Rapport

Ontwikkeling Kwadrant
Externe veiligheid notitie en groepsrisico
verantwoording LPG tankstation Floraweg

Aveco de Bondt

bezoekadres Reggesingel 2
postbus 202
postcode 7460 AE Rijssen
telefoon (0)548 51 52 00
telefax (0)548 51 85 65
e-mail rijssen@avecodebondt.nl
internet www.avecodebondt.nl

projectnaam Het Kwadrant
projectnummer 11.0586
referentie Tvse/024/11.0586

opdrachtgever Het Kwadrant b.v.
postadres Postbus 1229
3600 BE Maarssen
contactpersoon de heer N. Nijenhuis

status Definitief
versie 01

aantal pagina's 16
datum 26 juli 2011

auteur T. (Thijs) van der Snee

paraaf

gecontroleerd J.W. Hendriks

INHOUDSOPGAVE

1	**INLEIDING**		**3**
2	**WETTELIJK KADER**		**4**
	2.1	Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)	4
	2.2	LPG-convenant	5
3	**SITUATIEBESCHRIJVING**		**7**
	3.1	Huidige situatie plangebied	7
	3.2	Toekomstige situatie plangebied	7
	3.3	Gegevens LPG-tankstation	7
4	**AANWEZIGHEIDSGEGEVENS BEVOLKING**		**9**
	4.1	Huidige planologische situatie	9
	4.2	Toekomstige planologische situatie	10
5	**TOETSING**		**11**
	5.1	Plaatsgebonden risico	11
	5.2	Groepsrisico	12
	5.3	Groepsrisico verantwoording	14
6	**CONCLUSIE**		**17**

Bijlagen

Bijlage 1: Stedenbouwkundig schetsontwerp
Bijlage 2: Contouren vulpunt inclusies opslag reservoir
Bijlage 3: Uitgangspunten aanwezigheidsgegevens
Bijlage 4: Invoer en resultaten berekening LPG-tool

1 INLEIDING

Kwadrant B.V., een samenwerking tussen KondorWessels Projecten en de Bon Groep B.V. (hierna: initiatiefnemers), voornemens op het braakliggend terrein nabij de Floraweg 2 te Maarssen woningen en een gezondheidscentrum op te richten. Het terrein is bekend als Noordwestelijk Kwadrant (hierna: plangebied). Een stedenbouwkundige schets van de toekomstige situatie is opgenomen in bijlage 1.

De ontwikkeling wordt mogelijk gemaakt middels een bestemmingsplanherziening. In het nieuwe bestemmingsplan moet worden aangetoond dat ter plaatse van het plangebied een goed woon- en leefklimaat kan worden gerealiseerd. Een onderdeel hiervan is externe veiligheid. Dit rapport gaat in op de verschillende aspecten die van invloed zijn op de externe veiligheidssituatie in het plangebied.

Bepalend voor de externe veiligheidssituatie in het plangebied zijn het LPG tankstation aan de Floraweg en de transportroute voor gevaarlijke stoffen over de Zuilensering (N230). Overige risicobronnen komen niet voor in de directe omgeving en zullen daarom buiten beschouwing worden gelaten. In onderhavig notitie worden beide risicobronnen beschouwd.

In het volgende hoofdstuk wordt het wettelijk kader beschreven waaraan de toekomstige externe veiligheidssituatie moet voldoen. Na in hoofdstukken 3 en 4 de huidige situatie en de uitgangspunten te hebben beschreven, volgt in hoofdstuk 5 de daadwerkelijke toetsing aan de wettelijke kaders. Tevens worden in dat hoofdstuk een overwegingen gegeven om te kunnen beslissen over de bestuurlijke verantwoording van de toekomstige externe veiligheidssituatie.

2 WETTELIJK KADER

Het beleid en de wetgeving omtrent externeveiligheid berust op verkregen inzichten in aanwezige risico's op grond van studies en ervaringen in de afgelopen decennia. Twee belangrijke basisbegrippen dienen daarbij als risicomaat om risico's te beoordelen en te toetsen: plaatsgebonden risico en groepsrisico.

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een risicobron bevindt, overlijdt door een ongeval met de risicobron. Het PR is daarmee de risicomaat om het beschermingsniveau voor de individuele burger uit te drukken. Het toetsingcriterium is in veel gevallen een PR van 10^{-6}.

Het groepsrisico (Gr) geeft aan wat de kans is op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde risicobron. Voor het Gr geldt geen harde norm, maar een oriëntatiewaarde. De effecten van de ontwikkeling worden in een curve weergegeven en vergeleken met de curve van de oriëntatiewaarde. Bij overschrijding van de oriëntatiewaarde of een significante toename van het groepsrisico moet het bevoegd gezag het groepsrisico betrekken bij de vaststelling van het besluit (bijv. ruimtelijk besluit of vergunningsbesluit voor milieuactiviteiten). Voor deze groepsrisico verantwoording is de hoogte van het groepsrisico of de toename ervan onderdeel van de afweging.

2.1 Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)

In het 'Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen' (Bevi) is het wettelijk kader voor risicovolle inrichtingen vastgelegd. In het Bevi en bijbehorende regeling (Revi) zijn grenswaarden en richtwaarden opgenomen die de norm zijn voor het basisbeschermingsniveau dat elke individuele burger moet worden geboden.

(Beperkt)kwetsbare objecten

De afstand die in acht dient te worden gehouden tussen een object en de risicobron verschil naar gelang de aard van het object. Er wordt onderscheidt gemaakt tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. Kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld woningen, ziekenhuizen, scholen. Beperkt kwetsbare objecten zijn andere gebouwen of complexen waar veel mensen kunnen verblijven, zoals sportcomplexen, speeltuinen, winkelcentra en bepaalde bedrijfsgebouwen.

Plaatsgebonden risico

Voor kwetsbare objecten geldt de PR normering als grenswaarde. Binnen de PR10^{-6} van een risicovolle inrichting zijn geen kwetsbare objecten toegestaan. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de PR normering als richtwaarde. Beperkt kwetsbare objecten zijn binnen de PR 10^{-6} bij uitzondering toegestaan. Of een ontwikkeling toelaatbaar is wordt bepaald door het bevoegd gezag en hangt sterk af van de onderbouwing van de noodzaak tot ontwikkeling op die locatie en is verwoord in de verantwoording.

Groepsrisico

Het Bevi vereist 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 dat voor een LPG tankstation tot op 150 meter vanaf het vulpunt het overlijdensrisico een bijdrage aan de grootte van het groepsrisico leveren kan. Dit gebied wordt in het Revi als invloedsgebied aangeduid. Op basis van nieuwe inzichten is gebleken dat er tijdens de inventarisatie rekening dient te worden gehouden met een invloedsgebied van 160 rondom het vulpunt. De inventarisatie gebeurt in drie schillen: 0-100, 100-130 en 130-160 meter van de risicobron (vulpunt en/of reservoir).

2.2 LPG-convenant

Op 22 juni 2005 hebben de Staatssecretaris van VROM en de Vereniging Technische Commissie Vloeibaar Gas (VVG) en de ondersteunende partijen BOVAG, de Nederlandse Organisatie voor de Energiebranche (Nove) en de Belangenvereniging Tankstations (BETA) het Convenant LPG-autogas (hierna: het convenant) ondertekent. In dit convenant is onder andere vastgelegd dat de LPG-sector de resterende knelpunten op het gebied van externe veiligheid zo snel mogelijk, doch uiterlijk voor 1 januari 2010 oplost door het toepassen van een verbeterde vulslang op LPG-tankwagens, het aanbrengen van een hittewerende bekleding op LPG-tankwagens of het verplaatsen van het vulpunt bij het LPG-tankstation, het verplaatsen van het LPG-tankstation, het beperken van de doorzet in de vergunning of het beëindigen van de verkoop van LPG.

Revi 2004 / Revi 2007

Het convenant is uitgevoerd en heeft erin geresulteerd dat vanaf 2011 alle LPG-tankwagens zijn voorzien van de hittewerende coating en de verbeterde vulslangen. Deze tankwagens zullen ook het tankstation aan de Floraweg bevoorraden. Het betreft maatregelen die genomen zijn om bestaande situaties te verbeteren en derhalve mogen de effecten van deze maatregelen alleen in de berekeningen van bestaande situaties meegenomen worden (Revi 2007). Voor nieuwe planologische situaties, zoals deze planontwikkeling, moet uitgegaan worden van de situatie zonder speciale LPG-tankwagens en moeten de berekeningen derhalve volgens Revi 2004 worden uitgevoerd. Aangezien de maatregelen uiteraard ook effect hebben op nieuwe planologische situaties loopt er een procedure om de relevante wetgeving te wijzigen, zodat altijd volgens de rekenmethodiek van en met de afstanden van Revi 2007 dient te worden gerekend.

