunnen zijn als er een ernstig ongeval bij de risicobron plaatsvindt.

De kans dat een ongeval gebeurt, is in het effectgebied niet verrekend. Dat is het belangrijkste verschil met risicocontouren.

Explosie

Een explosie of ontploffing geeft een korte maar krachtige drukgolf en een kortdurende, hevige warmtestraling. Dit zijn de belangrijkste veroorzakers van letsel bij mensen in de buurt van een explosie. Ook brokstukken als bijvoorbeeld glasscherven, die door de drukgolf rondvliegen, kunnen levensgevaarlijke verwondingen veroorzaken. Explosies kunnen optreden bij:

- brandbaar gas: bijvoorbeeld aardgas, propaan, butaan of LPG;
- sommige vluchtige vloeistoffen;
- patronen en andere munitie;
- professioneel en consumentenvuurwerk;
- sommige producten, zoals geconcentreerde kunstmest;
- stof van bijvoorbeeld voedingsmiddelen, graan of hout.

Geprojecteerd object

Nog niet aanwezig object dat op grond van het vigerende bestemmingsplan toelaatbaar is.

Gevaarlijke stoffen

Gevaarlijke stoffen zijn stoffen waarvan het gebruik, het vervoer of de opslag, risico's met zich meebrengt. Het kan gaan om explosiegevaar, brand, giftigheid of radioactiviteit. De gevaren zijn vaak de keerzijde van nuttige eigenschappen van die stoffen. Het zijn vaak brandstoffen, of grondstoffen voor nuttige producten zoals medicijnen, kunststoffen en kunstmest of hulpstoffen die voor allerlei doeleinden worden gebruikt, bijvoorbeeld voor koelen, reinigen of conserveren. Daarnaast kan het ook om afvalstoffen gaan.

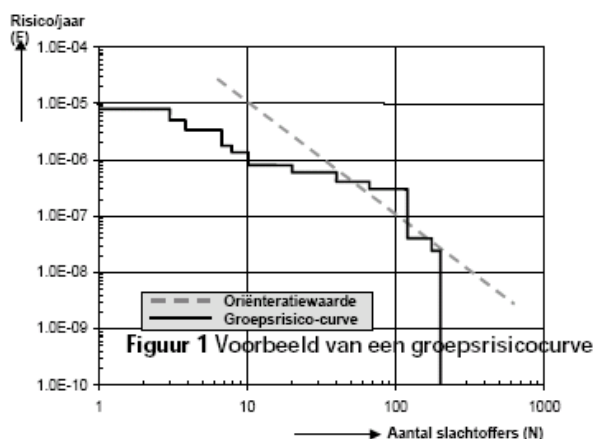
Grenswaarde

Grenswaarde als bedoeld in artikel 5.1 van de Wet milieubeheer. Van een grenswaarde mag niet worden afgeweken.

Groepsrisico (GR)

Cumulatieve kansen per jaar dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongeval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof, gevaarlijke afvalstof of bestrijdingsmiddel betrokken is. Anders gezegd geeft het groepsrisico weer wat de kans is op het overlijden van een groep personen ten gevolge van een ongeval bij een bedrijf. Voor het groepsrisico is geen grenswaarde vastgesteld. Wel is er de zogeheten oriëntatiewaarde, deze dient door het bevoegde gezag (de vergunningverlener, zijnde de provincie of de gemeente) te worden gehanteerd bij de overwegingen over het groepsrisico. Deze oriëntatiewaarde is de kans op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-5} per jaar (voor vervoer: 10^{-4}), met de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-7} per jaar (voor vervoer: 10^{-6}) en met de kans op een ongeval met 1000 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-9} per jaar (voor vervoer: 10^{-8}). Hieronder is een FN-diagram weergegeven

voor een inrichting met daarin als voorbeeld een FN-curve en tevens de oriëntatiewaarde. **LET OP:** de oriëntatiewaarde voor vervoer van gevaarlijke stoffen ligt een factor 10 hoger dan die voor inrichtingen.



