adviseurs in ruimtelijke ontwikkeling

Externe Veiligheid

Raalte, Bredenhorst

Gemeente Raalte

Datum: 30-8-2023

Projectnummer: 180436.01

Versie: 3.0

Samenvatting

Aan de Burgemeester Zuidwijklaan in Raalte bestaat het voornemen om 53 grondgebonden tussen-/hoekwoningen te realiseren. Het programma bevat zowel koop- als sociale woningen. Deze ontwikkeling is niet mogelijk binnen de 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 de provinciale weg N35 toenemen. Langs de N35 is geen plaatsgebonden risicocontour (PR 10^{-06}) of plasbrand aandachtsgebied (PAG) aanwezig. Uit de berekening kan worden geconcludeerd dat het volledige plangebied zich binnen de afstand bevindt van het explosie-effectgebied als gevolg van een BLEVE op de provinciale weg. Daarnaast blijkt tevens dat de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden en het groepsrisico met minder dan 10% toeneemt. Dit betekent dat kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. Artikel 8 van het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) kan dan achterwege gelaten worden.

Conform artikel 7 van het Bevt (beperkte verantwoording groepsrisico) kan volstaan worden met het besteden van aandacht aan:

- de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op de weg;
- de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op de weg een ramp voordoet.

INHOUD

Samenvatting 3

1 Inleiding 3
1.1 Situering 3
1.2 Toekomstige situatie 4

2 Wettelijk kader 5
2.1 Algemeen 5
2.2 Gevoelige functies 6
2.3 Risicoaspecten 7
2.4 Verantwoording 9
2.5 Risicoaandachtsgebieden 10
2.6 Aanwijzen onderzoeksgebied 11

3 Onderzoeksgebied 12
3.1 Risicovolle inrichtingen 13
3.2 Transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen 13
3.3 Transport van gevaarlijke stoffen over spoor, water en weg 13
3.4 Conclusie inventarisatie risicobronnen 14

4 Risicoanalyse 15
4.1 Onderzoeksgegevens 15
4.2 Onderzoeksresultaten 15
4.3 Samenvatting risicoanalyse 18

5 Beperkte verantwoording groepsrisico 19
5.1 Wettelijk kader 19
5.2 Scenario's 19
5.3 Beheersbaarheid / bestrijdbaarheid 21
5.4 Zelfredzaamheid 21

