



Ontwikkeling Cartesiusdrie- hoek

Berekening groepsrisico LPG-tankstation

projectnummer 0436562.104
concept
14 februari 2019

Ontwikkeling Cartesiusdriehoek

Berekening groepsrisico LPG-tankstation

projectnummer 0436562.104

concept revisie 0.2
14 februari 2019

Opdrachtgever

NS Vastgoed BV
Stationhal 17
3500 GM Utrecht

Colofon

Projectgroep bestaande uit

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

datum vrijgave	beschrijving revisie 0.2	goedkeuring	vrijgave
	Opmerkingen opdrachtgever	[REDACTED]	[REDACTED]

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Leeswijzer	2
2	Wettelijk kader	3
2.1	Plaatsgebonden risico	3
2.2	Groepsrisico	3
2.3	Verantwoordingsplicht	4
2.4	Invloedsgebied	4
2.5	LPG tankstations	4
2.6	Beleid gemeente Utrecht	5
3	Uitgangspunten groepsrisicoberekening	6
3.1	Berekeningswijze	6
3.2	Het LPG tankstation	6
3.3	Opzet risicoberekening	6
4	Opzet onderzoek ontwikkeling groepsrisico	9
4.1	Bepaling populatiedichtheid	9
4.1.1	Bestaande situatie	10
4.1.2	Nieuwe situatie	11
5	Resultaat groepsrisicoberekeningen	13
5.1	Bestaande situatie	13
5.2	Nieuwe situatie	13
6	Conclusie en aanbevelingen	15

Bijlage 1 Invoerblad frequenties LPG installaties

1 Inleiding

De Cartesiusdriehoek wordt getransformeerd van bedrijventerrein naar wonen. De nieuwbouw is gelegen tussen de Cartesiusweg, het spoortraject Breukelen – Lunetten en het spoortraject Vleuten – Utrecht. Op de locatie Cartesiusdriehoek wordt beoogd om maximaal 2.860 woningen te realiseren. Op het terrein zullen verschillende bouwvolumes worden gerealiseerd met bouwhoogtes van 4 tot 8 bouwlagen en enkele hoogte accenten tot maximaal 15 woonlagen. Ook worden er voorzieningen gerealiseerd zoals horeca, winkel- en bedrijfsruimte. Het bouwplan wordt ontwikkeld nabij een LPG-tankstation. In Figuur 1-1 is de situering van het plangebied en omgeving weergegeven. De locatie van het LPG-tankstation is rood omcirkeld.



Figuur 1-1 Situering plangebied Cartesiusdriehoek

In oktober 2009 is het groepsrisico als gevolg van de aanwezigheid van het LPG tankstation onderzocht door DHV voor het vigerende bestemmingsplan. De nieuwe ontwikkeling kan een verhoging van het groepsrisico en overschrijding van de oriëntatiewaarde van het LPG-tankstation tot gevolg hebben. De gemeente Utrecht heeft in haar externe veiligheidsbeleid aangegeven dat overschrijding van de oriëntatiewaarde in principe niet gewenst is en dat van geval tot geval beoordeeld wordt of de groepsrisicosituatie geaccepteerd wordt.

In dit onderzoek hebben wij het groepsrisico voor het nieuwe bestemmingsplan berekend op basis van een nauwkeurige uitwerking van de toekomstige planologische situatie.

Doel van het onderzoek is om het huidige groepsrisico van het LPG-tankstation in beeld te brengen en het effect van het nieuwe initiatief op het groepsrisico genuanceerd in beeld te brengen en daarmee inzichtelijk maken of het initiatief passend is binnen het gemeentelijk beleid.

1.1 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het wettelijk kader en het beleidskader omtrent LPG tankstations beschreven. In hoofdstuk 3 worden de kenmerken van het LPG tankstation beschreven die als uitgangspunt dienen voor de risicoberekeningen. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 de onderzoeksopzet beschreven inclusief de te berekenen varianten, in hoofdstuk 5 worden de resultaten van de berekeningen gepresenteerd. In hoofdstuk 6 worden de conclusies en aanbevelingen gegeven.

2 Wettelijk kader

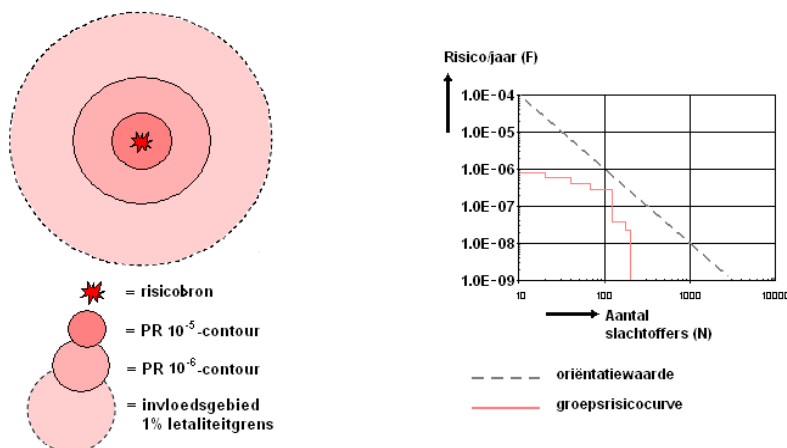
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het relevante beleidskader, voor buisleidingen is dit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het beleid voor transportmodaliteiten staat in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). 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.