Groepsrisicoverantwoording

Op grond van artikel 12 en 13 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) moet het groepsrisico van zogenaamde risicobedrijven kunnen worden verantwoord. Het gaat hier om een bestuurlijke afweging waarbij de vraag aan de orde is of de omvang van een zwaar ongeval, gegeven de kans daarop, maatschappelijk kan worden aanvaard.

Voor de invulling van de verantwoordingsplicht is nadrukkelijk gekozen voor een aanpak die is gericht op de gezamenlijke betrokkenheid van het bevoegd gezag, de Veiligheidsregio en het risicobedrijf. Deze partijen moeten er dus samen voor zorgen dat de externe veiligheid een volwaardige plaats krijgt in de besluitvorming (zie ook bijlage 2).

Inrichting

Het begrip 'inrichting' wordt in algemene zin gedefinieerd in artikel 1.1 lid 1 Wm. Daarin wordt het omschreven als: "Elke door de mens bedrijfsmatig of in een omvang alsof zij bedrijfsmatig was, ondernomen bedrijvigheid die binnen een zekere begrenzing pleegt te worden verricht."

Invloedsgebied

Gebied waarin volgens bij regeling van de minister vast te stellen regels personen worden meegeteld voor de berekening van het groepsrisico. Het invloedsgebied voor het groepsrisico bij bedrijven is het gebied tot de 1% letaliteitgrens, behalve voor LPG-tankstations, waar de grens van het invloedsgebied op 150 meter is gesteld. Deze 1%-letaliteitgrens geeft de afstand aan van de risicovolle inrichting of transportroute tot een punt waarbij een daar aanwezige persoon nog een kans van 1% heeft om te overlijden ten gevolge van een ongeval binnen die inrichting. Het invloedsgebied voor het groepsrisico langs transportroutes is 200 meter rondom de weg, het water en het spoor en 30 meter rondom de ondergrondse aardgasleiding.

Kans op dodelijke slachtoffers

Bij het externe veiligheidsbeleid wordt gesproken over risico's. Hierbij gaat het om de kans dat er een ongeval gebeurt waarbij het effect is dat er dodelijke slachtoffers kunnen vallen. Het gaat hierbij om slachtoffers die direct en binnen 2 à 3 weken overlijden ten gevolge van dat ongeval. Naast het effect dat er dodelijke slachtoffers kunnen vallen, kunnen er ook veel gewonden zijn.

Het effectgebied van een risicobron geeft aan tot op welke afstand er directe gezondheidseffecten kunnen zijn als er een ernstig ongeval bij de risicobron plaatsvindt. De effectbenadering is dan ook vooral van belang bij de repressietaak van de hulpverleningdiensten, want het geeft het gebied aan waarbinnen zij moeten optreden. Over het algemeen kan het aantal gewonden worden gekoppeld aan het aantal dodelijke slachtoffers, aangezien met het beperken van de kans op dodelijke slachtoffers tevens de kans op gewonden wordt verkleind. Ook de voorbereiding op en de bestrijding van de effecten van een ongeval en de nazorg hebben zowel betrekking op gewonden als op dodelijke slachtoffers.

Zie verder bij plaatsgebonden risico en bij risicocontour.

Knelpunten

Een knelpunt is in dit onderzoek gedefinieerd als de aanwezigheid van kwetsbare objecten binnen een 10^{-6} PR-contour van een inrichting (op basis van het Bevi) of van een vervoersas (op basis van de circulaire RNVGS). Dergelijke situaties dienen voor inrichtingen voor 1 januari 2010 te worden gesaneerd en mogen in het nieuwe bestemmingsplan niet meer voorkomen.

Overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico is geen hard knelpunt. Als het bevoegde gezag het groepsrisico aanvaardbaar acht, mag de oriëntatiewaarde worden overschreden. Sommige gemeenten kiezen ervoor om overschrijding van de oriëntatiewaarde niet te accepteren en leggen dit vast in een beleids- of structuurvisie externe veiligheid. De gemeente Haarlemmermeer heeft dit tot op heden niet gedaan.