Het bevoegd gezag kan hogere eisen aan de externe veiligheidssituatie stellen dan wettelijk is voorgeschreven. Het stellen van lagere eisen is niet toegestaan. Op het moment dat wettelijk is geregeld dat volgens Revi 2007 het groepsrisico dient te worden berekend, dan mag dus niet worden berekend volgens Revi 2004. Ten tijde van de vaststelling van het ruimtelijk besluit (bestemmingsplan of afwijkingsbesluit) dient te worden voldaan aan de op dat moment geldende wet- en regelgeving. Vermoedelijk zal de wijziging van de wetgeving (waarschijnlijk via het Besluit LPG-tankstations milieubeheer) in de komende 2 jaar plaatsvinden. Na de wijziging zal dus waarschijnlijk aan Revi 2007 moeten worden getoetst.

2.3 Vervoer gevaarlijke stoffen

Het vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor is uitgewerkt in de 'Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen' (circulaire RnVGS). De toetsing aan het plaatsgebonden risico is afhankelijk van de situatie (bestaand of nieuw) en het type object (kwetsbaar of beperkt kwetsbaar). Zowel de PR 10^{-6} als de PR 10^{-5} kunnen als toetsingswaarde gelden. Voor groepsrisico wordt geadviseerd bij overschrijding van de oriëntatiewaarde of toename van het groepsrisico het groepsrisico te betrekken bij de vaststelling van een omgevingsbesluit (zoals een bestemmingsplan). In de wetgeving wordt gesteld dat vanuit het oogpunt van vervoer van gevaarlijke stoffen geen beperkingen hoeven te worden gesteld in een gebied dat op meer dan 200 meter van de route is gelegen.

BASISNET

Om meer afstemming te verkrijgen tussen transport van gevaarlijke stoffen, veiligheid en ruimtelijke ontwikkelingen is het Basisnet in ontwikkeling. Het Basisnet wordt opgesteld voor de modaliteiten spoor, weg en water. Het Basisnet zal in combinatie met het Besluit transportroutes externe veiligheid (BTEV) in werking treden.

Bij de invoering van het Basisnet wordt een maximum opgelegd aan de PR 10^{-6}. Deze PR 10^{-6} kan daarmee niet meer ongelimiteerd groeien. De PR-max vormt de grens van de gebruiksruimte voor vervoer en tevens de grens van de veiligheidszone. De gebruiksruimte voor vervoer is vastgelegd als vervoershoeveelheden GF3 (LPG), omdat gebleken is dat toename van PR en GR met name veroorzaakt wordt door toename van vervoer van GF3. Een veiligheidszone is een zone langs de weg waarbinnen geen nieuwe kwetsbare objecten zijn toegestaan. Nieuwe beperkt-kwetsbare objecten zijn alleen in uitzonderingsgevallen toegestaan. Voor wegen zonder veiligheidszone is de PR 10^{-7} de PR-max.

Basisnet Weg en Water zijn gereed en in december 2009 opgenomen in de circulaire (CRVGS). Voor ruimtelijke ontwikkelingen langs trajecten welke onderdeel uitmaken van het Basisnet Weg en Water zijn geen berekeningen van het plaatsgebonden risico meer nodig. De veiligheidszones zoals opgenomen in de circulaire zijn van toepassing. Het Basisnet Spoor is nog niet gereed, wel zijn de richtinggevende kaders vastgesteld. Het beoogde tijdstip van inwerkingtreding is medio 2011.

3 SITUATIEBESCHRIJVING

3.1 Huidige situatie plangebied

De planlocatie is gelegen ten noordwesten van de Zuilensering (N230). Ten noorden en noordwesten van het plangebied ligt een woonwijk. Aan de noordoost en zuidzijde van het plangebied liggen verschillende bedrijven op een bedrijventerrein. Het feitelijk gebruik van het plangebied is op dit moment braakliggend terrein. Direct naast het plangebied ligt een BP tankstation met een vergunning voor de verkoop van LPG. Het vulpunt en opslag reservoir liggen thans binnen het plangebied aangegeven op figuur 1.

Figuur 1: Plangebied huidige situatie

3.2 Toekomstige situatie plangebied

In figuur 2 is een uitsnede opgenomen uit het stedenbouwkundig plan. De initiatiefnemer is voornemen binnen het plangebied grondgebonde woningen en een gezondheidscentrum op te richten. Om de voorgenomen ontwikkeling mogelijk te maken zal het vulpunt van het tankstation worden verlegd naar de noordoosthoek van het plangebied.

Figuur 2: gewenste toekomstige invulling van het plangebied

Opgemerkt wordt dat de Amsterdamseslag, de verbindingsweg tussen de Floraweg en de zuilensering gelegen ten noord westzijde van het plangebied, binnen de nieuwe planinvullen zal

verdwijnen. De weg maakt in de huidige situatie deel uit van de standaard routering vervoer gevaarlijke stoffen. De routering dient derhalve ten behoeve van de planontwikkeling te worden gewijzigd.

3.3 Gegevens LPG-tankstation

De gegevens van het LPG-tankstation zijn afkomstig van de vergunning, dd. 22 juli 2008. De gegevens uit de vergunning zijn als basis gehanteerd bij de in hoofdstuk 5 weergegeven toetsing aan het wettelijk kader.

In de vergunning wordt het tankstation beperkt in de jaarlijkse doorzet van LPG tot maximaal 1000 m^3. In de vergunning is reeds rekening gehouden met de verplaatsing van het vulpunt. De verplaatsing houdt in dat het huidig vulpunt op locatie 1 wordt opgeheven en verplaatst naar locatie 2 (zie figuur 3). De aanleiding voor de verplaatsing is de gewenste realisatie van kantoorpanden binnen het plangebied. Dat plan kon niet worden gerealiseerd zonder de verplaatsing van het vulpunt. Uiteindelijk is het voormalige plan om andere redenen tot op heden niet gerealiseerd. Het huidige voornemen is woningen ter plaatste van het plangebied te realiseren.

In het kader van de vergunningsaanvraag van het tankstation is de Veiligheidsregio Utrecht (VRU) in de gelegenheid gesteld te adviseren over de verplaatsing van het vulpunt. De VRU kan instemmen met de gevraagde verplaatsing van het vulpunt mits er wordt voldaan aan een aantal voorwaarden die in de vergunning zijn opgenomen.

Het tankstation heeft na het verplaatsen van het vulpunt en ondergronds reservoir een contour voor het plaatsgebonden risico (vulpunt 45, opslag reservoir 25, uitgiftenzuil 15 meter) en invloedsgebied voor het groepsrisico (150 meter vanaf het vulpunt). Alleen het invloedsgebied van het groepsrisico ligt in dit geval over het plangebied. Hierdoor dient voor de gewenste ontwikkeling het groepsrisico verantwoord te worden.

Figuur 3: ligging vulpunt en ondergronds reservoir. (huidige locatie 1, toekomstige situatie 2)

4 AANWEZIGHEIDSGEGEVENS BEVOLKING

4.1 Huidige planologische situatie

Het Bevi schrijft voor dat er bij het berekenen van het groepsrisico uit wordt gegaan van de vigerende planologische situatie. Dit houd in dat er wordt gekeken naar de bebouwing die theoretisch kan worden opgericht binnen de kaders van het bestemmingsplan.

Onderhavig plangebied valt binnen het bestemmingsplan “Maarssenbroek werkgebied” en kan in gebruik worden genomen door kantoren en bedrijven, groenvoorzieningen en water. De eerste twee genoemde gebruiksmogelijkheden zijn bepalend voor de externe veiligheidssituatie in het geldend bestemmingsplan. Rondom het plangebied, gelegen binnen het invloedsgebied van het groepsrisico, ligt ook een weg- en kantorenbestemming (zonder bouwvlak). Deze gebruiksmogelijkheden zijn niet bepalend voor de externe veiligheidssituatie.

In het bestemmingsplan is aangegeven dat de kantoren en bedrijven die mogen worden opgericht, aan de volgende voorwaarden dienen te voldoen:

- een maximale bouwhoogte van 20 meter;
- bouwen uitsluitend binnen het bouwvlak;
- maximaal 25.000 m2 Bvo voor kantoren tot een maximum van 29.500 m2 Bvo voor bedrijven en kantoren tezamen.
- Er is geen maximaal bebouwingspercentage opgenomen.