6 Conclusie 22

7 Advies veiligheidsregio 23

Bijlage 1. QRA huidige situatie

Bijlage 2. QRA toekomstige situatie

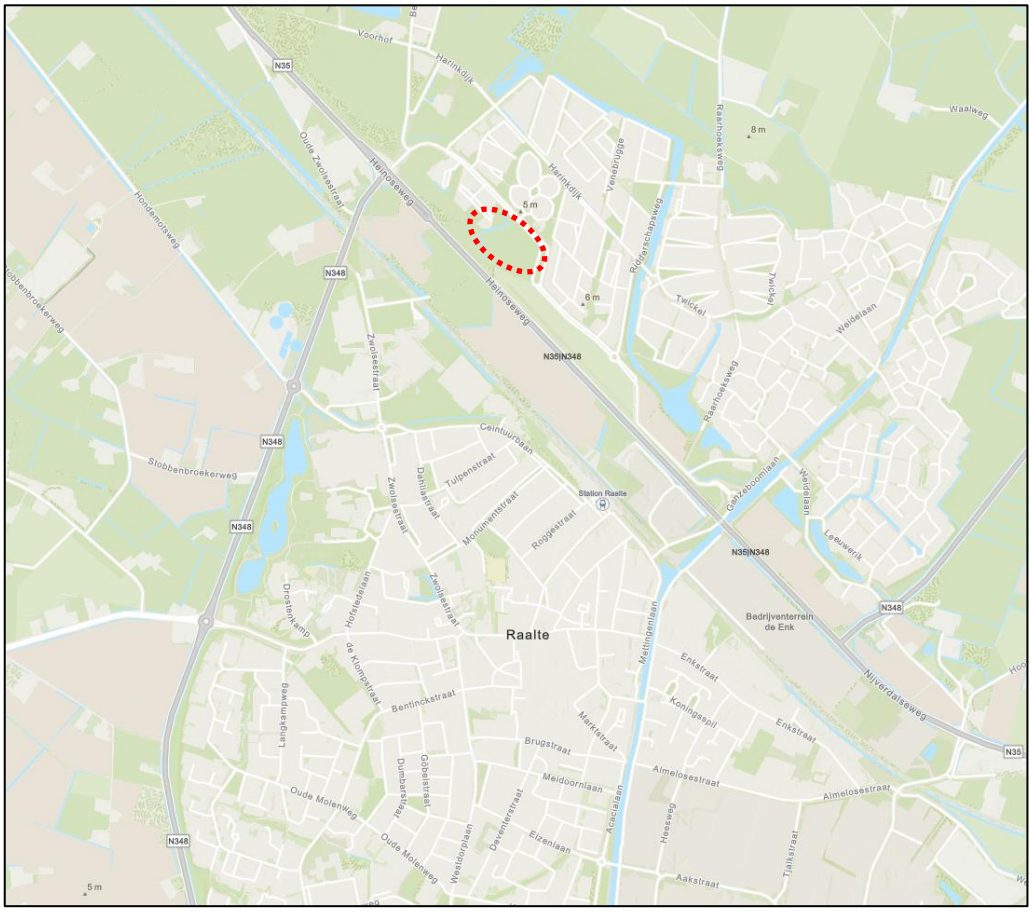
Bijlage 3. Rapportage letale effecten

1 Inleiding

Aan de Burgemeester Zuidwijklaan in Raalte bestaat het voornemen om 53 grondgebonden tussen-/hoekwoningen te realiseren. Het programma bevat zowel koop- als sociale woningen. De nabijheid van een provinciale weg maakt het noodzakelijk dat voor een goede ruimtelijke ordening het beoogde plan in het kader van externe veiligheid wordt onderzocht.

1.1 Situering

De ontwikkellocatie ligt in het noorden van het centrum van Raalte aan de Burgemeester Zuidwijklaan. De directe omgeving wordt gekenmerkt door onder andere woningen, infrastructuur (Provinciale weg N35/N348) en bedrijven. Ten noordwesten van de ontwikkellocatie bevindt zich het nieuwbouwgebied Franciscushof. Figuur 1 geeft de ligging van de ontwikkellocatie ten opzichte van de nabije omgeving weer en figuur 2 is een luchtfoto van de ontwikkellocatie (op de navolgende pagina).



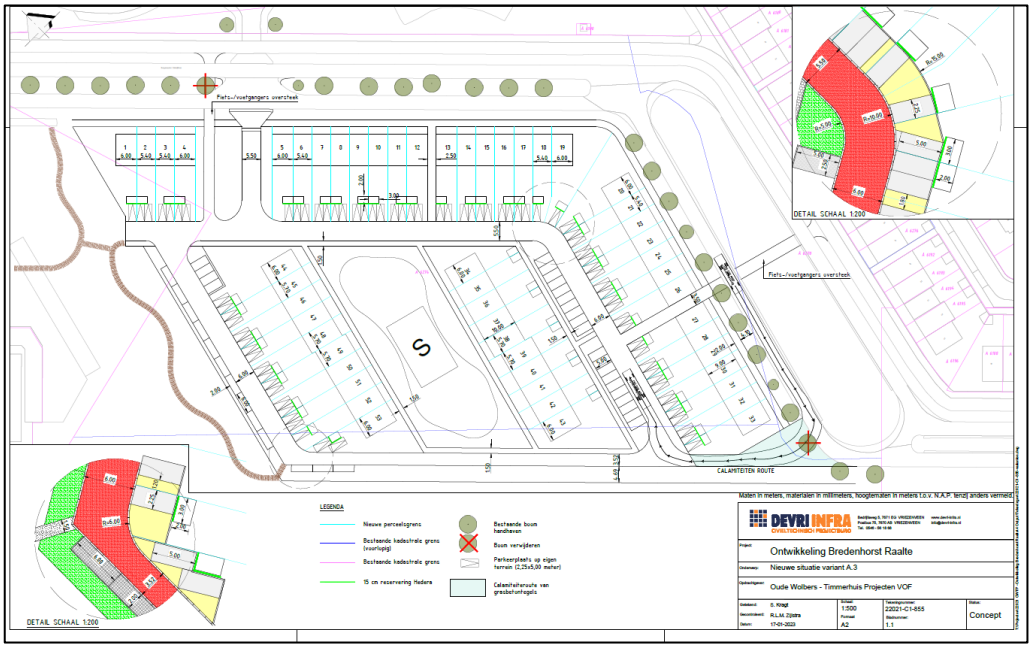
Figuur 1 Topografische kaart met globale aanduiding ontwikkellocatie (in rood) Bron: ESRI Nederland



