

**QRA EXTERNE VEILIGHEID
GROENEWOUD III**

DE GOUW GROEP

14 maart 2014
077579972:A - Definitief
B02012.000389.0200



Inhoud

1	Inleiding.....	3
1.1	Aanleiding.....	3
1.2	Doel.....	3
1.3	Leeswijzer	3
2	Uitgangspunten.....	4
2.1	Inleiding.....	4
2.2	Wetgeving.....	4
2.2.1	Plaatsgebonden risico.....	4
2.2.2	Groepsrisico	4
2.3	Uitgangspunten	5
2.3.1	PLangebied	5
2.3.2	Omgevingskenmerken	6
2.3.3	Ongevalsscenario's en kansen	6
2.3.4	Overige uitgangspunten	8
3	Resultaten en conclusie.....	9
3.1	Inleiding.....	9
3.1.1	Plaatsgebonden risico.....	9
3.1.2	Groepsrisico	9
3.2	Conclusie risico's	10
Bijlage 1	Referenties.....	11
Bijlage 2	Bevolking.....	12
Colofon.....		14

1 Inleiding

1.1 AANLEIDING

De Gouw Groep stelt het bestemmingsplan Groenewoud III te Drunen op. Ten zuiden van het LPG tankstation Ei van Drunen wordt het bedrijventerrein Groenewoud III ontwikkeld. Het invloedsgebied van het LPG vulpunt ligt over het nieuw te ontwikkelen Groenewoud III. Het tankstation en dit bedrijventerrein worden vastgelegd in het bestemmingsplan Groenewoud III waar de externe veiligheidsrisico's getoetst worden aan de huidige wet- en regelgeving. De Gouw Groep heeft ARCADIS gevraagd een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uit te voeren voor het LPG tankstation Ei van Drunen aan de Spoorlaan te Drunen. Dit rapport dient ter onderbouwing van de paragraaf externe veiligheid in het bestemmingsplan Groenewoud III.

De ondergrondse hoge druk aardgastransportleiding is geen onderdeel van dit rapport, want de Gouw Groep stelt de kwantitatieve risicoanalyse van deze risicobron op.

1.2 DOEL

Het doel van dit onderzoek is het uitvoeren van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) voor het LPG tankstation Ei van Drunen ten behoeve van het bestemmingsplan Groenewoud III te Drunen.

In dit onderzoek worden de afstandscriteria tussen het tankstation en de omliggende kwetsbare bestemmingen en de hoogte van het groepsrisico als gevolg van handelingen met LPG bij het LPG-tankstation Ei van Drunen aan de Spoorlaan te Drunen getoetst, in relatie tot het bedrijventerrein in het bestemmingsplan Groenewoud III.

1.3 LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten van de kwantitatieve risicoanalyse weergegeven. In hoofdstuk 3 volgen de resultaten en de conclusie.

2

Uitgangspunten

2.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk staan normen als ook de uitgangspunten voor de risicoberekeningen beschreven waaronder de omgevingskenmerken en ongeval scenario's en kansen.

2.2 WETGEVING

In 2004 is het 'Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen' (Bevi) in werking getreden. In het Bevi [2] zijn de waarden voor het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) wettelijk verankerd en is een directe relatie gelegd met de Wet milieubeheer en de Wet Ruimtelijke Ordening.

2.2.1 PLAATSGEBONDEN RISICO

Het PR is de kans per jaar dat een persoon dodelijk wordt getroffen door een ongeval, indien hij zich onafgebroken en onbeschermd op een bepaalde plaats zou bevinden. Het PR wordt weergegeven met risicocontouren. Hierbij is de risicocontour van 10^{-6} per jaar maatgevend voor (beperkt) kwetsbare bestemmingen. De norm van 10^{-6} per jaar betekent dat de kans op een dodelijke situatie door een ongeval met gevaarlijke stoffen op een te bebouwen plek maximaal één op het miljoen per jaar mag zijn.