Het is moeilijk te bepalen wat een reële invulling van het plangebied is volgens het geldend bestemmingsplan. Hoe hoog, waar en met welk oppervlak zouden kantoor- en bedrijfsgebouwen kunnen worden gerealiseerd als het aan de markt werd overgelaten? Daarom is een worst case scenario en een scenario op basis van een eerder plan gehanteerd.
Het worst case scenario gaat uit van zo veel mogelijk kantooroppervlak (heeft een hogere personendichtheid tot gevolg dan bedrijfsoppervlak), zo dicht mogelijk bij het vulpunt en zo hoog mogelijk (5 bouwlagen). In de praktijk zal deze invulling van het plangebied niet reëel zijn, maar met het worst case scenario wordt de bovengrens bepaald van de bouwmogelijkheden in het geldend bestemmingsplan.
Het scenario van het eerdere plan is gebaseerd op een stedenbouwkundig plan uit 2005. Dat plan werd toen reëel geacht om te realiseren. Ten behoeve van dat plan is een externe veiligheidsonderzoek (Arcadis, kenmerk ***2005 Arcadis 141223/Eas/0F2/000236/sfo***) uitgevoerd. Op basis van dat onderzoek is het geldend bestemmingsplan vastgesteld en is de externe veiligheidssituatie in dat plan aanvaardbaar bevonden door het toen zittende gemeentebestuur.

Naast het plangebied ligt aan de overzijde van de Zuilensering een bedrijventerrein. Aangenomen is dat de huidige bebouwing overeenkomt met de maximale planologische bebouwing en dat hieraan binnen de planperiode geen verandering worden doorgevoerd. Daarom is voor dat bedrijven pand de werkelijke oppervlakte opgenomen in de berekeningen.

4.2 Toekomstige planologische situatie

In de toekomstige situatie wijzigen de aanwezigheidsgegevens alleen binnen het plangebied. De omliggende functies aan de overzijde van de zuilensering blijft gelijk. De bestemming binnen het plangebied wordt herzien van Bedrijven en kantoor tot Wonen. Hierdoor zullen de huidige bebouwingsmogelijkheden worden beperkt tot het oprichten van woningen. Om te bepalen hoeveel woningen het toekomstig bestemmingsplan zal toestaan is het stedenbouwkundig plan (bijlage 1) gehanteerd. In bijlage 3 zijn de bebouwingsmogelijkheden omgerekend naar bevolkingsgegevens. Door de bouw van woningen in plaats van kantoren zullen vooral de aanwezigheidsgegevens in de avond toenemen. Om inzichtelijk te maken wat het effect is van de bestemmingsplan herziening op het groepsrisico is er doormiddel van de LPG Tool een herberekening gemaakt van het groepsrisico. Uitgangspunt voor de herberekening is dat het bestemmingsplan niet meer bebouwingsmogelijkheden toestaat dan op het stedenbouwkundig plan is geschetst.

5 TOETSING

5.1 Vervoer gevaarlijke stoffen

De Zuilenseweg is aangewezen als transportroute voor gevaarlijke stoffen. Verder is in de nabijheid van het plangebied een transportroute aangewezen ter bevoorrading van het LPG tankstation. De Zuilensering is de bevoorradingsroute voor drie LPG tankstations. Over de weg vindt geen significant transport plaats van overige gevaarlijke stoffen. In deze verantwoording wordt daarom alleen rekening gehouden met het effect van LPG transport.

Ten behoeve van drie LPG-tankstations vindt er transport van LPG plaats over de Zuilensering. In overleg met de heer Roodhart van de milieudienst is overeengekomen dat een volledige RBM II berekening niet noodzakelijk wordt geacht. De Zuilensering is weliswaar aangewezen als transportroute maar voorziet slechts in de bevoorrading van drie LPG stations. Verderop de weg verliest de weg zijn status als transportroute gevaarlijke stoffen. Het aantal transport bewegingen is hierdoor gelijk aan het aantal leveringen maal twee aangezien na levering van het LPG de vrachtwagens de gelijke route terug moeten nemen.
Het aantal transporten van gevaarlijke stoffen daadwerkelijk plaatsvinden is dermate laag dat er geen significant effect wordt verwacht door het toevoegen van gevoelige objecten binnen het invloedsgebied van de weg. Onderstaande tabel geeft weer hoeveel LPG transporten er per jaar zullen plaatsvinden.

Tankstation met LPG	**Doorzet vergund**	**Aantal leveringen / transporten**
BP, Floraweg	1000 m3/jaar	70
Shell, Ruimteweg	1000 m3/jaar	70
Tankstation Maarssenveen BV	1500 m3/jaar	105
Totaal transporten LPG		**245 / 490**

Aangezien het aantal transporten gebaseerd is op de vergunde doorzet, zullen deze transporten niet toenemen zonder een vergunningprocedure te doorlopen. Daarmee is de transportintensiteit in de huidige situatie gelijk aan de toekomstige situatie.

In de Handleiding ‘omgaan met transport van gevaarlijke stoffen voor overheden’ (jan 2006) wordt gebruik gemaakt van enkele vuistregels opgenomen in bijlage 4 van dat rapport. Hierbij worden snelwegen (100 Km/uur of hoger) als volgt ingeschaald:

Vuistregels plaatsgebonden risico geldt: transport van gevaarlijks stoffen over 100 km/h wegen waarbij het aantal trasporten/ jaar lager is dan 6.500 heeft de weg geen Pr 10^{-6} contour.

Vuistregel groepsrisico: In tabel BW 4.2 uit de handleiding zijn de drempelwaarden opgenomen voor het uitvoeren van een RBM II berekening. Voor wegen met een eenzijdige bebouwing en een bewoners dichtheid van maximaal 100 inw/ha (hoogste dichtheid mogelijk) en een maximaal

aantal transporten van 500 LPG tankwagens / jaar behoeft er geen RBM II berekening te worden uitgevoerd.

Op basis van de vuistregels wordt gesteld dat een gedetailleerde RMB berekening niet van toegevoegde waarde zal zijn. Hiermee wordt het effect van de transportroute gevaarlijk stoffen als niet significant beschouwd.

5.2 LPG tankstation

5.2.1 Plaatsgebonden risico

Voor een nieuwe situatie zoals onderhavige planontwikkeling gelden (bij een doorzet minder dan 1000 m^3) conform het Bevi de afstanden van 45, 25 en 15 m vanaf respectievelijk het vulpunt, het ondergrondse reservoir en de afleverzuil.

De planlocatie ligt buiten de plaatsgebonden risicocontouren (PR 10^{-6}) van het vulpunt en het ondergrondse reservoir. Hierdoor vormt het plaatsgebonden risico geen belemmering voor de planontwikkeling.

5.2.2 Groepsrisico

Voor de groepsrisicoberekening is gebruikt gemaakt van de LPG-rekentool[1], welke door VROM beschikbaar is gesteld. De uitgangspunten voor de berekening zijn verkregen uit de milieuvergunning (22 juli 2008) van het LPG tankstation en zijn gebaseerd op de aanwezigheidsgegevens zoals beschreven in hoofdstuk 4. De aanwezigheidsgegevens zijn gebaseerd op het stedenbouwkundig plan als is toegevoegd in bijlage 1.

Conform de huidige wetgeving moet er berekend en getoetst worden conform Revi 2004. Vanwege de toekomstige wijziging van de wetgeving zijn tevens berekeningen uitgevoerd conform het Revi 2007 (incl. effect van hittewerende coating en verbeterde vulslang).

De LPG-tool rekent met 3 schillen rondom het LPG-vulpunt. Er geldt: ‘Hoe dichterbij het vulpunt, hoe meer effect het aantal personen op de berekening heeft’. Voor iedere schil is de personendichtheid bepaald en opgenomen in bijlage 3. De ligging van de schillen is weergegeven in bijlage 2. Bij de berekeningen conform Revi 2007 zijn de effecten van de maatregelen uit het LPG-convenant meegenomen. Aangezien gesteld wordt dat het LPG vulpunt en reservoir niet verder dan 10 meter uit elkaar komen te liggen wordt het vulpunt en opslagreservoir als een risicobron gezien.

[1] http://www.groepsrisico.nl/lpgtool2007

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de maximale (worst case) en toekomstige planologische situatie en voor de voormalige planinvulling als beschreven in het Arcadis onderzoek. De invoer en resultaten voor de doorgerekende situaties zijn opgenomen in **bijlage 4**. Per situatie is de normwaarde bepaald. De normwaarde geeft de maximale waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde van 1. In tabel 2 zijn de resultaten samengevat.

Variant	Situatie	Normwaarde Revi 2004	Normwaarde Revi 2007
1	Huidige planologische situatie (worst case)	4.100	1.115
2	Gewenste planologische situatie	0.036	0.008
3	Planinvulling conform variant Arcadis[2]	0.038	0.011

Tabel 1: resultaten groepsrisico berekening

Toetsing Revi 2004 (geldend toetsingskader)
Uit de resultaten blijkt dat in de variant 1 het groepsrisico ruim boven de oriëntatiewaarde ligt. Dit valt te verklaren doordat er is uitgegaan van een worst case scenario. Het worst case scenario gaat er vanuit dat de maximaal toegestane ontwikkeling uit het vigerend bestemmingplan zich voordoet binnen het invloedsgebied van het LPG vulpunt. Dit is conform hetgeen het Bevi voorschrijft, dat er bij berekeningen uitgegaan dient te worden van de vigerende planologische situatie.