2.1 Plaatsgebonden risico

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} /jaar-contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

2.2 Groepsrisico

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 plaatsgebondenrisicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

2.3 Verantwoordingsplicht

In het Bevi, het Bevb en het Bevt is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Bij deze verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. Bij de verantwoording van het groepsrisico dient het bevoegd gezag advies in te winnen bij de veiligheidsregio. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten, zoals hieronder weergegeven.

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

2.4 Invloedsgebied

Het invloedsgebied is het gebied tot de afstand waarop de overlijdenskans bij maximaal 30 minuten blootstelling is gedaald tot 1%. Deze afstand speelt geen rol in de toetsing van bedrijfsactiviteiten aan de normstelling op het beleidsterrein externe veiligheid. De maximale-effectafstand is van belang voor de voorbereiding op de rampenbestrijding. Voor LPG-tankstations is het invloedsgebied wettelijk vastgelegd en bedraagt 150 meter gerekend vanaf het vulpunt en vanaf het bovengrondse deel van de ondergrondse tank.

2.5 LPG tankstations

In 2016 is de wetgeving voor LPG-tankstations aangepast. Zo zijn de afstanden voor het plaatsgebonden risico afgestemd op de eerder met de LPG-branchen afgesproken veiligheidsmaatregelen. Het betreft hier het toepassen van actuele veiligheidskennis omtrent het falen van vulslangen en het toepassen tankauto's met een hittewerende coating. Deze maatregelen zijn ook meegenomen in de berekeningen in deze rapportage.

Circulaire LPG-tankstations

Tegelijk met de aanpassing van de LPG-wetgeving in 2016 is de Circulaire effectafstanden externe veiligheid LPG-tankstations voor besluiten met gevolgen voor de effecten van een ongeval (verder: Circulaire LPG-tankstations) gepubliceerd. Er worden in de circulaire twee effectafstanden gehanteerd: een afstand van 60 meter als gevolg van het fakkelbrand scenario en 160 meter als gevolg van het Bleve (boiling liquid expanding vapour explosion) scenario. De circulaire stelt dat binnen 60 meter in beginsel geen (beperkt) kwetsbare objecten zijn toegestaan en binnen 160 meter geen zeer kwetsbare objecten. Het bevoegd gezag wordt verzocht rekening te houden met deze effectafstanden. Dit betekent tegelijkertijd dat gemotiveerd afwijken is toegestaan, al dient deze afwijking te worden onderbouwd met veiligheidsgeoriënteerde argumenten.

De effectbenadering houdt in dat het bevoegd gezag rekening moet houden een effectafstand van 60 meter van het LPG-tankstation voor (beperkt) kwetsbare objecten en 160 meter voor zeer kwetsbare objecten. De zeer kwetsbare objecten vormen een nieuwe categorie ten opzichte van het Bevi. Het gaat om objecten waar groepen personen verblijven met een beperkte zelfredzaamheid, zoals minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten. Zeer kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld ziekenhuizen en andere zorginstelling, gebouwen voor onderwijs voor minderjarigen of buitenschoolse opvang, peuterspeelzalen, kinderdagverblijven, justitiële inrichtingen en asielzoekerscentra.

Doel van de circulaire LPG tankstations is om de met het LPG-convenant behaalde milieuwinst te verzilveren.

De beoogde ontwikkeling van de Cartesiusdriehoek ligt buiten de in de circulaire opgenomen afstand (60 meter voor (beperkt) kwetsbare objecten).

De circulaire is niet van invloed op de wijze waarop het groepsrisico moet worden berekend.

2.6 **Beleid gemeente Utrecht**

In de nota Externe Veiligheid heeft de gemeente Utrecht het beleid verwoord ten aanzien van externe veiligheid. In de nota is het volgende beleidsuitgangspunt verwoord: 'De gemeente Utrecht respecteert de oriënterende waarde voor het groepsrisico, maar behoudt de beleidsvrijheid in bijzondere gevallen mogelijk af te wijken van deze waarde. Per geval zal worden bekeken of afwijking van de oriënterende waarde wordt geaccepteerd. Hiermee wordt terughoudend om gegaan'.

Daarmee geeft de gemeente Utrecht aan dat er gestreefd wordt naar een groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. Situaties met een groepsrisico boven de oriëntatiewaarde zijn in principe niet gewenst.