Figuur 2 Luchtfoto van de ontwikkellocatie (in rood) Bron: PDOK Viewer

1.2 Toekomstige situatie

Het plan voorziet de realisatie van 53 grondgebonden tussen-/hoekwoningen. Figuur 3 geeft het stedenbouwkundig concept ontwerp van het plan weer.



Figuur 3 Stedenbouwkundig concept 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)

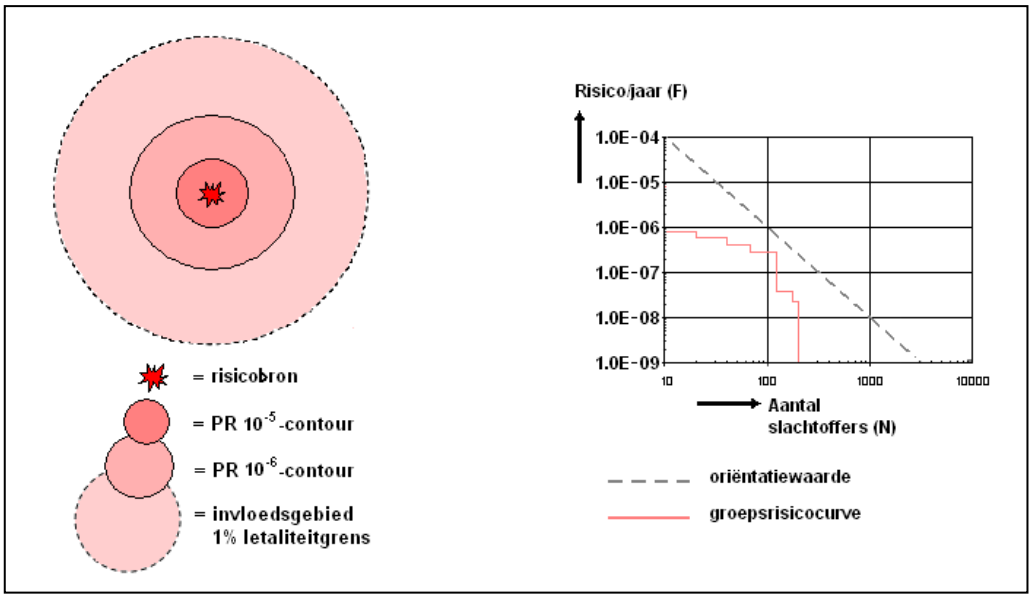
Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Bij het beoordelen van gevaarlijke locaties wordt uitgegaan van 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.



Figuur 4 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 verant-

woording 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

Figuur 5 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. Deze aandachtsgebieden zullen straks onder de Omgevingswet toegepast worden voor het thema omgevingsveiligheid en vervangen het invloedsgebied zoals we dat nu hanteren. Daarmee vormen deze drie thema's gezamenlijk een nieuwe manier van benaderen van het groepsrisico, waarbij omgevingsveiligheid een betere verankering krijgt in ruimtelijke plannen. De toets voor het plaatsgebonden risico blijft bestaan.