Om een betere vergelijking te kunnen maken tussen de huidige planologische mogelijkheden en de gewenste invulling is tevens een variant doorgerekend die in het verleden de basis was voor de verplaatsing van het vulpunt. Als deze situatie (variant 3) vergeleken wordt met de gewenste ontwikkeling (variant 2) blijkt dat de voorgenomen ontwikkeling een positief effect heeft op het groepsrisico (berekend volgens Revi 2004). De normwaarde van het groepsrisico neemt af van 0.038 tot 0.036.

Toetsing Revi 2007 (toekomstig toetsingskader)
Wordt in de berekening rekening gehouden met de maatregelen uit het Revi 2007 blijkt er tevens een afname van de normwaarde van het groesrisico op te treden. In vergelijking tot variant 1 neemt bij variant 3 de normwaarde af van 0.011 naar 0.008.

Gezien de huidige wetgeving vooralsnog niet voorziet in de mogelijkheid dat voor nieuwe situaties gerekend kan worden met de gegeven conform Revi 2007 zal in de verantwoording worden uitgegaan van de berekening conform Revi 2004.

[2] ***Variatie 1 als weergegeven in bijlage 3 externe veiligheidsonderzoek LPG tankstation Noord-westelijk kwadrant Maarssen 30 mei 2005 Arcadis 141223/Eas/0F2/000236/sfo behorend tot de milieuvergunning van het tankstation.***

5.3 Groepsrisico verantwoording LPG

In elk ruimtelijk besluit waarbij spraken is van een groepsrisico, dient dat groepsrisico verantwoord te worden. Dit geldt tevens voor plannen waar ogenschijnlijk geen toename van het groepsrisico plaatsvindt of er zelfs een afname is te verwachten. De verantwoording dient te voldoen aan de eisen gesteld in het Bevi en in het gemeentelijk externe veiligheidsbeleid. De gemeente en de milieudienst Noord-West Utrecht hebben geen specifiek externe veiligheid beleid opgesteld. Hierdoor is enkel getoetst aan het Bevi.

In deze fase van de planvorming is relevant dat volgens het Bevi moet worden bekeken welke mogelijkheden er zijn om het groepsrisico te verlagen en wat de mogelijkheden zijn voor vergroting van de bestrijdbaarheid van de ramp en voor de verhoging van de zelfredzaamheid. Naar gelang de hoogte van het groepsrisico wordt over het algemeen meer of minder inspanning geleverd om het groepsrisico verder te verlagen. Uit de toetsing is gebleken dat de het groepsrisico van de gewenste planologische situatie 0.036 van de normwaarde bedraagt. Het groepsrisico is dus zeer laag in vergelijking met de oriënterende waarde. Er lijken dan ook nauwelijks mogelijkheden te zijn om het groepsrisico significant te verlagen. Over de aanvaardbaarheid van de hoogte van het groepsrisico beslist echter het gemeentebestuur. Voor het gemeentebestuur een besluit neemt dient dat bestuur de regionale brandweer in de gelegenheid te stellen advies uit het brengen over bepaalde aspecten van de externe veiligheidssituatie.

Mogelijkheden beperking groepsrisico
In de ruimtelijke planvorming kan reeds rekening worden gehouden met het voorkomen van een potentiële ramp door het nemen van de volgende maatregelen:

- Gebouwen en terreinen waar veel mensen tegelijkertijd aanwezig kunnen zijn of kwetsbare mensen (bejaarden, gehandicapten, kinderen) kunnen verblijven, op zo groot mogelijke afstand van de risicobron situeren.
    - Het plan voorziet in een gezondheidsgebouw waarin veel (kwetsbare) mensen tegelijkertijd aanwezig kunnen zijn. Het gebouw ligt buiten het invloedsgebied waardoor deze geen bijdrage levert aan het groepsrisico. Verplaatsing van het gezondheidscentrum heeft dus geen verlaging van het groepsrisico tot gevolg.
- Verplaats of beperk het aantal (beperkt) kwetsbare objecten binnen het invloedsgebied.
    - Het berekende groepsrisico vanwege het plan is erg laag. Gezien de vorm en het oppervlak van het plangebied in relatie met het te realiseren ruimtelijk programma, is de gekozen ruimtelijke structuur en invulling van het plangebied van belang om het plan financieel en maatschappelijk uitvoerbaar te maken. Het treffen van maatregel om een significante verlaging van het groepsrisico te weeg te brengen, is niet mogelijk zonder de financiële haalbaarheid van het plan onevenredig aan te tasten.

- Maatregelen aan de bron
    - Verplaatsen van de risicobron
        - Het vulpunt en reservoir worden verplaatst om het plan mogelijk te kunnen maken. Die verplaatsing heeft tot gevolg dat het groepsrisico in het plan erg laag wordt. Verplaatsing zodat het groepsrisico nog lager wordt zal nadere besluitvorming, organisatie en onderzoek vergen. De vertraging in de planvorming en de te maken kosten daardoor, zijn onevenredig met de daarmee te behalen winst op het verlagen van het groepsrisico.
    - Beperken kans op optreden ongewoon voorval
        - Het LPG reservoir wordt ondergronds aangelegd. Deze maatregel is dus reeds benut.

Mogelijkheden bestrijdbaarheid
In het kader van de milieuvergunning van het tankstation is op basis van de toenmalig voor ogen staande ontwikkeling een berekening inclusief verantwoording uitgevoerd door Arcadis. Dit heeft geleidt tot een positief besluit vanuit de gemeente mits het vulpunt inclusief opslagtank worden verplaatst naar de situatie welke thans in het bestemmingsplan is vastgelegd. Hierbij zijn door de brandweer enkele kanttekeningen geplaats om de veiligheid te kunnen garanderen. Deze kaders zijn als eis opgenomen in de milieuvergunning van het tankstation. Onder de maatregelen zijn ook brandpreventie en -bestrijdings faciliteiten opgenomen waaronder het aanleggen van de benodigde blusvoorzieningen, opstel plaats voor de brandweerwagen, aanrijbeveiliging bereikbaarheid van de locatie en de mogelijkheid om te blussen van het talud. De brandweer ziet deze maatregelen als voldoende om in geval van een brand adequaat te kunnen optreden. Het tankstation moet aan de eisen uit de milieuvergunning voldoen om LPG te kunnen verkopen. Wordt een van de maatregelen niet of onvoldoende nageleefd, heeft het bevoegd gezag reden tot handhaving.

Tevens is er vooroverleg geweest met de provincie Utrecht. De provincie geeft aan dat er dient te worden voldaan de ALARA (As Low As Reasonable Achievable). Dit houd in dat alle maatregelen dienen te worden getroffen om redelijkerwijs het groepsrisico zo laag mogelijk te houden. Het verplaatsen van het vulpunt en reservoir wordt gezien als een goede invulling van het ALARA principe. Tevens is het realiseren van kwetsbare objecten binnen de $Pr10^{-6}$ niet bespreekbaar voor de provincie. Aan beide eisen van de provincie wordt met voorstaande ontwikkeling tegemoet gekomen.

Zelfredzaamheid
Onder zelfredzaamheid kunnen twee opties worden beschouwd: vluchten of schuilen. Door de drukgolf die wordt veroorzaakt bij een LPG explosie is schuilen niet effectief. Daarom wordt bij het bepalen van de zelfredzaamheid bij LPG installaties alleen gekeken naar vluchtmogelijkheden.

Het stedenbouwkundige plan zijn de straten veelal van de risicoborn afgekeerd. Hierdoor is het voor de toekomstige gebruiker mogelijk om in het geval van een calamiteit snel van de risicobron af te bewegen.
Het plan voorziet in de realisatie van een gezondheidscentrum. Dit centrum zal onder andere worden gebruikt door mensen met een verminderde zelfredzaamheid (kinderen, ouderen, gehandicapten etc.). Dit gebouw is echter dusdanig gesitueerd dat het zo ver mogelijk van de risicobron is gelegen en valt daardoor buiten Gr invloedgebied van het LPG tankstation.

Het plan voorziet naast het gezondheidscentrum in de realisatie van grondgebonden woningen. Een deel van de woningen wordt voorzien binnen het invloedgebied van het groepsrisico. De woningen (eengezinswoningen) worden voor een doelgroep gebouwd die doorgaans voldoende zelfredzaam is.