3 Uitgangspunten groepsrisicoberekening

3.1 Berekeningswijze

Risico's worden berekend op basis van de mogelijke effecten van ongewenste gebeurtenissen tijdens normale bedrijfsvoering. Ongewenste gebeurtenissen betreffen het vrijkomen van gevaarlijke stoffen en worden vastgelegd in scenario's. De scenario's die voor dit onderzoek moeten worden gehanteerd zijn beschreven in de rekenmethodiek LPG tankstations, versie 1.2 van 5 november 2014.

Voor de berekening van de risico's worden rekenprogramma's gebruikt. Sinds 1 januari 2008 is het gebruik van het rekenpakket SAFETI-NL door de overheid voorgeschreven. De berekening is uitgevoerd met versie 6.54, en de door RIVM beschikbaar gestelde PSU-file's.

3.2 Het LPG tankstation

Het LPG tankstation is gelegen aan de Cartesiusweg 140 in Utrecht. Binnen de inrichting wordt LPG opgeslagen in een ondergrondse tank van 40 m³ en er wordt LPG geleverd aan het wegverkeer. Daartoe vindt regelmatig bevoorrading plaats door LPG-tankwagens welke voorzien zijn van een hittewerende coating. De LPG-doorzet is gelimiteerd tot maximaal 1.000 m³ per jaar. De coördinaten van het opslagvat zijn x: 134410 y: 456780 en de coördinaten van het vulpunt zijn x: 134401 y: 456702. De overige invoerparameters zijn opgenomen in Bijlage 1 Invoerblad frequenties LPG installaties.

3.3 Opzet risicoberekening

De gebruikte gegevens voor het tankstation zijn op basis van voorgaande onderzoeken bepaald. De scenario's die voor een berekening van de risico's van een LPG-tankstations moeten worden meegenomen zijn weergegeven in Tabel 3-1 Overzicht scenario's risico berekening.

Tabel 3-1 Overzicht scenario's risico berekening

Nr.	Scenario
<i>LPG Opslagvat onder druk</i>	
O.1	instantaan falen
O.2	10-minutenuitstroming
O.3	lekkage
O.4	vloeistofleiding - breuk (10 m)
O.5	vloeistofleiding - lek (10 m)
O.6	afleverleiding - breuk (75 m)
O.7	afleverleiding - lek (75 m)
<i>LPG Tankauto</i>	
T.1	instantaan falen (vulgraad 100%)
T.2	grootste aansluiting (vulgraad 100%)
B.1	BLEVE tankauto (vulgraad 100%)
<i>brand onder LPG tankauto en omgevingsbrand</i>	
B.2	BLEVE tankauto 100% vulgraad
B.3	BLEVE tankauto 67% vulgraad
B.4	BLEVE tankauto 33% vulgraad
<i>BLEVE LPG tankauto door externe beschadigingen</i>	
B.5	BLEVE tankauto 100% vulgraad
B.6	BLEVE tankauto 67% vulgraad
B.7	BLEVE tankauto 33% vulgraad
<i>Overslag LPG</i>	
L.1	slangbreuk doorstroombegrenzer sluit
L.2	slangbreuk doorstroombegrenzer sluit niet
L.3	slanglekkage
<i>Pomp LPG</i>	
P.1	breuk pomp doorstroombegrenzer sluit
P.2	breuk pomp doorstroombegrenzer sluit niet
P.3	lekkage pomp

Op basis van de in Bijlage 1 Invoerblad frequenties LPG installaties opgenomen gegevens zijn de gecorrigeerde faalfrequenties berekend voor de betreffende scenario's, deze zijn weergegeven in Tabel 3-2.

