adviseurs in ruimtelijke ontwikkeling

Externe Veiligheid

Velp, IJsseldistrict

Gemeente Rheden

Datum: 2 november 2023

Projectnummer: 230156

Versie 2.0

Samenvatting

Aan de President Kennedylaan te Velp ligt het voormalige Rijnstate ziekenhuis Velp. Het voornemen bestaat om de panden de komende jaren te slopen en nieuwbouw te realiseren met maximaal 800 woningen en in totaal 5.900 m^2 voorzieningen. Deze ontwikkeling is niet mogelijk binnen de geldende kaders van het vigerende bestemmingsplan. Ten behoeve van de beoogde bestemmingsplanwijziging dient het plan derhalve getoetst te worden aan het aspect externe veiligheid. Het voorliggende rapport voorziet in dit onderzoek met verantwoording van het groepsrisico.

Als gevolg van het ontwikkelplan zal de personendichtheid in het invloedsgebied van wegtraject autosnelweg A12 en LPG-tankstation Esso toenemen.

Met betrekking tot de wegvakken:
Het wegtraject autosnelweg A12 kent een plasbrandaandachtsgebied (PAG). Echter ligt de ontwikkellocatie hierbuiten. Uit de kwantitatieve risicoberekeningen is gebleken dat het wegtraject een PR 10^{-6}/j contour van maximaal 16 meter kent ter hoogte van de ontwikkellocatie. Hier ligt de ontwikkellocatie ook buiten. Tevens is gebleken dat zowel in de huidige als in de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden en het groepsrisico met minder dan 10% toeneemt. Tevens ligt de ontwikkellocatie binnen het invloedsgebied van spoorlijn 62 (Velperpoort aansluiting – Zutphen) en wegtraject autosnelweg A348. Echter ligt de ontwikkellocatie buiten de belangrijkste zone voor het groepsrisico.

Ingevolge artikel 7 en 8 van het besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) kon derhalve worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico met betrekking tot de autosnelweg A12, de autosnelweg A348 en spoorlijn 62 (Velperpoort aansluiting – Zutphen), hoofdstuk 5 voorziet hierin. In die verantwoording van het groepsrisico wordt ingegaan op de bereikbaarheid en zelfredzaamheid.

Met betrekking tot het LPG-tankstation:
De ontwikkellocatie valt buiten de PR 10^{-6}/j contouren van zowel het vulpunt als van de opslagtank. Er is niettemin gebleken dat zowel in de huidige als in de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt overschreden en dat het groepsrisico met meer dan 10% toeneemt. Ingevolge artikel 13 van het besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) is een volledige verantwoording vereist en opgenomen.

INHOUD

Samenvatting 3

1 Inleiding 5
1.1 Situering 5
1.2 Toekomstige situatie 6

2 Wettelijk kader 8
2.1 Algemeen 8
2.2 Gevoelige functies 9
2.3 Risicoaspecten 11
2.4 Verantwoording 12
2.5 Risicoaandachtsgebieden 13
2.6 Aanwijzen onderzoeksgebied 14

3 Onderzoeksgebied 15
3.1 Risicovolle inrichtingen 16
3.2 Transport van gevaarlijke stoffen 16
3.3 Luchtvaart 19
3.4 Windturbines 19
3.5 Conclusie 19

4 Risicoanalyse 20
4.1 Onderzoeksgegevens autosnelweg 20
4.2 Onderzoeksresultaten 20
4.3 Risicoanalyse, LPG-tankstation 23
4.4 Samenvatting risicoanalyse 25

5 Beperkte verantwoording groepsrisico ten aanzien van de snelweg 26
5.1 Wettelijk kader 26
5.2 Scenario's 26
5.3 Beheersbaarheid / bestrijdbaarheid 30
5.4 Zelfredzaamheid 31

6 Volledige verantwoording groepsrisico ten aanzien van het LPG-tankstation 34
6.1 Wettelijk kader 34
6.2 Scenario's 35
6.3 Personendichtheid 37
6.4 Groepsrisico 37

6.5 Maatregelen ter beperking door inrichtingshouder 37
6.6 Maatregelen ter beperking in dit besluit 37
6.7 Voorschriften ter beperking van het groepsrisico 38
6.8 Voor- en nadelen van andere ruimtelijke ontwikkelingen 38
6.9 Mogelijkheden tot beperking van het groepsrisico 38
6.10 Beheersbaarheid / bestrijdbaarheid 38
6.11 Zelfredzaamheid 39
6.12 Conclusie 41

Bijlage I: QRA weg, huidige situatie

Bijlage II: QRA weg, toekomstige situatie

Bijlage III: Rapportage LPG-berekeningsmodule

1 Inleiding

In Velp bestaat het voornemen om ter plaatse van het ziekenhuis Rijnstate Velp een duurzame en klimaatadaptieve wijk te realiseren. De beoogde ontwikkeling voorziet in de realisatie van maximaal 800 woningen en 5.900 m^2 bruto vloeroppervlak (b.v.o.) voorzieningen/commerciële dienstverlening. Deze ontwikkeling is niet mogelijk binnen de geldende kaders van het vigerende bestemmingsplan. Ten behoeve van de beoogde bestemmingsplanwijziging dient het plan derhalve getoetst te worden aan het aspect externe veiligheid. Het voorliggende rapport voorziet in dit onderzoek met verantwoording van het groepsrisico.

1.1 Situering

De ontwikkellocatie ligt aan de zuidzijde van Velp tussen de President Kennedylaan, de Broekstraat en de Waterstraat. De directe omgeving wordt gekenmerkt door woningbouw, bedrijvigheid en onderwijs. De ontwikkellocatie grenst aan tankstation Esso. Tevens liggen de autosnelwegen A12 en de A348 nabij de ontwikkellocatie. Het tankstation en de autosnelweg A12 worden in het navolgende nader onderzocht. Onderstaande figuren geven de ligging van de ontwikkellocatie ten opzichte van de nabije omgeving en een luchtfoto van de ontwikkellocatie weer.



Topografische situering van het plangebied (in blauw)



Luchtfoto van de ontwikkellocatie (in blauw)

1.2 Toekomstige situatie

Het plan voorziet in de herontwikkeling van het terrein en de realisatie van maximaal 800 woningen in de vorm van zowel koop als huur appartementen in verschillende prijssegmenten, rijwoningen en circa 5.900 m^2 bruto vloeroppervlak (b.v.o.) voorzieningen. Navolgende figuur geeft het stedenbouwkundig ontwerp van het plan weer.



Stedenbouwkundig ontwerp

2 Wettelijk kader

2.1 Algemeen

Het begrip externe veiligheid heeft betrekking op risico's die voor mens en milieu kunnen ontstaan bij het gebruik, opslag of vervoer van gevaarlijke stoffen. Daarnaast hebben de risico's door luchthavens en windturbines betrekking tot externe veiligheid.

De overheid kent verschillende wet- en regelgeving voor het snijvlak van externe veiligheid en ruimtelijke ordening. Het externe veiligheidsbeleid is gericht op de beperking en/of beheersing van de risico's voor de omgeving vanwege gevaarlijke stoffen binnen inrichtingen en het transport van gevaarlijke stoffen over weg, water, spoor of buisleidingen. Het uitgangspunt van het beleid is dat burgers voor de veiligheid van hun omgeving mogen rekenen op een minimaal beschermingsniveau (plaatsgebonden risico). Daarnaast moet de kans op een groot ongeluk met meerdere slachtoffers (groepsrisico) worden afgewogen en verantwoord bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen binnen het invloedsgebied van een risicobron.

2.1.1 Risicovolle inrichtingen

Bedrijven kunnen gebruik maken van gevaarlijke stoffen en deze voor toekomstig gebruik opslaan. Dit type bedrijven valt onder de reikwijdte van het "Besluit externe veiligheid inrichtingen" (Bevi). Voorbeelden zijn LPG tankstations, bedrijven met grootschalige opslag of koelinstallaties, spoorwegemplacementen en bedrijven waarop het Besluit risico's zware ongevallen (Brzo) van toepassing is. Het Bevi en de bijbehorende regeling zijn voor bevoegd gezag het wettelijk kader voor vergunningverlening en overige besluiten voor de ruimtelijke ordening. Doel is daarbij te voorkomen dat mens of milieu gevaarlopen door de gevaarlijke stoffen.

Aanvullend zijn in het Vuurwerkbesluit, circulaire LPG, circulaire ontplofbare stoffen voor civiel gebruik, Besluit ruimte en Activiteitenbesluit (Besluit algemene regels inrichtingen milieubeheer) veiligheidsafstanden genoemd die rond minder risicovolle inrichtingen moeten worden aangehouden.

2.1.2 Transport van gevaarlijke stoffen

2.1.2.1 Buisleiding

Bij het transport van gevaarlijke stoffen door buisleiding gaat het in de meeste situaties om het transport van gas door hogedruk aardgasleidingen. Andere stoffen, zoals bijvoorbeeld waterstof, zijn in aanzienlijk mindere hoeveelheid verspreid in Nederland. Het voor buisleidingen geldende toetsingskader is het "Besluit externe veiligheid buisleidingen" (Bevb), dat zoveel mogelijk aansluit bij het Bevi. Tevens is het "Handboek buisleidingen in bestemmingsplannen" van toepassing voor ruimtelijke ontwikkelingen.

2.1.2.2 Weg, water en spoor

Het toetsingskader voor de omgeving van de transportassen over weg, water en spoor is vastgelegd in het "Besluit externe veiligheid transportroutes" (Bevt). Hierin zijn normen opgenomen en in combinatie met de Regeling Basisnet vormt dit het kader voor de routes die gebruikt mogen worden voor transport van gevaarlijke stoffen door

Nederland. In tegenstelling tot andere regelgeving kent de Bevt een bijzonderheid, namelijk de afstand van 200 meter van een transportroute. Deze is een vastgelegde afkapgrens waarbinnen wel een berekening van de hoogte van het groepsrisico bij nieuwbouw is vereist, terwijl buiten deze zone die verplichting buiten beschouwing kan worden gelaten.

2.1.3 Luchtvaart

Voor de externe veiligheid van luchthavens is de Wet luchtvaart het toetsingskader. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen militaire luchthavens, Schiphol en overige burgerluchthavens. Voor militaire luchthavens geldt het Besluit militaire luchthavens, voor Schiphol is het luchthavenindelingsbesluit en het luchthavenverkeersbesluit het geldende toetsingskader en voor overige burgerluchthavens geldt het Besluit Burgerluchthavens.

2.1.4 Windturbines

De regelgeving voor windturbines is vooralsnog beperkt, in het Activiteitenbesluit zijn kaders opgenomen voor het in werking hebben van een windturbine met betrekking tot onderhoud en reparaties, daarnaast is een grenswaarde voor het plaatsgebonden risico opgenomen. De afweging van het groepsrisico wordt derhalve primair uitgevoerd door middel van het Handboek Risicozonering Windturbines waarin informatie over bijvoorbeeld mastbreuk of afbreken van een turbineblad of gondel is opgenomen.

2.1.5 Omgevingswet

Vooruitlopend op de introductie van de Omgevingswet heeft het RIVM op verzoek van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat in het “Handboek Omgevingsveiligheid” invulling gegeven aan een gemoderniseerde aanpak van het externe veiligheidsbeleid. Het handboek is digitaal gepubliceerd en dient als levend document dat aansluit op recente besluitvorming en inzichten. De actuele en gearchiveerde versies zijn te vinden op omgevingsveiligheid.rivm.nl.

2.2 Gevoelige functies

De wetgever maakt in het kader van externe veiligheid onderscheid tussen zogenaamde beperkt kwetsbare objecten en kwetsbare objecten. Vooruitlopend op de omgevingswet, waarin ook de categorie zeer kwetsbare objecten wordt geïntroduceerd, is voor deze categorie ook een definitie opgenomen.

2.2.1 Beperkt kwetsbare objecten

De wetgeving kent binnen deze categorie de volgende gebouwen en objecten:

- verspreid liggende woningen, woonschepen en woonwagens van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen, woonschepen of woonwagens per hectare;
- dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- kantoorgebouwen en hotels van minder dan 1.500 m^2 bruto vloeroppervlakte;
- restaurants waarbij geen grote aantallen mensen tijdens een groot deel van de dag aanwezig zijn;

- winkels van minder dan 2.000 m^2 (behalve die onderdeel uitmaken van een complex met meer dan 5 winkels);
- sporthallen, sportterreinen, zwembaden en speeltuinen;
- kampeer- en recreatieterreinen voor verblijf van minder dan 50 personen;
- gebouwen waarin minder grote aantallen personen een groot deel van de dag verblijven, zoals:
    - kantoren en hotels van minder dan of gelijk aan 1.500 m^2 bruto vloeroppervlakte;
    - complexen met minder dan of gelijk aan 5 winkels en een gezamenlijk bruto vloeroppervlakte van minder dan of gelijk aan 1000 m^2;
    - winkels met een bruto vloeroppervlakte van minder dan of gelijk aan 2.000 m^2, als daar een supermarkt, hypermarkt of warenhuis in gevestigd is;
    - objecten die met de genoemde objecten gelijk te stellen zijn;
- objecten van hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of gebouw met vluchtleidingsapparatuur.

Dit betreft uiteraard een niet-limitatieve opsomming conform het Bevi. Het staat bevoegd gezag vrij om beperkt kwetsbare objecten als kwetsbaar object te beschouwen.

2.2.2 Kwetsbare objecten

De wetgeving kent binnen deze categorie de volgende gebouwen en objecten:

- Woningen, woonschepen en woonwagens;
- gebouwen waarin minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten al dan niet een gedeelte van de dag verblijven, zoals:
    - ziekenhuizen, bejaardenhuizen, verpleeghuizen;
    - scholen;
    - kinderopvang;
- gebouwen waarin grote aantallen personen een groot deel van de dag verblijven, zoals:
    - kantoren en hotels van meer dan 1.500 m^2 bruto vloeroppervlakte;
    - complexen met meer dan 5 winkels en een gezamenlijk bruto vloeroppervlakte van meer dan 1000 m^2;
    - winkels met een bruto vloeroppervlakte van meer dan 2.000 m^2, als daar een supermarkt, hypermarkt of warenhuis in gevestigd is;
- kampeer- en recreatieterreinen voor verblijf van meer dan 50 personen;

Dit betreft uiteraard een niet-limitatieve opsomming conform het Bevi. Het staat bevoegd gezag niet vrij om kwetsbare objecten als beperkt kwetsbaar te beschouwen.

2.2.3 Zeer kwetsbare objecten

Onder de omgevingswet zal voor enkele gebouwen die momenteel nog als kwetsbaar object gelden, een zwaardere categorie worden toegepast. Het betreft gebouwen waarin mensen aanwezig zijn die zichzelf niet op tijd in veiligheid kunnen brengen, zoals 24-uurszorg, basisscholen, gebouwen met personen met een lichamelijke of geestelijke beperking, zieken-/verpleeghuizen, kinderdagopvang of gevangenissen.

2.3 Risicoaspecten

Voor zowel de handelingen met gevaarlijke stoffen bij bedrijven als het transport van gevaarlijke stoffen zijn drie aspecten van belang, namelijk de plasbrandaandachtsgebied (PAG), het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

2.3.1 Plasbrandaandachtsgebied (PAG)

Het Plasbrandaandachtsgebied (PAG) beschrijft de zone nabij wegen en spoorwegen die gebruikt worden voor grotere hoeveelheden transporten van gevaarlijke stoffen. In het Basisnet is voor het PAG een zone van 30 meter naast de infrastructuur opgenomen, afhankelijk van de soort infrastructuur wordt het meetpunt bepaald. De aanwezigheid van een PAG wordt bepaald aan de hand van de in het Basisnet vermelden gegevens. Voor plangebieden binnen een PAG gelden conform paragraaf 2.3 van de Regeling Bouwbesluit 2012 aanvullende bouweisen.