6 CONCLUSIE

Kwadrant B.V. en Maapron B.V. zijn in samenwerking met de Bon Groep B.V. voornemens het perceel bekend als Noordwestelijk Kwadrant in Maarssen te ontwikkelen als woongebied. De voorgenomen ontwikkeling voorziet in de realisatie van grondgebonde woningen en een gezondheidscentrum. Het huidige planologisch regime voorziet niet in de ontwikkeling van dergelijke functies binnen het plangebied. Om de ontwikkeling mogelijk te maken is een herziening van het bestemmingsplan noodzakelijk.

Vervoer gevaarlijke stoffen
Aan de hand van de vuistregels uit de Handleiding 'omgaan met transport van gevaarlijke stoffen voor overheden' (jan 2006) wordt snelwegen (100 km/uur of hoger) als volgt gesteld:

Vuistregels plaatsgebonden risico geldt: transport van gevaarlijks stoffen over 100 km/uur wegen waarbij het aantal trasporten/ jaar lager is dan 2.300 heeft de weg geen Pr 10^{-6} contour.

In tabel BW 4.2 uit de handleiding zijn de drempelwaarden opgenomen voor het uitvoeren van een RBM II berekening. Voor wegen met een eenzijdige bebouwing en een bewoners dichtheid van maximaal 100 inw/ha (hoogste dichtheid mogelijk) en een maximaal aantal transporten van 500 LPG tankwagens / jaar behoeft er geen RBM II berekening te worden uitgevoerd.

Op basis van de vuistregels wordt gesteld dat een gedetailleerde RMB berekening niet van toegevoegde waarde zal zijn. Hiermee wordt het effect van de transportroute gevaarlijk stoffen als niet significant beschouwd.

LPG tankstation
In de direct omgeving van het plangebied ligt een LPG-Tankstation. Het Besluit externe veiligheid inrichting schrijf voor dat bij het nemen van nieuwe ruimtelijke besluiten, gelegen binnen het invloedsgebied van een LPG tankstation, de voorgenomen ontwikkeling dient te worden verantwoord conform artikel 12 of 13 van die wet.

Plaatsgebonden risico
Het tankstation heeft een plaatsgebonden risicocontour (10^{-6} PR) voor de onderdelen: vulpunt, reservoir en afleverzuil van respectievelijk 45, 25, en 15 meter. Bij de realisatie van de gewenste ontwikkeling zullen er kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} komen te liggen. Vanuit het externeveiligheid beleid is dit onacceptabel.

De voorgenomen ontwikkeling voorziet daarom in het uitplaatsen van het LPG vulpunt alsmede het reservoir. Er vanuit gaand dat bij oplevering van de voorgenomen ontwikkeling het vulpunt is verplaats, naar de in het bestemmingsplan aangeven locatie, valt de voorgenomen ontwikkeling buiten de drie de PR 10^{-6} contouren. De Pr 10^{-6} heeft daardoor geen belemmerend effect meer op de gewenste ontwikkeling.

Groepsrisico
Al er wordt uitgegaan van een berekening van een worst case scenario binnen het huidige planologische kaders is het groepsrisico hoog (meer dan 4 x de oriëntatiewaarde). In de worst case scenario wordt uitgegaan van maximale invulling van de planologische mogelijkheden.

Om een vergelijking te maken tussen de huidige vergunde situatie en de gewenste toekomstige situatie is naast het worst case scenario tevens het voormalig inrichtingsplan meegenomen in de berekening. Het voormalig inrichtingsplan is aanleiding geweest voor het verplaatsen van het vulpunt en reservoir en daarmee de aanvraag van een revisievergunning voor het tankstation. Aan de revisie vergunning ligt een externe veiligheidsonderzoek ten grondslag. In het onderzoek wordt aangetoond dat er een vergunbare situatie ontstaat als het vulpunt en reservoir worden verplaats en dat de eigenaar van het tankstation in samenwerking met het bevoegd gezag de nodige maatregelen treft.

Uit de berekening van het groepsrisico voor de maximale planologische situatie, voormalige plansituatie en gewenste ontwikkeling blijkt het volgende:

Variant	Situatie	Normwaarde Revi 2004	Normwaarde Revi 2007
1	Huidige planologische situatie (worst case)	4.100	1.115
2	Gewenste planologische situatie	0.036	0.008
3	Planinvulling conform variant Arcadis[3]	0.038	0.011

Uit bovenstaande tabel blijkt dat er vergeleken met variant 2 en 3 de gewenste toekomstige planologische situatie een afname laat zien van de normwaarde voor zowel Revi 2004 als Revi 2007.

Groepsrisico verantwoording
Naast een berekening van het groepsirsico is tevens kwalitatief beschreven op welke manier het risico kan worden verlaagd. Hierbij is onder andere rekening gehouden met:

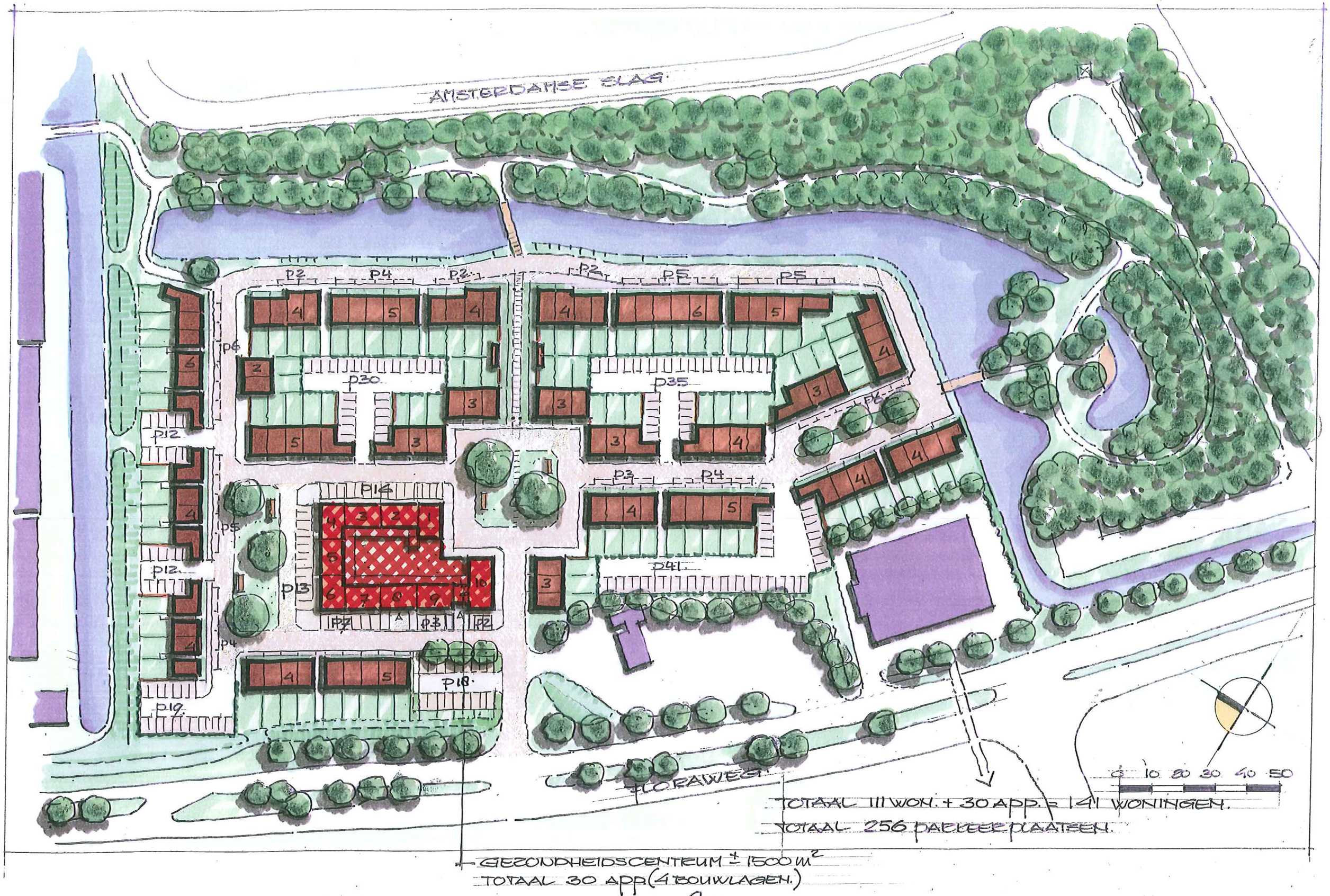
- Aanwezigheid van vluchtroutes;
- Concentratie van mensen buiten het invloedsgebied plaatsen;
- Zelfredzaamheid van de mensen binnen het invloedsgebied;
- Bestrijdbaarheid van een calamiteit;
- Optimaal inrichten van het plangebied.

Rekening houdend met bovenstaande aspecten is er gekomen tot verschillende afwegingen en kan de voorgenomen ontwikkeling door het bevoegd gezag worden verantwoord.