De norm voor het PR is vastgelegd als een risicocontour met de grenswaarde van de kans van 10^{-6} per jaar. Binnen deze contour mogen geen kwetsbare bestemmingen liggen. Voor LPG-tankstations is in het Revi een tabel opgenomen met de afstandscriteria voor diverse kenmerken van tankstations. Een doorzet van maximaal 1.000 m³ LPG leidt tot een afstand van 45 meter vanaf het vulpunt en bij een doorzet van 1.000 tot 1.500 m³ hoort een afstand van 110 meter. Voor dit LPG-tankstation geldt de afstand 45 meter vanaf het LPG-vulpunt en 25 meter en 15 meter vanaf respectievelijk de LPG-opslagtank en de LPG afleverzuil. Het besluit LPG tankstations milieubeheer is met onbekende datum uitgesteld. Voorlopig wordt rekening gehouden met de hogere ongevals-kansen waarbij de toepassing van hittewerende coatings op tankwagens niet verplicht gesteld is.

2.2.2 GROEPSRISICO

Het groepsrisico drukt de kans per jaar uit dat een groep mensen van minimaal een bepaalde omvang overlijdt als direct gevolg van een ongeval waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn. De minimale omvang betreft 10 slachtoffers. Het groepsrisico kent een oriëntatie waarde dat als ijkpunt dient. Het groepsrisico heeft betrekking op alle mensen in het invloedsgebied van een LPG-tankstation dus niet enkel personen die zich bevinden ter plaatse van kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten.

Indien het groepsrisico toeneemt wordt een verantwoording groepsrisico opgesteld, waarbij gekeken wordt naar de mogelijkheden voor hulpverlening en zelfredzaamheid.

Voor het GR bestaat in tegenstelling tot het PR geen harde norm. De hoogte van het GR is afhankelijk van de mogelijke incidenten en de aanwezigheid in de nabije omgeving van het LPG-tankstation. De bepaling van de hoogte van het GR geldt als beginpunt voor een uitspraak over de aanvaardbaarheid van de hoogte van het groepsrisico (verantwoording groepsrisico).

2.3 UITGANGSPUNTEN

Het Besluit LPG-tankstations Milieubeheer is medio 2013 afgewezen. Hierin was vastgelegd dat de maatregelen uit het LPG-convenant uitgevoerd moeten zijn. Dit houdt in dat hogere ongevalfrequenties in de risicoberekening toegepast moesten worden, vanwege de afgewezen verplichtstelling van hittewerende coatings en veiligere koppelingsstukken voor binnenlandse en buitenlandse tankwagens. Deze waarden staan beschreven in QRA-berekening LPG-tankstations [3] en in het document Toelichting PSU-file [4]. In deze studie wordt voor de situatie uitgegaan van de afwezigheid van hittewerende coating. In de praktijk zijn zowel de vulslangen als coatings reeds aanwezig bij binnenlandse tankwagens. Dit betekent dat de resultaten een conservatiever beeld laten zien dan in de praktijk het geval is.

De berekeningen zijn uitgevoerd met Safeti-NL versie 6.54. Safeti-NL is het door het Ministerie van I&M ontwikkelde programma voor de berekening van de risico's van bedrijven die onder het Bevi vallen. Bij de berekeningen van de externe veiligheidsrisico's op en rond het tankstation is uitgegaan van een aantal uitgangspunten. De beschrijving van de uitgangspunten is onderverdeeld in de omgevingskenmerken en de ongevalsscenario's.

2.3.1 PLANGEBIED

In de huidige situatie heeft het plangebied een agrarische functie en bevinden zich een tweetal huizen/boerderijen. Daarnaast is het LPG-tankstation Ei van Drunen aan de noordkant van het gebied gerealiseerd.