Kwetsbaar object en beperkt kwetsbaar object

Bij de normstelling in BEVI wordt onderscheid gemaakt tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare bestemmingen. Het onderscheid tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten is van belang voor de toepassing van de normen voor het plaatsgebonden risico. Ook de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen kent een onderscheid tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. De definities komen grotendeels overeen. In onderstaand overzicht zijn enkele voorbeelden gegeven van objecten die kwetsbaar of beperkt kwetsbaar zijn (dit overzicht is niet uitputtend).

Kwetsbare objecten zijn objecten die of vanwege hun functie of vanwege de aanwezigheid van veel personen beschermd moeten worden. Beperkt kwetsbare objecten zijn objecten die vanwege de aard ervan iets minder bescherming nodig hebben dan kwetsbare objecten. Voor beide categorieën inrichtingen geldt dat het bevoegd gezag gemotiveerd objecten aan de lijst mag toevoegen. Objecten die niet onder een van beide categorieën kunnen worden ingedeeld, worden vanuit het oogpunt van externe veiligheid niet als kwetsbaar beschouwd. De normen uit BEVI zijn op dergelijke objecten niet van toepassing. Te denken valt bijvoorbeeld aan een provinciale weg.

Kwetsbare objecten	Beperkt kwetsbare objecten
Woningen	Verspreid liggende woningen (2/ha)
Ziekenhuizen, bejaarden- en verpleeghuizen e.d.	Dienst- en bedrijfswoningen
Scholen en dagopvang minderjarigen	Kantoorgebouwen (< 1500 m ²)
Kantoorgebouwen en hotels (> 1500 m ²)	Hotels en restaurants (< 1500 m ²)
Winkelcentra (> 1000 m ² > 5 winkels)	Winkels
Winkel met supermarkt (> 2000 m ²)	Sport- , kampeer- en recreatieterreinen (<50 personen)
Kampeer- en verblijfsrecreatieterrein (> 50 pers.)	Bedrijfsgebouwen
Andere gebouwen met veel personen	Equivalenten objecten
	Objecten met hoge infrastructurele waarde

Let op: hoewel bedrijfsgebouwen als beperkt kwetsbare objecten worden aangemerkt, worden bedrijfsgebouwen van inrichtingen die onder het BEVI vallen niet als beperkt kwetsbaar object aangemerkt bij de toepassing van de normen voor het plaatsgebonden risico.

De *circulaire opslag ontplofbare stoffen* voor civiel gebruik kent een definitief van *kwetsbare objecten* die net even anders is (niet toegestaan binnen B-zone), namelijk:

Woningen, niet zijnde woningen als bedoeld in beperkt kwetsbare objecten;

- Gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen,
- ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
- Ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
- Scholen;
- Gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen;
- Gebouwen waarin doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, zoals:
- Kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object;
- Complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per winkel, voorzover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- Kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen.

De *circulaire opslag ontplofbare stoffen* voor civiel gebruik kent een wat andere definitie van *beperkt kwetsbare objecten* (eveneens niet toegestaan binnen B-zone), namelijk:

- Verspreid liggende woningen van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare, en dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- Kantoorgebouwen, voorzover zij niet onder kwetsbare objecten vallen;
- Hotels en restaurants, voorzover zij niet onder kwetsbare objecten vallen;
- Winkels, voorzover zij niet onder kwetsbare objecten vallen;
- Sporthallen, zwembaden en speeltuinen;
- Sport- en kampeerterreinen en terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, voorzover zij niet onder kwetsbare objecten vallen;
- Bedrijfsgebouwen, voorzover zij niet onder kwetsbare objecten vallen;
- Objecten die vergelijkbaar zijn met bovengenoemde objecten gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voorzover die objecten geen kwetsbare objecten zijn;
- Objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voorzover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval.

Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten conform de Circulaire RNVGS.

