

EV onderzoek ten behoeve van nieuwe ontwikkelingen te Uden

Deel A: kwalitatieve beschouwing risicobronnen

projectnr. 197205
revisie 1.1
juni 2009

Opdrachtgever

Gemeente Uden
t.a.v. A. Verhoeven
Postbus 83
5400 AB Uden

datum vrijgave	beschrijving revisie	goedkeuring	vrijgave
22 juni 2009	Definitief	drs. T. Artz	drs. T. Artz

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
1.1	Leeswijzer	2
2	Beleidskader	3
3	Kwalitatieve beschouwing risico's rondom de Lippstadt-Singel (N264)	5
3.1	Transport van gevaarlijke stoffen over de weg	5
3.1.1	<i>Plaatsgebonden risico</i>	5
3.1.2	<i>Groepsrisico</i>	6
3.2	Transport via hogedruk aardgasleidingen	7
3.2.1	<i>Plaatsgebonden risico</i>	7
3.2.2	<i>Groepsrisico</i>	7
3.3	LPG-tankstation Industrielaan 2	7
4	Conclusie	9
4.1	Plaatsgebonden risico	9
4.2	Groepsrisico	9
4.2.1	<i>Lippstadt-Singel (N264)</i>	9
4.2.2	<i>Hogedruk aardgasleidingen</i>	9
4.2.3	<i>LPG-tankstation</i>	9
4.3	Verantwoordingsplicht	10

1 Inleiding

Dit rapport vormt het achtergronddocument voor de verantwoordingsplicht voor vijf ontwikkelingen binnen de gemeente Uden. Deze vijf projecten worden in de nabijheid van de Lippstadt-Singel gerealiseerd in het kader van het ontwikkelingsprogramma "Uden bouwt!", dat in december 2006 door de raad is vastgesteld. Het gaat om de volgende projecten: Volkel-West, Velmolen Oost, Runmolen/Molenrun, Bedrijventerrein Hoogveld-Zuid/Fliegerhorst en Herstructurering bedrijventerrein 'Nijverheidsstraat'. In bijlage 2 is de ligging zichtbaar van de verschillende plangebieden. Door de ligging van de Lippstadt-Singel (N264), waarover transport van gevaarlijke stoffen plaats vindt, en een LPG-tankstation alsmede buisleidingen in de nabijheid van de planlocaties, moet het aspect externe veiligheid nader bekeken worden. Dit rapport gaat dieper in op de relevante risicobronnen die zich in de nabijheid van de bovengenoemde bestemmingsplannen bevinden en hun effecten op het groepsrisico.

Allereerst volgt een kwalitatieve beschouwing van de risicobronnen die voor alle bestemmingsplannen van invloed zijn, waarna in aparte documenten per bestemmingsplan de verantwoordingsplicht van het groepsrisico is/wordt uitgewerkt.

1.1 Leeswijzer

Allereerst wordt het beleidskader voor externe veiligheid omschreven en worden de relevante begrippen besproken. Daarna volgt een kwalitatieve beschouwing van de risicobronnen in de nabijheid van de planlocaties en van de transporten van gevaarlijke stoffen over de Lippstadt-Singel. Daarbij hoort een nadere beschouwing van het LPG-tankstation aan de Industrielaan 2 en de hogedruk aardgasleidingen die door de gemeente Uden lopen.

2 Beleidskader

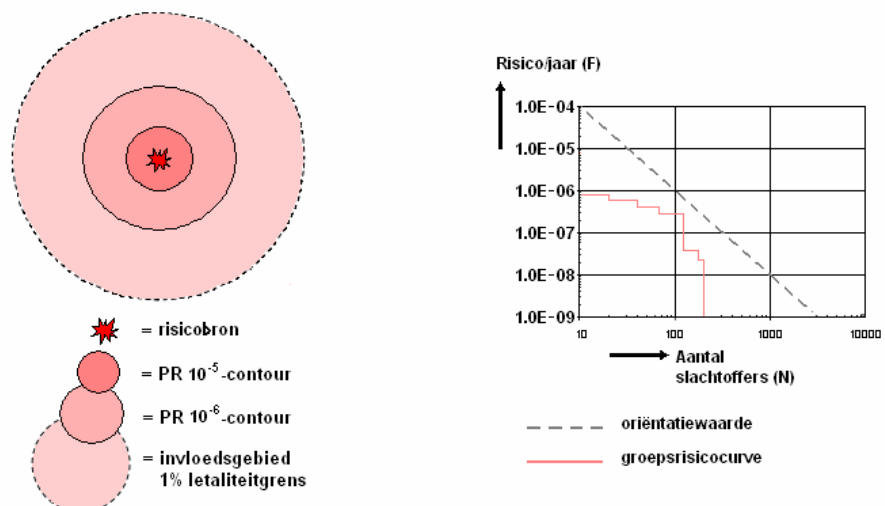
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Het huidige beleid voor transportmodaliteiten staat beschreven in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (cRvgs), die op termijn vervangen zal worden door het 'Besluit transportroutes externe veiligheid' (BTEV). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

Plaatsgebonden Risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6} /jaarcontour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaarcontour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1%-letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.



figuur 2.1 Weergave PR contouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport.

Hogedruk aardgasleidingen en K1,K2,K3

Op dit moment is de overheid bezig de circulaire "Zonering langs hoge druk aardgasleidingen" uit 1984 en de circulaire "bekendmaking van voorschriften ten behoeve van zonering langs transportleidingen voor brandbare vloeistoffen van de K1, K2, en K3 categorie" uit 1991 aan te passen in een nieuwe AMvB Buisleidingen. Hierdoor zal het toetsingskader voor deze buisleidingen ook conform de systematiek met PR en GR gaan werken. Gemeenten worden geadviseerd om op dit beleid te anticiperen.

Verantwoordingsplicht

De verantwoordingsplicht draait kort gezegd om de vraag in hoeverre risico's, als gevolg van een ruimtelijke ontwikkeling, worden geaccepteerd en indien noodzakelijk welke veiligheidsverhogende maatregelen daarmee gepaard gaan. Met de verantwoordingsplicht worden betrokken partijen gedwongen om een goede ruimtelijke afweging te maken waarin de veiligheid voor de maatschappij als geheel voldoende gewaarborgd wordt. Op deze manier wordt beoogd een situatie te creëren, waarbij zoveel mogelijk de risico's zijn afgewogen en geanticipeerd is op de mogelijke gevolgen van een incident. Deze afweging is kwalitatief van aard en richt zich op aspecten als de mogelijkheden van bestrijdbaarheid van een mogelijke calamiteit en de mate van zelfredzaamheid van de bevolking. Onderstaande figuur 2.1 geeft een overzicht van onderdelen die in een verantwoording naar voren komen. In de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico (Oranjewoud/Save in opdracht van de Ministeries van VROM en Binnenlandse Zaken, december 2007) zijn deze onderdelen nader uitgewerkt en toegelicht.

Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

figuur 2.2 Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico

3 Kwalitatieve beschouwing risico's rondom de Lippstadt-Singel (N264)

3.1 Transport van gevaarlijke stoffen over de weg

De planlocaties bevinden zich op een beperkte afstand van de N264. Daarom is gekeken welke transporten plaatsvinden over de Lippstadt-Singel (N264) die in het kader van de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' relevant zijn.

3.1.1 *Plaatsgebonden risico*

Berekeningsmodel

Het risico van het transport van gevaarlijke stoffen over de Lippstadt-Singel is berekend met RBM II voor Windows, versie 1.3.0 build: 247, releasedatum 30-10-2008. Dit programma is ontwikkeld voor evaluatie van de externe veiligheid voor het transport van gevaarlijke stoffen over transportmodaliteiten. Voor de berekening zijn de volgende gegevens relevant:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen en de aard van de stoffen;
- De ongevalkans.

Transportintensiteit en transportgegevens

De transporthoeveelheden, die als input voor de berekening zijn gebruikt, staan in tabel 3.1 vermeld. Bron voor deze cijfers is het rapport "Actuele tellingen van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, RWS Adviesdienst Verkeer en Vervoer, (2007)"; Deze cijfers zijn gepubliceerd door de Dienst Verkeer en Scheepvaart van Rijkswaterstaat. De meest recente tellingen voor de Lippstadt-Singel komen uit juni 2007. De invloedsgebieden zijn gelijk aan de 1% - letaliteitsafstanden uit de memo "Programma van eisen voor een nieuwe externe veiligheid risicoanalyse op de weg" (Dienst Verkeer en Scheepvaart, 2009).