2.3.2 Plaatsgebonden Risico (PR)

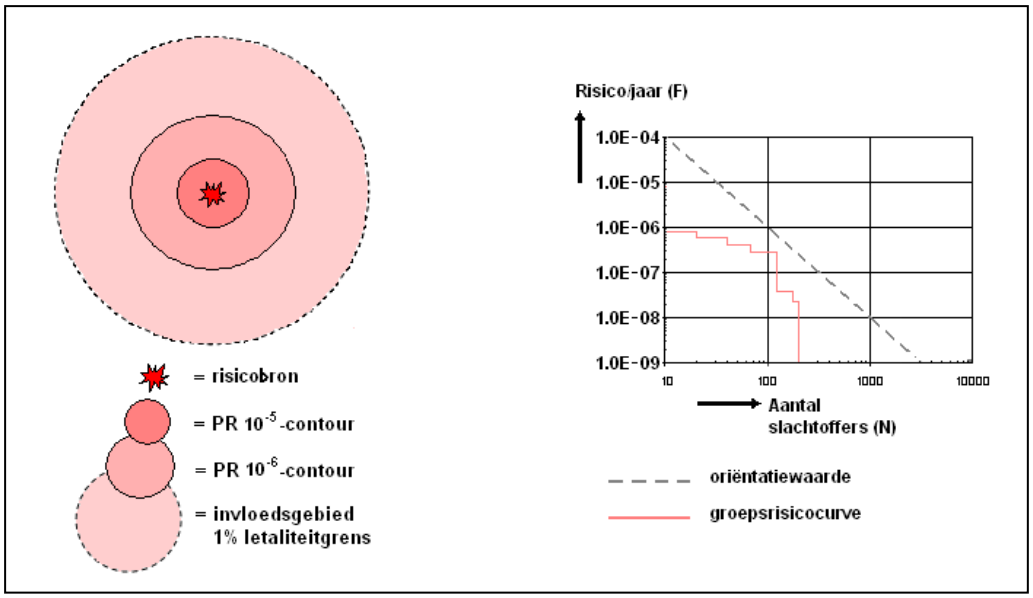
Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Bij het beoordelen van gevaarlijke locaties wordt uitgegaan van een basisnorm: het risico om te overlijden aan een ongeluk met een gevaarlijke stof mag voor omwonenden niet hoger zijn dan 1 op de miljoen per jaar.

Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergeven 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.

2.3.3 Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen.

Het GR kan niet ‘op de kaart’ worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.



Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

Het groepsrisico geeft aan waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen en houdt daarbij rekening met de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de risicobron. Dit laatste geldt ook voor inrichtingen met gevaarlijke stoffen.

Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek waarin op de verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar en op de horizontale het aantal doden logaritmisch is weergegeven.

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico bij inrichtingen is per inrichting gemeten en per jaar:
- 10^{-5} voor een ongeval met ten minste 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-7} voor een ongeval met ten minste 100 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-9} voor een ongeval met ten minste 1.000 dodelijke slachtoffers;
- enzovoort (een lijn door deze punten bepaalt de oriëntatiewaarde).

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico bij het vervoer van gevaarlijke stoffen is per transportsegment (geldt ook voor buisleidingen) gemeten per kilometer en per jaar:
- 10^{-4} voor een ongeval met ten minste 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-6} voor een ongeval met ten minste 100 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-8} voor een ongeval met ten minste 1.000 dodelijke slachtoffers;
- enzovoort (een lijn door deze punten bepaalt de oriëntatiewaarde).

2.4 Verantwoording

In het Bevi, Bevt en het Bevb is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Deze verantwoordingsplicht houdt in dat iedere wijziging met betrekking tot planologische keuzes moet worden onderbouwd én verantwoord door het bevoegd gezag. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. In het Bevi, Bevt en het Bevb zijn

bepalingen opgenomen waaraan deze verantwoording dient te voldoen. Conform de Bevt dient bij een significante toename van het groepsrisico of een overschrijding van de oriëntatiewaarde het groepsrisico verantwoord te worden. De verantwoording van het groepsrisico is conform het Bevi van toepassing indien sprake is van een ruimtelijke ontwikkeling binnen het invloedsgebied van een Bevi-inrichting. In het Bevb is voor de verantwoordingsplicht een onderscheid gemaakt tussen het 100%-letaliteitsgebied en het 1%-letaliteitsgebied. Binnen eerstgenoemd gebied geldt een uitgebreide verantwoordingsplicht, in laatstgenoemd gebied dient alleen bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid beschouwd te worden.

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

Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico

2.5 Risicoaandachtsgebieden

In aanvulling op de voorgaande risicoaspecten wordt er in het Handboek Omgevingsveiligheid onderscheid gemaakt van drie soorten gevaren voor de omgeving: warmtestraling (brand), overdruk (explosie) en concentratie van giftige stoffen in de lucht (gifwolk). Ten behoeve van deze drie gevaren zijn respectievelijk drie aandachtsgebieden getypeerd, namelijk het brandaandachtsgebied, het explosieaandachtsgebied en het gifwolkaandachtsgebied.

2.5.1 Brandaandachtsgebied

In een brandaandachtsgebied is de berekende warmtestraling, als gevolg van een brand met gevaarlijke stoffen groter dan of gelijk aan 10 kW/m2 (Besluit kwaliteit leefomgeving [Bkl] artikel 5.12, lid 1). In de geldende regelgeving zijn er voor het brandaandachtsgebied vaste afstanden vastgesteld of zijn deze afstanden specifiek te berekenen. Bij het transport van gevaarlijke stoffen via wegen en spoorwegen wordt het brandaandachtsgebied, dus de nabije zone van de transportroute, in de vigerende regelgeving benoemd als het Plasbrandaandachtsgebied (PAG). In het Basisnet is voor het PAG een zone van 30 meter naast de infrastructuur opgenomen, afhankelijk van de soort infrastructuur wordt het meetpunt bepaald. De aanwezigheid van een PAG wordt bepaald aan de hand van de in het Basisnet opgenomen gegevens. Voor plangebieden binnen een PAG gelden conform paragraaf 2.3 van de Regeling Bouwbesluit 2012 aanvullende bouweisen.

2.5.2 Explosieaandachtsgebied

In het explosieaandachtsgebied is de berekende overdruk, als gevolg van een explosie van gevaarlijke stoffen, gelijk aan of hoger dan 10 kPa (0,1 bar).

2.5.3 Gifwolkaandachtsgebied

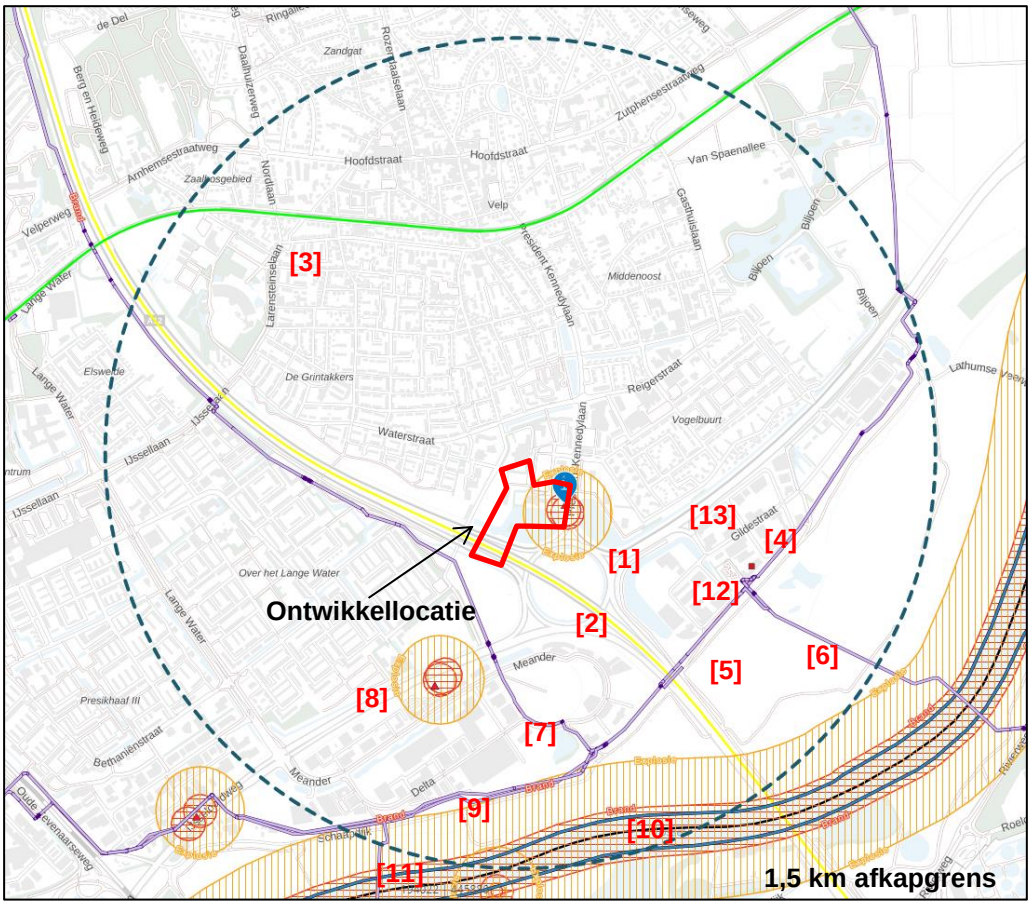
Een gifwolkaandachtsgebied is het gebied waarbinnen de concentratie giftige stoffen binnenshuis groter is dan de Levensbedreigende Waarde bij 30 minuten blootstelling (LBW3). Bij ruimtelijke ontwikkelingen, niet zijnde vergunningen ten behoeve van milieubelastende activiteiten, geldt een beleidsmatige afkapgrens van 1,5 km. Binnen dit gebied dient rekening gehouden te worden met het groepsrisico als gevolg van een gifwolk (Bkl artikel 5.12, lid 4).

2.6 Aanwijzen onderzoeksgebied

Uitgaande van de voorgaande wettelijke kaders is de beleidsmatige afkapgrens van 1,5 km voor het gifwolkaandachtsgebied bij ruimtelijke ontwikkelingen de maximale zone waarbinnen risicobronnen dienen te worden meegenomen in de omgeving van een ontwikkellocatie. In dit onderzoek wordt derhalve stilgestaan bij alle risicobronnen in een straal van 1,5 km vanaf de ontwikkellocatie.

3 Onderzoeksgebied

In het kader van de waarborging van de externe veiligheid is het van belang om de risicobronnen rondom het plangebied in kaart te brengen. Onderstaande figuur voorziet hierin en toont alle in de nabije omgeving van het plangebied gelegen risicobronnen. Deze zijn slechts een indicatie van alle potentiële gevaren in het kader van externe veiligheid in de nabijheid.



Potentiële risicobronnen nabij de ontwikkellocatie

Legenda

[1]	LPG tankstation Esso	[9]	Gasleiding, N-559-23
[2]	Transportroute weg, A12	[10]	Transportroute water, Corridor Rijn, Oost Nederland
[3]	Transportroute spoor, 62Q	[11]	Gasleiding, N-559-35
[4]	Gasleiding, N-559-20	[12]	Risicovolle inrichting, Sticht. Techn. centrum voor Keramische Industrie
[5]	Gasleiding, N-559-11		
[6]	Gasleiding, N-559-16	[13]	Transportroute weg, A348
[7]	Gasleiding, N-568-10	[14]	Transportroute weg, N325
[8]	LPG tankstation EG Services (NL) B.V		

In navolgende risico-inventarisatie is gekeken naar de volgende aspecten, die van invloed kunnen zijn op het plangebied, op maximaal 1,5 km afstand:

- risicovolle inrichtingen;
- transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen;

– transport van gevaarlijke stoffen over spoor, water en weg.

3.1 Risicovolle inrichtingen

In de nabijheid van de ontwikkellocatie bevinden zich inrichtingen waar gevaarlijke stoffen worden opgeslagen. Onderstaande tabel geeft de kenmerken van de risicovolle inrichtingen weer.

Kenmerken risicovolle inrichtingen

Naam inrichting	Installatie	Plaatsgebonden risico	Groepsrisico	Afstand tot ontwikkellocatie
[1] Tankstation Esso	Vulpunt	± 35 meter	150 meter	Ontwikkellocatie grenst aan inrichting
	LPG-reservoir	± 25 meter	150 meter	
	LPG-afleverinstallatie	± 15 meter	150 meter	
[8] EG Services (Netherlands) B.V.	Vulpunt	± 35 meter	150 meter	± 600 meter
	LPG-reservoir	± 25 meter	150 meter	
	LPG-afleverinstallatie	± 15 meter	150 meter	
[12] Stichting Technisch Centrum voor Keramische industrie		n.v.t.	n.v.t.	± 730 meter

Geconcludeerd wordt dat de ontwikkellocatie binnen het invloedsgebied van Tankstation Esso aan de President Kennedylaan ligt. Nader onderzoek naar deze inrichting is derhalve noodzakelijk. De ontwikkellocatie ligt buiten het invloedsgebied van de overige inrichtingen. Voor de overige inrichtingen is geen nader onderzoek noodzakelijk

3.2 Transport van gevaarlijke stoffen

3.2.1 Buisleidingen

In de nabijheid van de ontwikkellocatie bevinden zich relevante buisleidingen. Onderstaande tabel geeft de kenmerken van deze buisleidingen weer.

Hogedruk aardgasleidingen

Gasleiding	Uitwendige diameter	Werkdruk	100% letaliteitsgrens	1% letaliteitsgrens	Afstand tot ontwikkellocatie
[4] N-559-20	8,35 inch	40,00 bar	60 meter	120 meter	± 750 meter
[5] N-559-11	12,76 inch	40,00 bar	80 meter	150 meter	± 720 meter
[6] N-559-16	12,76 inch	40,00 bar	80 meter	150 meter	± 750 meter
[7] N-568-10	8,62 inch	40,00 bar	60 meter	120 meter	± 170 meter
[9] N-559-23	8,35 inch	40,00 bar	60 meter	120 meter	± 930 meter
[11] N-559-35	6,61 inch	40,00 bar	50 meter	95 meter	± 1.150 meter

Geconcludeerd wordt dat deze buisleiding gezien de afstand tot de ontwikkellocatie geen belemmering vormt voor het plan. Een nader onderzoek is derhalve niet noodzakelijk.

3.2.2 Spoor

In de nabijheid van de ontwikkellocatie bevindt zich één relevant spoortraject. Onderstaande tabel geeft de kenmerken van het spoortraject weer.

Invloedsgebied spoor

	Afstand tot de ontwikkellocatie	**Spoorroute 62Q Velperpoort aansluiting - Zuthpen** ± 700 meter
Stofcategorie	**Invloedsgebied (m)**	**Aantal wagens per jaar**
A	460	1.700
B2	995	200
B3	> 4.000	0
C3	35	1050
D3	375	50
D4	> 4.000	50

Geconcludeerd wordt dat de ontwikkellocatie binnen het invloedsgebied van het spoortraject Velperpoort aansluiting – Zutphen ligt. Gelet op het feit dat de ontwikkellocatie buiten de meest relevante zone van het groepsrisico (de 200 meter zone) ligt, hoeft het groepsrisico conform artikel 7 en 8 van het Besluit externe veiligheid transportroutes enkel beperkt verantwoord te worden. Het betreft een motivering ten aanzien van de aspecten bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid. Hierin wordt in hoofdstuk 5 voorzien. Ook de Veiligheidsregio moet in de gelegenheid gesteld worden om een advies uit te brengen. Een nader onderzoek is derhalve niet vereist.

3.2.3 Water

In de nabijheid van de ontwikkellocatie bevindt zich een relevant watertraject. Onderstaande tabel geeft een overzicht van het stoffentransport over dit traject.

Invloedsgebied weg

	Afstand tot de ontwikkellocatie	**Watertraject corridor Rijn Oost Nederland** ± 1.350 meter
Stofcategorie	**Invloedsgebied (m)**	**Aantal vrachten per jaar**
LF1	45	810
LF2	45	347

Geconcludeerd wordt dat de ontwikkellocatie ruim buiten het invloedsgebied van watertraject ‘Corridor Rijn – Oost Nederland’ ligt. Een nader onderzoek is derhalve niet noodzakelijk.

3.2.4 Weg

In de nabijheid van de ontwikkellocatie bevinden zich verschillende relevante wegtrajecten. Navolgende tabellen geven de kenmerken van de wegtrajecten weer.

Invloedsgebied autosnelweg A12 (G11): Knp. Waterberg – Knp.Velperbroek

	Afstand tot de ontwikkellocatie	**Wegtraject A12 (G11)** ± 50 meter
Stofcategorie	**Invloedsgebied (m)**	**Aantal wagens per jaar**
LF1	45	19.871
LF2	45	65.359
LT1	730	250
LT2	880	1.627
GF2	280	195
GF3	355	3.428
GT4	> 4.000	96

invloedsgebied autosnelweg A12 (G12): Knp. Velperbroek – Knp.Oud-Dijk

	Afstand tot de ontwikkellocatie	**Wegtraject A12 (G12)** ± 170 meter
Stofcategorie	**Invloedsgebied (m)**	**Aantal wagens per jaar**
LF1	45	14.967
LF2	45	27.875
LT1	730	259
LT2	880	1.188
GF2	280	198
GF3	355	4.000
GT4	>4.000	198

Geconcludeerd wordt dat het wegtraject autosnelweg A12 gezien de afstand tot de ontwikkellocatie een belemmering kan vormen voor het plan. Een nader onderzoek is derhalve noodzakelijk.