I Kwetsbaar object:

a. woningen, niet zijnde woningen als bedoeld in categorie II onder a 1o;

b. gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:

1. ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
2. scholen;
3. gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen;

c. gebouwen waarin grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, zoals:

1. kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object;
2. complexen, waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt, en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per object,

voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
d. kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;

II Beperkt kwetsbaar object:

a.

1. verspreid liggende woningen van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
2. dienst- en bedrijfswoningen van derden en
3. lintbebouwing, voor zover deze loodrecht of nagenoeg loodrecht is gelegen op de contouren van het plaatsgebonden risico van een route of tracé;

b. kantoorgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;

c. hotels en restaurants, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;

d. winkels, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;

e. sporthallen, zwembaden en speeltuinen;

f. sport- en kampeerterreinen en terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, voor zover zij niet in categorie I onder d vallen;

g. bedrijfsgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;

h. objecten die met de onder a tot en met e en g genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voor zover die objecten geen kwetsbare objecten zijn, en

i. objecten met een hoge infrastructurale waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voor zover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval;

j. objecten, zoals wegrestaurants over of naast een weg en passagiersstations, die een functionele binding hebben met de risico opleverende activiteit.

III Objecten noch kwetsbaar, noch beperkt kwetsbaar:

Inrichtingen in de zin van de Wet milieubeheer waarin gevaarlijke stoffen in voor de externe veiligheid niet te verwaarlozen hoeveelheden aanwezig zijn of kunnen zijn. Het gaat daarbij in ieder geval om:

a. een inrichting waarop het Besluit risico's zware ongevallen 1999 van toepassing is;

b. een inrichting die bestemd is voor de opslag in verband met vervoer van gevaarlijke stoffen, al dan niet in combinatie met andere stoffen en producten;

c. een door de minister van VROM bij regeling aangewezen spoorwegemplacement dat wordt gebruikt voor het rangeren van wagons met gevaarlijke stoffen;

d. andere door de minister van VROM bij regeling aangewezen categorieën van inrichtingen dan inrichtingen als bedoeld onder a tot en met c, waarvan het plaatsgebonden risico hoger is of kan zijn dan 10⁻⁶ per jaar, niet zijnde inrichtingen waarvoor regels gelden krachtens artikel 8.40 van de Wet milieubeheer;

e. een LPG-tankstation als bedoeld in artikel 1, eerste lid, onder b, van het Besluit LPGtankstations milieubeheer;

f. een inrichting waar gevaarlijke stoffen, gevaarlijke afvalstoffen of bestrijdingsmiddelen in emballage worden opgeslagen in een hoeveelheid van meer dan 10.000 kg per opslaggebouw, niet zijnde een inrichting als bedoeld in onderdeel a of d;

g. een inrichting waarin een koel- of vriesinstallatie aanwezig is met een inhoud van meer dan 400 kg ammoniak, niet zijnde een inrichting als bedoeld in onderdeel a of d;

h. vervoersassen.

Ontruimingsplan

Een ontruimingsplan geeft aan hoe een ontruiming van een gebouw of een terrein moet plaatsvinden. De overheid eist in bepaalde gevallen een ontruimingsplan van bedrijven. Het gaat daarbij uiteraard om de veiligheid van groepen mensen die aanwezig kunnen zijn.

Oriëntatiewaarde

Betreft een toetsingswaarde (die het karakter heeft van een oriëntatiewaarde), waarvan het bevoegd gezag gemotiveerd mag afwijken. Een oriëntatiewaarde heeft een juridische status maar is geen grenswaarde.

Plaatsgebonden Risico (PR)

Het plaatsgebonden risico is de berekende kans per jaar, dat een persoon overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval bij een risicobron (inrichting of transportroute), aangenomen dat hij op die plaats permanent en onbeschermd verblijft. In het plaatsgebonden risico zijn in het kort twee verschillende kansen verwerkt:

- de kans dat een ramp, zoals het ontsnappen van een gevaarlijke stof, plaatsvindt;
- de kans dat een persoon daadwerkelijk overlijdt als gevolg daarvan.