Tabel 3-2 Overzicht initiële en gecorrigeerde faalfrequenties

Scenario's	Ondergronds voorraadvat	basis frequentie			Totale frequentie
O.1	Opslagvat-Instantaan falen	$5.00 \cdot 10^{-7}$ /jaar			$5.00 \cdot 10^{-7}$
O.2	Opslagvat -10 minuten	$5.00 \cdot 10^{-7}$ /jaar			$5.00 \cdot 10^{-7}$
O.3	Opslagvat - 10 mm gat	$1.00 \cdot 10^{-5}$ /jaar			$1.00 \cdot 10^{-5}$
O.4	Vloeistofleiding (vulleiding) Breuk	$5.00 \cdot 10^{-7}$ /m	70	m	$3.50 \cdot 10^{-5}$
O.5	Vloeistofleiding (vulleiding) Lek	$1.50 \cdot 10^{-6}$ /m	70	m	$1.05 \cdot 10^{-4}$
O.6	Afleverleiding-Breuk	$5.00 \cdot 10^{-7}$ /m	45	m	$2.25 \cdot 10^{-5}$
O.7	Afleverleiding-Lek	$1.50 \cdot 10^{-6}$ /m	45	m	$6.75 \cdot 10^{-5}$
Scenario's Intrinsiek falen tankauto		basis frequentie			Totale frequentie
T.1	Tankauto-Instantaan falen, vulgraad 100% (incl warme bleve)	$5.00 \cdot 10^{-7}$			$2.00 \cdot 10^{-9}$
T.2	Grootste aansluiting vulgraad 100% Incl. warme bleve)	$5.00 \cdot 10^{-7}$			$2.00 \cdot 10^{-9}$
Bleve kans		basis frequentie			Totale frequentie
B.1	Bleve Tankauto (brand tijdens verlading) vulgraad 100%	$5.80 \cdot 10^{-10}$ /uur			$1.02 \cdot 10^{-9}$
B.2	Bleve tankauto (omgevingsbrand) vulgraad 100%	$6.00 \cdot 10^{-7}$			$1.32 \cdot 10^{-9}$
B.3	Bleve tankauto (omgevingsbrand) vulgraad 67%	$6.00 \cdot 10^{-7}$			$3.19 \cdot 10^{-9}$
B.4	Bleve tankauto (omgevingsbrand) vulgraad 33%	$6.00 \cdot 10^{-7}$			$5.06 \cdot 10^{-9}$
Scenario's tankauto ten gevolge van externe beschadiging		Basis frequentie			Totale frequentie
B.5	Bleve tankauto - vulgraad 100%	$2.50 \cdot 10^{-9}$			$5.78 \cdot 10^{-10}$
B.6	Bleve tankauto - vulgraad 67%	$2.50 \cdot 10^{-9}$			$5.78 \cdot 10^{-10}$
B.7	Bleve tankauto - vulgraad 33%	$2.50 \cdot 10^{-9}$			$5.78 \cdot 10^{-10}$
Scenario's falen pomp (pomp op tankwagen)		Basis frequentie			Totale frequentie
P.1	Breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit	$1.00 \cdot 10^{-4}$ /jaar			$3.75 \cdot 10^{-7}$
P.2	Breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit niet	$1.00 \cdot 10^{-4}$ /jaar			$2.40 \cdot 10^{-8}$
P.3	Lek pomp	$4.40 \cdot 10^{-3}$ /jaar			$1.76 \cdot 10^{-5}$
Scenario's falen losslang (losslang van tankwagen)		Basis frequentie			Totale frequentie
L.1	Breuk losslang, doorstroombegrenzer sluit	$4.00 \cdot 10^{-6}$			$1.23 \cdot 10^{-5}$
L.2	Breuk losslang, doorstroombegrenzer sluit niet	$4.00 \cdot 10^{-6}$			$1.68 \cdot 10^{-6}$
L.3	Lek losslang	$4.00 \cdot 10^{-5}$			$1.40 \cdot 10^{-3}$

Voor de verdeling van de windsnelheid en weersklasse zijn de gegevens van het meest nabijgelegen weerstation gehanteerd, te weten Soesterberg. Voor de ruwheidslengte is 300 mm aangehouden.

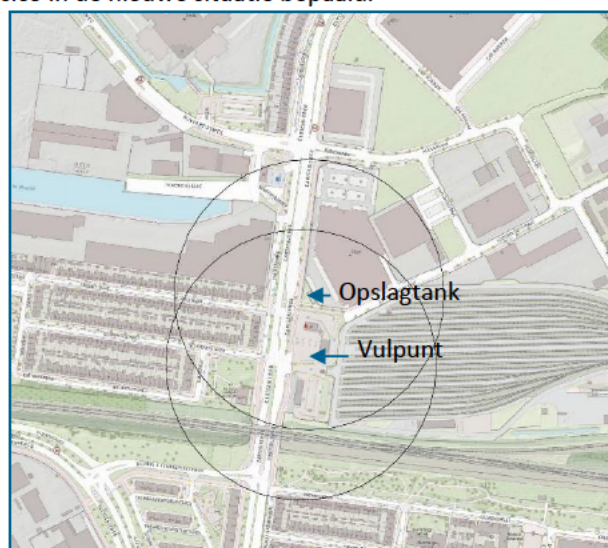
4 Opzet onderzoek ontwikkeling groepsrisico

Voor dit onderzoek is de populatiedichtheid in de omgeving van het tankstation bepaald, beginnend met bepaling van het invloedsgebied (150 m) rondom het vulpunt en de ondergrondse opslagtank van het tankstation. Voor het totale invloedsgebied is de populatiedichtheid bepaald op basis van de mogelijkheden die het huidige bestemmingsplan biedt aan de hand van kentallen uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, zodat de bevolkingsdichtheid overeen komt met de bestemmingsplan capaciteit. Voor de nieuwbouw is nauwkeurig bepaald wat de te verwachten bevolking is.

Daarnaast is, om inzicht te geven in het actuele groepsrisico, ook de populatie opgevraagd met de BAG populatieservice. Dit resulteert in verschillende populatiedichtheden en voor elke variant is het groepsrisico berekend. De bepaling van de populatiedichtheid wordt in navolgende paragrafen verder besproken.