Wegtraject autosnelweg A348 staat niet aangegeven op de risicokaart. Echter is het aannemelijk dat er GF3 over dit wegtraject wordt getransporteerd gezien het feit dat er verschillende LPG-tankstation in de omgeving liggen.

Invloedsgebied autosnelweg A348

	Afstand tot de ontwikkellocatie	**Wegtraject A348** ± 300 meter
Stofcategorie	**Invloedsgebied (m)**	**Aantal wagens per jaar**
GF3	355	onbekend

Geconcludeerd wordt dat het wegtraject gezien de afstand tot de ontwikkellocatie een belemmering kan vormen voor het plan. Gelet op het feit dat de ontwikkellocatie buiten de meest relevante zone van het groepsrisico (de 200 meter zone) ligt, hoeft het groepsrisico conform artikel 7 en 8 van het Besluit externe veiligheid transportroutes enkel beperkt verantwoord te worden. Het betreft een motivering ten aanzien van de

aspecten bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid. Hierin wordt in hoofdstuk 5 voorzien. Ook de Veiligheidsregio moet in de gelegenheid gesteld worden om een advies uit te brengen. Een nader onderzoek naar wegvak A348 is derhalve niet vereist.

Als laatste ligt wegvak provinciale weg N325 in de nabijheid van de ontwikkellocatie. Op de risicokaart is niet aangegeven op de risicokaart. Echter is het zeer aannemelijk dat er GF3 transport over dit wegvak plaatsvindt gezien het feit dat er verschillende LPG-tankstations aan het wegvak liggen. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de kenmerken van het wegvak weer.

Invloedsgebied provinciale weg N325

	Afstand tot de ontwikkellocatie	**Wegtraject A348** ± 400 meter
Stofcategorie	**Invloedsgebied (m)**	**Aantal wagens per jaar**
GF3	355	onbekend

Geconcludeerd wordt dat de ontwikkellocatie buiten het invloedsgebied van het wegvak N325 ligt. Nader onderzoek is derhalve niet noodzakelijk.

3.3 Luchtvaart

In de nabijheid van de ontwikkellocatie bevindt zich geen relevante luchthaven. Een nader onderzoek is derhalve niet noodzakelijk.

3.4 Windturbines

In de nabijheid van de ontwikkellocatie bevindt zich geen relevante windturbine. Een nader onderzoek is derhalve niet noodzakelijk.

3.5 Conclusie

In voorliggend rapportdeel worden de potentiële risicobronnen beschouwd voor wat betreft het aspect externe veiligheid. Uit de inventarisatie van nabije risicobronnen blijkt het volgende:

- De ontwikkellocatie bevindt zich niet binnen het invloedsgebied van buisleidingen, watertrajecten, luchtvaart en windturbines;
- De ontwikkellocatie bevindt zich in het invloedsgebied van spoortraject 62 Velperpoort aansluiting - Zutphen en wegtraject autosnelweg A348, maar valt buiten de meest relevante zone van het groepsrisico (de 200 meter zone), derhalve kan hierbij worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico;
- De ontwikkellocatie bevindt zich in het invloedsgebied van wegtraject autosnelweg A12 (G11 en G12) en van LPG tankstation Esso. Een nader onderzoek is derhalve vereist.

De navolgende hoofdstukken voorzien in de onderzoeken m.b.t. het groepsrisico door het wegtraject en het tankstation en de verantwoording van het groepsrisico.

4 Risicoanalyse

4.1 Onderzoeksgegevens autosnelweg

Aan de hand van de Regeling Basisnet en de risicokaart is het nabije wegtraject autosnelweg A12 verkend. Hierbij is tevens de Tabel Basisnet weg (bijlage I van de Regeling Basisnet) gebruikt de aanwezige stofcategorieën en het bijbehorende invloedgebied van het spoor te bepalen. Deze zijn in voorgaand hoofdstuk, in hoofdstuk 3.2.4., nader toegelicht. Bij de risicoberekening wordt uitgegaan van de standaard aanname, dat 61% van het transport met gevaarlijke stoffen overdag en 39% 's nachts plaatsvindt. Aan de hand van de Tabel Basisnet weg is voor het traject een maximale breedte variërend tussen 0 en 24 meter opgenomen.

4.1.1 Huidige situatie

In de huidige situatie vindt Rijnstate Velp zich binnen het plangebied. Om inzicht te krijgen in de weg als potentiële risicobron voor de ontwikkellocatie en de omgeving is de huidige populatie in een straal van 1 kilometer meegenomen. De gegevens over aantallen aanwezigen zijn berekend in de BAG populatieservice en geëxporteerd ten einde deze te kunnen invoeren in het programma RBM II (versie 2.3 en versie 2.4). De gegevens uit de BAG populatieservice[1] dienen derhalve als populatiebestand voor de huidige situatie. In de navolgende toekomstige situatie blijft deze populatie het basisbestand en wordt het verder aangevuld met het desbetreffende aantal aanwezigen conform de door de opdrachtgever meegegeven kaders.

4.1.2 Toekomstige situatie

In de toekomstige situatie is op de oude locatie van ziekenhuis Rijnstate Velp woningbouw en voorzieningen/commerciële dienstverlening gerealiseerd. Op basis van de 'Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1'[2] en de 'Tabel: bepalen van personenaantallen EV'[3] wordt bij de woningbouw uitgegaan van circa 1.920 personen (maximaal 800 woningen met worst-case 2,4 aanwezigen per woning). Op basis van diezelfde bronnen wordt bij de voorzieningen/commerciële dienstverlening uitgegaan van 197 aanwezigen (kantoor functie 'klein' heeft 30 m^2 per persoon met 5.900 m^2 b.v.o.). Het aantal aanwezigen in de toekomstige situatie is derhalve het aantal aanwezigen in de huidige situatie inclusief 1.920 personen voor de woningen en 197 personen voor de voorzieningen.

4.2 Onderzoeksresultaten

Om de haalbaarheid van deze ontwikkeling met de bijbehorende gebruiksfunctie aan te tonen zijn respectievelijk de huidige situatie en de toekomstige situatie getoetst aan

---

1 BAG Populatieservice, gegevensbestand 2023-01, geraadpleegd op dd. 23 maart 2023

2 Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1, Deel 6: Aanwezigheidsgegevens. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, december 2003

3 Tabel: bepalen van personenaantallen EV, deel B voor gerealiseerde verblijfsfuncties t.b.v. de Populatieservice, september 2017

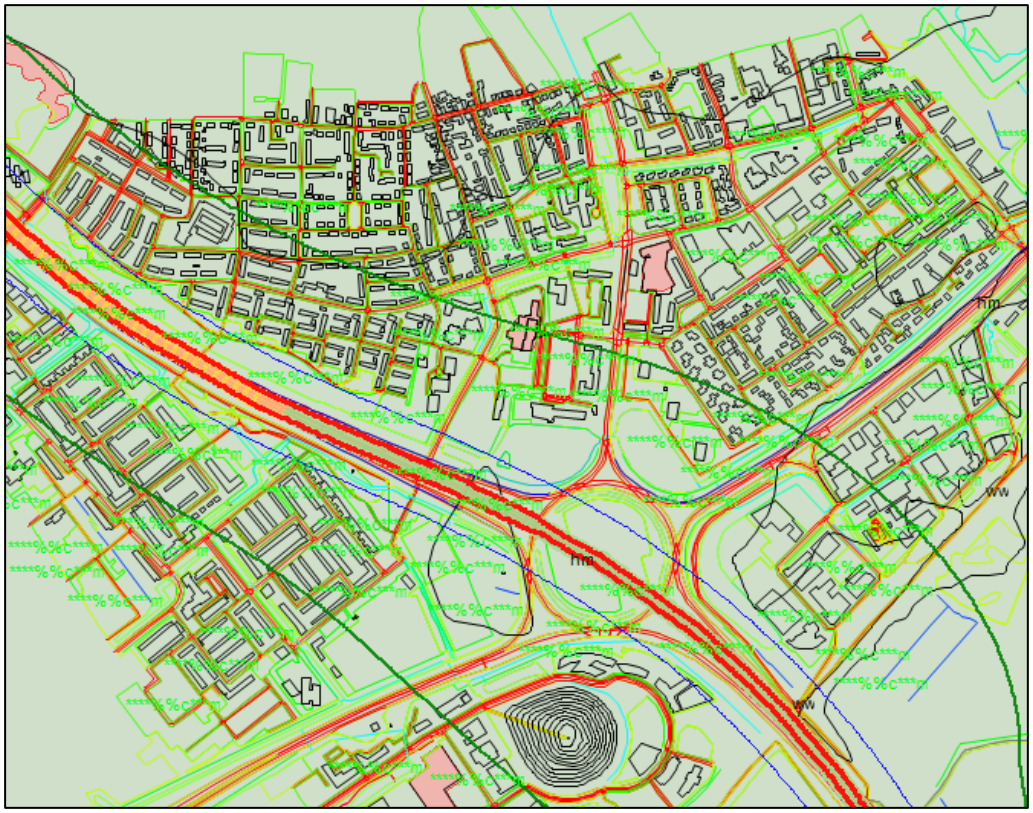
het aspect ‘externe veiligheid’ in relatie tot het transport van gevaarlijke stoffen via het nabije wegtraject autosnelweg A12. In het navolgende worden de onderzoeksresultaten nader toegelicht aan de hand van het Plasbrandaandachtsgebied, het Plaatsgebonden risico en het Groepsrisico.

4.2.1 Plasbrandaandachtsgebied

De aanwezigheid van een Plasbrandaandachtsgebied (PAG) wordt bepaald aan de hand van de in het Basisnet opgenomen gegevens. Uit de gegevens van de Tabel Basisnet spoor blijkt dat het wegtraject autosnelweg A12 wel een PAG kent. Echter ligt de ontwikkellocatie buiten de zone van het PAG (30 meter). Geconcludeerd kan worden dat het plangebied niet binnen een PAG valt en derhalve geen aanvullende bouweisen voor bouwen in een PAG gelden.

4.2.2 Plaatsgebonden risico

De aanwezigheid van een Plaatsgebonden risico (PR) kan onder andere worden bepaald aan de hand van de in het Basisnet opgenomen gegevens. Uit de gegevens van de Tabel Basisnet weg blijkt dat het wegtraject autosnelweg A12 (G11) een PR-contour 10^{-6}/j van 16 meter, een PR 10^{-7}/j contour van 84 meter en een PR 10^{-8}/j contour van 260 meter kent. Wegtraject autosnelweg A12 (G12) kent een PR-contour 10^{-6}/j van 1 meter, een PR-contour 10^{-7}/j van 82 meter en een PR 10^{-8}/j contour van 480 meter Onderstaande figuur geeft het plaatsgebonden risico van het wegtraject weer.

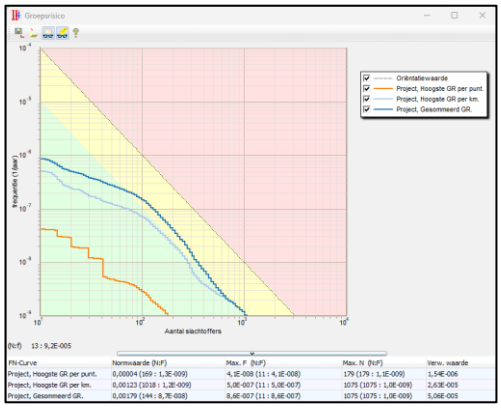


PR-contouren (10^{-7} contour blauwe lijn, 10^{-8} contour groene lijn)

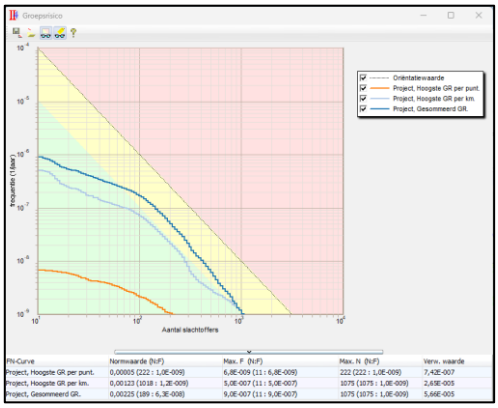
4.2.3 *Groepsrisico*

Het groepsrisico is berekend met het programma RBM II en de voorafgaand genoemde huidige situatie en de toekomstige situatie met bijbehorende populatiegegevens. In de toekomstige situatie wordt uitgegaan van een toename van de personendichtheid van 2.117 aanwezigen.

In de navolgende figuren worden de fN-curves van de huidige situatie en de drie toekomstige situaties weergegeven. In alle figuren is het rode gebied het groepsrisico hoger dan de oriënterende waarde (normwaarde hoger dan 0,01), in het gele gebied is het groepsrisico gelegen tussen 0,1 maal oriënterende waarde en de oriënterende waarde (normwaarde tussen 0,001 en 0,01). In het groene gebied is het groepsrisico minder dan 0,1 maal de oriënterende waarde (normwaarde lager dan 0,001).



Huidige situatie fN-curve



Toekomstige situatie fN-curve

Voor beide situaties is de overschrijdingsfactor berekend, deze is de verhouding tussen de fN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor de maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de fN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de fN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

Aantal slachtoffers

Situatie	Figuur	Max. N slachtoffers	Overschrijdingsfactor
Huidige situatie	Bovenstaande figuur links	1.075	0,00123
Toekomstige situatie	Bovenstaande figuur rechts	1.075	0,00123

Uit de berekeningen blijkt dat zowel in de huidige situatie evenals in de toekomstige situatie voor wat betreft het hoogste groepsrisico per kilometer van de route en het gesommeerde groepsrisico van de route de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden.

4.3 Risicoanalyse, LPG-tankstation

4.3.1 Onderzoeksgegevens

Voor berekening van het groepsrisico wordt gebruik gemaakt van de LPG rekentool. Om inzicht te krijgen in het tankstation als potentiële risicobron voor de ontwikkellocatie en de omgeving is de huidige populatie in een straal van 150 meter meegenomen. De gegevens over aantallen aanwezigen zijn berekend in de BAG populatieservice. De gegevens uit de BAG populatieservice[4] dienen derhalve als populatiebestand voor de huidige situatie.

Voor het bepalen van het aantal aanwezigen in de huidige situatie en toekomstige situatie wordt in verschillende stappen gewerkt.

De eerste stap is conform de LPG-rekentool het aantal aanwezigen in een eerste cirkel van 100 meter zowel vanuit het vulpunt als de opslagtank bepalen, vervolgens tussen 100 en 130 meter en tot slot tussen 130 en 150 meter.

De tweede stap is kijken naar de voorgenomen ontwikkeling. De dichtstbijzijnde vleugel van het kantoorgebouw ten opzichte van het tankstation blijft bestaan in de beoogde situatie. Die valt binnen de eerste cirkel van 100 meter. Daarmee is de huidige populatie gelijk aan de beoogde situatie in deze eerste schil. Dit gebouw bedraagt circa 1.000 m^2. Voor de tweede schil wordt worstcase uitgegaan van het restant bruto vloeroppervlak van de kantoorfunctie. Op basis van de 'Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1'[5] en de 'Tabel: bepalen van personenaantallen EV'[6] wordt bij de voorzieningen/commerciële dienstverlening uitgegaan van 163 aanwezigen (kantoor functie 'klein' heeft 30 m^2 per persoon met 4.900 m^2 b.v.o.). De verhouding wordt 100% in de dagperiode en 0% in de nachtperiode. Voor de derde schil tussen 130 en 150 meter wordt uitgegaan van 20% van 245 toegestane wooneenheden, oftewel 49 woningen. Op basis van diezelfde bronnen wordt bij de woningbouw uitgegaan van circa 118 personen (49 woningen met worst-case 2,4 aanwezigen per woning). Het percentage aanwezigen bedraagt 50% in de dagperiode en 100% in de nachtperiode.

De derde en laatste stap is de huidige situatie en toekomstige situatie bij elkaar optellen of in mindering brengen, opdat een representatieve situatie van het aantal aanwezigen in de beoogde situatie inzichtelijk wordt gemaakt.