Voor de berekening voor toekomstige ruimtelijke situaties geldt dat gekeken moet worden naar de toekomstige omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen in 2020. De vervoerscijfers uit 2006/2007 moeten dus gecorrigeerd worden. Hiertoe heeft het ministerie van V&W de brief "Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007" opgesteld. Voor berekeningen van het externe veiligheidsrisico rondom de Nederlandse wegen wordt uitgegaan van het GE (Global Economy)-scenario. Dit scenario kent voor de verschillende stofcategorieën de volgende relevante groeipercenages:

tabel 3.1 Groeipercenage vervoer van gevaarlijke stoffen volgens het GE-scenario

Stofcategorie	Groeipercenage	Stofcategorie	Groeipercenage
GF1:	45%	LF1:	15%
GF2:	45%	LF2:	15%
GF3:	0%	LT1:	45%
GT1:	45%	LT2:	45%
GT2:	45%	LT3:	45%
GT3:	7%	LT4:	45%
GT4:	45%		
GT5:	45%		

tabel 3.2 stofcategorieën en bijbehorende invloedsgebieden

Stofcategorie	Intensiteit [voertuigpassages/jr]	Intensiteit in 2020 volgens GE scenario	Invloedsgebied [meter]
LF1 (brandbare vloeistoffen)	950	1.093	58
LF2 (brandbare vloeistoffen)	360	414	58
LT2 (toxische vloeistoffen)	40	58	625
GF3 (brandbare gassen)	130	130	325

Resultaten

De berekening van de plaatsgebonden risico-countour (PR-countour) van de Lippstadt-Singel geeft een 10^{-6} /jaar contour die op de weg zelf ligt en daardoor geen wettelijke beperkingen oplegt aan de bestemmingsplannen die hier worden besproken. (zie tabel 3.2) Voor een ruimtelijke weergave van de PR-countour wordt verwezen naar de figuur in bijlage 3.

tabel 3.3 gegevens van de plaatsgebonden risicocontouren van de Lippstad-Singel uit RBM II

Contour (1/j)	Afstand (meters)
10^{-6}	Niet aanwezig
10^{-7}	17
10^{-8}	100

3.1.2 Groepsrisico

Voor de bepaling van het groepsrisico speelt het invloedsgebied van de verschillende stoffen een rol. Voor deze invloedsgebieden wordt verwezen naar tabel 3.2. Gezien de grootte van de invloedsgebieden zijn toxische vloeistoffen (LT2) en brandbare gassen (GF3) de meest relevante risicobronnen, maar voor de plangebieden dichtbij de Lippstadt-Singel worden ook de brandbare vloeistoffen (LF1/LF2) beschouwd. Alle plangebieden vallen binnen het invloedsgebied van één of meerdere gevaarlijke stoffen. In de uitwerking van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico is/wordt per plangebied aangegeven welke stoffen relevant zijn voor dat specifieke plangebied. Het aantal transporten van toxische vloeistoffen, die het grootste invloedsgebied hebben, zijn uitermate gering, terwijl het transport van brandbare gassen ook uiterst gering is. Hoewel het aantal transporten van brandbare vloeistoffen hoger ligt dan bij de voorgaande twee categorieën, gaat het hier nog steeds om beperkte hoeveelheden. De hoogte van het groepsrisico wordt naast de transportintensiteiten ook bepaald door de personendichtheden in de directe nabijheid van de risicobron. Langs de Lippstadt-Singel bevinden zich geen hoge personendichtheden en ook de voorgenomen ontwikkelingen waarvoor dit rapport is opgesteld, veroorzaken geen hoge personendichtheden. Vanwege de geringe transportintensiteiten en de geringe personendichtheden in de directe nabijheid van de risicobron, volstaat deze kwalitatieve analyse van het groepsrisico. Een kwantitatieve bepaling zou namelijk geen zichtbare groepsrisicocurve opleveren en bij toetsing ten opzichte van de oriëntatiewaarde geen overschrijding opleveren.

3.2 Transport via hogedruk aardgasleidingen

In de buurt van de verschillende plangebieden bevinden zich enkele hogedruk aardgasleidingen. De volgende vijf leidingen plus gegevens zijn gehaald uit de risicokaart.

- Z-542-03-KR-001
 - o Uitwendige diameter = 8 inch
 - o Werkdruk: 40 bar
- Z-542-01-KR-021
 - o Uitwendige diameter = 12 inch
 - o Werkdruk: 40 bar
- Z-542-01-KR-022
 - o Uitwendige diameter = 10 inch
 - o Werkdruk: 40 bar
- Z-542-01-KR-023
 - o Uitwendige diameter = 10 inch
 - o Werkdruk: 40 bar
- Z-542-01-KR-020-2
 - o Uitwendige diameter = 12 inch
 - o Werkdruk: 40 bar

3.2.1 Plaatsgebonden risico

Op de professionele risicokaart staat door de Gasunie een 10^{-6} /jaar contour van 0 meter ingevoerd voor alle aardgasleidingen. Uit dit gegeven volgt dat in het kader van het plaatsgebonden risico geen juridisch harde norm bij de aardgasleidingen hoort.

3.2.2 Groepsrisico

Uit de memo ""Eisen omgevingsdata in het kader van groepsrisicoberekeningen bij ruimtelijke ontwikkelingen" van de N.V. Nederlandse Gasunie komen de volgende inventarisatie-afstanden voor het groepsrisico naar voren:

- Z-542-03-KR-001: 70 meter
- Z-542-01-KR-021: 140 meter
- Z-542-01-KR-022: 120 meter
- Z-542-01-KR-023: 120 meter
- Z-542-01-KR-020-2: 140 meter

De plangebieden Molenrun, Velmolen-Oost en bedrijventerrein 'Nijverheidsstraat' bevinden zich binnen deze inventarisatie-afstanden. In de aparte documenten voor de verantwoordingsplicht wordt aangegeven om welke leiding het gaat en wordt de verantwoordingsplicht voor de betreffende leiding ook doorlopen.

3.3 LPG-tankstation Industrielaan 2

De plangebieden 'Volkel-West' en 'Nijverheidsstraat' bevinden zich binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation aan de Industrielaan nummer 2. Deze inrichting valt onder het Bevi, zodat een onderzoek naar de bijbehorende plaatsgebonden

risicocontouren en het groepsrisico is uitgevoerd. Deze kwantitatieve risico-analyse, oftewel QRA, is in bijlage 1 toegevoegd. De resultaten geven aan dat er vanuit het plaatsgebonden risico geen beperkingen worden opgelegd aan de ontwikkelingen in de verschillende plangebieden. Het groepsrisico bevindt zich rond de oriëntatiewaarde. Vanwege de toename van het groepsrisico door de ontwikkeling van 'Volkel-West' en 'Nijverheidsstraat' moet in de verantwoordingsplicht voor deze plangebieden het LPG-tankstation worden beschouwd.

4 Conclusie

In het kader van de verschillende nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen heeft de gemeente Uden Ingenieursbureau Oranjewoud verzocht een onderzoek naar het aspect externe veiligheid uit te voeren voor de verschillende risicobronnen. Het onderzoek heeft geleid tot de onderstaande conclusies.

4.1 Plaatsgebonden risico

De plaatsgebonden risicocontouren veroorzaakt door de transporten over de Lippstadt-Singel (N264), het LPG-tankstation aan de Industrielaan 2 en de hogedruk aardgasleidingen in de buurt van de verschillende plangebieden, leggen geen wettelijke beperkingen op aan het ruimtegebruik.

4.2 Groepsrisico

4.2.1 *Lippstadt-Singel (N264)*

Vanwege de geringe transportintensiteiten en de geringe personendichtheden in de buurt van deze risicobron is het groepsrisico enkel kwalitatief beoordeeld. Het groepsrisico overschrijdt de oriëntatiewaarde niet. Alle plangebieden liggen binnen het invloedsgebied van één of meerdere stoffen die over de Lippstadt-Singel vervoerd worden. Het groepsrisico veroorzaakt door deze risicobron speelt dus een rol bij de ontwikkeling van de plangebieden. Aangezien de personendichtheden toenemen door de ontwikkelingen dient het groepsrisico verantwoord te worden.