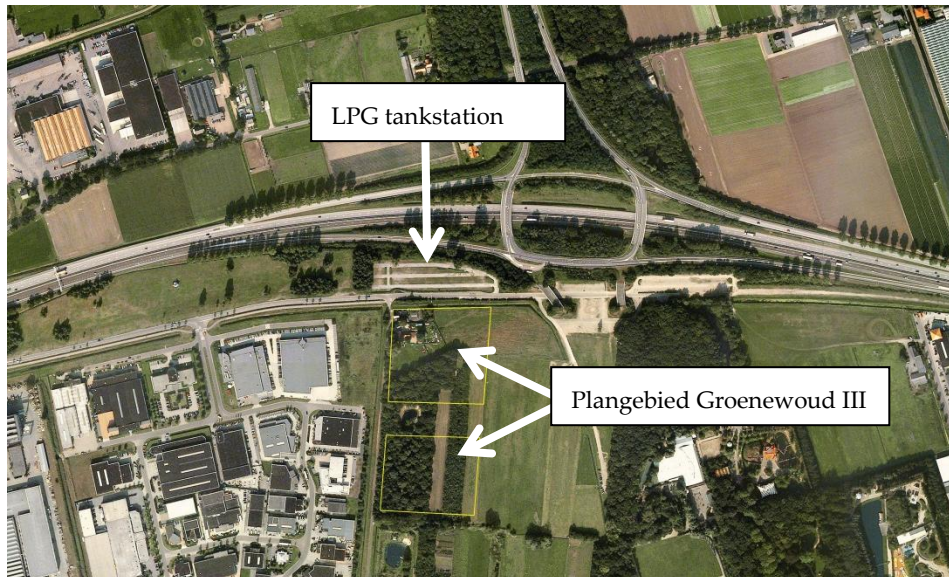
In de toekomstige situatie wordt het bedrijventerrein Groenewoud III gerealiseerd. In het ontwerpbestemmingsplan Groenewoud III is dit gebied bestemd voor de bouw van bedrijven. In onderstaande figuur is de plankaart weergegeven. Het verwachte aantal personen in de dagperiode is vastgesteld op basis van het kentel voor gemiddelde bedrijvigheid conform PGS1 deel 6: 40 personen per hectare.



Figuur 1 Ontwerpbestemmingsplan Groenewoud III, januari 2014

2.3.2 OMGEVINGSKENMERKEN

De omgeving van het plangebied Groenewoud III kenmerkt zich door agrarische bedrijven en bedrijven op bedrijventerrein Groenewoud. In onderstaande figuur is de omgeving van het plangebied Groenewoud III weergegeven.



Figuur 2 Ligging LPG-tankstation en het plangebied Groenewoud III in een hoofdzakelijk agrarische omgeving

Het aantal aanwezigen binnen de grotere cirkel van 350 meter¹ rond het LPG-tankstation is opgehaald uit de bestemmingsplannen op www.ruimtelijkeplannen.nl.

Bestemmingsplannen

De bestemmingsplannen van de omliggende bebouwing zijn de volgende:

- Bestemmingsplan Bedrijventerreinen Groenewoud en Meeuwart (2011).
- Bestemmingsplan van het buitengebied Heusden (2013).

In bijlage 2 staan de ingetekende bevolkingsvlakken.

2.3.3 ONGEVALSCENARIO'S EN KANSEN

De ontwikkeling van het bestemmingsplan Groenewoud III nabij het LPG-tankstation Ei van Drunen heeft een verandering van het aantal mogelijke aanwezigen in het invloedsgebied van het LPG-tankstation tot gevolg. Door het toevoegen van dit plangebied binnen het invloedsgebied van het LPG tankstation wordt een nieuw groepsrisico bepaald en getoetst aan de wet- en regelgeving.

Op basis van het document QRA-berekening LPG-tankstations [3] en het document Toelichting PSU-file [4] zijn de onderstaande ongevalscenario's geselecteerd voor deze analyse. Zij kunnen optreden bij een LPG-tankstation en mogelijk slachtoffers in de omgeving veroorzaken.

¹ De reden is dat in een voorbeeldbestand (10-2009, op Safeti-website) voor Safeti-nl deze afstand is voorgesteld. Het is de afstand die een relatie heeft met de effectafstand van een LPG-tankwagen die ter hoogte van het vulpunt staat.