[3] ***Variatie 1 als weergegeven in bijlage 3 externe veiligheidsonderzoek LPG tankstation Noordwestelijk kwadrant Maarssen 30 mei 2005 Arcadis 141223/Eas/0F2/000236/sfo behorend tot de milieuvergunning van het tankstation.***

Aveco de Bondt
ingenieursbedrijf

Bijlage 1: Stedenbouwkundig schetsontwerp



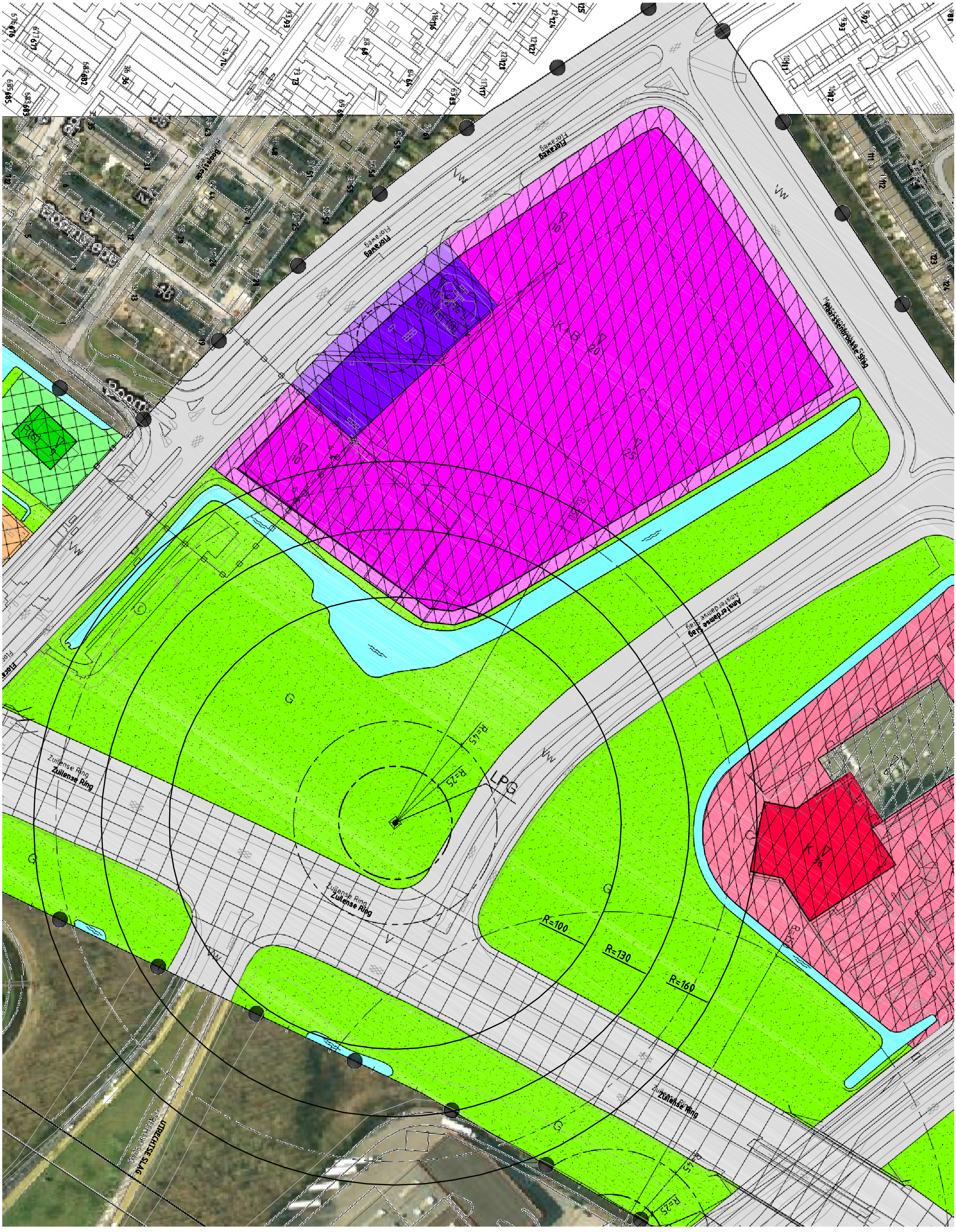
SITUATIE SCHAAL 1 à 1000 — MAART 2011. — GWA ARNHEM.

Aveco de Bondt
ingenieursbedrijf

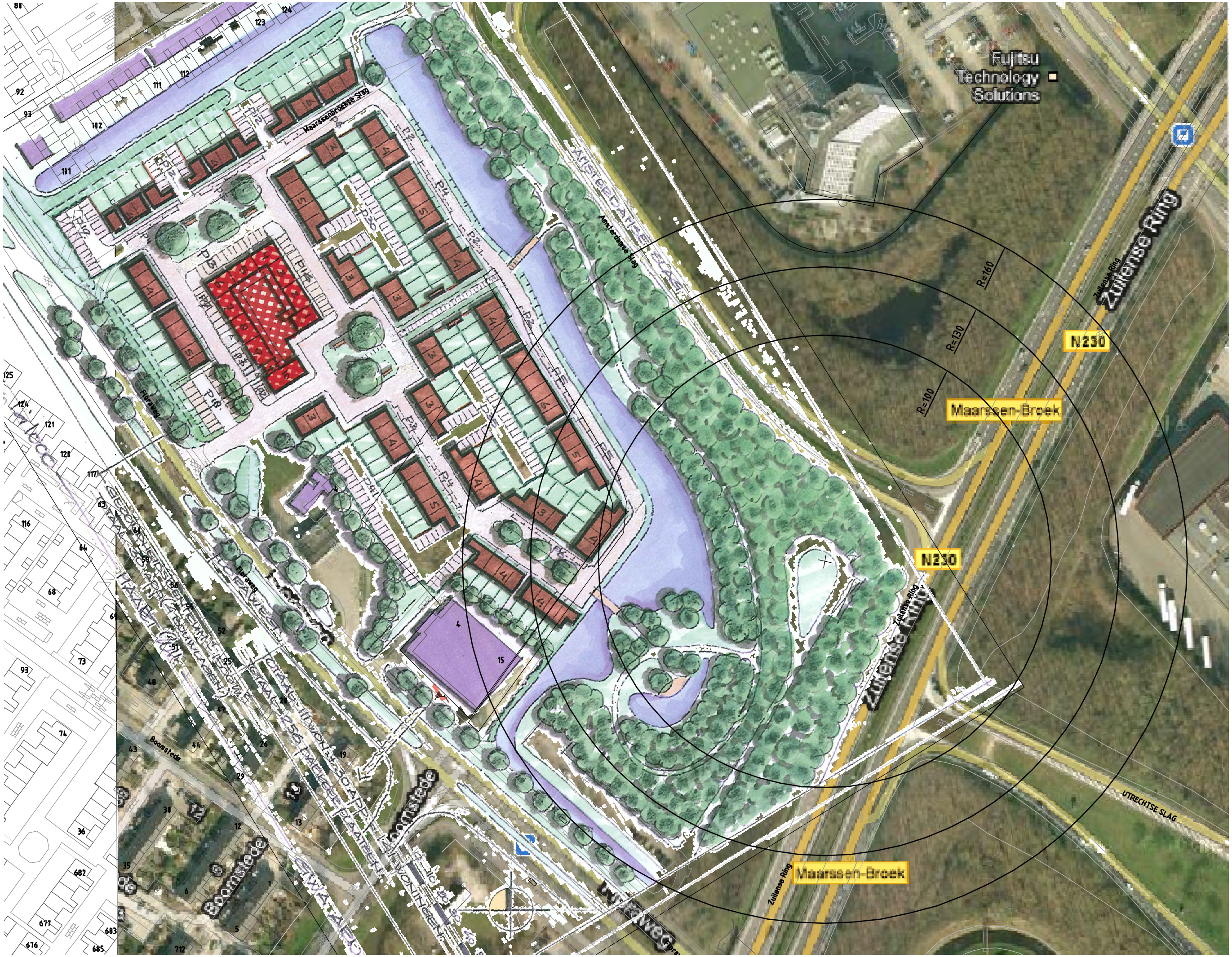
Bijlage 2: Contouren vulpunt voormalig stedenbouwkundigplan

Maarssenbroekse Slag
Invulling variant
Amsterdamse Slag
Floraweg
Boomstede
Fujitsu Technology Solutions
Zuilense Ring
N230
R=160
R=130
R=100
UTRECHTSE SLAG
Maarsen-Broek

Bijlage 3: Contouren vulpunt vigerende planologische situatie


Zuilense Ring
R=100
R=130
R=160
LPG
Amsterdamse Slag
Flierweg
Beatrixlaan
Utrechtse Slag