---

[4] BAG Populatieservice, geraadpleegd op dd. 1 april 2022

[5] Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1, Deel 6: Aanwezigheidsgegevens. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, december 2003

[6] Tabel: bepalen van personenaantallen EV, deel B voor gerealiseerde verblijfsfuncties t.b.v. de Populatieservice, september 2017

Overzicht aanwezigen binnen het invloedsgebied van LPG-tankstation Esso aan de President Kennedylaan

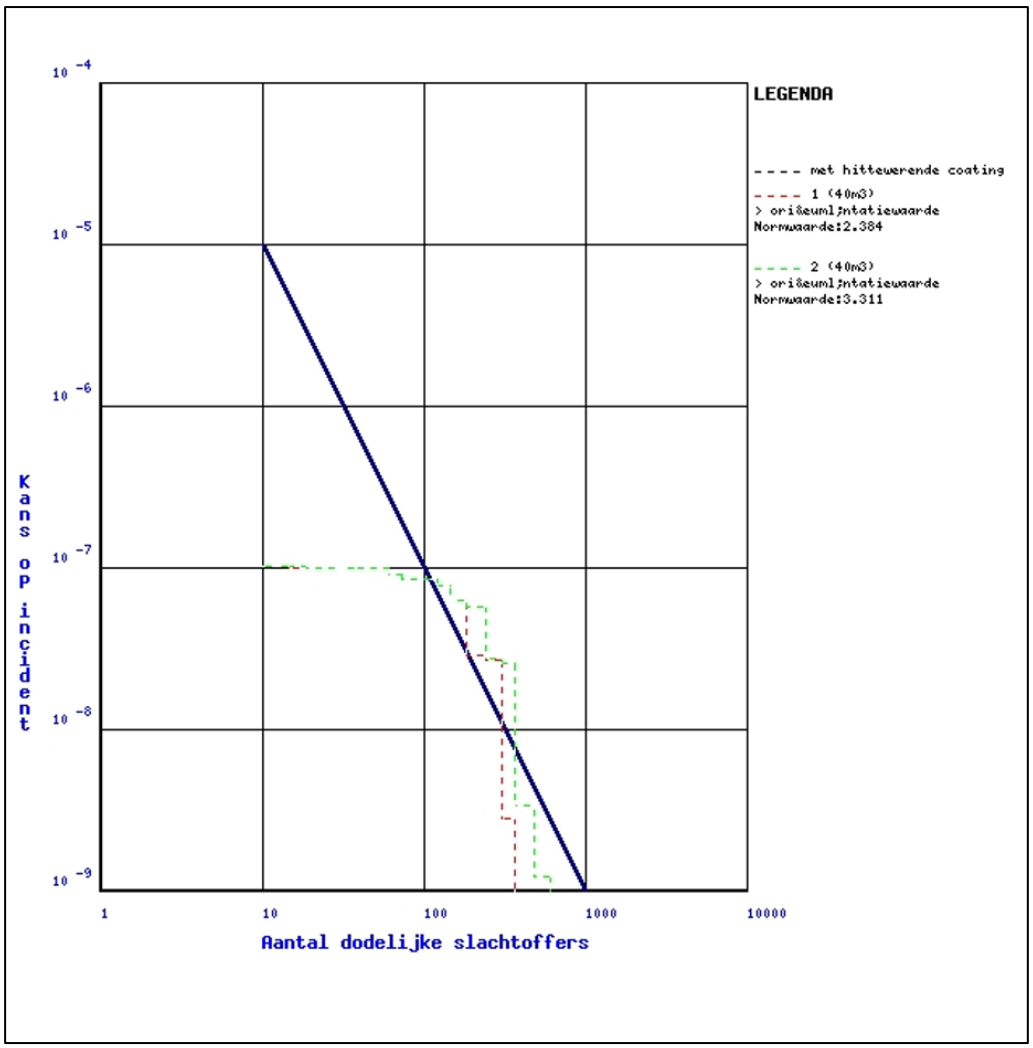
Situatie	Aanwezigen binnen 150 m rondom vulpunt			Aanwezigen binnen 150 m rondom opslagtank		
	Dag	Nacht	Totaal	Dag	Nacht	Totaal
Huidige situatie	325	328	**653**	260	199	**459**
Toekomstige situatie	547	446	**993**	482-	317	**799**

Het groepsrisico neemt met meer dan 10% toe. Dit geldt voor zowel het vulpunt (circa 52%) als de opslagtank (circa 74%).

4.3.2 Onderzoeksresultaten

4.3.2.1 Groepsrisico

In navolgende figuur worden de fN-curves van de huidige en de toekomstige situatie weergegeven met als rode stippellijn de huidige situatie en als groene stippellijn de toekomstige situatie.



fN-curve opslagtank en vulpunt

Hieruit blijkt dat bij de opslagtank en vulpunt de oriëntatiewaarde zowel in de huidige als in de toekomstige situatie wordt overschreden. In combinatie met een toename van meer dan 10% van het groepsrisico is een verantwoording van het groepsrisico conform Bevi vereist. Hierin wordt in het navolgende hoofdstuk voorzien.

4.4 Samenvatting risicoanalyse

Met betrekking tot de wegvakken:
Als gevolg van het ontwikkelplan zal de personendichtheid in het invloedsgebied van het wegtraject autosnelweg A12 (G11 en G12) toenemen. Wegvak G11 kent in de nabijheid van de ontwikkellocatie een plasbrandaandachtsgebied en een PR 10^{-6}/j contour van 16 meter. Wegvak G12 kent een PR 10^{-6}/j contour van 1 meter en een plasbrandaandachtsgebied. De beoogde ontwikkellocatie ligt buiten het PAG en de PR 10^{-6}/j contour van beide wegvakken. Tevens is gebleken dat zowel in de huidige als in de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden en het groepsrisico minder dan 10% toeneemt.

Met betrekking tot het LPG-tankstation:
Als gevolg van het ontwikkelplan zal de personendichtheid in het invloedsgebied van het LPG-tankstation aan de President Kennedylaan toenemen. De ontwikkellocatie valt buiten de PR 10^{-6}/j contouren van zowel het vulpunt als van de opslagtanks. Er is niettemin gebleken dat zowel in de huidige als in de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt overschreden en dat het groepsrisico met meer dan 10% toeneemt. Daarvoor is een volledige verantwoording benodigd.

5 Beperkte verantwoording groepsrisico ten aanzien van de autosnelweg en spoor

In Velp bestaat het voornemen het terrein van het ziekenhuis Rijnstate Velp te herontwikkelen met woningbouw en voorzieningen. in het kader van externe veiligheid zijn onderzocht. Zowel in de huidige situatie evenals in de toekomstige situatie wordt de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico niet overschreden ten aanzien van de het nabije wegtraject autosnelweg A12. Tevens neemt het groepsrisico met minder dan 10% toe ten opzichte van de huidige situatie. Derhalve kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. Ten behoeve van de autosnelweg A348 en spoorlijn 62 (Velperpoort aansluiting – Zutphen) dient eveneens een beperkte verantwoording te worden opgenomen aangezien de ontwikkellocatie zich binnen het invloedsgebied maar buiten de belangrijkste zone voor het groepsrisico (de 200 meter zone) bevindt.

Deze verantwoording dient gelezen te worden in combinatie met de vigerende veiligheidsplannen van de gemeente Rheden en de daarin gemaakte keuzes.

5.1 Wettelijk kader

Ten aanzien van het groepsrisico van de genoemde risicobronnen dient te worden ingegaan op de elementen van de verantwoording uit artikel 7 van het Bevt. Het heeft hier dan betrekking op zelfredzaamheid en beheersbaarheid/bestrijdbaarheid:

a de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die weg, spoorweg of dat binnenwater, en
voor zover dat plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op die weg, spoorweg of dat binnenwater een ramp voordoet.

5.2 Scenario’s

In het navolgende worden de calamiteitenscenario’s beschreven die, gezien de afstand tot de ontwikkellocatie het meest relevant zijn. Overige scenario’s kunnen voor transport van gevaarlijke stoffen eveneens van belang zijn, maar zijn slechts in mindere mate relevant voor de beoogde ontwikkeling.

5.2.1 Koude BLEVE

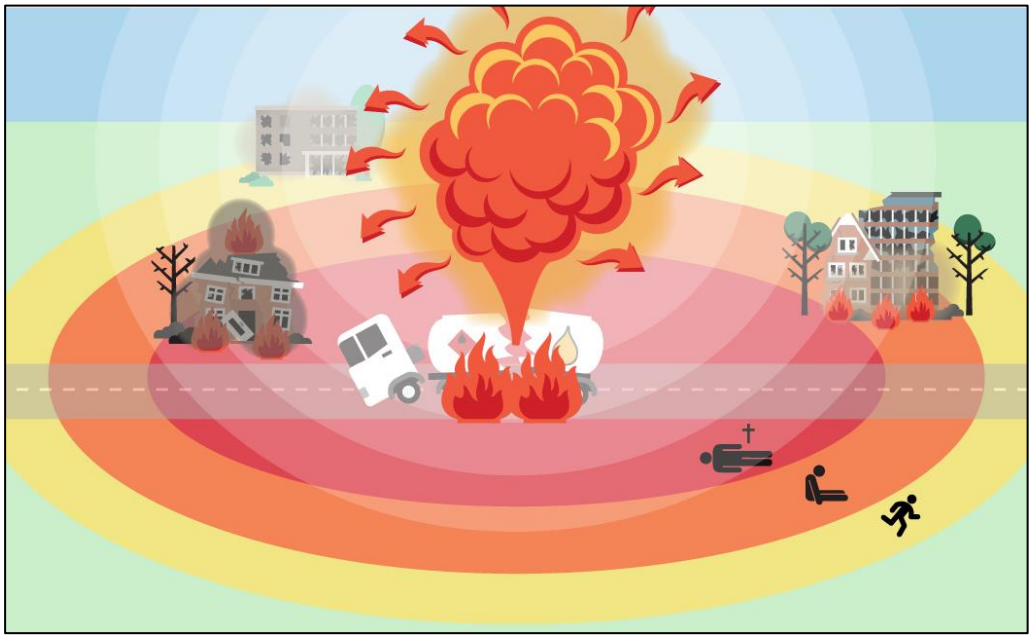
Door externe beschadiging van de tank, bijvoorbeeld na een botsing, kan gevaarlijke stof vrijkomen en ontsteken. Bij deze koude BLEVE ontstaat een vuurbal en drukgolf met warmtestraling, overdruk en scherfwerking tot gevolg.



Scenario koude BLEVE (Bron: Scenarioboekev.nl)

5.2.2 Warme BLEVE

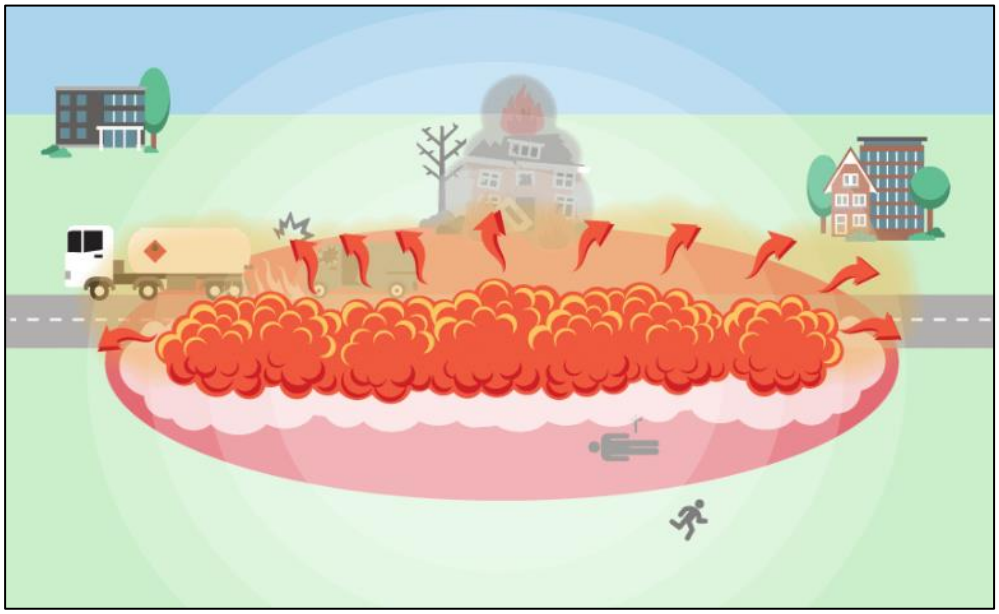
Door een brand, bijvoorbeeld met externe oorzaak, kan de druk in een tank oplopen. De tank verzwakt en bezwijkt waardoor gevaarlijke stof vrijkomt en ontsteekt. Bij deze warme BLEVE ontstaat een vuurbal en drukgolf met warmtestraling, overdruk en scherfwerking tot gevolg.



Scenario warme BLEVE (Bron: Scenarioboekev.nl)

5.2.3 *Wolkbrand/gaswolkexplosie*

Een wolkbrand wordt veroorzaakt doordat na een botsing de afsluiter van de LPG-tank afbreekt. Hierdoor ontstaat een gat waar LPG uit stroomt. Er wordt een wolk gevormd die zich over de grond verspreidt en eenvoudig kan worden ontstoken. Het ontsteken van de gaswolk leidt tot een kortdurende vlammenzee. Als de wolk bij het ontbranden niet kan expanderen ontstaat er een gaswolkexplosie.



Scenario wolkbrand/gaswolkexplosie (Bron: Scenarioboekev.nl)

5.2.4 *Fakkelbrand*

Een fakkelbrand wordt veroorzaakt doordat na een botsing een afsluiter afbreekt van de LPG-tank. Hierdoor stroomt LPG uit en ontsteekt direct. Er ontstaat een fakkel die blijft branden tot de tank leeg is.



Scenario fakkelbrand (Bron: Scenarioboekev.nl)

5.2.5 Giftige wolk (weg)

Door een ongeval op de weg breekt bij een tankauto gevuld met ammoniak de aansluiting van de afsluiter af. Er ontstaat een gat waardoor in korte tijd een groot deel van de ammoniak vrijkomt. Alle vrijgekomen ammoniak verdampt direct en er ontstaat een giftige wolk die zich snel met de wind mee verspreidt.



Scenario giftige wolk (weg) (Bron: Scenarioboekev.nl)

5.2.6 Giftige wolk (spoor)

Door een ongeval op het spoor breekt bij een ketelwagen gevuld met ammoniak de aansluiting van de afsluiter af. Er ontstaat een gat waardoor in korte tijd een groot deel van de ammoniak vrijkomt. Alle vrijgekomen ammoniak verdampt direct en er ontstaat een giftige wolk die zich snel met de wind mee verspreidt.



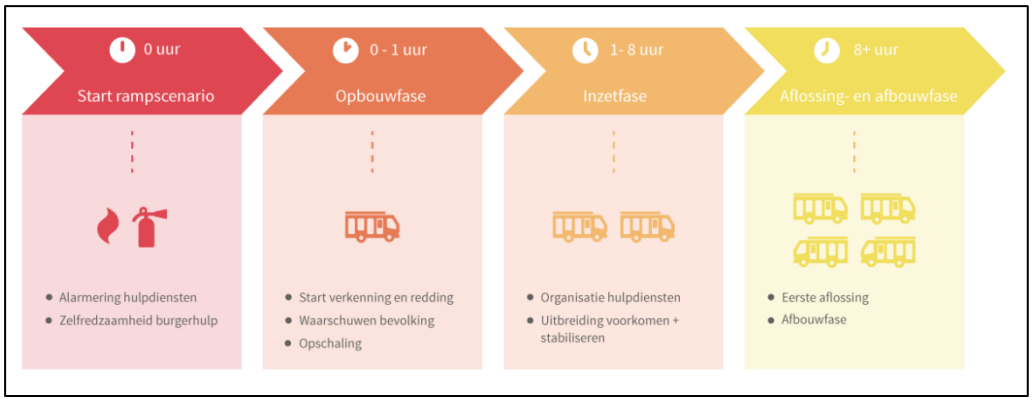
Scenario giftige wolk (spoor) (Bron: Scenarioboekev.nl)

5.3 Beheersbaarheid / bestrijdbaarheid

Allereerst is het voor de bestrijdbaarheid van een ramp of zwaar ongeval van belang om de aanrijdtijden van de brandweer voor het plangebied te inventariseren. Vanuit de brandweerkazerne Velp is de locatie binnen 5 minuten te bereiken, vanuit de brandweerkazerne Rheden binnen 8 minuten. Geconcludeerd wordt dat het plangebied en diens directe omgeving goed bereikbaar is voor de brandweer. Hier dient de Veiligheidsregio advies op te geven.

Bij een calamiteit, waarbij toxische stoffen (kunnen) vrijkomen, zal de brandweer inzetten op het beperken of voorkomen van effecten. Deze inzet zal voornamelijk plaatsvinden bij de bron, door te proberen de toxische wolk neer te slaan. De brandweer richt zich dan niet direct op het bestrijden van effecten in of nabij het plangebied. De mogelijkheden voor bestrijdbaarheid bij het toxische scenario worden daarom niet verder in beschouwing genomen.

Ten aanzien van de brandbare scenario's, zet de brandweer eveneens in op het beperken of voorkomen van effecten. Deze inzet zal voornamelijk plaatsvinden bij de bron, door de brand onder controle te brengen. De brandweer richt zich dan niet direct op het bestrijden van effecten in of nabij het plangebied.