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

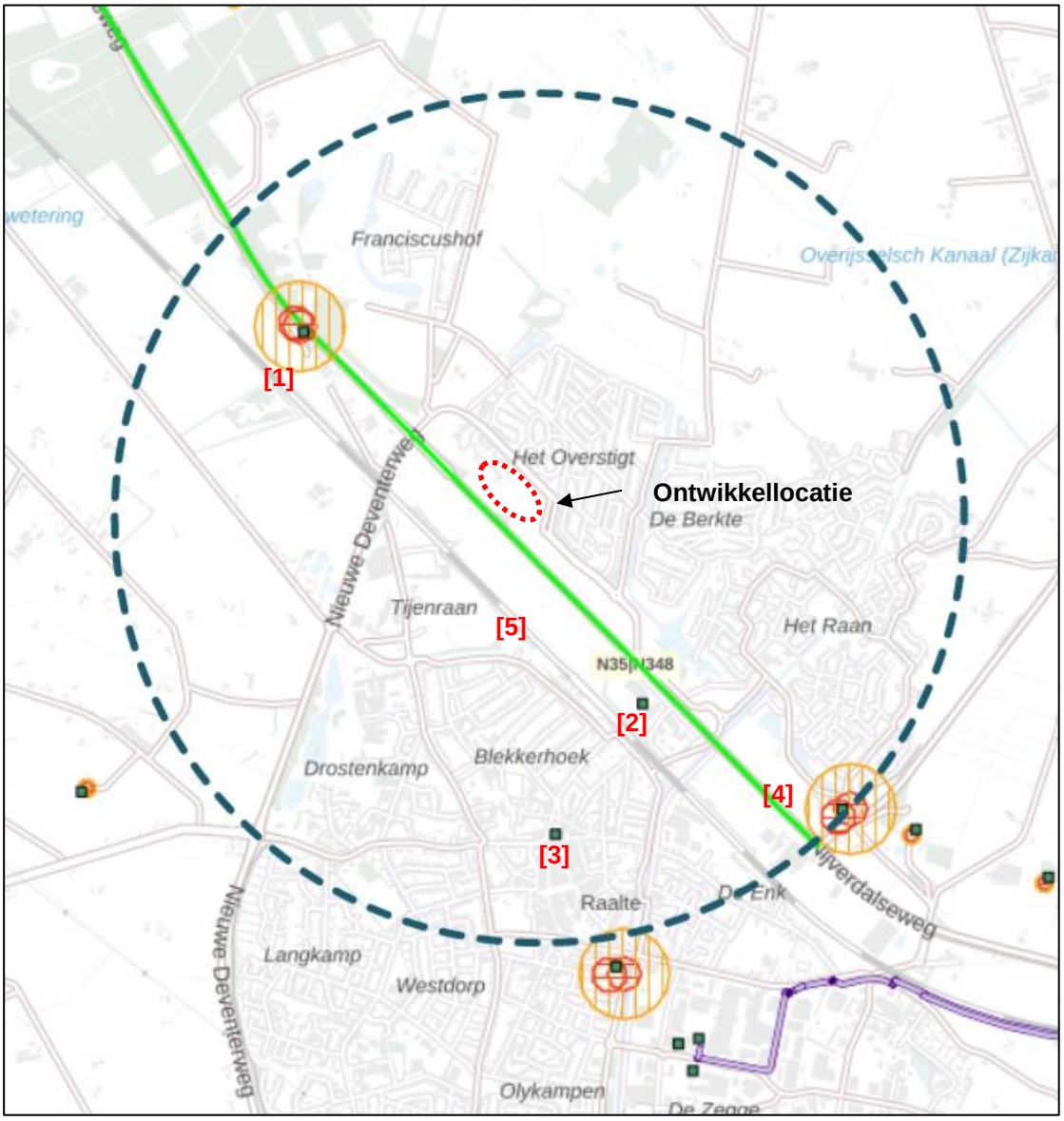
Een gifwolkaandachtsgebied is het gebied waarbinnen de concentratie giftige stoffen binnenshuis groter is dan de Levensbedreigende Waarde bij 30 minuten blootstelling (LBW3). Bij ruimtelijke ontwikkelingen, niet zijnde vergunningen ten behoeve van milieubelastende activiteiten, geldt een beleidsmatige 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

De ontwikkellocatie ligt in de directe nabijheid van de Provinciale weg N35/N348 die als transportroute voor gevaarlijke stoffen dient. Figuur 6 geeft de potentiële risicobronnen conform de risicokaart weer.