4.2.2 *Hogedruk aardgasleidingen*

De plangebieden Molenrun, Velmolen-Oost en bedrijventerrein 'Nijverheidsstraat' bevinden zich binnen het invloedsgebied van een hogedruk aardgasleiding. De toename van het groepsrisico door deze ontwikkelingen verplicht tot het doorlopen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico.

4.2.3 *LPG-tankstation*

Het groepsrisico van het LPG-tankstation aan Industrielaan 2 is middels een QRA bepaald en bevindt zich rond de oriëntatiewaarde. De plangebieden 'Volkel-West' en 'Nijverheidsstraat' bevinden zich binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation en in de uitwerking van de verantwoordingsplicht voor deze plangebieden moet dit worden meegenomen.

4.3 Verantwoordingsplicht

Omdat per plangebied verschillende risicobronnen relevant zijn, is hieronder in tabel 4.1 zichtbaar gemaakt per plangebied met welke risicobron(nen) rekening moet worden gehouden in de uitwerking van de verantwoordingsplicht.

tabel 4.1 overzicht per plangebied van relevante risicobronnen bij uitwerking verantwoordingsplicht

Plangebied	Gelegen binnen het invloedsgebied van:		
	Lippstadt-Singel (N264)?	LPG-tankstation?	Hogedruk aardgasleiding?
Bedrijventerrein Hoogveld-Zuid/Fliegerhorst	ja	nee	nee
Bedrijventerrein Nijverheidsstraat	ja	ja	ja
Runmolen	ja	nee	ja
Velmolen Oost	ja	nee	ja
Volkel-West	ja	ja	nee

De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de hoogte van het groepsrisico, tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten zoals mogelijke bronmaatregelen, bestrijdbaarheid, zelfredzaamheid.

Bijlage 1 Rapport QRA LPG-tankstation Industrielaan 2

Kwantitatieve risicoanalyse

Risicoberekening LPG-tankstation te Uden ten behoeve van
bestemmingsplanwijziging Volkel - West

projectnr. 197205
revisie 01
15 mei 2009

Oranjewoud/Save
Postbus 321
7400 AH Deventer
(0570) 66 39 93

Opdrachtgever

Gemeente Uden
t.a.v. Ton Verhoeven
Postbus 83
5400 AB Uden

datum vrijgave	beschrijving revisie 01	goedkeuring	vrijgave
15 mei 2009	Opmerkingen gemeente verwerkt	BW	

© Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden veeelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins of worden toegepast op situaties waarvoor dit rapport oorspronkelijk niet bedoeld was.

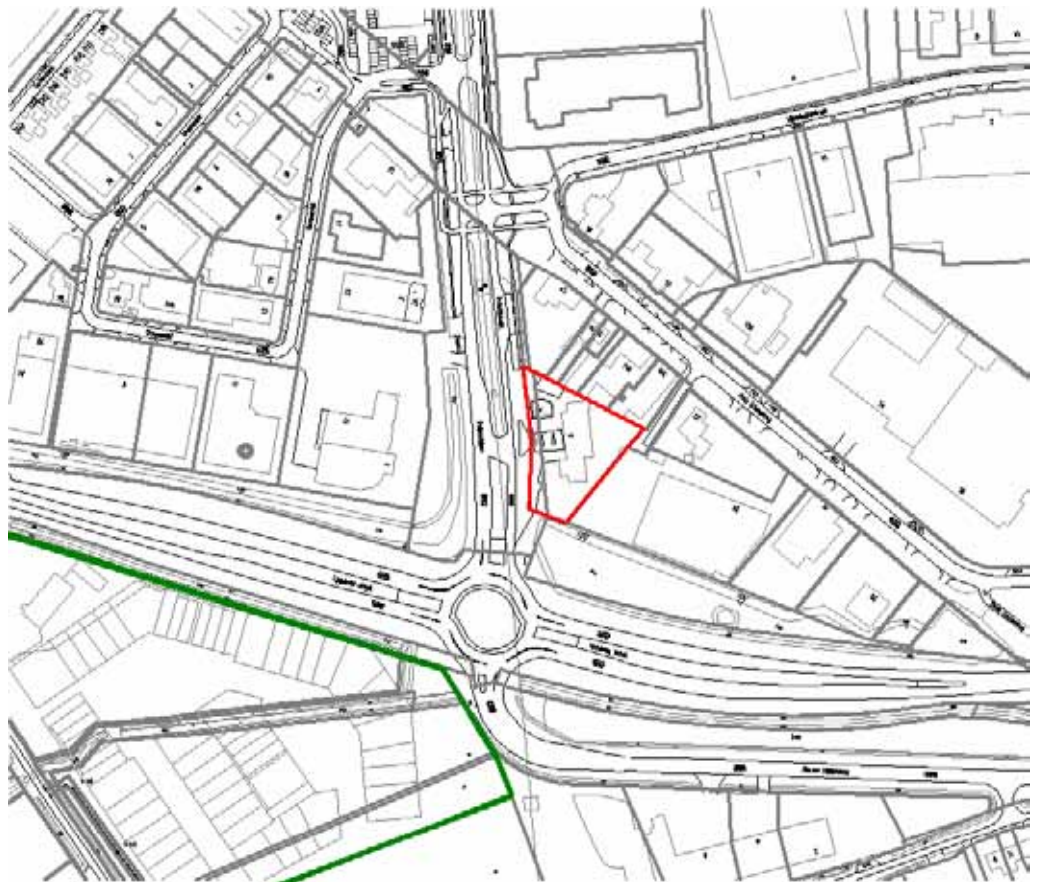
© Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderzoek waarbij gebruik is gemaakt van rekenprogramma's waarvan het gebruik van overheidswege verplicht is gesteld. Ook voor verschillen in uitkomsten met eerdere en/of toekomstige versies van deze rekenprogramma's kan © Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. niet verantwoordelijk worden gehouden.

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	3
2	Besluit externe veiligheid inrichtingen	4
2.1	Plaatsgebonden risico	4
2.1.1	<i>Wijzigingen Revi</i>	6
2.2	Groepsrisico	7
3	Risicoanalyse	8
3.1	Situatie	8
3.2	Aanwezigheidsgegevens	9
4	Toetsing aan het Bevi	11
4.1	Plaatsgebonden risico	11
4.2	Groepsrisico	12
5	Conclusie	13
Bijlage 1:	Berekeningsmethodiek voor LPG-tankstation aan de Industrieweg 2a te Uden	14
Bijlage 2:	Scenario's	18

1 Inleiding

In Uden is men voornemens de bestemming van Volkel - West te wijzigen. Volkel - West ligt gedeeltelijk binnen het invloedsgebied van een LPG-tankstation. De gemeente Uden heeft Oranjewoud gevraagd in kaart te brengen wat de invloed van deze uitbreiding is op de externe veiligheid. Ten behoeve hiervan is een risicoanalyse uitgevoerd voor het LPG-tankstation.

De omgeving is in figuur 1.1 weergegeven, met rood is de locatie van het LPG-tankstation weergegeven en met groen de locatie van de bestemming. In het onderhavige rapport wordt hier verslag van gedaan.



Figuur 1.1 Locatie tankstation en de bestemming Volkel - West

Leeswijzer

In hoofdstuk twee worden de relevante externe veiligheidsbegrippen toegelicht. Hoofdstuk drie gaat in op de gehanteerde uitgangspunten voor de berekening waaronder de bevolkingsinventarisatie. Hoofdstuk vier gaat in op de resultaten van de risicoanalyse en tenslotte geven wij in hoofdstuk vijf de conclusies.

2 Besluit externe veiligheid inrichtingen

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) geven de kaders voor de beoordeling van de externe veiligheidsaspecten van LPG-tankstations. De criteria zijn gedefinieerd op basis van twee plaatsgebondenrisiconiveaus en op basis van het groepsrisico. De consequenties van de toetsing zijn in het Bevi vastgelegd.