4.1 Bepaling populatiedichtheid

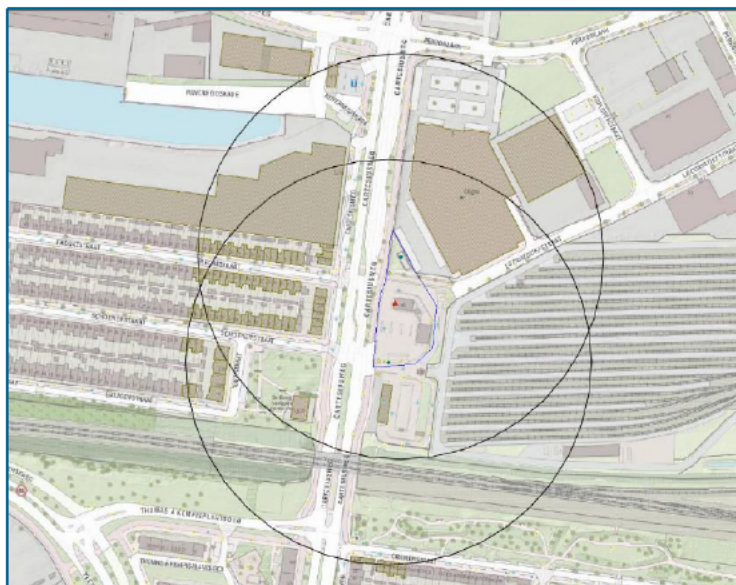
Om de populatiedichtheid vast te stellen, is eerst het invloedsgebied van het vulpunt en de opslagtank bepaald. In Figuur 4-1 is het invloedsgebied weergegeven. Voor alle gebouwen binnen dit gebied is de populatie bepaald. Hierbij zijn twee verschillende methodes gebruikt. Bij de eerste methode is gebruikt van BAG-gegevens van de gebouwen en bij de tweede methode is gebruik gemaakt van kentallen uit de handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. Voor beide methodes is eerst het groepsrisico bepaald in de bestaande situatie en vervolgens is het groepsrisico in de nieuwe situatie bepaald.



Figuur 4-1 Invloedsgebied rondom LPG-tankstation

4.1.1 Bestaande situatie

De situatie voor de bestaande situatie is weergegeven in Figuur 4-2. De blauwe omkadering geeft de inrichtingsgrens weer. De gebouwen meegenomen in de berekening zijn donkergekleurd in Figuur 4-2. Voor alle gebouwen is de populatiedichtheid bepaald. De populatiedichtheid per gebouw is vermeld in Tabel 4-1. Dezelfde waarden worden gebruikt in de nieuwe situatie, indien er niets verandert in de bebouwing.



Figuur 4-3 Overzicht bestaande bevolking o.b.v. BAG populatie service

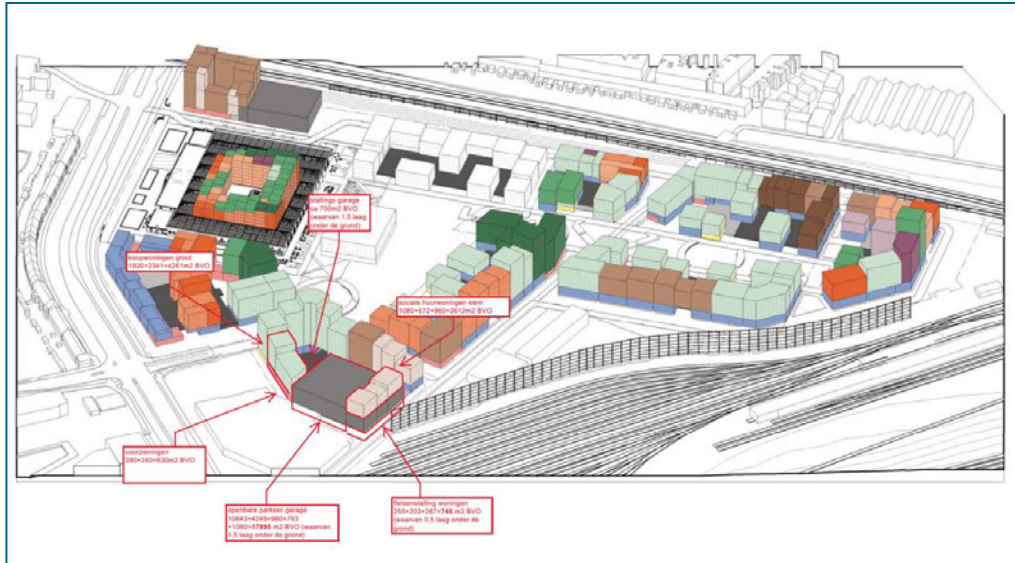
Tabel 4-1 Gebruikte waarde voor verschillende gebouwen in het invloedsgebied