Figuur 6 Potentiële risicobronnen nabij de ontwikkellocatie

Legenda

[1] TinQ Raalte, risicovolle inrichting
[2] Beaphar B.V., risicovolle inrichting
[3] Hotel De Zwaan, risicovolle inrichting
[4] Texaco Raalte Noord, risicovolle inrichting
[5] N35: (Zwolle) - afrit N348 (Raalte, Ommerweg), transportroute weg

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, op maximaal 1,5 km afstand, van de ontwikkellocatie bevinden zich vier inrichten waar gevaarlijke stoffen worden opgeslagen. Tabel 1 geeft de kenmerken van de risicovolle inrichtingen weer.

Tabel 1 Kenmerken risicovolle inrichtingen

Inrichting	Installatie	Invloedsgebied PR	Invloedsgebied GR	Afstand ontwikkellocatie
Tinq Raalte	Vulpunt	± 25 meter	± 150 meter	± 900 meter
	LPG-reservoir	± 25 meter	± 150 meter	
	LPG-afleverinstallatie	± 15 meter	± 150 meter	
Beaphar B.V.	Opslag oxiderend verstikkend gas	Op eigen terrein	Op eigen terrein	± 710 meter
Hotel De Zwaan	Chloorbleekloog opslag	± 20 meter	± 220 meter	± 1.100 meter
Texaco Raalte Noord	Vulpunt	± 25 meter	± 150 meter	± 1.450 meter
	LPG-reservoir	± 25 meter	± 150 meter	
	LPG-afleverinstallatie	± 15 meter	± 150 meter	

Geconcludeerd wordt dat de vier inrichtingen gezien de afstand tot de ontwikkellocatie geen belemmering vormen voor het plan. Een nader onderzoek van de overige inrichtingen is derhalve niet noodzakelijk.

3.2 Transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen

In de nabijheid, op maximaal 1,5 km afstand, van de ontwikkellocatie bevindt zich geen aardgasleiding. Een nader onderzoek is derhalve niet noodzakelijk.

3.3 Transport van gevaarlijke stoffen over spoor, water en weg

3.3.1 Spoor

In de nabijheid, op maximaal 1,5 km afstand, van de ontwikkellocatie bevindt zich geen voor transport van gevaarlijke stoffen relevant spoortraject. Een nader onderzoek is derhalve niet noodzakelijk.

3.3.2 Water

In de nabijheid, op maximaal 1,5 km afstand, van de ontwikkellocatie bevindt zich geen voor transport van gevaarlijke stoffen relevante binnenvaartroute. Een nader onderzoek is derhalve niet noodzakelijk.

3.3.3 Weg

Aan de hand van de Regeling Basisnet Weg en de risicokaart zijn de omliggende wegen verkend. Hierbij zijn tevens de Lijst wegvakken datatellingen & basisnet (2018/07) en de Handreiking Risicoanalyse Transport (HaRT) (zie navolgende tabel) gebruikt om aan de hand van de aanwezige stofcategorieën te kunnen bepalen wat het invloedsgebied van iedere weg is. In de nabijheid, op maximaal 1,5 km afstand, van de ontwikkellocatie bevindt zich één relevant wegvak. De provinciale weg N35: Zwolle – afrit N348 (Raalte, Ommerweg) bevindt zich op circa 90 meter afstand van de ontwikkellocatie.

Tabel 2 geeft de kenmerken van het wegvak weer.