2.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) presenteert de overlijdenskans van een persoon in de vorm van contouren op een plattegrond rondom de beschouwde activiteit. Het risico wordt berekend door te stellen, dat een persoon zich permanent en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Door middel van risicocontouren op een plattegrond wordt aangegeven tot waar de risico's van een bepaald niveau reiken. De grootte van het plaatsgebonden risico is onafhankelijk van de feitelijke omgeving en zegt niets over het aantal personen, dat bij een ongeval getroffen kan worden. De plaatsgebondenrisicocontouren zijn eigenlijk een hoogtekaart van overlijdenskans. De toetsingscriteria ten aanzien van het plaatsgebonden risico zijn gekoppeld aan de risiconiveaus van 10^{-5} en 10^{-6} per jaar. Het Bevi vermeldt als de consequentie van de toetsing aan de acceptatiegrenzen hetgeen omschreven is in tabel 2.1 voor bestaande en nieuwe situaties.

Tabel 2.1a PR-toetsingscriteria voor geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten in bestaande situaties

BESTAANDE SITUATIES		
<i>Kwetsbare objecten</i>		
PR hoger dan 10^{-5} /jaar	PR 10^{-5} tot 10^{-6} /jaar	PR lager dan 10^{-6} /jaar
Niet acceptabel	Maatregelen voor 1 januari 2010	Toegestaan
<i>Beperkt kwetsbare objecten</i>		
PR hoger dan 10^{-5} /jaar	PR 10^{-5} tot 10^{-6} /jaar	PR lager dan 10^{-6} /jaar
BBT (Best Beschikbare Technieken) toepassen	BBT (Best Beschikbare Technieken) toepassen	Toegestaan

Tabel 2.1b PR-toetsingscriteria voor geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten in nieuwe situaties

NIEUWE SITUATIES		
<i>Kwetsbare objecten</i>		
PR hoger dan 10^{-5} /jaar	PR 10^{-5} tot 10^{-6} /jaar	PR lager dan 10^{-6} /jaar
Niet toegestaan	Niet toegestaan	Toegestaan
<i>Beperkt kwetsbare objecten</i>		
PR hoger dan 10^{-5} /jaar	PR 10^{-5} tot 10^{-6} /jaar	PR lager dan 10^{-6} /jaar
In beginsel niet toegestaan	In beginsel niet toegestaan	Toegestaan

Tabel 2.1a en 2.1b geven aan, dat de acceptatiegrenzen afhankelijk zijn van het feit of de omliggende objecten worden gekwalificeerd als kwetsbaar of beperkt kwetsbaar. In tabel 2.2 is een overzicht gegeven van soorten objecten waarvan de kwetsbaarheid is vastgelegd.

Tabel 2.2 Voorbeelden van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

Kwetsbare objecten	Beperkt kwetsbare objecten
Woningen	Verspreid liggende woningen
Ziekenhuizen, verpleeghuizen	Dienst-/bedrijfswoningen
Bejaardenhuizen	Objecten met infrastructurele waarde
Scholen	Sporthal/zwembad
Kantoren/hotels met bvo > 1.500 m ²	Kantoren/hotels <1.500 m ² bvo
Winkelcomplexen, winkels > 2.000 m ²	Overige winkels
Kampeert/recreatie > 50 personen	Sportterreinen

Voor LPG-tankstations is het niet toegestaan de ligging van de 10^{-5} - en 10^{-6} -contouren per situatie te berekenen. Deze berekeningen zijn reeds uitgevoerd en in afstanden uitgedrukt. Deze gegevens zijn in het Revi opgenomen.

Voor LPG-tankstations zijn de toetsingscriteria afhankelijk gesteld van de doorzet aan LPG. Dit omdat de overslag van LPG vanuit de tankauto naar het opslagreservoir op het tankstation risicobepalend is. Het Revi maakt onderscheid tussen een doorzet kleiner dan 1.000 m³/jaar of gelijk aan of groter dan 1000 m³/jaar.

Tabel 2.3 Afstanden in meters tot kwetsbare objecten, waarbij wordt voldaan aan de grenswaarde 10^{-5} en 10^{-6} per jaar voor LPG-tankstations

LPG-tankstation	Doorzet (m ³ /jaar)	Afstand (m) vanaf vulpunt	Afstand (m) vanaf ondergronds reservoir	Afstand (m) vanaf afleverzuil
PR = 10^{-5}	-	25	15	0
PR = 10^{-6}	< 1.000	45	25	15
PR = 10^{-6}	≥ 1.000	110	25	15

De afstanden (tabel 2.3) gelden ook voor beperkt kwetsbare objecten. Dan is geen sprake van een grenswaarde, maar van een richtwaarde.

2.1.1 Wijzigingen Revi

Het Revi is inmiddels een aantal keren aangepast. Inmiddels zijn de onderstaande afstanden vigerend voor bestaande situaties.

Tabel 2.4 Afstanden in meters tot kwetsbare objecten, waarbij wordt voldaan aan de grenswaarde 10^{-6} per jaar voor LPG-tankstations volgens het nieuwe Revi

LPG-tankstation	Doorzet (m ³ /jaar)	Afstand (m) vanaf vulpunt	Afstand (m) vanaf ondergronds reservoir	Afstand (m) vanaf afleverzuil
PR = 10^{-6}	≥ 1.000	40	25	15
PR = 10^{-6}	500 - 1.000	35	25	15
PR = 10^{-6}	< 500	25	25	15

De gewijzigde risicoafstanden uit tabel 2.4 zijn tot 2010, of zoveel later als het LPG-convenant gerealiseerd is, alleen van toepassing op **bestaande situaties**. Voor meer informatie wordt verwezen naar 'Convenant LPG-Autogas, 22 juni 2005, VROM', welke publicatie te downloaden is op de website van het ministerie van VROM in het dossier LPG.

Voor nieuwe situaties verandert niets. Hiervoor gelden de vigerende risicoafstanden zoals opgenomen in tabel 2.3. Onder nieuwe situaties wordt verstaan:

- de verlening van een Wm-vergunning voor een LPG-tankstation, en
- situaties waarin een ruimtelijk besluit wordt genomen.

In deze situatie is sprake van een nieuwe situatie en zijn de afstanden uit tabel 2.3 van toepassing.

2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is in feite een vertaling van het plaatsgebonden risico. Het groepsrisico houdt rekening met de daadwerkelijke aanwezigheid van personen en geeft de kans dat een bepaalde groep personen tegelijkertijd het (dodelijke) slachtoffer zou kunnen worden. Het voor een situatie berekende groepsrisico wordt in een grafiek weergegeven, waarin op de horizontale as het berekende aantal slachtoffers en op de verticale as de cumulatieve frequentie daarvan is weergegeven. Het ijkpunt voor het groepsrisico wordt aangeduid als oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde van het groepsrisico voor bedrijven is $10^{-3}/N^2$ met N het aantal slachtoffers.

Het Bevi vermeldt, dat het GR moet worden getoetst aan de oriëntatiewaarde en dat door het bevoegd gezag een verantwoording ten aanzien van de acceptatie van het berekende GR moet worden opgesteld. Naarmate de afstand tot een LPG-tankstation toeneemt, neemt het overlijdensrisico af. In het Revi is aangegeven tot op welke afstand het overlijdensrisico een bijdrage aan de grootte van het groepsrisico leveren kan.

Dit gebied wordt in het Revi als invloedsgebied aangeduid. Dit houdt tevens in dat de inventarisatie van aanwezigen rondom een tankstation voor groepsrisicoberekeningen kan worden beperkt tot dit gebied.

Tabel 2.5 geeft de grootte van het invloedsgebied weer. Deze afstand dient bepaald te worden vanaf het vulpunt voor LPG en vanaf het ondergrondse of ingeterpte, onderscheidenlijk bovengrondse, reservoir, gerekend vanaf de aansluitpunten van de leidingen en vanaf het bovengrondse deel van de leidingen en vanaf de pomp bij het reservoir.