Gebouw	Dag		Nacht	
	BAG	Handreiking	BAG	Handreiking
Woning	2.2	2.4	1.1	1.2
Astrimex (bedrijf)	79	0.01/m ²	0	0
Buurthuis de Boeg	26.5	0.01/m ²	19	0
Shurgard Selfstorage (bedrijf)	43	0.01/m ²	0	0
Shell tankstation (bedrijf)	11	0.01/m ²	5.5	0
Sligro (bedrijf)	296	0.01/m ²	116	0
Post NL (bedrijf)	46	0.01/m ²	0	0
Wasstraat (bedrijf)	10	0.01/m ²	0	0

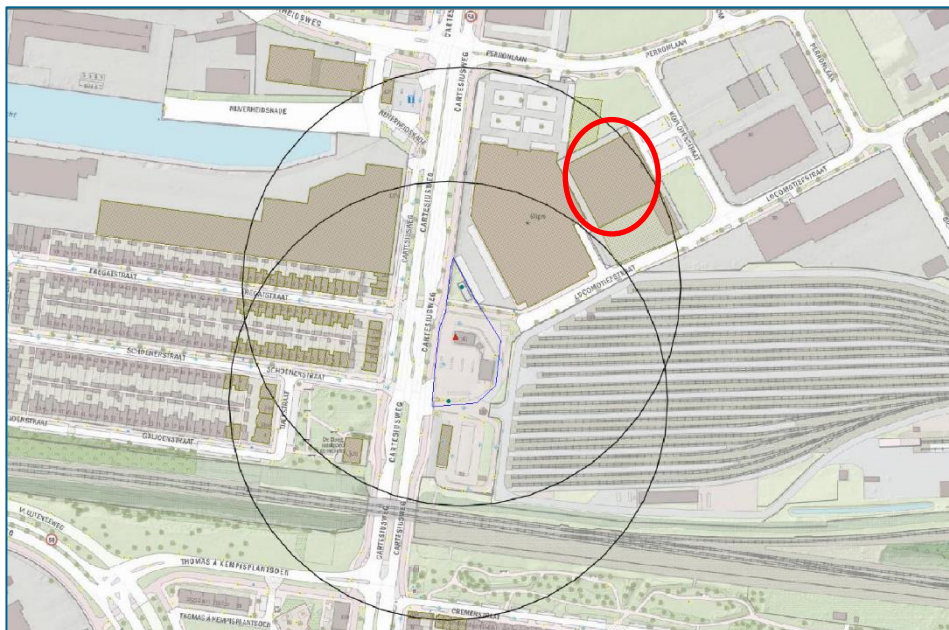
Wat opvalt in de gegevens van de BAG-populatieservice is het grote aantal personen, voor zowel de dag als de nacht situatie, dat wordt opgegeven voor de locatie van de Sligro. De reden hiervoor is onduidelijk maar dit leidt tot een groot verschil in de aanwezige personen tussen de BAG populatie en de populatie op basis van de bestemmingsplancapaciteit.

4.1.2 Nieuwe situatie

In de nieuwe situatie valt een gedeelte van de nieuwbouw binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation en vervalt de locatie Post NL. Dit gedeelte is rood omlijnd in Figuur 4-3, waarbij groen ingekleurde gebouwen koopwoningen worden en bruingrijze gebouwen sociale huurwoningen. De rest van de rood omlijnde gebouwen bestaat uit een parkeergarage, fietsenstallingen en andere voorzieningen. Voor de nieuwbouw zijn enkel de koopwoningen en de sociale huurwoningen meegenomen in de groepsrisicoberekening (omdat dit verblijfsfuncties zijn). De nieuwe situatie zoals ingevoerd in Safeti-NL is weergegeven in Figuur 4-4.



Figuur 4-4 Nieuwe situatie na realisatie nieuwbouw



Figuur 4-5 Gebouwen binnen invloedsgebied LPG-tankstation (nieuwbouw rood omcirkeld)

Voor de nieuwe situatie is door Mecano architecten een vormfactor opgegeven waarmee het effectieve oppervlak voor woningen kan worden bepaald aangezien niet alle ruimte effectief kan worden gebruikt. In onderstaande tabel (Tabel 4-2) is het aantal personen berekend voor beide woonblokken. Voor de kleinere woningen (oppervlakte <55m²) is uitgegaan van 1,5 personen per woning in plaats van 2,4, dit is voor een dergelijk woningoppervlak een meer realistische aanname.

Voor een robuuste berekening is ook het aantal woningen en personen bepaald voor de situatie dat er geen vormfactor is. Dit resulteert voor zowel sociale huurwoningen als koopwoningen in een populatie van 99 personen per woningtype voor deze locatie als er zonder vormfactor wordt gerekend en 73 personen als er met vormfactor wordt gerekend.

Voor de hoogte van het groepsrisico in de nieuwe situatie zijn de volgende varianten berekend:

- Met de bestaande bevolking o.b.v. de BAG aangevuld met de nieuwe situaties (met en zonder toepassing van de vormfactor);
- Met de bestemmingsplancapaciteit o.b.v. de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico aangevuld met de nieuwe situaties (met en zonder vormfactor).