Tankwagen

Het tankstation Ei van Drunen heeft een beperking van de jaarlijkse doorzet van LPG van 1.000 m³. Hiervoor zijn 70 vullingen noodzakelijk. Er is verondersteld dat de vulhandelingen circa 30 minuten tijd in beslag nemen. Dit betekent dat de tankwagen in totaal 35 uur aanwezig is bij het tankstation. De scenario's waarbij de tankwagen is betrokken vinden volgens de richtlijnen plaats op de locatie van het vulpunt. Dit is de reden waarom het vulpunt volgens de regelgeving maatgevend is voor de risico's.

Warme BLEVE

In onderstaande tabel staan de ongevalfrequenties voor een BLEVE van een tankwagen ten gevolge van een langdurige lekkage. Hierbij wordt rekening gehouden met een volle tankwagen.

BLEVE tankwagen ten gevolge van langdurige lekkage		Totaalfrequentie/jaar
Scenario		Doorzet 1.000 m ³
BLEVE tankauto, vulgraad 100%	5,8E-10 x 0,5 x 70	2,03E-8

Tabel 1 Ongevalseenario's: BLEVE tankauto ten gevolge van langdurige lekkage

Bij het scenario van de BLEVE van de tankwagen als gevolg van omgevingsbrand is voor dit tankstation uitgegaan van een basiskans van $1,0 \times 10^{-6}$ per jaar [3]. Deze basiskans is gebaseerd op onderstaande tabel in combinatie met de tabel in de QRA-berekeningen LPG-tankstations.

	Vulpunt		Binnen toetsingsafstand?
	Grens	Werkelijk	Ja/nee
LPG afleverzuil	17,5 m	16 m < 17,5 m	Ja
Benzine afleverzuil	5 m	22 m > 5 m	Nee
Opstelplaats benzine tankauto	25 m	4 m < 25 m	Ja
Gebouw	10 m	27 m > 10 m	Nee
Basisfrequentie brand per jaar	1,00E-06		

Tabel 2 Onderlinge afstanden binnen de inrichting die leiden tot een basisfrequentie brand per jaar

De tankwagen is niet altijd voor 100% gevuld en daarom wordt met drie verschillende vullingsgraden gerekend.

BLEVE tankauto ten gevolge van omgevingsbrand		Totaalfrequentie/jaar
Scenario		Doorzet 1.000 m ³
BLEVE tankauto, vulgraad 100%	$0,33 \times 0,19 \times 1,0E-6 \times 70/100$	4,39E-08
BLEVE tankauto, vulgraad 66%	$0,33 \times 0,46 \times 1,0E-6 \times 70/100$	1,06E-07
BLEVE tankauto, vulgraad 33%	$0,33 \times 0,73 \times 1,0E-6 \times 70/100$	1,69E-07

Tabel 3 Ongevalseenario's: BLEVE tankauto ten gevolge van omgevingsbrand

Koude BLEVE

Bij de BLEVE als gevolg van mechanische impact (externe beschadiging) wordt uitgegaan van een basiskans van $4,8 \times 10^{-8}$. De opstelplaats van de LPG-tankwagen is gelegen langs een (weg-)rijstrook. [3]

BLEVE tankauto ten gevolge van externe beschadiging		Totaalfrequentie/jaar
Scenario		Doorzet 1.000 m ³
BLEVE tankauto, vulgraad 100%	0,33 x 4,80E-8 x 70/100	1,11E-08
BLEVE tankauto, vulgraad 66%	0,33 x 4,80E-8 x 70/100	1,11E-08
BLEVE tankauto, vulgraad 33%	0,33 x 4,80E-8 x 70/100	1,11E-08

Tabel 4 Ongevalscenario's: BLEVE tankauto ten gevolge van externe beschadiging

Overige ongevalscenario's

De ongevalscenario's bij de pomp en de losslang zitten ook in de risicoberekening, maar hebben nauwelijks invloed op de hoogte van de risico's. In de volgende tabellen staan de ongevalskansen van deze scenario's.