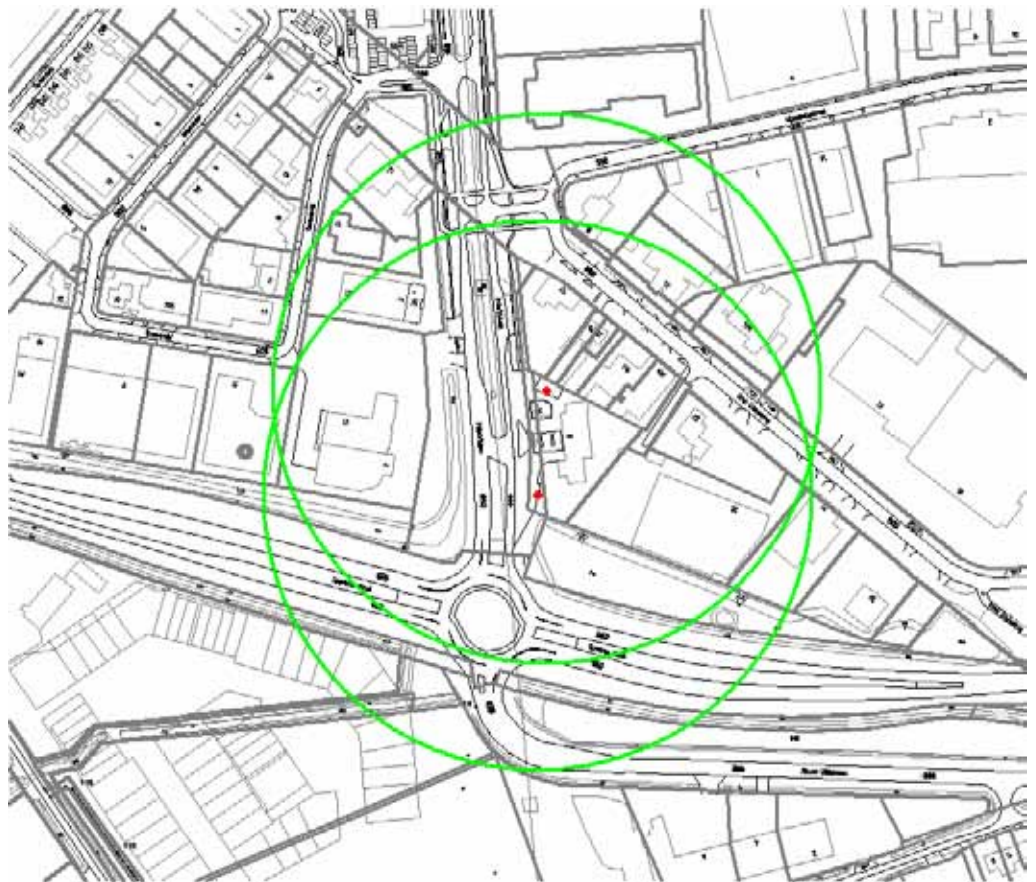
Tabel 2.5 Grens invloedsgebied voor groepsrisicoberekeningen voor LPG-tankstations

Type inrichting	Afstand tot grens invloedsgebied
LPG-tankstation	150 meter

3 Risicoanalyse

3.1 Situatie

Het LPG-station is gevestigd aan de Industrielaan 2a te Uden. In de onderstaande figuur is het invloedsgebied van het LPG tankstation gegeven. Dit omvat het gebied wat in een straal van 150 meter rond het vulpunt (onderste rode stip) en de opslagtank (bovenste rode stip) ligt.



figuur 3.1 Invloedsgebied LPG-tankstation

Voor het uitvoeren van de risicoberekeningen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De doorzet is in de milieuvergunning begrensd op minder dan 1.000 m³/jaar;
- De opslag van LPG vindt plaats in een ondergrondse opslagtank met een inhoud van 20 m³;
- De aflevering van LPG vindt plaats met een tankwagen met 65 m³ inhoud;
- De afstand van de benzine-afleverzuil en de LPG-afleverzuil is meer dan 5, respectievelijk 17,5 meter ten opzichte van het LPG-vulpunt, de opstelplaats van de benzine tankauto is minder dan 25 meter;
- Het meest nabijgelegen gebouw ligt op meer dan 10 meter afstand van het LPG-vulpunt en is niet hoger dan 5 meter.

De uitwerking van de scenario's is gegeven in bijlage 1.

3.2 Aanwezigheidsgegevens

Voor een LPG-tankstation is het invloedsgebied in het Revi vastgelegd als een cirkel met een straal van 150 m rondom het vulpunt en de opslagtank en het bovengrondse deel van de leidingen (hier niet van toepassing). Het invloedsgebied is in figuur 3.1 gegeven. Binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation bevinden zich de objecten gegeven in tabel 3.1.

Adres	Aard object	Aantal objecten	Soort bedrijf/instelling
Oude Udenseweg 10	woning	1	bedrijfswoning
Oude Udenseweg 12	woning	1	bedrijfswoning
Oude Udenseweg 19	woning	1	bedrijfswoning
Oude Udenseweg 21	woning	1	bedrijfswoning
Oude Udenseweg 23	woning	1	bedrijfswoning
Industrielaan 2	woning	1	bedrijfswoning
Udenseweg 13	woning	1	bedrijfswoning
Groenendal 17	Woning	1	bedrijfswoning
Adres	Aard object	vloeroppervlak	
Oude Udenseweg 10	horeca	268	Grand café
Oude Udenseweg 12	bedrijf	1923	Autobedrijf
Oude Udenseweg 12a	kantoor	763	In- en exportbedrijf
Oude Udenseweg 17	horeca	243	Restaurant
Oude Udenseweg 21a	bedrijf	755	Handelsonderneming
Oude Udenseweg 21b	bedrijf	500	Tuilmachinehandel
Oude Udenseweg 25	bedrijf	2521	Autobedrijf
Oude Udenseweg 27	bedrijf	799	Autobedrijf
Groenendal 11	Magazijn	1475	Thuiszorgorganisatie
Groenendal 13 (tevens Industrielaan 1)	Magazijn	535	Thuiszorgorganisatie
Groenendal 15	bedrijf	733	Groothandel bouwmaterialen
Groenendal 17	bedrijf	493	Installatiebedrijf
Udenseweg 13	bedrijf	607	Autobedrijf
Industrielaan 1 (tevens Groenendaal 11)	kantoor	1033	Thuiszorgorganisatie
Industrielaan 2	bedrijfswoning	0	Woning tankstation
Industrielaan 2a	tankstation	0	Tankstation
Industrielaan 3 en 3a	kantoor	169	Beheersmaatschappij
Nijverheidsstraat 1 ged.	bedrijf	2060	Koelhuis

Tabel 3.1 Objecten binnen invloedsgebied zoals opgegeven door de gemeente

Woningen

Voor de woningen is in de groepsrisicoberekening uitgegaan van 2,4 personen per woning die voor 50% in het dagdeel en voor 100% in het nachtdeel aanwezig zijn. Dit is

conform het VROM-document, *Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico, versie 1.0, november 2007*.

Bedrijven en magazijn

Voor bedrijven en magazijnen is in de groepsrisicoberekening uitgegaan van een gemiddelde aanwezigheid van 1 persoon per 100 m² vloeroppervlak. Hier is gerekend met een aanwezigheid van 100% gedurende de dag en 0% gedurende de nacht. Dit is conform de *Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico*.

Kantoor

Voor bedrijven en magazijnen is in de groepsrisicoberekening uitgegaan van een gemiddelde aanwezigheid van 1 persoon per 30 m² vloeroppervlak. Hier is gerekend met een aanwezigheid van 100% gedurende de dag en 0% gedurende de nacht. Dit is conform de *Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico*.

Horeca

De twee horeca gelegenheden zijn gezien als middelgroot, met een aanwezigheid van 50 personen.

Plangebied Volkel - West

Van het plangebied Volkel - West vallen 8 kavels (deels) binnen het invloedsgebied. Deze zijn meegenomen als woningen.

4 Toetsing aan het Bevi

4.1 Plaatsgebonden risico

In hoofdstuk twee is aangegeven, dat het plaatsgebondenrisiconiveau van 10^{-6} /jaar afhankelijk is van de doorzet aan LPG op het tankstation.

Omdat sprake is van een nieuw ruimtelijk besluit, en een vergunning waarvan de doorzet is gelimiteerd op 1.000 m³ LPG/jaar, moet overeenkomstig tabel 2.3 worden uitgegaan van een afstand van 45 meter voor 10^{-6} -contour.

Toetsing voor <1.000 m ³ /jaar	Kwetsbare objecten binnen de grenswaarde	Beperkt kwetsbare objecten binnen de grenswaarde
LPG-vulpunt (45 meter)	Nee	Nee
Ondergronds reservoir (25 meter)	Nee	Nee
Afleverzuil (15 meter)	Nee	Nee

Tabel 4.1 Geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten binnen de PR = 10^{-6} -contour voor het LPG-tankstation

Wat betreft het plaatsgebonden risico wordt voldaan aan de grenswaarden.