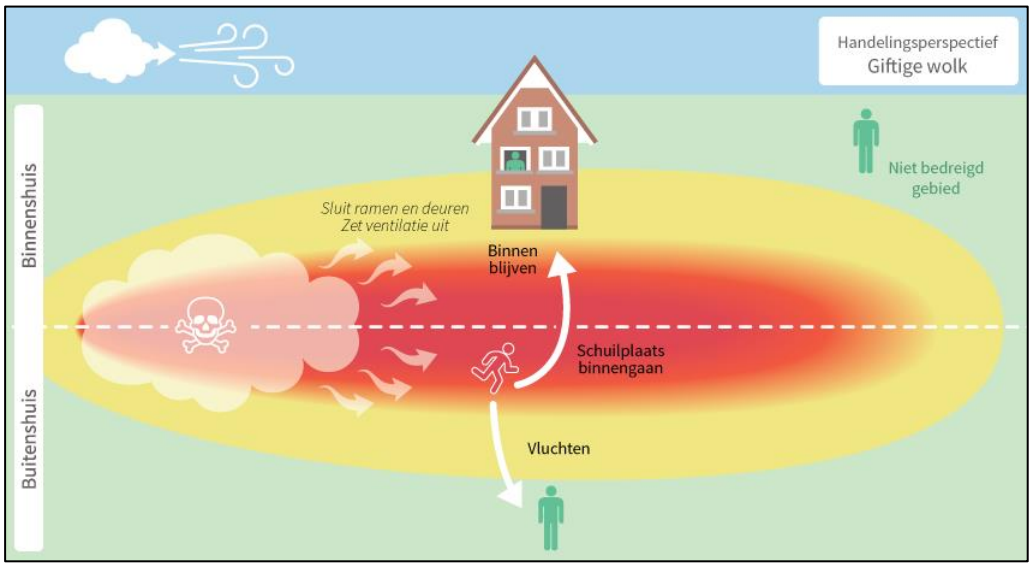
Verloop bij grootschalig brandweer optreden (Bron: Scenarioboekev.nl)

5.3.1 Bluswatervoorzieningen

Wel is het van belang dat zich in het plangebied voldoende bluswatervoorzieningen bevinden. De veiligheidsregio dient betrokken te worden bij de plaatsing van de bluswatervoorziening opdat deze voldoende aanwezig zijn na de herontwikkeling van het plangebied.

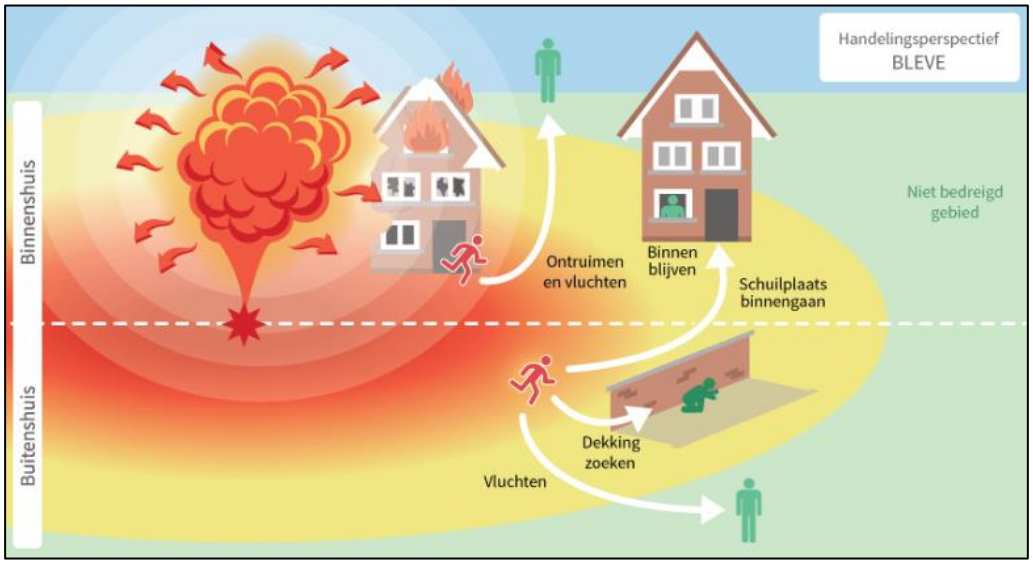
5.4 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen en ontvluchting. Het zelfredzame vermogen van personen in de buurt van een risicovolle bron is een belangrijke voorwaarde om grote effecten bij een incident te voorkomen. In het algemeen kan de zelfredzaamheid worden verhoogd door de toekomstige gebruikers en bewoners van het gebied te informeren over de risico's en handelingsperspectieven bij een incident met gevaarlijke stoffen.



Handelingsperspectief giftige wolk (Bron: Scenarioboekev.nl)

Dit handelsperspectief geldt ook voor het wolkbrand/gaswolkexplosiescenario. Voor de BLEVE scenario's en het fakkelbrandscenario geldt het volgende handelingsperspectief.



Handelingsperspectief brandbare scenario's (Bron: Scenarioboekev.nl)

5.4.1 BHV

Om de zelfredzaamheid te vergroten dienen bij de voorzieningen ten alle tijden genoeg BHV'ers ter plaatse te zijn. Deze BHV'ers dienen op de hoogte te zijn van de verschillende risicoscenario's en de handelingsperspectieven per scenario. Het regelmatig trainen en het opleiden van voldoende BHV'ers, conform Risico Inventarisatie en Evaluatie (RI&E) dient continu een aandachtspunt te zijn om mensen te kunnen helpen bij een calamiteit.

5.4.2 Alarmering

Bij een calamiteit, waarbij toxische stoffen (kunnen) vrijkomen en/of er een explosie plaatsvindt, is het belangrijk dat de aanwezigen in het plangebied worden geïnformeerd hoe te handelen bij dat incident. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de zogenaamde waarschuwings- en alarmeringspalen (WAS-palen) of NL-alert.

5.4.3 Schuilen

Bij het genoemde toxische incidentscenario is het advies om te schuilen in een gebouw en de ramen, deuren en ventilatieopeningen te sluiten. Immers, schuilen binnen de afgesloten bebouwing zal in beginsel de beste manier zijn om de calamiteit te overleven. Schuilen binnen de locatie is mogelijk binnen de nieuwbouw, zeker gezien het feit dat de bebouwing als gevolg van de hedendaagse energieprestatie-eisen goed geïsoleerd is en derhalve voldoet aan de nodige veiligheidseisen. Wel dient de ventilatie van de bebouwing mechanisch afgesloten te kunnen worden om schuilen binnen de bebouwing mogelijk te maken. Ten aanzien van de brandbare scenario's is het afhankelijk van de locatie van de calamiteit ten opzichte van de bebouwing of schuilen een goed handelingsperspectief is. Als de calamiteit in de directe omgeving van de bebouwing plaatsvindt moet die bebouwing ontruimd worden en kan er dus niet in

geschuild worden. Ten aanzien van het explosiescenario wordt aangeraden geen of zo min mogelijk glasoppervlakten of openslaande ramen aan de risicozijde te realiseren.

5.4.4 Vluchten

Mocht vluchten noodzakelijk zijn, dan is het plangebied naar meerdere zijden te ontvluchten. Bestaande (vlucht)wegen van de risicobron af verschillen per risicobron. In het geval van een calamiteit aan het spoor ten noorden van de ontwikkellocatie kan er via de Broekstraat onder de autosnelweg A12 door gevlucht worden in zuidelijke richting. Het geval van een calamiteit aan de autosnelweg A348 moet er in noordelijke/westelijke richting gevlucht worden via de Waterstraat of de IJsselstraat. In het geval van een calamiteit aan de autosnelweg A12 kan er in noordelijke richting gevlucht worden via de IJsselstraat of President Kennedylaan.

6 Volledige verantwoording groepsrisico ten aanzien van het LPG-tankstation

In Velp bestaat het voornemen het terrein van het ziekenhuis Rijnstate Velp te herontwikkelen met woningbouw en voorzieningen. in het kader van externe veiligheid zijn onderzocht. Zowel in de huidige situatie evenals in de toekomstige situatie wordt de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico overschreden ten aanzien van de het nabije gelegen LPG-tankstation 'Esso'. Tevens neemt het groepsrisico met meer dan 10% toe ten opzichte van de huidige situatie.

Deze verantwoording dient gelezen te worden in combinatie met de vigerende veiligheidsplannen van de gemeente Rheden en de daarin gemaakte keuzes.

6.1 Wettelijk kader

6.1.1 Besluit externe veiligheid inrichtingen

Ten aanzien van het groepsrisico van het LPG-tankstation als genoemde risicobron dient te worden ingegaan op de elementen van de verantwoording uit artikel 13 van het Bevi:

a de aanwezige en de op grond van dat besluit te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de inrichting of inrichtingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken, voorzover het invloedsgebied ligt binnen het gebied waarop dat besluit betrekking heeft, op het tijdstip waarop dat besluit wordt vastgesteld;

b het groepsrisico per inrichting op het tijdstip waarop dat besluit wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de kans op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-5} per jaar, met de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-7} per jaar en met de kans op een ongeval met 1.000 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-9} per jaar;

c indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die worden toegepast door degene die de inrichting drijft, die dat risico mede veroorzaakt en, indien van toepassing, de voorschriften die zijn of worden verbonden aan de voor die inrichting geldende omgevingsvergunning, bedoeld in artikel 2.1, eerste lid, aanhef en onder e, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht;

d indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die in dat besluit zijn opgenomen;

e de voorschriften ter beperking van het groepsrisico die het bevoegd gezag voornemens is te verbinden aan de voor een inrichting, die behoort tot een categorie van inrichtingen ten behoeve waarvan dat besluit wordt vastgesteld, te verlenen omgevingsvergunning, bedoeld in artikel 2.1, eerste lid, aanhef en onder e, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht;

f de voor- en nadelen van andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico;

g de mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst;

h de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp in de inrichting die het groepsrisico veroorzaakt of mede veroorzaakt, waarvan de gevolgen zich uitstrekken buiten die inrichting, en

i de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de inrichting die het groepsrisico veroorzaakt of mede veroorzaakt, om zich in veiligheid te brengen indien zich in die inrichting een ramp voordoet.

6.2 Scenario's

6.2.1 Fakkelbrand

Een fakkelbrand wordt veroorzaakt doordat na een botsing de losslang van de LPG-tank afbreekt. Hierdoor stroomt LPG uit en ontsteekt direct. Er ontstaat een fakkel die blijft branden tot de tank leeg is.



Scenario fakkelbrand (Bron: Scenarioboekev.nl)

6.2.2 Koude BLEVE

Een koude BLEVE kan veroorzaakt worden door een externe beschadiging, bijvoorbeeld een botsing. Hierdoor scheurt de tank open. LPG komt vrij en ontsteekt direct. Er ontstaat een vuurbal en een drukgolf.



Scenario Koude BLEVE (Bron: Scenarioboekev.nl)

6.2.3 Warme BLEVE

Een warme BLEVE wordt veroorzaakt doordat een aanwezige brand de druk in de LPG-tank doet oplopen. Hierdoor verzwakt en bezwijkt de tankwand. LPG komt vrij en ontsteekt. Er ontstaat een vuurbal en een drukgolf.



Scenario Warme BLEVE (Bron: Scenarioboekev.nl)

6.3 Personendichtheid

In de voorgaande hoofdstukken is als onderdeel van de berekening van het groepsrisico inzichtelijk gemaakt op welke wijze de bepaling van de personendichtheid in de huidige en toekomstige situatie heeft plaatsgevonden. Het betreft t.o.v. de huidige situatie een toename van circa 340 personen in de toekomstige situatie in het invloedsgebied van het lpg-tankstation.

6.4 Groepsrisico

In het voorgaande hoofdstuk is toegelicht op welke wijze de berekening van het groepsrisico heeft plaatsgevonden en wat het resultaat is van de berekening voor de huidige en de toekomstige situatie. Voor de opslagtank en het vulpunt geldt dat er een toename is van het groepsrisico en dat zowel in de huidige evenals de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde wordt overschreden. Voor de beoogde ontwikkeling kan daarmee kwantitatief worden geconcludeerd dat woningbouw in het invloedsgebied mogelijk is, maar de maatregelen dienen te worden getroffen.

6.5 Maatregelen ter beperking door inrichtingshouder

Allereerst dient te worden opgemerkt dat het risico zich primair voordoet bij de verlading van LPG van de tankauto naar het vulpunt. Er valt mee te wegen dat het groepsrisico rondom het vulpunt uitsluitend van toepassing is wanneer verlading door een tankauto plaatsvindt. Deze bedraagt op basis 1.000 m^3 doorzet per jaar en opslagtank van 40 m^3 minimaal 25 vulmomenten per jaar. Desalniettemin kan in overleg met de inrichtinghouder worden besproken of het instellen van venstertijden voor levering van LPG tot de mogelijkheden kan behoren zonder daarmee nadelige effecten te creëren op het economische belang van het tankstation. Hierbij valt bijvoorbeeld het leveren tijdens kantooruren, dus wanneer minder mensen in de omgeving thuis aanwezig zijn, te overwegen of andersom dan het leveren vindt in het weekend plaats wanneer de dichtstbijzijnde kantoren (bijna) leeg zijn. Wel moet worden opgemerkt dat het vulpunt en de opslagtanks aan de zuidelijke grens van de inrichting gesitueerd zijn, wat het meest ver van het plangebied is.

6.6 Maatregelen ter beperking in dit besluit

Conform circulaire effectafstanden is realisatie van woningen in een afstand van 60 meter vanaf vulpunt en opslagtank niet toegestaan. Daarbuiten gelden geen beperkingen of aanvullende bouweisen. De afstanden vanuit het vulpunt of de opslagtanks bedragen minstens 60 meter tot aan de noordelijke begrenzing (perceel) van de inrichting. In het kader van risicobeperkingen kan in de uitvoering van de beoogde ontwikkeling wel rekening gehouden worden met het gebruik van splintervrij glas dat in geval van een calamiteit voldoende bescherming kan bieden aan personen die binnen schuilen, zonder daarbij een risico te vormen door mogelijke splintervorming van ramen.

6.7 Voorschriften ter beperking van het groepsrisico

Zowel in de huidige evenals in de toekomstige situatie sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico door het lpg-tankstation kunnen extra (bouw-)eisen vastgesteld zijn. Het is van belang te melden dat dit risico reeds bekend is, omdat de zuidelijke vleugel van het huidige kantoorgebouw blijft staan in de beoogde situatie. Er worden dan geen extra aanwezigen toegevoegd in de eerste schillen van 100 meter ten opzichte van het vulpunt en de opslagtanks. Het stedenbouwkundig plan is nog niet met zekerheid vastgelegd. Bij de berekening is uitgegaan van 20% van de 245 toegestane woningen in het bouwvlak dat gerealiseerd wordt binnen een cirkel van 150 meter meter ten opzichte van het vulpunt en de opslagtanks. Het groepsrisico kan omlaag worden gebracht door een verlaging van het voornoemde percentage.

6.8 Voor- en nadelen van andere ruimtelijke ontwikkelingen

De beoogde ontwikkeling voorziet in de realisatie van woningen en kantoren. Andere ruimtelijke ontwikkelingen waarbij wordt voorzien in bebouwing, kenmerken zich in een vergelijkbare toename van het groepsrisico ter plekke. Deze ontwikkeling neemt de plaats over van een ziekenhuis. Dit is dan een verbetering bijvoorbeeld voor de zelfredzaamheid.

6.9 Mogelijkheden tot beperking van het groepsrisico

In de nabije toekomst kan het groepsrisico op verschillende wijzen worden beperkt. Ten eerste kan bij de bouwwijze rekening worden gehouden met brandwerend materiaal en splintervrij glas. Ten tweede kan worden onderzocht in hoeverre de invoering van venstertijden bij levering van LPG een mogelijke oplossing. Hierbij dient wel rekening gehouden te worden met de economische belangen van de inrichtinghouder. Ten derde kan in het meest vergaande scenario worden gekeken naar verplaatsen van het vulpunt dan wel het totale tankstation of beëindigen van de activiteiten op deze locatie. Het kiezen voor het laatstgenoemde scenario zou vooruitlopend op de overige twee mogelijkheden tot beperking van het groepsrisico echter buitenproportioneel zijn.