Falen pomp		Totaalfrequentie/jaar
Scenario		Doorzet 1.000 m ³
Breuk pomp, begrenzer sluit		3,75E-07
Breuk pomp, begrenzer sluit niet		2,40E-08
Lek pomp		1,76E-05

Tabel 5 Ongevalscenario's: Falen pomp

Falen losslang		Totaalfrequentie/jaar
Scenario		Doorzet 1.000 m ³
Breuk losslang, begrenzer sluit		1,23E-05
Breuk losslang, begrenzer sluit niet		1,68E-06
Lek losslang		1,40E-03

Tabel 6 Ongevalscenario's: Falen losslang

2.3.4 OVERIGE UITGANGSPUNTEN

Het dichtstbijzijnde weerstation is Gilze-Rijen.

3

Resultaten en conclusie

3.1 INLEIDING

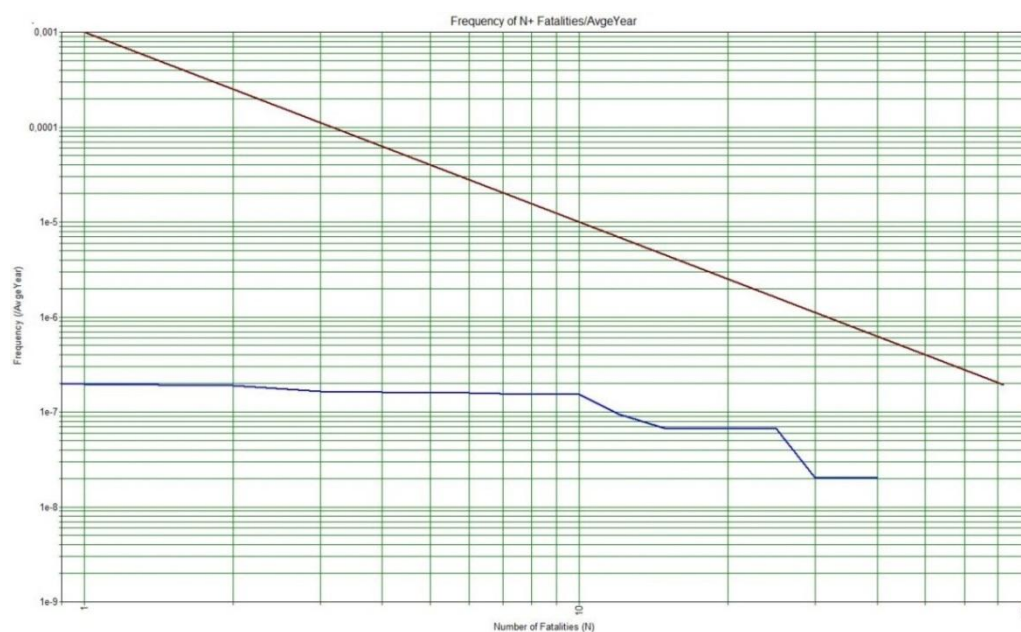
De resultaten van de onderstaande analyse geven de invloed van de ontwikkelmogelijkheden in het bestemmingsplan Groenewoud III weer. De berekening zijn uitgevoerd met Safeti-nl, versie 6.54.

3.1.1 PLAATSGEBONDEN RISICO

Zoals in hoofdstuk 2 is aangegeven is er voor het PR een vaste afstand, afhankelijk van de doorzet. Op basis van de tabellen in de Regeling Externe veiligheid inrichting ligt de PR10⁻⁶ op 45 meter. De 45 meter contour is de afstand vanaf het vulpunt. De PR10⁻⁶ ligt 25 en 15 meter vanaf respectievelijk de LPG-opslagtank en de LPG afleverzuil. In de huidige situatie liggen geen kwetsbare objecten binnen de PR10⁻⁶ contour van het LPG tankstation. Na de realisatie van de ontwikkelingen in het plangebied Groenewoud III liggen er geen beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR10⁻⁶-contour.

3.1.2 GROEPSRISICO

In de huidige situatie zonder het bedrijventerrein is het groepsrisico niet aanwezig. In de toekomstige situatie waarbij het bedrijventerrein gerealiseerd wordt nabij het LPG-tankstation is het GR aanwezig, maar ligt het ruim onder de oriëntatiewaarde, zoals aangegeven in de onderstaande figuur.