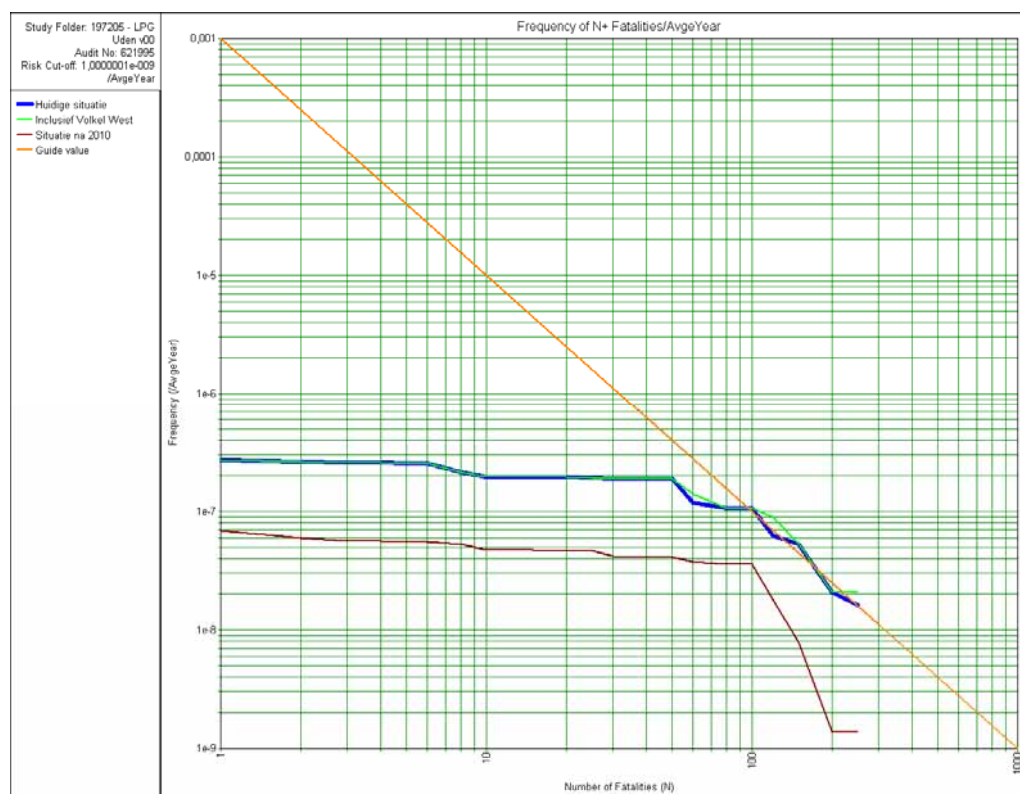
4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor de huidige situatie en de toekomstige situatie. Het groepsrisico raakt hier aan de oriëntatiewaarde. Ten gevolge van de ontwikkeling van Volkel - West stijgt het groepsrisico licht.

Tevens is het groepsrisico berekend voor toekomstige situatie, waarbij het LPG-convenant gerealiseerd is - in 2010, of zoveel later als de hitte werende coating van tankauto's (onderdeel van LPG-convenant) daadwerkelijk gerealiseerd is.

In de onderstaande situatie is het groepsrisico gegeven. Hierin is:

- oranje lijn oriëntatiewaarde
- blauwe lijn groepsrisico huidige situatie
- groene lijn groepsrisico toekomstige situatie inclusief het plangebied Volkel - West
- bruine lijn groepsrisico toekomstige situatie na invoering hittewerende coating



figuur 4.1 Groepsrisico

5 Conclusie

De toetsing van de wijziging van het bestemmingsplan van Volkel - West aan het Besluit externe veiligheid inrichtingen heeft geleid tot de volgende conclusies.

Plaatsgebondenrisico

Plangebied Volkel - West bevindt zich buiten de 10^{-6} jr⁻¹ contouren. Het plan voldoet aan de normstelling van het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor de huidige en de toekomstige situatie. In vergelijking met de huidige situatie zal het groepsrisico in de toekomstige situatie licht stijgen door realisering van Volkel-West, waarvan 8 kavels binnen het invloedsgebied liggen. Het groepsrisico ligt rond de oriënterende waarde. De oriëntatiewaarde is geen wettelijke grens, maar een risico wat door het bevoegd gezag verantwoord dient te worden, indien er een verandering in het groepsrisico optreedt. Vanwege de toename van het groepsrisico is de wettelijk verplichte invulling van de verantwoordingsplicht noodzakelijk.

Berekening van het groepsrisico in de situatie na realisatie van het LPG convenant heeft uitgewezen dat het groepsrisico dan - inclusief Volkel-West - onder de oriëntatiewaarde blijft.

Bijlage 1: Berekeningsmethodiek voor LPG-tankstation aan de Industrieweg 2a te Uden

Inleiding

Het groepsrisico (GR) wordt berekend door het uitvoeren van een risicoanalyse. Dit is een analyse van de bedrijfsactiviteiten leidend tot de definitie van een groep representatieve ongevalsscenario's. De wijze waarop in Nederland kwantitatieve risicoanalyses worden uitgevoerd is beschreven in de Handleiding Risicoberekeningen Bevi. Bij een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) wordt uitgegaan van het plaatsvinden van ongewenste gebeurtenissen tijdens de normale bedrijfssituatie. Ongewenste gebeurtenissen zijn gebeurtenissen, die direct leiden tot het vrijkomen van gevaarlijke stoffen. De achterliggende gebeurtenissen zijn breuk en lekkage. Oorzaken daar weer van worden niet in beschouwing genomen.

Voor risicoberekeningen ten aanzien van LPG-tankstations is een aantal afspraken gemaakt over de wijze van berekenen. Deze berekeningsmethodiek met de PGS 3 als basis, heeft het RIVM vastgelegd in het document "QRA berekeningen LPG-tankstations", van 20 december 2007. De groepsrisicoberekeningen in dit onderzoek zijn hierop gebaseerd. De gehanteerde scenario's en frequenties worden toegelicht in de volgende paragrafen.

Scenario's LPG-tankstation

Nr.	Scenario	Frequentie (1/jr)
<i>Opslagvat onder druk</i>		
O.1	instantaan falen	$5,00 \cdot 10^{-7}$
O.2	10 -minutenuitstroming	$5,00 \cdot 10^{-7}$
O.3	lekkage	$1,00 \cdot 10^{-5}$
O.4	vloeistofleiding - breuk (10 m)	$5,00 \cdot 10^{-7}$
O.5	vloeistofleiding - lek (10 m)	$1,50 \cdot 10^{-6}$
O.6	afleverleiding - breuk (75 m)	$5,00 \cdot 10^{-7}$
O.7	afleverleiding - lek (75 m)	$1,50 \cdot 10^{-6}$
<i>Tankauto</i>		
T.1	instantaan falen (vulgraad 100%)	$5,0 \cdot 10^{-7} \times AF$
T.2	grootste aansluiting (vulgraad 100%)	$5,0 \cdot 10^{-7} \times AF$
<i>Overslag</i>		
L.1	slangbreuk d.s.b. sluit	$0,88 \times 0,1^{\text{*)}} \times \text{UUR} \times 4,0 \cdot 10^{-6}$
L.2	slangbreuk d.s.b. sluit niet	$0,12 \times 0,1 \times \text{UUR} \times 4,0 \cdot 10^{-6}$
L.3	slanglekkage	$70 \times 0,5 \times 4,0 \cdot 10^{-5}$

Nr.	Scenario	Frequentie (1/jr)
<i>Pomp</i>		
P.1	breuk pomp d.s.b. sluit	$0,94 \times \text{UUR}/8766 \times 1,0 \cdot 10^{-4}$
P.2	breuk pomp d.s.b. sluit niet	$0,06 \times \text{UUR}/8766 \times 1,0 \cdot 10^{-4}$
P.3	lekkage pomp	$\text{UUR}/8766 \times 4,4 \cdot 10^{-3}$

AF = aanwezigheidsfractie (het aantal uren aanwezigheid gedeeld door het aantal uren per jaar)

UUR = aantal losuren per jaar

*) = de breukfrequentie voor LPG-tankstations is een factor 10 lager dan de standaard faalfrequentie voor Brzo-inrichtingen.

d.s.b. = doorstroombegrenzer

Berekening aanwezigheidsfractie

Een verlading van LPG duurt gemiddeld 0,5 uur. Bij een doorzet van 1.000 m³ per jaar vinden er 70 verladingen plaats. Op basis hiervan is het aantal losuren en de aanwezigheidsfractie AF:

Doorzet (m ³ /jaar)	Losuren/jaar	Aanwezighedsfractie
1.000	35	0,00400

BLEVE LPG-tankauto door brand ten gevolg van verlading

Het scenario BLEVE van de LPG-tankauto kan ontstaan door brand in de omgeving tijdens het verladen van LPG.