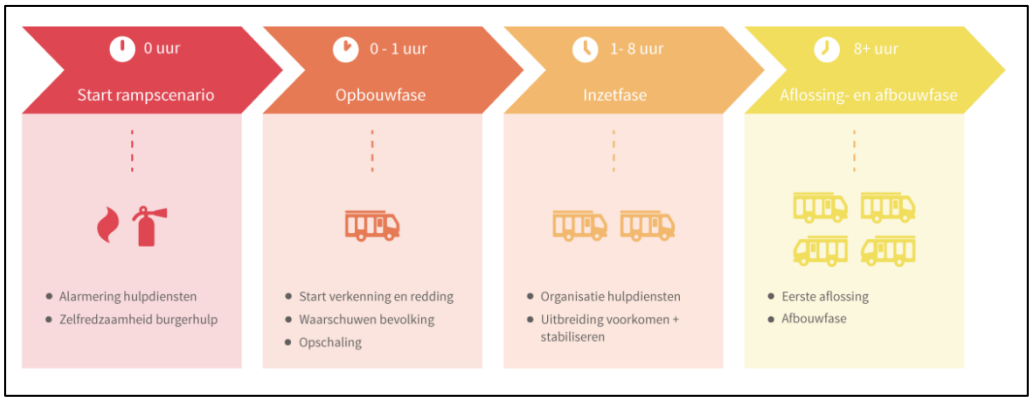
6.10 Beheersbaarheid / bestrijdbaarheid

Allereerst is het voor de bestrijdbaarheid van een ramp of zwaar ongeval van belang om de aanrijdtijden van de brandweer voor het plangebied te inventariseren. Vanuit de brandweerkazerne Velp is de locatie binnen 5 minuten te bereiken, vanuit de brandweerkazerne Rheden binnen 8 minuten. Geconcludeerd wordt dat het plangebied en diens directe omgeving goed bereikbaar is voor de brandweer. Hier dient de Veiligheidsregio advies op te geven.

Bij een calamiteit, waarbij toxische stoffen (kunnen) vrijkomen, zal de brandweer inzetten op het beperken of voorkomen van effecten. Deze inzet zal voornamelijk plaatsvinden bij de bron, door te proberen de toxische wolk neer te slaan. De brandweer richt zich dan niet direct op het bestrijden van effecten in of nabij het plangebied. De

mogelijkheden voor bestrijdbaarheid bij het toxische scenario worden daarom niet verder in beschouwing genomen.

Ten aanzien van de brandbare scenario's, zet de brandweer eveneens in op het beperken of voorkomen van effecten. Deze inzet zal voornamelijk plaatsvinden bij de bron, door de brand onder controle te brengen. De brandweer richt zich dan niet direct op het bestrijden van effecten in of nabij het plangebied.



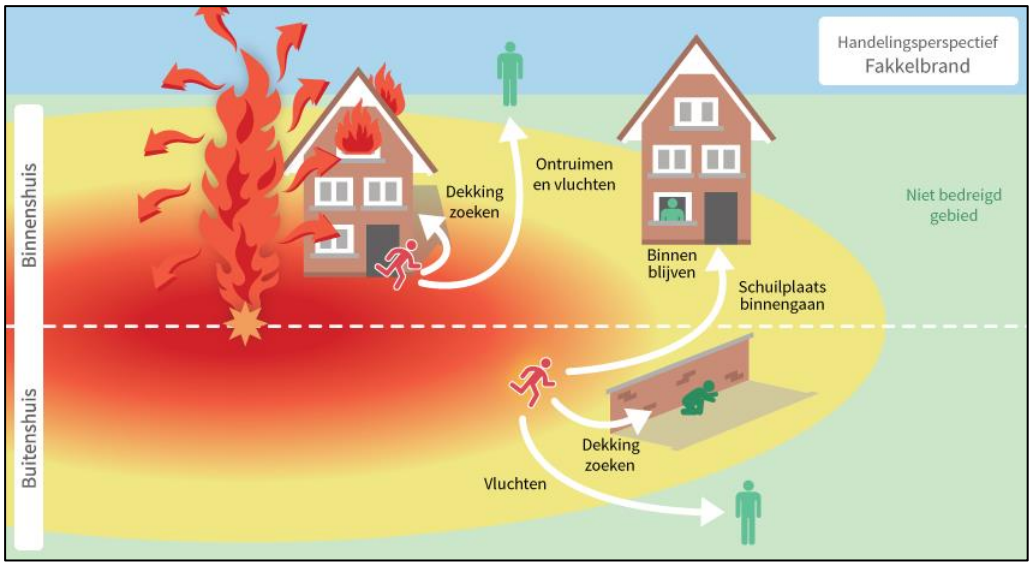
Verloop bij grootschalig brandweer optreden (Bron: Scenarioboekev.nl)

6.10.1 Bluswatervoorzieningen

Wel is het van belang dat zich in het plangebied voldoende bluswatervoorzieningen bevinden. De veiligheidsregio dient betrokken te worden bij de plaatsing van de bluswatervoorziening opdat deze voldoende aanwezig zijn na de herontwikkeling van het plangebied.

6.11 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen en ontvluchting. Het zelfredzame vermogen van personen in de buurt van een risicovolle bron is een belangrijke voorwaarde om grote effecten bij een incident te voorkomen.



Handelingsperspectief (Bron: Scenarioboekev.nl)

6.11.1 BHV

Om de zelfredzaamheid te vergroten dienen bij de voorzieningen ten alle tijden genoeg BHV'-ers ter plaatse te zijn. Deze BHV'-ers dienen op de hoogte te zijn van de verschillende risicoscenario's en de handelingsperspectieven per scenario. Het regelmatig trainen en het opleiden van voldoende BHV'-ers, conform Risico Inventarisatie en Evaluatie (RI&E) dient continu een aandachtspunt te zijn om mensen te kunnen helpen bij een calamiteit.

6.11.2 Alarmering

Bij een calamiteit, waarbij toxische stoffen (kunnen) vrijkomen en/of er een explosie plaatsvindt, is het belangrijk dat de aanwezigen in het plangebied worden geïnformeerd hoe te handelen bij dat incident. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de zogenaamde waarschuwings- en alarmeringspalen (WAS-palen) of NL-alert.

6.11.3 Schuilen

Bij het genoemde toxische incidentscenario is het advies om te schuilen in een gebouw en de ramen, deuren en ventilatieopeningen te sluiten. Immers, schuilen binnen de afgesloten bebouwing zal in beginsel de beste manier zijn om de calamiteit te overleven. Schuilen binnen de locatie is mogelijk binnen de nieuwbouw, zeker gezien het feit dat de bebouwing als gevolg van de hedendaagse energieprestatie-eisen goed geïsoleerd is en derhalve voldoet aan de nodige veiligheidseisen. Wel dient de ventilatie van de bebouwing mechanisch afgesloten te kunnen worden om schuilen binnen de bebouwing mogelijk te maken. Ten aanzien van de brandbare scenario's is het afhankelijk van de locatie van de calamiteit ten opzichte van de bebouwing of schuilen een goed handelingsperspectief is. Als de calamiteit in de directe omgeving van de bebouwing plaatsvindt moet die bebouwing ontruimd worden en kan er dus niet in geschuild worden. Ten aanzien van het explosiescenario wordt aangeraden geen of zo min mogelijk glasoppervlakten of openslaande ramen aan de risicozijde te realiseren.

6.11.4 Vluchten

Mocht vluchten noodzakelijk zijn, dan is het plangebied naar meerdere zijden te ontvluchten. Bestaande (vlucht)wegen van de risicobron af verschillen per risicobron. In het geval van een calamiteit aan het spoor ten noorden van de ontwikkellocatie kan er via de Broekstraat onder de autosnelweg A12 door gevlucht worden in zuidelijke richting. Het geval van een calamiteit aan de autosnelweg A348 moet er in noordelijke/westelijke richting gevlucht worden via de Waterstraat of de IJsselstraat. In het geval van een calamiteit aan de autosnelweg A12 kan er in noordelijke richting gevlucht worden via de IJsselstraat of President Kennedylaan.

6.12 Conclusie

In het voorliggende rapport zijn aan de hand van het wettelijk kader alle mogelijke risicobronnen in de nabijheid van de ontwikkellocatie in beeld gebracht en daar waar vereist nader onderzocht. Het eerste advies van de Veiligheidsregio Gelderland Midden is verwerkt in het voorgaande. Dit advies dient te worden aangevuld met een beoordeling van het onderzoek naar het LPG-tankstation (PM). Uitgaande van de hiervoor opgenomen verantwoording van het groepsrisico bestaat er vanuit het aspect externe veiligheid geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling.

Bijlage I: QRA weg, huidige situatie

Rapportage RBM II

Project:	Project onbekend
Versie RBM 2.4:	2.4.2017 Build: 33
Releasedatum RBM:	19-12-2016
Rapport gegenereerd op:	11-04-2023 13:29:36

Inhoudsopgave

Titelpagina 1
Inhoud 2
1. Projectgegevens 3
1.1 Samenvatting 3
1.2 Contouren 3
1.3 Versies 3
1.4 Werkgebied 4
1.5 Algemene gegevens 4
1.6 Weer 4
1.6.1 Algemene weergegevens 4
1.6.2 Meteorologische gegevens 5
2. Situatieplot 6
3. Groepsrisico 7
3.1 Groepsrisicocurve 7
3.2 Kenmerken van het groepsrisico 8
4. Route en transportgegevens 9
5. Bouwvlakken 11

1. Projectgegevens' Project onbekend'

1.1 Samenvatting

Beschrijving	Waarde	Eenheid
Naam	Project onbekend	
Omschrijving	-	
Modaliteit	Weg	
Weerstation	Deelen	
Lengte van de totale route	2816	m
Berekend	PR en GR berekend	

1.2 Contouren

Beschrijving	Gemiddelde afstand tot de contouren	Oppervlak onder de contouren
	m	m2
A12 (G11)	A12 (G11) - A12 (G12), (2 trajecten).	
10-8 contour	316,4	2096715
10-7 contour	86	507841
10-6 contour	14	79546

1.3 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II_v24.exe	2.4.2017 Build: 33	19-12-2016
RBM_23_Conversie.exe	2.2.0 Build: 884	8-11-2016
Helpbestand	2.4.1	14-12-2016
Pop.service filter	ps20160701	2016/11/1
Scenariobestand	scn20160701	20160701
Stofgegevens	stf20160701	20160701
Transportmiddelen	tm20160701	20160701
Systeemdatum		11-4-2023

1.4 Werkgebied

Punt	Waarde
X-coördinaat van het meest ZW punt	193850
Y-coördinaat van het meest ZW punt	443100
Grootte van het werkgebied	2700

1.5 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Naam	Project onbekend
Omschrijving	-
Uitgevoerd door:	
Naam	-
Telefoon	-
Emailadres	-
Bedrijf	-
Adres	-
Postcode	0000AA
Plaats	-
In opdracht van:	
Naam	-
Telefoon	-
Emailadres	-
Bedrijf	-
Adres	-
Postcode	0000AA
Plaats	-

1.6 Weer

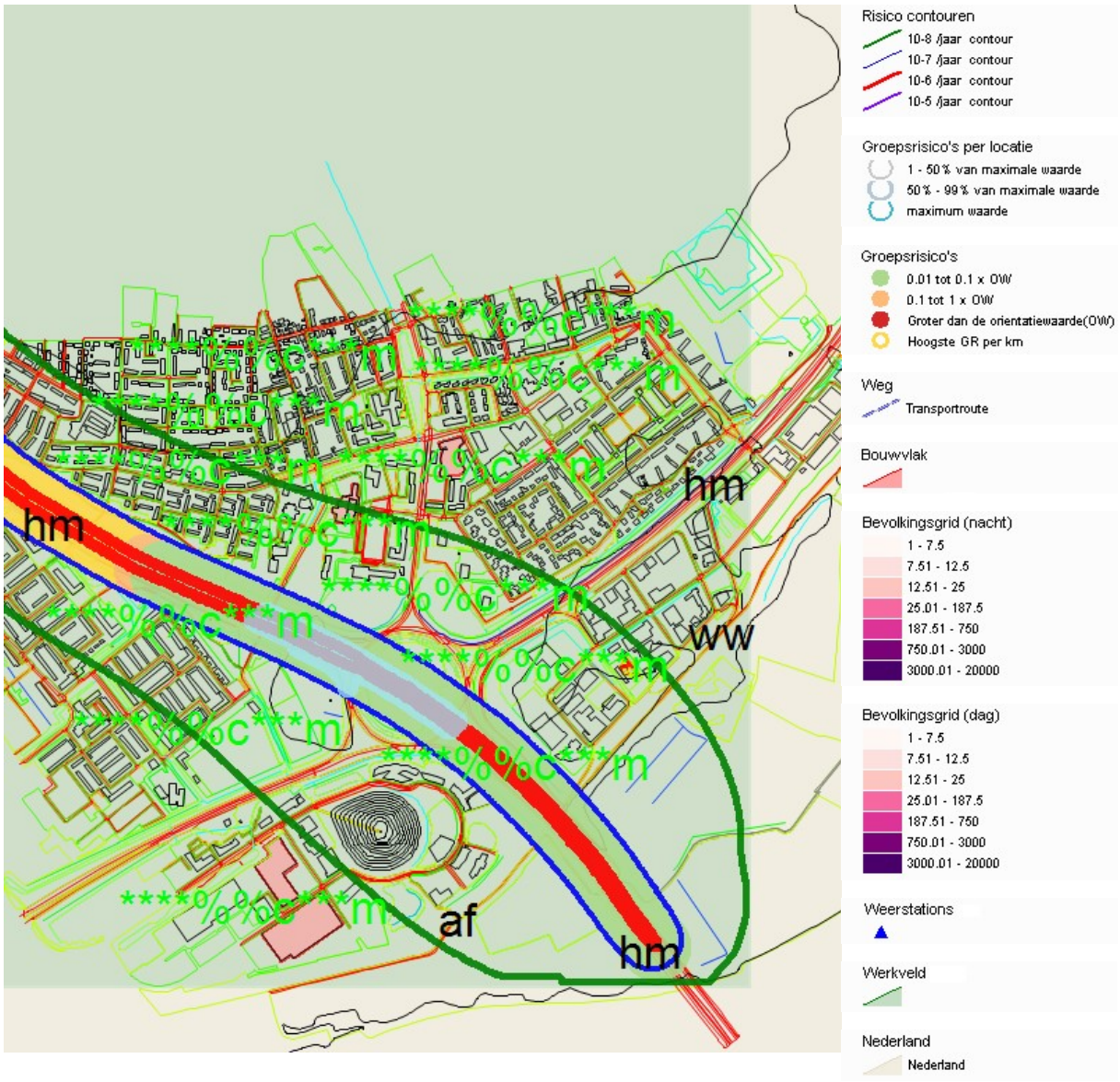
1.6.1 Algemene weergegevens

Eigenschap	Waarde
Weerstation	Deelen
Aantal windrichtingen	12
Aantal weerklassen	6
Begin van de dag	8:00
Begin van de nacht	18:30