Deze kans mag conform het BEVI en de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen maximaal 1 op een miljoen (10^{-6}) per jaar zijn. De norm van 10^{-6} /jr geldt ten aanzien van kwetsbare objecten als grenswaarde, die niet mag worden overschreden, en ten aanzien van beperkt kwetsbare objecten als richtwaarde. Rondom een inrichting of transportroute bestaat op sommige plaatsen hetzelfde risico. Deze plaatsen kunnen als een lijn (een risicocontour) op een kaart gezet worden.

Plasbrand aandachtsgebied (PAG)

Het PAG is een zone van 30 meter aan weerszijden van rijkswegen. Bij ruimtelijke ontwikkelingen binnen het PAG moet het bevoegd gezag onderbouwen, waarom het de ontwikkelingen wil toestaan. Het PAG is een nieuw begrip dat zal worden opgenomen in het Besluit Transport Externe Veiligheid, dat ontwikkeld wordt in het kader van het basisnet voor vervoer van gevaarlijke stoffen voor rijkswegen.

Ramp

Volgens de Wet rampen en zware ongevallen is een ramp of zwaar ongeval een gebeurtenis:

1. waardoor een ernstige verstoring van de openbare veiligheid is ontstaan, waarbij het leven en de gezondheid van vele personen, het milieu of grote materiële belangen in ernstige mate worden bedreigd of zijn geschaad, en
2. waarbij een gecoördineerde inzet van diensten en organisaties van verschillende disciplines is vereist om de dreiging weg te nemen of de schadelijke gevolgen te beperken

Rampenbestrijdingsplan

In een rampenbestrijdingsplan legt een gemeente vast welke voorbereidingen zijn getroffen voor de bestrijding van een specifieke ramp of een specifieke soort ramp. De gemeente moet een beleid hebben waarin is bepaald voor welke overige gevallen een rampenbestrijdingsplan wordt gemaakt. Het gaat erom dat er een rampenbestrijdingsplan komt voor rampen en zware ongevallen waarvan de plaats, de aard en de gevolgen voorzienbaar zijn. Voor sommige risicosituaties is een rampbestrijdingsplan direct wettelijk verplicht. In een rampenbestrijdingsplan moet de afstemming met aangrenzende gemeenten en aangrenzende gebieden in buurlanden zijn gewaarborgd.

Register risicosituaties gevaarlijke stoffen

Het Register Risicosituaties Gevaarlijke Stoffen (RRGS) is een centraal landelijk register met gegevens over risicosituaties die in Nederland bestaan rond het gebruik, de opslag en het vervoer van gevaarlijke stoffen. Deze gegevens worden beheerd door het RIVM en via Internet op een risicokaart gepresenteerd. Daarnaast worden deze gegevens gebruikt in plaatselijke risicokaarten die ook andere risicosituaties tonen (www.risicoregister.nl).

Richtwaarde

Richtwaarde als bedoeld in artikel 5.1 van de Wet milieubeheer ten aanzien van het niveau van het plaatsgebonden risico. Van een richtwaarde mag slechts om zwaarwegende redenen worden afgeweken.

Risicobron

De plaatsen waar risico's vandaan (kunnen) komen, worden risicobronnen genoemd. Het betreft hierbij:

- bedrijven waar gevaarlijke stoffen worden gemaakt, gebruikt of opgeslagen;
- routes en pijpleidingen waarover of -door gevaarlijke stoffen worden getransporteerd.

Risicocontouren

Een risicocontour geeft aan hoe hoog in de omgeving de overlijdenskans is door een ongeval met een risicobron. Deze contourlijnen kan men vergelijken met de gewone hoogtelijnen op een kaart: binnen de contour is het risico groter, buiten de contour is het risico kleiner.