BLEVE door brand tijdens verlading	Basisfrequentie	Factor	Faalfrequentie (jaar ⁻¹)
B.1 Blev tankauto 100% vulgraad	$5,8 \cdot 10^{-10}$ *1	35 uur	$2,03 \cdot 10^{-8}$

*1) Na realisatie van hittewerende coating op LPG tankwagens geldt een frequentie van een factor 20 lager.

BLEVE LPG-tankauto ten gevolg van brand in de omgeving

Het scenario BLEVE van de LPG-tankauto kan ontstaan door brand in de omgeving tijdens het verladen van LPG. De frequentie voor dit scenario is afhankelijk van een aantal toetsingsafstanden. Voor omgevingsbranden zijn er 6 categorieën bepaald door de afstand tussen de opstelplaats van de LPG-tankauto (= vulpunt) tot de LPG-afleverzuil, de benzineafleverzuil, opstelplaats van de benzinetankauto en een tot de inrichting behorend gebouw. Hiervoor gelden toetsingsafstanden zoals weergegeven in de hierna volgende tabellen.

Object	Toetsingsafstand (m)
LPG-afleverzuil	17,5
Benzinevulpunt	5
Opstelplaats benzinetankauto	25

Object	Toetsingsafstand (m)
Gebouw zonder brandbescherming	
hoogte < 5 m	10
5 m < hoogte < 10 m	15
hoogte > 10 m	20
Gebouw met brandwerende voorzieningen (en maximaal 50% gevelopeningen)	
hoogte < 5 m	5
5 m < hoogte < 10 m	10
hoogte > 10 m	15

Afstand van vulpunt tot object is GROTER dan de toetsingsafstand voor dat object ?				Brandcategorie en frequentie ^{*1}
LPG-afleverzuil	Benzine-afleverzuil	Opstelplaats benzinetankauto	Gebouwen	
Ja of Nee	Nee	Ja of Nee	Nee	1 $2,0 \cdot 10^{-6} \text{ jr}^{-1}$
Ja of Nee	Ja	Nee	Nee	
Nee	Ja	Ja	Nee	
Nee	Nee	Nee	Ja	2 $1,0 \cdot 10^{-6} \text{ jr}^{-1}$
Nee	Ja	Nee	Ja	
Ja	Ja	Ja	Nee	
Nee	Nee	Ja	Ja	3 $8,0 \cdot 10^{-7} \text{ jr}^{-1}$
Ja	Nee	Nee	Ja	
Nee	Ja	Ja	Ja	4 $6,0 \cdot 10^{-7} \text{ jr}^{-1}$
Ja	Ja	Nee	Ja	
Ja	Nee	Ja	Ja	5 $4,0 \cdot 10^{-7} \text{ jr}^{-1}$
Ja	Ja	Ja	Ja	6 $2,0 \cdot 10^{-7} \text{ jr}^{-1}$

*1) Na realisatie van hittewerende coating op LPG tankwagens geldt een frequentie van een factor 20 lager.

Aldus volgt uit de bovenstaande tabel dat de brandcategorie die geldt voor dit tankstation, $6,0 \cdot 10^{-7} \text{ jr}^{-1}$ is

De vermelde frequenties zijn op basis van 100 afleveringen vastgesteld.

In de Revi-benadering is tevens nog gehanteerd, dat de tankauto bij het plaatsvinden van dit scenario niet altijd vol is, onderstaande verdeling is verondersteld.

Vullingsgraad tankauto	Kans	Hoeveelheid in tankauto
100%	0,19	26.700 kg
67%	0,46	17.800 kg
33%	0,73	8.900 kg

De uiteindelijke BLEVE-frequentie door brand is weergegeven voor brandcategorie 6 in onderstaande tabel:

Brand onder auto en omgevingsbrand		
B.2	BLEVE tankauto 100% vulgraad	$0,33 \times 0,19 \times 70/100 \times 6,00 \cdot 10^{-7}$
B.3	BLEVE tankauto 67% vulgraad	$0,33 \times 0,46 \times 70/100 \times 6,00 \cdot 10^{-7}$
B.4	BLEVE tankauto 33% vulgraad	$0,33 \times 0,73 \times 70/100 \times 6,00 \cdot 10^{-7}$

BLEVE LPG-tankauto ten gevolg van externe beschadiging

Voor de aanrijding worden drie mogelijkheden beschouwd. De frequenties hebben betrekking op 100 verladings per jaar.

Typering opstelplaats tankauto	Aanrijding categorie	Frequentie (1/jaar)
Geïsoleerde opstelplaats, waarbij een aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk is, ook niet met lage snelheid	1	$2,5 \cdot 10^{-9}$
Opstelplaats op een wegrijstrook naast een weg, waar de toegestane snelheid 70 km/uur of minder is	2	$4,8 \cdot 10^{-8}$
Alle overige situaties	3	$2,3 \cdot 10^{-7}$

Voor de berekening van deze frequentie is rekening gehouden met de vulgraad van de tankauto. In alle varianten is gerekend met aanrijdingscategorie 2, omdat het vulpunt niet geïsoleerd van de doorgaande weg ligt, maar de toegestane snelheid lager ligt dan 70 km/uur.

Brand onder auto door externe beschadiging		Variant 1 & 2
B.5	BLEVE tankauto 100% vulgraad	$0,33 \times 70/100 \times 4,8 \cdot 10^{-9}$
B.6	BLEVE tankauto 67% vulgraad	$0,33 \times 70/100 \times 4,8 \cdot 10^{-9}$
B.7	BLEVE tankauto 33% vulgraad	$0,33 \times 70/100 \times 4,8 \cdot 10^{-9}$

Voor een doorzet van 1.000 m³ per jaar is het aantal afleveringen gelijk aan 70.