Tabel 4-2 Berekende waarden populatiedichtheid nieuwbouw in het invloedsgebied

Gebouw	BVO (m ²)	GBO (gem m ² /woning)	Aantal wo- ningen	Vormfactor (%)	Personen /woning	Aantal personen
Sociale huur- woningen (<55m ² GBO)	2616	40	49	100	1.5	99
				75		73
Koopwoningen (80-130 m ² GBO)	4261	105	30	100	2.4	99
				75		73

5 Resultaat groepsrisicoberekeningen

Met de in het vorige hoofdstuk beschreven uitgangspunten is het groepsrisico berekend van de genoemde varianten. De berekende groepsrisico's in deze studie worden in dit hoofdstuk gepresenteerd.

5.1 Bestaande situatie

In Figuur 5-1 is het groepsrisico weergegeven van de bestaande situatie berekend met de BAG-populatiedichtheden en op basis van de kentallen voor de populatie uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. In de grafiek is verticaal de frequentie weergegeven, horizontaal het aantal slachtoffers.

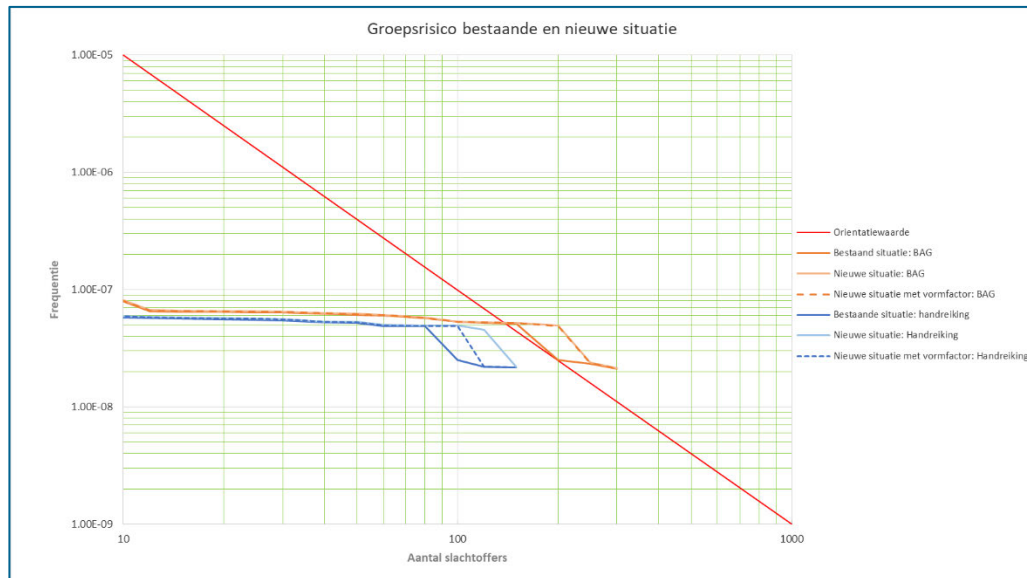


Figuur 5-1 Berekening van het groepsrisico voor de bestaande situatie met verschillende populatiedichtheden

In Figuur 5-1 is te zien dat het gebruik van de verschillende bronnen voor de populatiedichtheid resulteert in een verschil van het berekende groepsrisico. Bij gebruik van de BAG-populatie wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico overschreden. Dit wordt vooral veroorzaakt door het grote aantal aanwezigen dat aan de Sligro-locatie wordt toegekend door de BAG-populatieservice.

5.2 Nieuwe situatie

In Figuur 5-2 is het berekende groepsrisico weergegeven voor de bestaande en nieuwe situatie. Het groepsrisico is voor beide populatiebronnen weergegeven en de invloed van het gebruik van een vormfactor is meegenomen door zowel het groepsrisico met vormfactor als zonder vormfactor weer te geven.



Figuur 5-2 Berekening van het groepsrisico voor de bestaande en nieuwe situatie met verschillende populatiedichtheden

Uit de grafiek blijkt dat het groepsrisico licht toeneemt als gevolg van de nieuwbouw. Het groepsrisico op basis van bestemmingsplancapaciteit ligt onder de oriëntatiewaarde. De nieuwbouw leidt tot een geringe toename van het groepsrisico.

In het geval van gebruik van de BAG-populatie overschrijdt het groepsrisico de oriëntatiewaarde, onafhankelijk van de nieuwbouw.

De overschrijding van de oriëntatiewaarde is afhankelijk van de uitgangspunten ten aanzien van de populatiedichtheden voor de bestaande gebouwen (in het bijzonder de Sligro-locatie).

De nieuwbouw leidt ook in deze berekening tot een geringe toename van het groepsrisico. Het verschil in gebruik van een vormfactor in de nieuwe situatie is minimaal ten opzichte van het berekende groepsrisico zonder vormfactor.