Bijlage 4: Contouren vulpunt gewenste planologische situatie



Fujitsu Technology Solutions
Zuilense Ring
N230
Maarssen-Broek
R=100
R=130
R=160
Maarssenbroekse Slag
Amsterdamse Slag
Floraweg
Boomstede
UTRECHTSE SLAG

Bijlage 5: Bevolkingsdichtheden

Voormalig stendbouwkundig plan

		woningen*		industrie**		kantoren***	
Schil	afstand	woningen	mensen	opp m2	mensen	opp in m2	mensen
1	100	0	**0**	0	**0**	0	**0**
2	100-130	0	**0**	900	**9**	0	
3	130-160	0	**0**	1660	**17**	1750	**59**

Huidig planologisch kader

		woningen*		industrie**		kantoren***	
Schil	afstand	woningen	mensen	opp m2	mensen	opp in m2	mensen
1	100	0	**0**	0	**0**	315	**11**
2	100-130	0	**0**	0	**0**	9100	**303**
3	130-160	0	**0**	4900	**49**	15585	**520**

gewenste planologische situatie

		woningen*		industrie**		kantoren***	
Schil	afstand	woningen	mensen	opp m2	mensen	opp in m2	mensen
1	100	2	**5**	0	**0**	0	**0**
2	100-130	13	**31**	0	**0**	0	**0**
3	130-160	13	**31**	670	**7**	0	**0**

* 1 woning is 2,4

** 1 per 100m2

*** 1 per 30 m2

Aveco de Bondt
ingenieursbedrijf

Bijlage 6: resultaten berekening LPG-tool

Disclaimer

De LPG-rekentool is aangepast op het Revi, zoals deze in juli 2007 in werking is getreden. Dit betekent dat de LPG-rekentool nu de mogelijkheid biedt om te rekenen met:

• Nieuwe situaties, (nieuwe ruimtelijke besluiten of milieubeheervergunningen).
• Bestaande situaties.
• Zowel nieuwe als bestaande situaties (de tool geeft beide fN-curves).

Nieuwe situaties
Nieuwe situaties zijn bestemmingsplannen of milieubeheervergunningen die voor 2010, of voordat de LPG-branche de convenantmaatregelen heeft gerealiseerd, worden vastgesteld.
Bij de berekening voor nieuwe situaties, wordt gebruik gemaakt van de bestaande LPG-rekentool, welke gebaseerd is op de faalfrequenties zoals opgenomen in het Revi 2004. Daarom wordt dit onderdeel van de rekentool ook ‘Revi 2004’ genoemd. De convenant-maatregelen (verbeterde losslang, coating op de tankwagen) worden bij deze berekening niet meegenomen.

Betrouwbaarheid berekening Revi 2004
Indien de entree-criteria in het begin van de invulbladen van de rekentool juist worden ingevuld, dan heeft het rekenresultaat van de LPG-rekentool een zeer hoge, met een QRA te vergelijken, betrouwbaarheid.

Bestaande situaties
Bestaande situaties zijn situaties waarbij geen nieuw ruimtelijk besluit of nieuwe milieubeheervergunning speelt of waarbij het effect van een ‘niet urgente’ sanering van een LPG-tankstation moet worden beoor¬deeld. Bij dit onderdeel van de rekentool, dat ‘Revi 2007’ wordt genoemd, zijn de de effecten van de convenantmaatregelen ingebouwd.

Betrouwbaarheid berekening 2007
Het integreren van de convenantmaatregelen maakt het niet mogelijk om uitkomsten te genereren met een vergelijkbare betrouwbaarheid als bij de ‘Revi 2004’ berekening.

De verminderde betrouwbaarheid wordt veroorzaakt doordat bij de ‘Revi 2004-berekening’ sprake is van één zeer dominant scenario, de Bleve. Dit scenario dicteert vrijwel de gehele uitkomst. Door de convenantmaatregelen is bij de ‘Revi 2007-berekening’ het Bleve-scenario van sterk verminderd belang. Ook is de bijdrage van de losslang in de risicoberekening sterk gereduceerd. Door het wegvallen van deze ‘bovenliggende’ risicoscenario’s, wordt het voorheen onderliggende scenario, het ontwijken van gaswolk bij de ondergrondse tank, mede bepalend. De verspreiding van deze gaswolk en de plaats van ontsteking van deze wolk, wordt beïnvloed door de windrichting en de locatiespecifieke aanwezigheid van ontstekingsbronnen. Het effect op het GR van de gaswolk (zowel directe ontsteking als vertraagde ontsteking) is met complexe wiskundige formules benaderd en is daarmee niet zo eenvoudig en precies berekend als bij de Bleve scenario's. Het is daarom aannemelijk te veronderstellen dat de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de REVI 2007 module van de tool iets lager is dan de REVI 2004 module van de tool.

Overigens wordt opgemerkt dat de REVI 2007 module van de tool als laatste stap voor de presentatie van het resultaat een veiligheidsfactor toepast waardoor het GR minimaal gelijk is, en in andere gevallen hoger ligt dan de GR curve berekend met Safeti-NL (voor slachtofferaantallen hoger dan 13).

Daarom: Indien de Revi 2007 berekening volledig betrouwbaar moet zijn, of wanneer de uitkomst zeer nabij de oriëntatiewaarde ligt, wordt het uitvoeren van een volwaardige QRA met Safeti-NL aanbevolen.

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Het Kwadrant

Basis Gegevens

Project **Het Kwadrant**

Locatie LPG-tankstation

Straat	Floraweg
Huisnummer	2
Postcode	

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Aveco de Bondt
Naam persoon	T. van der Snee
Telefoonnummer	0548-51 52 0
Datum berekening	2011-09-27

Overig

Alleen een groepsrisicoberekening volgens Revi2007	Nee

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Het Kwadrant

Toepasbaarheid

Tankstation

1. LPG vulpunt, voorraadtank en afleverzuil maken onderdeel uit van één openbaar tankstation?	Ja
2. Worden op het LPG tankstation ook nog één of meer van de volgende stoffen verladen - Waterstof	Nee
3. LPG voorraadtank wordt bevoorraad met LPG tankwagens?	Ja
4. Eén LPG vulpunt bedient één LPG voorraadtank?	Ja
5. LPG voorraadtank heeft een volume van 20 m3 of 40 m3 ?	Ja
6. LPG voorraadtank is in de grond ingegraven of ingeterpt?	Ja
7. De afstand van het LPG vulpunt tot aan de LPG voorraadtank bedraagt	<10m
8. Zijn er venstertijden van toepassing op de laadtijden van de LPG-tankwagen?	Nee
9. De LPG doorzet is in de milieuvergunning beperkt tot 500 m3, 1000 m3 of 1.500 m3?	Ja
10. Bevinden zich mensen (niet behorend tot de inrichting van het LPG tankstation) binnen een cirkel rondom het vulpunt (eventueel ondergrondse tank) met een straal van 25 meter?	Nee

Bevolking

Binnen een straal van 150 meter van het vulpunt of ondergrondse tank komen de volgende items voor:

Verzorgingstehuis, verpleegtehuis, ziekenhuis, kinderdagverblijf	
Evenementenhal, congrescentrum, dierentuin	
Bioscoop, theater, (voetbal)stadion	
Zwembad, sporthal, tennisbaan	
Of andere functies met afwijkende verblijfstijden	

De rekentool is geschikt voor deze situatie

Technische gegevens

Aanrijkans

De opstelplaats van de tankwagen	is geïsoleerd, waarbij een aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk wordt geacht (ook niet met lage snelheid)

Omgevingsbrand

1. Afstand tussen afleverzuil LPG en LPG vulpunt:
17,5 meter of meer
2. Afstand tussen afleverzuil benzine en LPG vulpunt:
5 meter of meer
3. Afstand tussen opstelplaats benzine tankauto en LPG vulpunt:
25 meter of meer
4. Hoogte gebouw tankstation:
tussen 5 en 10 meter
5. Is het tankstation voorzien van brandwerende voorzieningen (30 minuten brandwerende wanden) en maximaal 50% gevelopeningen? :
Nee
6. Afstand tussen gebouw tankstation en LPG vulpunt:
15 meter of meer

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Het Kwadrant

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Voormalig stedenbouwkundig plan
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			**0**	**0**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Het Kwadrant

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Voormalig stedenbouwkundig plan
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	1.8	9	9	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			**9**	**0**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Het Kwadrant

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Voormalig stedenbouwkundig plan
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	1770.2	59	59	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	3.4	17	17	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			**76**	**0**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Het Kwadrant

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Huidig planologische situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	330	11	11	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			**11**	**0**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Het Kwadrant

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Huidig planologische situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	9090.9	303	303	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			**303**	**0**

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Huidig planologische situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	15601.6	520	520	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	9.8	49	49	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			**569**	**0**