Bijlage 2: Scenario's

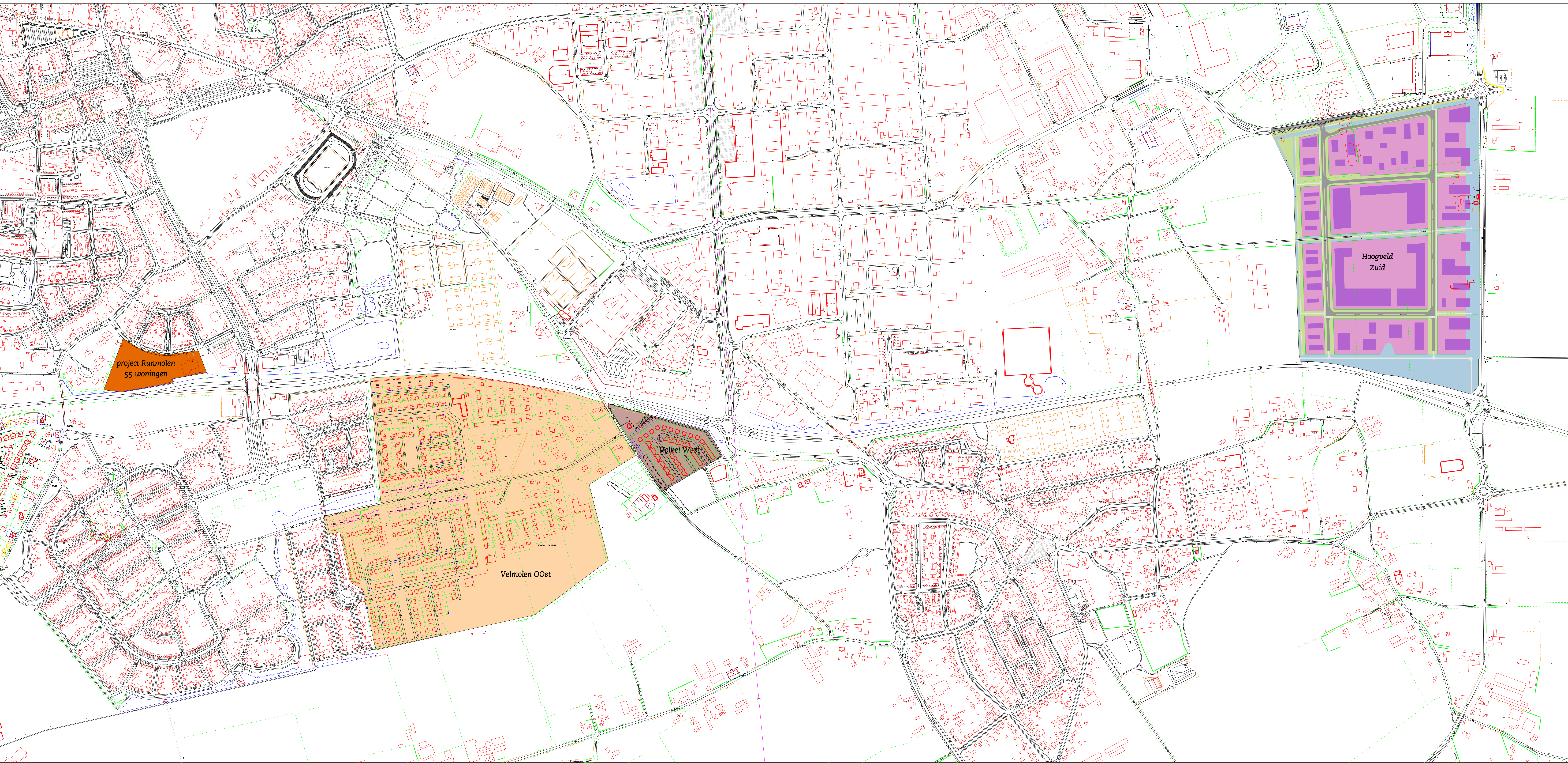
De scenario's die gelden voor een LPG-tankstation betreffen de scenario's van de LPG-opslagtank, de LPG-tankauto, de LPG-pomp en de LPG-losslang. In onderstaande tabel B2.1 zijn de scenario's en frequentie van optreden die van toepassing zijn bij een doorzet kleiner dan 1.000 m³ LPG per jaar samengevat.

Tabel B2.1 Faalfrequenties van de groepsberekening

Nr.	Scenario	Frequentie (1/jr)
<i>Opslagtank</i>		
O.1	instantaan falen	$5,00 \cdot 10^{-7}$
O.2	10 minuten volledige uitstroming	$5,00 \cdot 10^{-7}$
O.3	10 mm-gat uitstroming	$1,00 \cdot 10^{-5}$
O.4	vloeistofleiding - breuk (60 m)	$3,00 \cdot 10^{-5}$
O.5	vloeistofleiding - lek (60 m)	$9,00 \cdot 10^{-5}$
O.6	afleverleiding - breuk (25 m)	$1,25 \cdot 10^{-5}$
O.7	afleverleiding - lek (25 m)	$3,75 \cdot 10^{-5}$
<i>Falen tankauto</i>		
T.1	instantaan falen - vulgraad 100%	$2,00 \cdot 10^{-9}$
T.2	grootste aansluiting- vulgraad 100%	$2,00 \cdot 10^{-9}$
<i>BLEVE tankauto</i>		
B.1	BLEVE door externe brand tijdens verlading vulgraad 100%	$2,03 \cdot 10^{-8} \text{ *1}$
B.2	BLEVE door externe brand vulgraad 100%	$2,63 \cdot 10^{-8} \text{ *1}$
B.3	BLEVE door externe brand vulgraad 67%	$6,38 \cdot 10^{-8} \text{ *1}$
B.4	BLEVE door externe brand vulgraad 33%	$1,01 \cdot 10^{-7} \text{ *1}$
B.5	BLEVE door impact vulgraad 100%	$1,11 \cdot 10^{-8}$
B.6	BLEVE door impact vulgraad 67%	$1,11 \cdot 10^{-8}$
B.7	BLEVE door impact vulgraad 33%	$1,11 \cdot 10^{-8}$
<i>Losspomp</i>		
P.1	breuk pomp - doorstroombegrenzer sluit	$3,75 \cdot 10^{-7}$
P.2	breuk pomp - doorstroombegrenzer sluit niet	$2,40 \cdot 10^{-8}$
P.3	lek pomp	$1,76 \cdot 10^{-5}$
<i>Losslang</i>		
L.1	breuk losslang - doorstroombegrenzer sluit	$1,23 \cdot 10^{-5}$
L.2	breuk losslang - doorstroombegrenzer sluit niet	$1,68 \cdot 10^{-6}$
L.3	lek losslang	$1,40 \cdot 10^{-3}$

*1) Na realisatie van hittewerende coating op LPG tankwagens geldt een frequentie van een factor 20 lager.

Bijlage 2 ligging vijf plangebieden in gemeente Uden



Bijlage 3 PR-contouren ruimtelijk weergegeven



Bijlage 4 gegevens RBM II

Rapportage

Lippstadt-Singel

Versie: 1.3.0 Build: 247

Releasedatum: 30-10-2008

Datum: 22-6-2009, tijd: 10:41:08

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Lippstadt-Singel	
Omschrijving	Lippstadt-Singel	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Volkel	
Totale lengte van de route	4000	m
Berekend	Plaatsgebonden risico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	14	
10-8	91	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	113850	
10-8	754704	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	1.3.0 Build: 247	30/10/2008
Parameters	1.2.3	30/10/2008
Weer	1.0	20-3-2008
Scenariobestand	1.0	20-3-2008
Stoffenbestand	v2.0	20-3-2008
Helpbestand	2.2	20-3-2008
Systeemdatum	-	22-6-2009

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	170000	406000

Rechtsboven

175000

411000

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Lippstadt-Singel
Omschrijving	Berekening PR N264
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
check	Niet ingevuld

1.4.1 Weer: Volkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Volkel	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.38	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Stabiliteit	B	D
Windsnelh. m/s	3.0	1.5
6:0	o/o	2.100
0:1	o/o	2.200
1:1	o/o	3.000
1:2	o/o	2.500
2:2	o/o	1.800
2:3	o/o	1.500
3:3	o/o	1.600
3:4	o/o	2.100
4:4	o/o	2.500
4:5	o/o	2.000
5:5	o/o	1.600
5:6	o/o	1.300
Meteo gegevens		

Stabiliteit		B	D	D	D	E	F
Windsnelh. m/s		3.0	1.5	5.0	9.0	5.0	1.5
6:0	o/o	0.000	1.300	0.900	0.300	0.600	2.900
0:1	o/o	0.000	1.400	1.300	0.600	0.800	3.300
1:1	o/o	0.000	1.200	1.800	1.300	1.400	3.000
1:2	o/o	0.000	1.200	1.400	0.800	1.000	2.500
2:2	o/o	0.000	1.000	1.000	0.300	0.500	1.800
2:3	o/o	0.000	1.300	1.500	0.800	0.600	1.900
3:3	o/o	0.000	2.200	2.600	1.500	0.900	2.400
3:4	o/o	0.000	2.500	4.100	3.700	1.400	3.300
4:4	o/o	0.000	2.600	4.600	4.200	1.400	2.900
4:5	o/o	0.000	2.000	2.400	1.900	0.900	2.700
5:5	o/o	0.000	1.600	1.300	0.600	0.400	2.200
5:6	o/o	0.000	1.100	0.700	0.200	0.300	1.800

2 Situatie plot + PR-contouren



1 Route en transportgegevens

1.1 Wegroute: Lippstadt-Singel

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving	Weg			
Type wegtraject	Buiten de bebouwde kom			
Breedte	10			m
Frequentie (1/vtg.km)	3.600E-007			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
X (rdm)	Y (rdm)			
m	m			
170100.88	406801.68			
170132.61	406722.37			
170302.09	406595.86			
170443.19	406542.95			
170646.02	406547.36			
170972.31	406582.63			
171272.15	406604.68			
171430.89	406609.09			
171664.58	406626.73			
171885.05	406657.59			
172127.57	406648.77			
172361.26	406591.45			
172599.37	406525.31			
172696.37	406503.27			
172930.07	406463.58			
173110.85	406481.22			
173445.96	406542.95			
173706.85	406590.18			
173955.35	406621.91			
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	1093	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	414	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	130	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	58	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100