Figuur 3: de fN-curve voor de toekomstige situatie

3.2 CONCLUSIE RISICO'S

De kwantitatieve risicoanalyse is uitgevoerd met Safeti-nl versie 6.54 en het document QRA-berekening LPG-tankstations [3]. De conclusies omtrent het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van het LPG tankstation Ei van Drunen in de gemeente Heusden in relatie tot de ontwikkelingen van het bestemmingsplan Groenewoud III zijn hieronder beschreven.

Plaatsgebonden risico

In de huidige situatie liggen geen kwetsbare objecten binnen de $PR10^{-6}$ contour van het LPG tankstation. Na de realisatie van de ontwikkelingen in het plangebied Groenewoud III liggen er geen beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de $PR10^{-6}$ -contour. Hiermee wordt voldaan aan de norm voor het plaatsgebonden risico. Deze PR contour zal in het bestemmingsplan en de omgevingsvergunning geborgd moeten worden.

Groepsrisico

In de huidige situatie zonder het bedrijventerrein is het groepsrisico niet aanwezig. In de toekomstige situatie waarbij het bedrijventerrein gerealiseerd wordt nabij het LPG-tankstation is het GR aanwezig, maar ligt het ruim onder de oriëntatiewaarde. Met de berekening van het groepsrisico is niet uitgegaan van de faalfrequenties met de maatregelen uit het LPG-convenant [5]. Omdat het groepsrisico toeneemt, door de ontwikkeling in Groenewoud III, is een verantwoording van het groepsrisico verplicht. Het Bevoegd Gezag stelt de verantwoording groepsrisico op, waarbij zij advies vragen aan de regionale brandweer. In deze verantwoording geeft de gemeente aan of zij het risico acceptabel acht.

Bijlage 1

Referenties

1	Regeling externe veiligheid inrichtingen (REVI) Ministerie I&M, september 2004, inclusief wijzigingen in 2009.
2	Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen, Staatsblad 250, mei 2004, inclusie wijzigingen in 2009.
3	QRA-berekening LPG-tankstations, mei 2008, Centrum Externe Veiligheid RIVM.
4	Toelichting PSU-file: Voorbeeld risicoberekeningen LPG-tankstations, april 2012 Centrum Externe Veiligheid RIVM.
5	Convenant LPG-autogas, juni 2005.
6	Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, Ministerie I&M, november 2007
7	Publicatie Gevaarlijke Stoffen (PGS)1, Ministerie I&M, maart 2005