1.6.2 Meteorologische gegevens

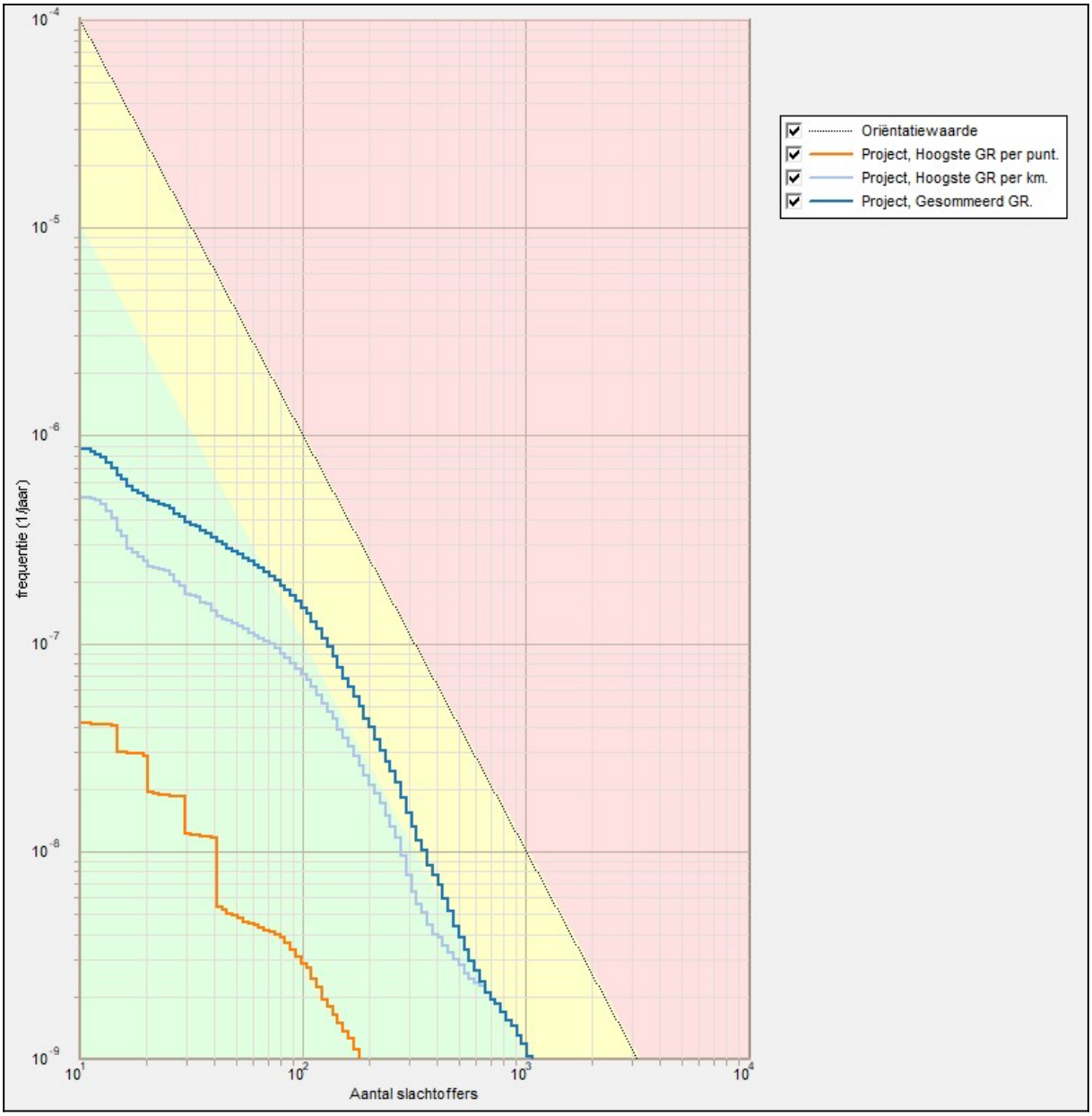
		stabiliteit, windsnelheid					
		B	D			E	F
Periode	Richting	3	1,5	5	9	5	1,5
Dag	1	0,012	0,012	0,015	0,008	0,000	0,000
	2	0,021	0,015	0,014	0,007	0,000	0,000
	3	0,032	0,016	0,021	0,016	0,000	0,000
	4	0,029	0,012	0,019	0,016	0,000	0,000
	5	0,021	0,009	0,014	0,008	0,000	0,000
	6	0,019	0,013	0,021	0,012	0,000	0,000
	7	0,014	0,015	0,027	0,021	0,000	0,000
	8	0,016	0,019	0,046	0,045	0,000	0,000
	9	0,017	0,018	0,049	0,064	0,000	0,000
	10	0,011	0,014	0,036	0,050	0,000	0,000
	11	0,012	0,013	0,031	0,034	0,000	0,000
	12	0,013	0,012	0,021	0,023	0,000	0,000
Nacht	1	0,000	0,014	0,007	0,002	0,003	0,024
	2	0,000	0,015	0,011	0,005	0,006	0,028
	3	0,000	0,018	0,027	0,014	0,022	0,034
	4	0,000	0,014	0,023	0,010	0,017	0,035
	5	0,000	0,017	0,015	0,004	0,012	0,042
	6	0,000	0,015	0,019	0,010	0,006	0,024
	7	0,000	0,017	0,023	0,018	0,005	0,015
	8	0,000	0,021	0,038	0,035	0,009	0,021
	9	0,000	0,020	0,037	0,043	0,008	0,017
	10	0,000	0,016	0,025	0,023	0,006	0,014
	11	0,000	0,014	0,013	0,010	0,003	0,012
	12	0,000	0,013	0,009	0,004	0,002	0,018

2. Situatieplot



3. Groepsrisico

3.1 Groepsrisicocurve



3.2 Kenmerken van het groepsrisico

FN-curve	Normwaarde (N:F)	Max. F (N:F)	Max. N (N:F)	Verw.waarde
Project, Hoogste GR per punt.	0,00004 (169 : 1,3E-009)	4,1E-008 (11 : 4,1E-008)	179 (179 : 1,1E-009)	1,54E-006
Project, Hoogste GR per km.	0,00123 (1018 : 1,2E-009)	5,0E-007 (11 : 5,0E-007)	1075 (1075 : 1,0E-009)	2,63E-005
Project, Gesommeerd GR.	0,00179 (144 : 8,7E-008)	8,6E-007 (11 : 8,6E-007)	1075 (1075 : 1,0E-009)	5,06E-005

4. Route en transportgegevens Modaliteit: Weg

Naam	Type traject	Breedte	Frequenti	Relatie		Lengte	Stof	#	Transp. middel	Transportverdeling	
				route	stof					Dag	Werkweek
		m	1/jaar	traject ID	traject ID	m		1/jaar		-	-
1 A12 (G11)	Autosnelweg	25	8,3E-8	Niet verbonden	Niet verbonden	1687					
							LF1 (brandbare vloeistof)	19871	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1
							LF2 (zeer brandbare vloeistof)	65359	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1
							LT1 (giftige vloeistof cat. 1)	250	Tankwagen (tox. vloeistof)	0,61	1
							LT2 (giftige vloeistof cat. 2)	1627	Tankwagen (tox. vloeistof)	0,61	1
							GF2 (brandbaar gas)	195	Tankwagen (brandb. gas)	0,61	1
							GF3 (zeer brandbaar gas)	3428	Tankwagen (brandb. gas)	0,61	1
							GT4 (giftig gas cat. 4)	96	Tankwagen (tox. gas)	0,61	1
2 A12 (G12)	Autosnelweg	25	8,3E-8	1	Niet verbonden	1129					
							LF1 (brandbare vloeistof)	14967	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1
							LF2 (zeer brandbare vloeistof)	27875	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1
							LT1 (giftige vloeistof cat. 1)	259	Tankwagen (tox. vloeistof)	0,61	1
							LT2 (giftige vloeistof cat. 2)	1188	Tankwagen (tox. vloeistof)	0,61	1
							GF2 (brandbaar gas)	198	Tankwagen (brandb. gas)	0,61	1
							GF3 (zeer brandbaar gas)	4000	Tankwagen (brandb. gas)	0,61	1
							GT4 (giftig gas cat. 4)	198	Tankwagen (tox. gas)	0,61	1

5. Bouwvlakken

Naam	Omschrijving	Oppervlak	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigen			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
		m2			1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		1/jaar
0275100000101757_woonend	wonen	5655	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.026	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0275100000000291_onderwijs	onderw	10169	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.24	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0202100000852734_kantoor	kantor	19723	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.0057	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0275100000007421_gezond	zieken	4798,8	RBM v23										
				Bedrijven continu	0.11	0	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0202100000272148_winkel	winkel	11384	RBM v23										
				Bedrijven continu	0.062	0	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0202100000852734_industrie	plgzwr	19723	RBM v23										

Naam	Omschrijving	Oppervlak	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigen			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
		m2			1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		1/jaar
				Bedrijven continu	0.0043	1	0,62057032	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0275100000101757_winkel	winkel	5655	RBM v23										
				Bedrijven continu	0.09	0	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0202100000852734_bijeen	beurze	19723	RBM v23										
				Evenement	0.038	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	15,77143
				Evenement	0.027	0	1	0,25	0,1	0:00	8:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
				Evenement	0.027	0	1	0,25	0,1	18:30	24:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
0202100000852734_bijeen	beurze	19723	RBM v23										
				Evenement	0.038	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	za,zo,	39,42857
				Evenement	0.027	0	1	0	0,1	0:00	8:00	za,zo,	20,44444
				Evenement	0.027	0	1	0	0,1	18:30	24:00	za,zo,	20,44444

Bijlage II: QRA weg, toekomstige situatie

Rapportage RBM II

Project:	Project onbekend
Versie RBM 2.4:	2.4.2017 Build: 33
Releasedatum RBM:	19-12-2016
Rapport gegenereerd op:	11-04-2023 14:09:55

Inhoudsopgave

Titelpagina 1
Inhoud 2
1. Projectgegevens 3
1.1 Samenvatting 3
1.2 Contouren 3
1.3 Versies 3
1.4 Werkgebied 4
1.5 Algemene gegevens 4
1.6 Weer 4
1.6.1 Algemene weergegevens 4
1.6.2 Meteorologische gegevens 5
2. Situatieplot 6
3. Groepsrisico 7
3.1 Groepsrisicocurve 7
3.2 Kenmerken van het groepsrisico 8
4. Route en transportgegevens 9
5. Bouwvlakken 11

1. Projectgegevens' Project onbekend'

1.1 Samenvatting

Beschrijving	Waarde	Eenheid
Naam	Project onbekend	
Omschrijving	-	
Modaliteit	Weg	
Weerstation	Deelen	
Lengte van de totale route	2816	m
Berekend	PR en GR berekend	

1.2 Contouren

Beschrijving	Gemiddelde afstand tot de contouren	Oppervlak onder de contouren
	m	m2
A12 (G11)	A12 (G11) - A12 (G12), (2 trajecten).	
10-8 contour	316,4	2096715
10-7 contour	86	507841
10-6 contour	14	79546

1.3 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II_v24.exe	2.4.2017 Build: 33	19-12-2016
RBM_23_Conversie.exe	2.2.0 Build: 884	8-11-2016
Helpbestand	2.4.1	14-12-2016
Pop.service filter	ps20160701	2016/11/1
Scenariobestand	scn20160701	20160701
Stofgegevens	stf20160701	20160701
Transportmiddelen	tm20160701	20160701
Systeemdatum		11-4-2023

1.4 Werkgebied

Punt	Waarde
X-coördinaat van het meest ZW punt	193850
Y-coördinaat van het meest ZW punt	443100
Grootte van het werkgebied	2700

1.5 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Naam	Project onbekend
Omschrijving	-
Uitgevoerd door:	
Naam	-
Telefoon	-
Emailadres	-
Bedrijf	-
Adres	-
Postcode	0000AA
Plaats	-
In opdracht van:	
Naam	-
Telefoon	-
Emailadres	-
Bedrijf	-
Adres	-
Postcode	0000AA
Plaats	-

1.6 Weer

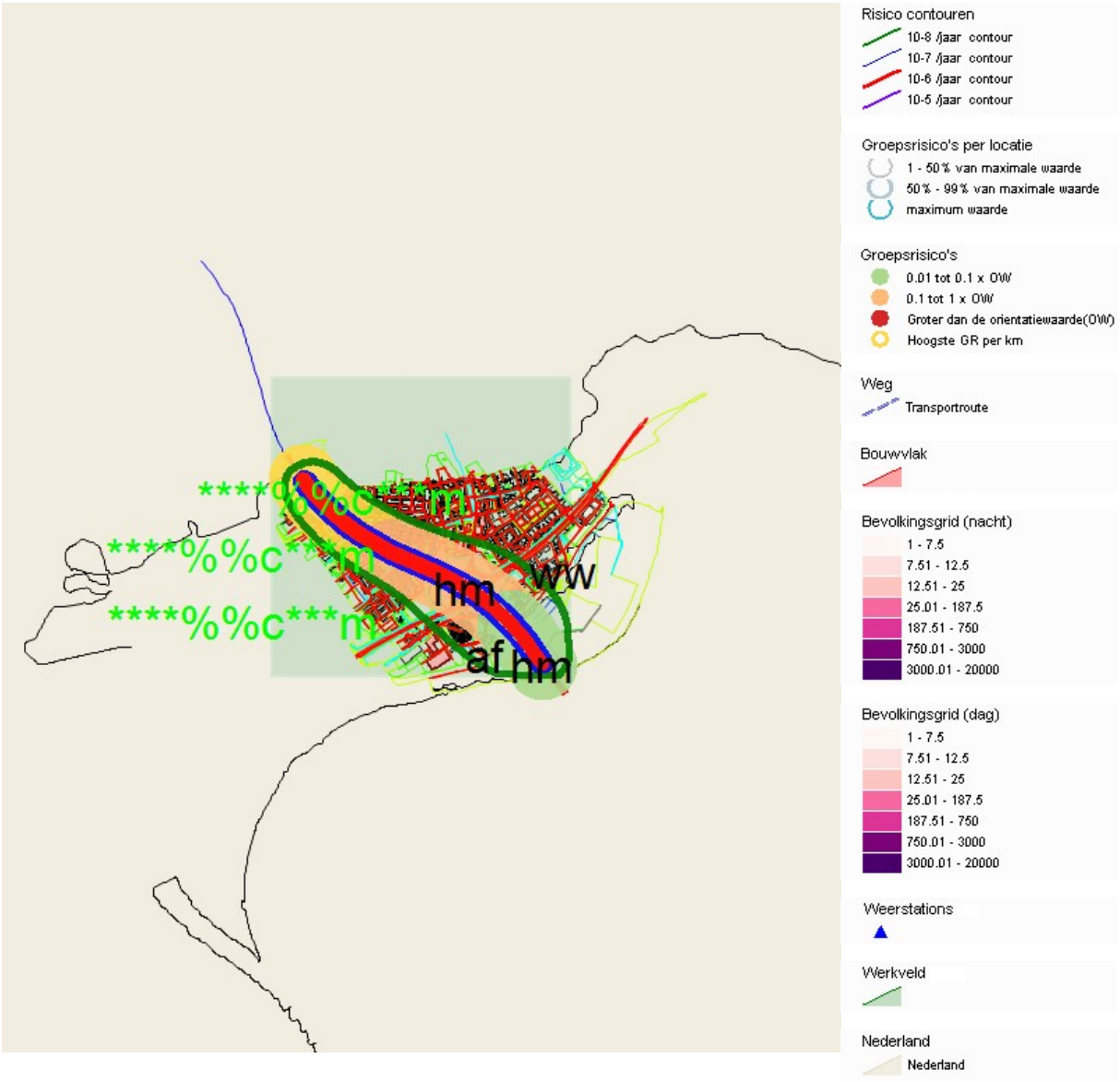
1.6.1 Algemene weergegevens

Eigenschap	Waarde
Weerstation	Deelen
Aantal windrichtingen	12
Aantal weerklassen	6
Begin van de dag	8:00
Begin van de nacht	18:30

1.6.2 Meteorologische gegevens

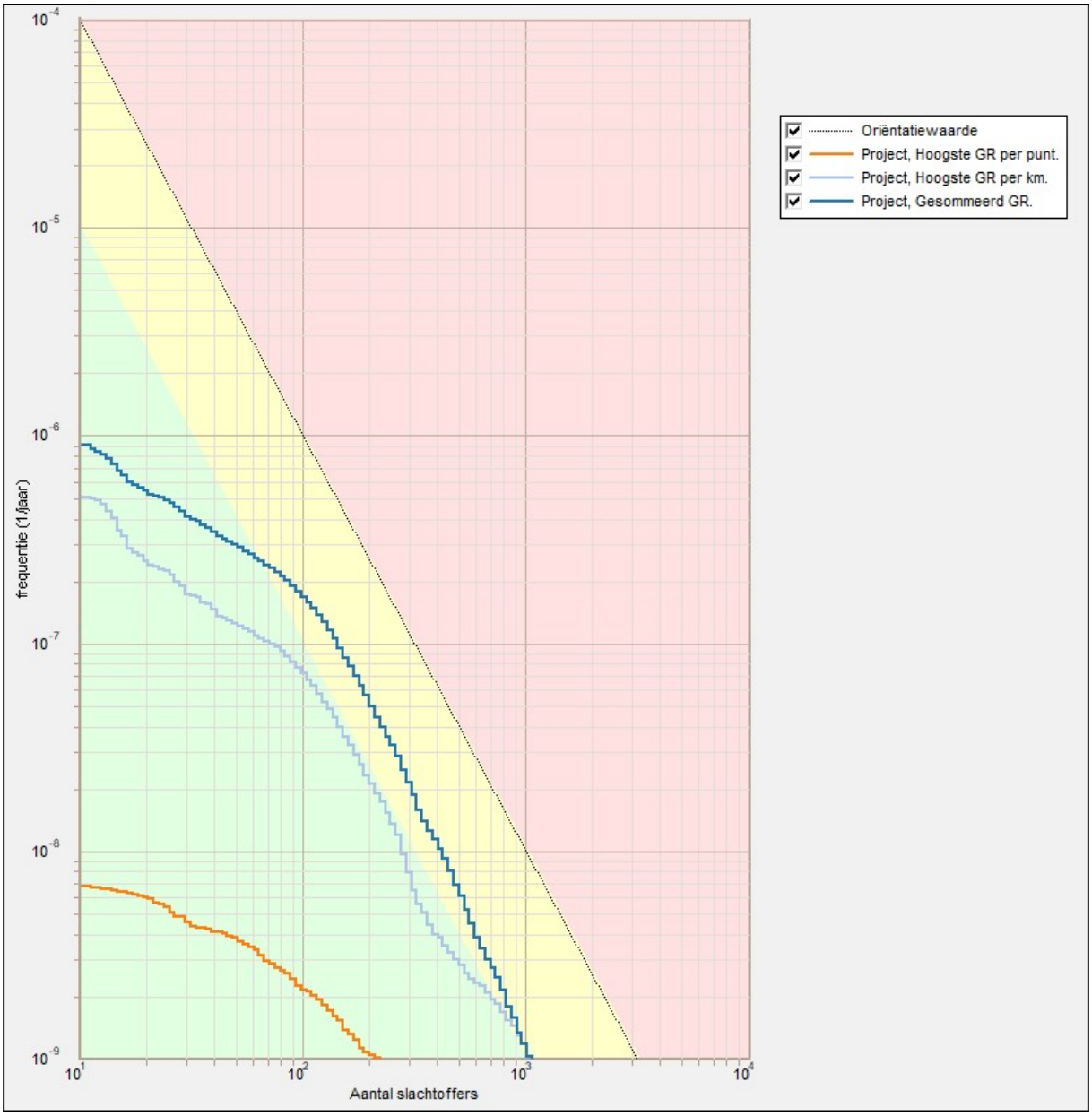
		stabiliteit, windsnelheid					
		B	D			E	F
Periode	Richting	3	1,5	5	9	5	1,5
Dag	1	0,012	0,012	0,015	0,008	0,000	0,000
	2	0,021	0,015	0,014	0,007	0,000	0,000
	3	0,032	0,016	0,021	0,016	0,000	0,000
	4	0,029	0,012	0,019	0,016	0,000	0,000
	5	0,021	0,009	0,014	0,008	0,000	0,000
	6	0,019	0,013	0,021	0,012	0,000	0,000
	7	0,014	0,015	0,027	0,021	0,000	0,000
	8	0,016	0,019	0,046	0,045	0,000	0,000
	9	0,017	0,018	0,049	0,064	0,000	0,000
	10	0,011	0,014	0,036	0,050	0,000	0,000
	11	0,012	0,013	0,031	0,034	0,000	0,000
	12	0,013	0,012	0,021	0,023	0,000	0,000
Nacht	1	0,000	0,014	0,007	0,002	0,003	0,024
	2	0,000	0,015	0,011	0,005	0,006	0,028
	3	0,000	0,018	0,027	0,014	0,022	0,034
	4	0,000	0,014	0,023	0,010	0,017	0,035
	5	0,000	0,017	0,015	0,004	0,012	0,042
	6	0,000	0,015	0,019	0,010	0,006	0,024
	7	0,000	0,017	0,023	0,018	0,005	0,015
	8	0,000	0,021	0,038	0,035	0,009	0,021
	9	0,000	0,020	0,037	0,043	0,008	0,017
	10	0,000	0,016	0,025	0,023	0,006	0,014
	11	0,000	0,014	0,013	0,010	0,003	0,012
	12	0,000	0,013	0,009	0,004	0,002	0,018