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Gewenste planologische situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	2.1	5	2.5	5
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			**2.5**	**5**

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Gewenste planologische situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	12.9	31	15.5	31
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			**15.5**	**31**

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Gewenste planologische situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	12.9	31	15.5	31
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	1.4	7	7	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Totaal			**22.5**	**31**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Het Kwadrant

Resultaat REVI2004

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Voormalig stedenbouwkundig plan
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Actuele situatie	Nee

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	0	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	9	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	85	0

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Huidig planologische situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Actuele situatie	Nee

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	11	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	314	0
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	883	0

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Gewenste planologische situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Actuele situatie	Nee

	dag	nacht
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 33% gevuld	2.5	5
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 66% gevuld	18	36
aantal slachtoffers bij een BLEVE van een tankwagen voor 100% gevuld	40.5	67

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Het Kwadrant

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Voormalig stedenbouwkundig plan
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	0.00	0.00	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	0.00	0.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	0.00	0.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	0.00	0.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	0.00	0.00	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	0.00	0.00	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	0.00	0.00	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	0.00	0.00	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	0.00	0.00	0.00	0.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	9.00	1.00	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	9.00	9.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	9.00	9.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	9.00	9.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	9.00	0.97	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	9.00	0.05	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	9.00	0.03	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	9.00	0.00	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	9.00	9.00	0.00	0.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	76.00	3.01	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	76.00	76.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	76.00	76.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	76.00	18.16	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	76.00	0.11	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	76.00	0.22	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	76.00	0.00	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	76.00	0.00	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	76.00	76.00	0.00	0.00

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Het Kwadrant

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Huidig planologische situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	11.00	10.28	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	11.00	11.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	11.00	11.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	11.00	11.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	11.00	11.00	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	11.00	7.91	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	11.00	5.68	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	11.00	2.98	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	11.00	11.00	0.00	0.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	303.00	10.72	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	303.00	303.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	303.00	303.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	303.00	303.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	303.00	32.50	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	303.00	1.74	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	303.00	0.97	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	303.00	0.14	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	303.00	303.00	0.00	0.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	569.00	10.33	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	569.00	569.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	569.00	569.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	569.00	136.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	569.00	0.83	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	569.00	1.63	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	569.00	0.00	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	569.00	0.00	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	569.00	569.00	0.00	0.00

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Het Kwadrant

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 3

Naam groepsberekening	Gewenste planologische situatie
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	2.50	2.34	5.00	4.67
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	2.50	2.50	5.00	5.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	2.50	2.50	5.00	5.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	2.50	2.50	5.00	5.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	2.50	2.50	5.00	5.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	2.50	1.80	5.00	3.59
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	2.50	1.29	5.00	2.58
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	2.50	0.68	5.00	1.35
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	2.50	2.50	5.00	5.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	15.50	1.00	31.00	1.88
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	15.50	15.50	31.00	31.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	15.50	15.50	31.00	31.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	15.50	15.50	31.00	31.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	15.50	1.66	31.00	4.18
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	15.50	0.09	31.00	0.03
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	15.50	0.05	31.00	0.09
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	15.50	0.01	31.00	0.01
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	15.50	15.50	31.00	31.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	22.50	1.00	31.00	1.74
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	22.50	22.50	31.00	31.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	22.50	22.50	31.00	31.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	22.50	5.38	31.00	9.90
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	22.50	0.03	31.00	0.01
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	22.50	0.06	31.00	0.01
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	22.50	0.00	31.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	22.50	0.00	31.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	22.50	22.50	31.00	31.00

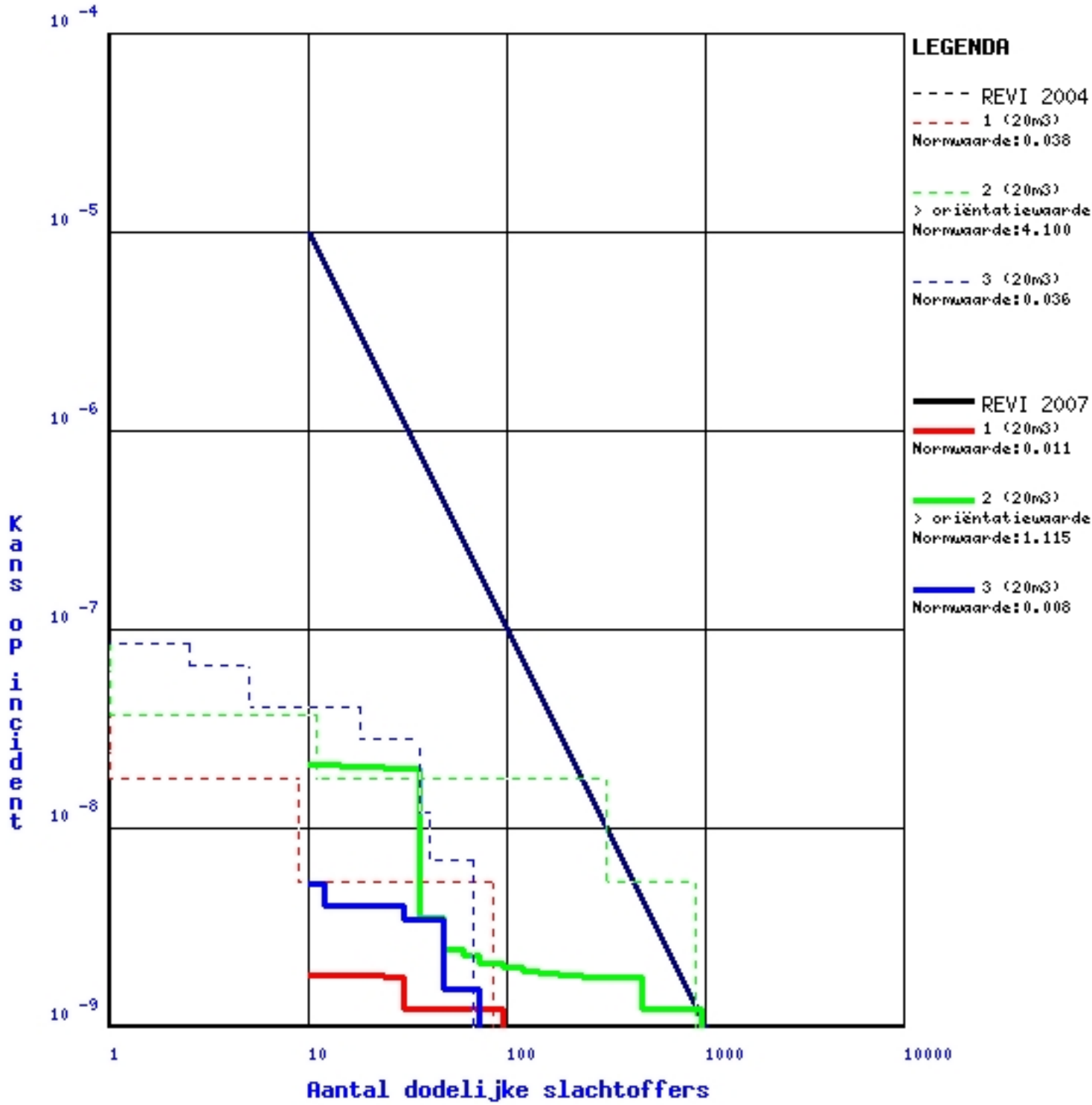
LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Het Kwadrant

Resultaat grafisch weergegeven

Groepsberekening 1 Voormalig stedenbouwkundig plan
Groepsberekening 2 Huidig planologische situatie oriëntatiewaarde Revi2004 en Revi2007 overschreden
Groepsberekening 3 Gewenste planologische situatie
Groepsberekening 4

Aanbevolen wordt om een volwaardige QRA te doen met Safeti-NL



Toelichting

De grafiek geeft het groepsrisico aan voor de ingevoerde situatie. Het groepsrisico is berekend met de rekenmodule van www.groepsrisico.nl. Deze module is uitsluitend geschikt voor standaardsituaties. De module geeft een indicatie van het groepsrisico. Voor een gedetailleerde berekening dient een risicoanalyse met SAFETI-NL te worden uitgevoerd.

De rekenresultaten kunnen worden gebruikt bij het invullen van de verantwoordingsplicht zoals bedoeld in artikel 12 en 13 van het "Besluit externe veiligheid inrichtingen'. Een oordeel over de toelaatbaarheid van het berekende groepsrisico dient te geschieden op basis van alle elementen van de verantwoordingsplicht. Zie hiervoor de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico.

Deze rekenmodule is ontwikkeld door ingenieursbureau Oranjewoud, in samenwerking met het ministerie van VROM en de Vereniging Vloeibaar Gas.

Rekenmodule groepsrisico LPG, versie 2.2