6 Conclusie en aanbevelingen

In de nabije omgeving van het LPG-tankstation aan de Cartesiusweg 140 in Utrecht worden plannen ontwikkeld voor woningbouw. Om deze ruimtelijke ontwikkeling mogelijk te maken is een nadere beschouwing van het groepsrisico noodzakelijk. Door het nauwkeurig uitwerken van de planologische situatie is de populatiedichtheid voor de groepsrisicoberekening bepaald. Bepalend of de oriëntatiewaarde wordt overschreden zijn de uitgangspunten voor de populatiedichtheden van de bestaande bebouwing, niet van de te realiseren nieuwbouw.

Als wordt uitgegaan van de BAG-populatieservice wordt de oriëntatiewaarde in de bestaande situatie al overschreden. Het effect van de nieuwbouw op deze situatie is zeer beperkt. Wanneer wordt uitgegaan van de bestemmingsplancapaciteit en kengetallen op basis van de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico blijft het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. De nieuwbouw leidt ook hier tot een beperkte verhoging van het groepsrisico.

Gezien het geringe effect van de nieuwe ontwikkeling op de hoogte van het groepsrisico en dat op basis van de bestemmingsplancapaciteit het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde ligt, wordt voldaan aan het door de gemeente Utrecht geformuleerde beleidsuitgangspunt dat een overschrijding van de oriëntatiewaarde niet wenselijk is.

Bijlage 1 Invoerblad frequenties LPG installaties

Bijlage 1 Invoerblad frequenties LPG installaties

INVOERBLAD Frequenties LPG installaties Revisie 2-4-2008

1 Scenario aanduiding	Bestaande	
2 Naam tankstation	LPG-tankstation Proostwetering	
3 Adres tankstation	Cartesiusweg 140	
4 Vergunde doorzet LPG per jaar in m3	1,000	
5 Berekende verladingsfactor	0,70	
6 Duur van een verlading	0,50 uur (standaard 0,5 uur)	
7 Afstand tussen opslagvat en LPG vulpunt	70 meter (standaard 10 meter)	
8 Afstand tussen opslagvat en LPG afleverpunt	45 meter (standaard 75 meter)	
9 Inhoud opslagvat	40 m3 (standaard is 20 m3)	18,401 kg
10 Inhoud tankauto	53,125 m3 (standaard is 51,76 m3)	27,404 kg
11 Afstand LPG afleverzuil - LPG vulpunt is kleiner dan 17,5 meter	☒ Afstand groter dan 17,5 meter ☐ Afstand kleiner dan 17,5 meter	
12 Afstand Benzine afleverzuil - LPG vulpunt is kleiner dan 5 meter	Benzine afleverplaats ☒ Afstand groter dan 5 meter ☐ Afstand kleiner dan 5 meter	
13 Afstand benzine tankauto - LPG vulpunt is kleiner dan 25 meter	Benzine tankauto ☐ Afstand groter dan 25 meter ☒ Afstand kleiner dan 25 meter	
14 Wat is de gebouw hoogte	Gebouw hoogte ☐ Gebouwhoogte tot 5 meter ☒ Gebouwhoogte tussen 5 en 10 meter ☐ Gebouwhoogte meer dan 10 meter	
15 Is het een gebouw zonder brandbescherming (30 minuten brandwerend) of met brandwerende voorzieningen (en maximaal 50% gevelopeningen)	Brandbescherming van het gebouw ☒ Geen brandbescherming of meer dan 50% gevelopeningen ☐ Wel brandbescherming en maximaal 50% gevelopeningen	
16 Is de afstand tussen LPG vulpunt en gebouw kleiner dan 15 m	Afstand tussen gebouw en LPG vulpunt ☒ Afstand is groter ☐ Afstand is kleiner	
17 Geselecteerde frequentie brand nabij een LPG tankauto (100 verladingen)	6,00E-07	
18 Frequentie langdurige brand als gevolg van lekkage tijdens verlading	5,80E-08	
20 Kies de uitspraak die hier van toepassing is	Opstelplaats tankauto ☒ Geselecteerde opstelplaats, aanrijding van optzij tegen leiding kast is niet aanmerkelijk ☐ Opstelplaats op een (wegrij)strook, toegestane snelheid 70 km/h of minder ☐ Overige situaties	
21 Berekende aanrijdingskans	2,50E-09	
22 Verlaagde BLEVE kansen als gevolg van verbeterde coating gebruiken ?	Verlaagde BLEVE kansen ☐ Verlaagde frequenties niet gebruiken ☒ Verlaagde frequenties wel gebruiken	
23 Verlaagde kansen als gevolg van verbeterde vulslang gebruiken ?	Verlaagde vulslang kansen ☐ Verlaagde frequenties niet gebruiken ☒ Verlaagde frequenties wel gebruiken	
24 Coördinaten van het opslagvat	X,Y	# 134,410 456,780
25 Coördinaten van het vulpunt	X,Y	134,401 456,702
26 Coördinaten van de Safeti.NL ondergrond		

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjevoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

██████████
████████████████████
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. ██████████
████████████████████

www.anteagroup.nl

Copyright © 2019

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.