Risicokaart

Een risicokaart laat zien waar risicobronnen liggen. Het gaat daarbij om risicobronnen waardoor mensen direct letsel kunnen oplopen. Bijvoorbeeld gevaarlijke stoffen en andere relevante risico's, zoals overstromingen. In totaal kunnen de risico's van een dertiental verschillende ramptypen op kaart worden getoond. Maar er zijn ook risicokaarten waarop alleen risicosituaties met gevaarlijke stoffen staan.

Route gevaarlijke stoffen

Voor de routing van gevaarlijke stoffen is de Wet vervoer gevaarlijke stoffen van belang. Alle rijkswegen (enkele tunnels onder belangrijke vaarwegen daargelaten) en de meeste provinciale wegen zijn aangewezen als route voor gevaarlijke stoffen. Gemeenten mogen voor de zogenaamde routeplichtige stoffen gemeentelijke wegen binnen hun grenzen aanwijzen waarover deze gevaarlijke stoffen mogen worden vervoerd (en daarbuiten dus niet). Redenen voor routing zijn bijvoorbeeld kwetsbare situaties, zoals dichte bebouwing, de aanwezigheid van een ziekenhuis of de ligging van een waterwingebied. De gemeente kan vervolgens ook vrijstelling verlenen aan bedrijven als deze hiertoe een verzoek indienen.

Vervoersas of transportroute

Vervoer van gevaarlijke stoffen vindt vooral plaats over de weg, over het water, per spoor en door buisleidingen.

Veiligheidszone

Een door bevoegd gezag bepaalde zone waarbinnen zich geen kwetsbare objecten mogen bevinden.

Vuurwerkbesluit

Het Vuurwerkbesluit bevat regels met betrekking tot consumenten- en professioneel vuurwerk. Per 1 maart 2004 is een herziene versie van het Vuurwerkbesluit in werking getreden en is de overgangstermijn verlopen. Indien een bedrijf per die datum niet kon voldoen aan de eisen uit het Vuurwerkbesluit, was het niet toegestaan om vuurwerk op te slaan. Melding plichtige inrichtingen die moesten stoppen hadden nog tot eind 2004 de mogelijkheid een schadevergoeding aan te vragen bij het Rijk. Hiervoor moest de gemeente wel een verklaring afgeven. Bij vergunning plichtige inrichtingen die moesten stoppen, moest de

gemeente tevens actie ondernemen door de procedure te starten om milieuvergunningen in te trekken. Het bevoegde gezag moest beoordelen of een vuurwerkbedrijf al dan niet aanpassingen zou kunnen plegen om te voldoen aan de eisen uit het Vuurwerkbesluit. Een bedrijf dat echt niet kon voldoen aan de eisen van het Vuurwerkbesluit, had in veel gevallen recht op een schadevergoeding volgens een vaststaande berekeningswijze. De kosten van de schadevergoedingen voor de sanering van vuurwerkbedrijven worden door VROM aan het bevoegde gezag vergoed als aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan.

Wet vervoer gevaarlijke stoffen (Wvgs)

De Wet vervoer gevaarlijke stoffen gaat over het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, per spoor en via de binnenwateren. Onder de wet hangt het Besluit vervoer gevaarlijke stoffen en drie ministeriële regelingen met internationale voorschriften voor vervoer over de weg, per spoor en over water. Hierin zijn routeplichtige stoffen aangewezen, waarvoor de gemeente routes mag aanwijzen. De handhaving van de Wvgs wordt uitgevoerd door de Inspectie Verkeer en Waterstaat (IVW).

Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid geeft aan in welke mate de aanwezigen in staat zijn om zich op eigen kracht in veiligheid te brengen. De zelfredzaamheid kan positief beïnvloed worden door:

- a. de voorzieningen in het gebied waarmee vluchten mogelijk wordt gemaakt (infrastructurele mogelijkheden);
- b. de fysieke mogelijkheden van de aanwezige populatie om te vluchten;

de mate waarin men is voorbereid op de eventuele noodzaak om te vluchten of hiertoe tijdig instructies ontvangt (mentale mogelijkheden)