2. Situatieplot



3. Groepsrisico

3.1 Groepsrisicocurve



3.2 Kenmerken van het groepsrisico

FN-curve	Normwaarde (N:F)	Max. F (N:F)	Max. N (N:F)	Verw.waarde
Project, Hoogste GR per punt.	0,00005 (222 : 1,0E-009)	6,8E-009 (11 : 6,8E-009)	222 (222 : 1,0E-009)	7,42E-007
Project, Hoogste GR per km.	0,00123 (1018 : 1,2E-009)	5,0E-007 (11 : 5,0E-007)	1075 (1075 : 1,0E-009)	2,65E-005
Project, Gesommeerd GR.	0,00225 (189 : 6,3E-008)	9,0E-007 (11 : 9,0E-007)	1075 (1075 : 1,0E-009)	5,66E-005

4. Route en transportgegevens Modaliteit: Weg

Naam	Type traject	Breedte	Frequenti	Relatie		Lengte	Stof	#	Transp. middel	Transportverdeling	
				route	stof					Dag	Werkweek
		m	1/jaar	traject ID	traject ID	m		1/jaar		-	-
1 A12 (G11)	Autosnelweg	25	8,3E-8	Niet verbonden	Niet verbonden	1687					
							LF1 (brandbare vloeistof)	19871	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1
							LF2 (zeer brandbare vloeistof)	65359	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1
							LT1 (giftige vloeistof cat. 1)	250	Tankwagen (tox. vloeistof)	0,61	1
							LT2 (giftige vloeistof cat. 2)	1627	Tankwagen (tox. vloeistof)	0,61	1
							GF2 (brandbaar gas)	195	Tankwagen (brandb. gas)	0,61	1
							GF3 (zeer brandbaar gas)	3428	Tankwagen (brandb. gas)	0,61	1
							GT4 (giftig gas cat. 4)	96	Tankwagen (tox. gas)	0,61	1
2 A12 (G12)	Autosnelweg	25	8,3E-8	1	Niet verbonden	1129					
							LF1 (brandbare vloeistof)	14967	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1
							LF2 (zeer brandbare vloeistof)	27875	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1
							LT1 (giftige vloeistof cat. 1)	259	Tankwagen (tox. vloeistof)	0,61	1
							LT2 (giftige vloeistof cat. 2)	1188	Tankwagen (tox. vloeistof)	0,61	1
							GF2 (brandbaar gas)	198	Tankwagen (brandb. gas)	0,61	1
							GF3 (zeer brandbaar gas)	4000	Tankwagen (brandb. gas)	0,61	1
							GT4 (giftig gas cat. 4)	198	Tankwagen (tox. gas)	0,61	1

5. Bouwvlakken

Naam	Omschrijving	Oppervlak	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigen			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
		m2			1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		1/jaar
0275100000101757_woonend	wonen	5655	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.026	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0275100000000291_onderwijs	onderw	10169	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.24	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0202100000852734_kantoor	kantor	19723	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.0057	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0275100000007421_gezond	zieken	4798,8	RBM v23										
				Bedrijven continu	0.11	0	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0202100000272148_winkel	winkel	11384	RBM v23										
				Bedrijven continu	0.062	0	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0202100000852734_industrie	plgzwr	19723	RBM v23										

Naam	Omschrijving	Oppervlak	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigen			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
		m2			1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		1/jaar
				Bedrijven continu	0.0043	1	0,62057032	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
027510000010175 7_winkel	winkel	5655	RBM v23										
				Bedrijven continu	0.09	0	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
020210000085273 4_bijeen	beurze	19723	RBM v23										
				Evenement	0.038	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	15,77143
				Evenement	0.027	0	1	0,25	0,1	0:00	8:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
				Evenement	0.027	0	1	0,25	0,1	18:30	24:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
020210000085273 4_bijeen	beurze	19723	RBM v23										
				Evenement	0.038	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	za,zo,	39,42857
				Evenement	0.027	0	1	0	0,1	0:00	8:00	za,zo,	20,44444
				Evenement	0.027	0	1	0	0,1	18:30	24:00	za,zo,	20,44444
bouwvlak nieuwbouw	Niet ingevuld	63948	RBM v24										
				Woonbebouwing	0.03	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
				Bedrijf dagdienst	0.0031	1	0	0,05	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT

Bijlage III: Rapportage LPG-berekeningsmodule

Disclaimer

De LPG-rekentool biedt naast een groepsrisicoberekening volgens de kansen gebaseerd op de Regeling externe veiligheid inrichtingen (de wettelijk verankerde veiligheidssituatie) de mogelijkheid een groepsrisicoberekening uit te voeren op basis van bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating.

Dit betekent dat de LPG-rekentool nu de mogelijkheid biedt om te rekenen met:
• Situatie met bevoorrading door een LPG-tankwagen zonder hittewerende coating;
• Situatie met bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating;
• Situatie met zowel bevoorrading door een LPG-tankwagen met als zonder hitterwerende coating (de tool geeft beide fN-curves).

BETROUWBAARHEID BEREKENING

- Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen zonder hittewerende coating
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.

- Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating
Het integreren van de convenantmaatregelen maakt het niet mogelijk om uitkomsten te genereren met een vergelijkbare betrouwbaarheid als bij de berekening zonder deze maatregelen.

De verminderde betrouwbaarheid wordt veroorzaakt doordat bij de situatie zonder convenantmaatregelen sprake is van één zeer dominant scenario, de Bleve. Dit scenario dicteert vrijwel de gehele uitkomst. Door deconvenantmaatregelen is 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 onsteking) 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 groepsrisicoberekening op basis van bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating iets lager is dan de groepsrisicoberekening zonder deze maatregelen.

Overigens wordt opgemerkt dat bij de groepsrisicoberekening op basis van bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating als laatste stap voor de presentatie van het resultaat een veiligheidsfactor toegepast is 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 berekening op basis van bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating volledig betrouwbaar moet zijn, of wanneer de uitkomst zeer nabij de oriëntatiewaarde ligt, wordt het uitvoeren van een volwaardige QRA met Safeti-NL aanbevolen.

Basisgegevens

Project	**Velp IJssel District**
Berekeningscode	231101-144719-gt63q

Locatie LPG-tankstation

Straat	President Kennedylaan
Huisnummer	108a
Postcode	6883AX

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	SAB adviseurs
Naam persoon	SAB adviseurs
Telefoonnummer	026 â€“ 357
Datum berekening	2023-11-01

Overig

Alleen een groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating.	Ja

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	10-50m
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 gelegen op een (wegrij-) strook naast een weg waarbij de toegestane snelheid maximaal 70 km/h bedraagt

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? :
Ja
6. Afstand tussen gebouw tankstation en LPG-vulpunt:
10 meter of meer

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Velp IJssel District

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Ja

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 aanwezigen			260	199
Totaal			**260**	**199**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Velp IJssel District

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Ja

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]	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 aanwezigen			0	0
Totaal			**0**	**0**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Velp IJssel District

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Ja

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]	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 aanwezigen			65	129
Totaal			**65**	**129**

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Ja

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 aanwezigen			260	199
Totaal			**260**	**199**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Velp IJssel District

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
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 aanwezigen			260	199
Totaal			**260**	**199**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Velp IJssel District

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
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]	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 aanwezigen			163	0
Totaal			**163**	**0**

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
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]	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 aanwezigen			124	247
Totaal			**124**	**247**

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
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 aanwezigen			260	199
Totaal			**260**	**199**

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
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]	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 aanwezigen			163	0
Totaal			**163**	**0**

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
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]	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 aanwezigen			59	118
Totaal			**59**	**118**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Velp IJssel District

Resultaat

Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Huidige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Ja

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D40	Directe ontsteking ondergrondse tank 40 m3	260.00	260.00	199.00	199.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	260.00	260.00	199.00	199.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	260.00	260.00	199.00	199.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	260.00	260.00	199.00	199.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	260.00	260.00	199.00	199.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	260.00	186.93	199.00	143.07
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	260.00	134.33	199.00	102.82
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	260.00	70.46	199.00	53.93
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	260.00	260.00	199.00	199.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D40	Directe ontsteking ondergrondse tank 40 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 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D40	Directe ontsteking ondergrondse tank 40 m3	0.00	0.00	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	65.00	65.00	129.00	129.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	65.00	65.00	129.00	129.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	65.00	15.54	129.00	41.19
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	65.00	0.09	129.00	0.05
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	65.00	0.19	129.00	0.06
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	65.00	0.00	129.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	65.00	0.00	129.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	65.00	65.00	129.00	129.00

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Velp IJssel District

Resultaat

Groepsrisicoberekening gebaseerd op bevoorrading door een LPG-tankwagen met hittewerende coating

Groepsberekening 2

Naam groepsberekening	Toekomstige situatie
LPG-doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D40	Directe ontsteking ondergrondse tank 40 m3	260.00	260.00	199.00	199.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	260.00	260.00	199.00	199.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	260.00	260.00	199.00	199.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	260.00	260.00	199.00	199.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	260.00	260.00	199.00	199.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	260.00	186.93	199.00	143.07
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	260.00	134.33	199.00	102.82
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	260.00	70.46	199.00	53.93
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	260.00	260.00	199.00	199.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D40	Directe ontsteking ondergrondse tank 40 m3	163.00	119.06	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	163.00	163.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	163.00	163.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	163.00	163.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	163.00	17.48	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	163.00	0.94	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	163.00	0.52	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	163.00	0.07	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	163.00	163.00	0.00	0.00

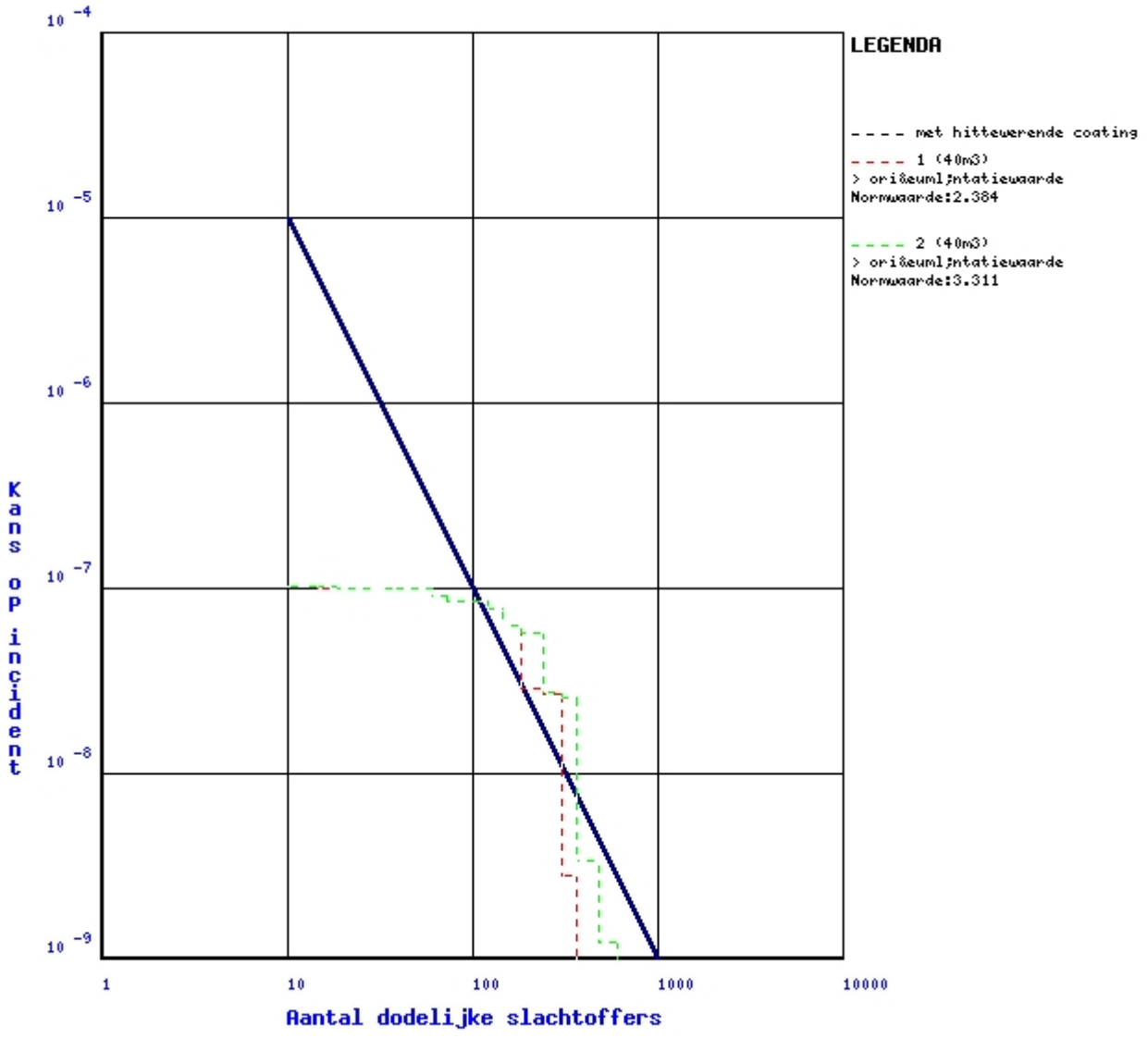
Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D40	Directe ontsteking ondergrondse tank 40 m3	59.00	3.54	118.00	3.78
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	124.00	124.00	247.00	247.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	124.00	124.00	247.00	247.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	124.00	29.64	247.00	78.86
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	124.00	0.18	247.00	0.10
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	124.00	0.36	247.00	0.11
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	124.00	0.00	247.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	124.00	0.00	247.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	124.00	124.00	247.00	247.00

Resultaat grafisch weergegeven

Groepsberekening 1	Huidige situatie	oriëntatiewaarde overschreden
Groepsberekening 2	Toekomstige situatie	oriëntatiewaarde overschreden
Groepsberekening 3		
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 Antea Group (voorheen ingenieursbureau Oranjewoud), in samenwerking met het ministerie van I&M en de Vereniging Vloeibaar Gas.