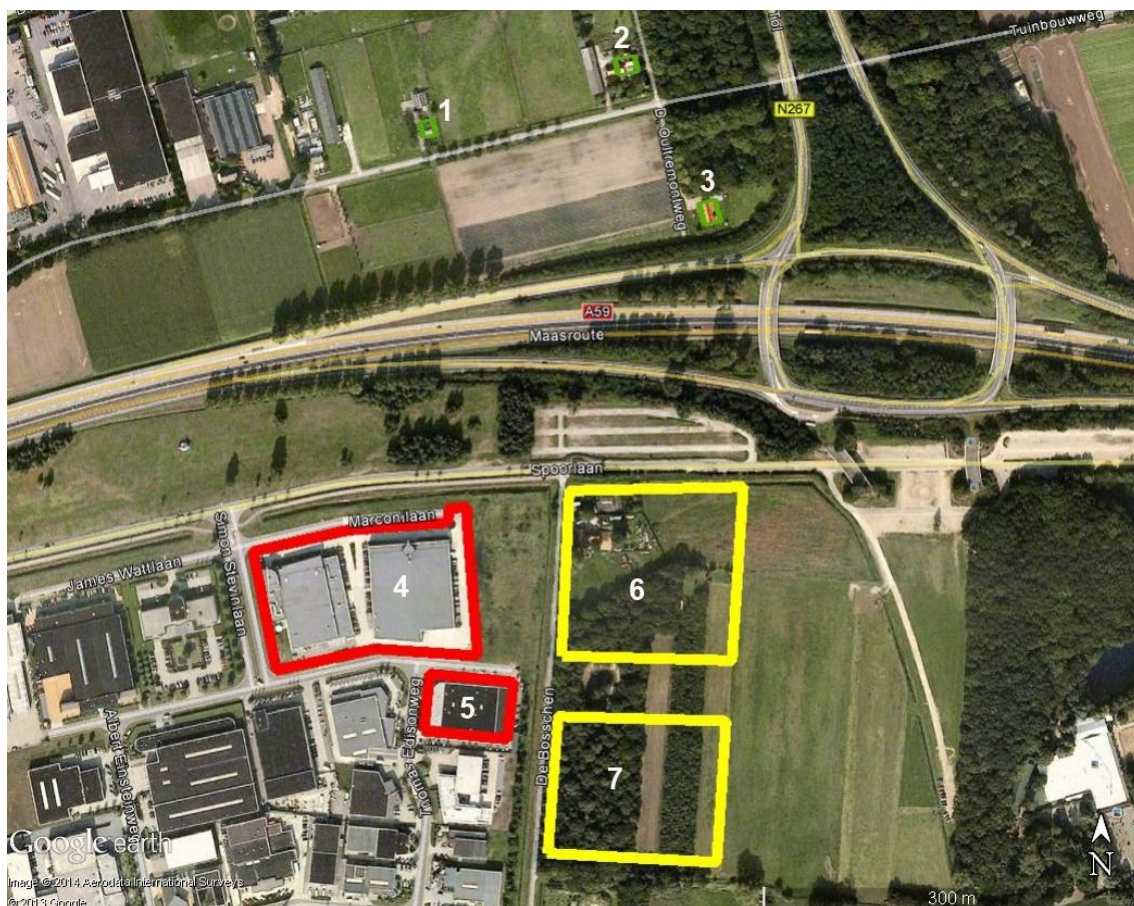
Bijlage 2 Bevolking

Voor de bevolkingsgegevens is gebruik gemaakt van de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico[6] en de Publicatiereeks gevaarlijke stoffen deel 1 [7]. Voor de ligging van bebouwingsvlakken met een homogene invulling zijn de bestemmingsplannen van de website www.ruimtelijkeplannen.nl en de plankaart van de nieuwe ontwikkeling van Groenewoud III geraadpleegd.

De gemodelleerde woningen in het buitengebied hebben geen nevenactiviteiten. Bron: Het dossier NL.IMRO.0797.BP Buitengebied van het bestemmingsplan Buitengebied in gemeente Heusden. Agrarische landbouw heeft conform PGS1 een bevolkingsdichtheid van 1 persoon per hectare. Deze invulling heeft geen bijdrage aan de hoogte van het groepsrisico en om deze reden blijft het gebied met agrarische landbouw buiten beschouwing. Natuurgebied heeft een bevolkingsdichtheid van 0 personen per hectare.

De volgende afbeelding toont een overzichtsfoto met de ingetekende polygoenen en daaronder in de tabel een overzicht van de gemodelleerde bevolkingsgegevens.

Afbeelding: Bebouwing in de omgeving van het LPG tankstation te Drunen



Tabel: Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties

Nr.	Omschrijving	Aantal	Percentage		Aantal	
			Dag	Nacht	Dag	Nacht
1	Wonen	2,4 personen per woning	50	100	1,2	2,4
2	Wonen	2,4 personen per woning	50	100	1,2	2,4
3	Wonen	2,4 personen per woning	50	100	1,2	2,4
4	Werken		100	0	40/ha	0/ha
5	Werken		100	0	40/ha	0/ha
6	Werken		100	0	40/ha	0/ha
7	Werken		100	0	40/ha	0/ha

Colofon

QRA EXTERNE VEILIGHEID GROENEWOUD III

OPDRACHTGEVER:

DE GOUW GROEP

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

ing. C.M. van den Hooven MSC.

GECONTROLEERD DOOR:

M. Lubbers

VRIJGEGEVEN DOOR:

ing. L.C.J. Bekkers

14 maart 2014

077579972:A

ARCADIS NEDERLAND BV
Piet Mondriaanlaan 26
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Tel 033 4771 000
Fax 033 4772 000
www.arcadis.nl
Handelsregister 09036504