Tabel 2 Invloedsgebied weg

Stofcategorie	Aantal wagens	Invloedsgebied (m)	Afstand tot ontwikkellocatie
LF1	2.756	45	± 90 meter
LF2	4.833	45	± 90 meter
LT1	0	730	n.v.t.
LT2	0	880	n.v.t.
LT3	0	>4.000	n.v.t.
LT4	0	n.v.t.	n.v.t.
GF1	0	40	n.v.t.
GF2	0	280	n.v.t.
GF3	500	355	± 90 meter
GT2	0	245	n.v.t.
GT3	0	560	n.v.t.
GT4	0	>4.000	n.v.t.
GT5	0	>4.000	n.v.t.

Geconcludeerd wordt dat de ontwikkellocatie in het invloedsgebied van het wegvak ligt. Een nader onderzoek van het wegvak N35: Zwolle – afrit N348 (Raalte, Ommerweg) als potentiële risicobron is derhalve vereist.

3.4 Conclusie inventarisatie risicobronnen

In voorliggend rapport 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 risicovolle inrichtingen, buisleidingen, spoor en water.
- De ontwikkellocatie bevindt zich wel in het invloedsgebied van het wegtraject N35: Zwolle – afrit N348 (Raalte, Ommerweg). Een nader onderzoek is derhalve vereist. De navolgende hoofdstukken voorzien in het onderzoek en de verantwoording van het groepsrisico.

4 Risicoanalyse

Aan de hand van de Regeling Basisnet en de risicokaart is het nabije wegtraject N35: Zwolle – afrit N348 (Raalte, Ommerweg) verkend. Hierbij is tevens de 'lijst wegvakken data tellingen en basisnet' gebruikt om de aanwezige stofcategorieën en het bijbehorende invloedgebied van het wegvak te bepalen. Deze zijn in het voorgaand hoofdstuk, in tabel 2, nader toegelicht.

4.1 Onderzoeksgegevens

4.1.1 Huidige situatie

In de huidige situatie betreft de ontwikkellocatie een braakliggend perceel. Om inzicht te krijgen in het wegtraject als potentiële risicobron voor de ontwikkellocatie en de omgeving is de huidige populatie in meegenomen. De gegevens over het aantal aanwezigen zijn berekend in de BAG populatieservice en geëxporteerd, om deze vervolgens te kunnen invoeren in het programma RBM II (versie 2.3 en versie 2.4). In het kader van een goede ruimtelijke ordening is het noodzakelijk om ook de reeds vastgestelde bestemmingsplannen mee te nemen, ook al zijn deze niet of maar gedeeltelijk gerealiseerd. Dit is van toepassing op het nieuwbouwgebied Franciscushof (bestemmingsplan 2022) ten noordwesten van de ontwikkellocatie. In de toelichting staat dat 163 woningen zijn beoogd. Hiervoor is in het programma RBM II en het aanvullend bouwvlak uitgegaan van (afgerond) 170 woningen á 2,4 personen, zijnde 408 (afgerond 410) aanwezigen opgenomen. De gegevens uit de BAG populatieservice en het toegevoegde bouwvlak dienen derhalve als populatiebestand voor de huidige situatie.

4.1.2 Toekomstige situatie

In de toekomstige situatie zijn op de locatie 53 grondgebonden tussen-/hoekwoningen gerealiseerd. In het programma RBM II dient hiervoor een nieuw bouwvlak toegevoegd te worden met het aantal aanwezigen.

Tabel 3 berekening aantal aanwezige personen

Type gebouw	Aantal	Kencijfer aanwezigen	Totaal aanwezigen
Woonhuis	53 woningen	2,4 per verblijfsobject	127,8
Totaal (afgerond)			130

De toekomstige situatie betreft derhalve m.b.t. het aantal aanwezigen de gegevens uit de BAG populatieservice, het bouwvlak voor nieuwbouwgebied Franciscushof en het bouwvlak voor deze beoogde ontwikkeling.

4.2 Onderzoeksresultaten

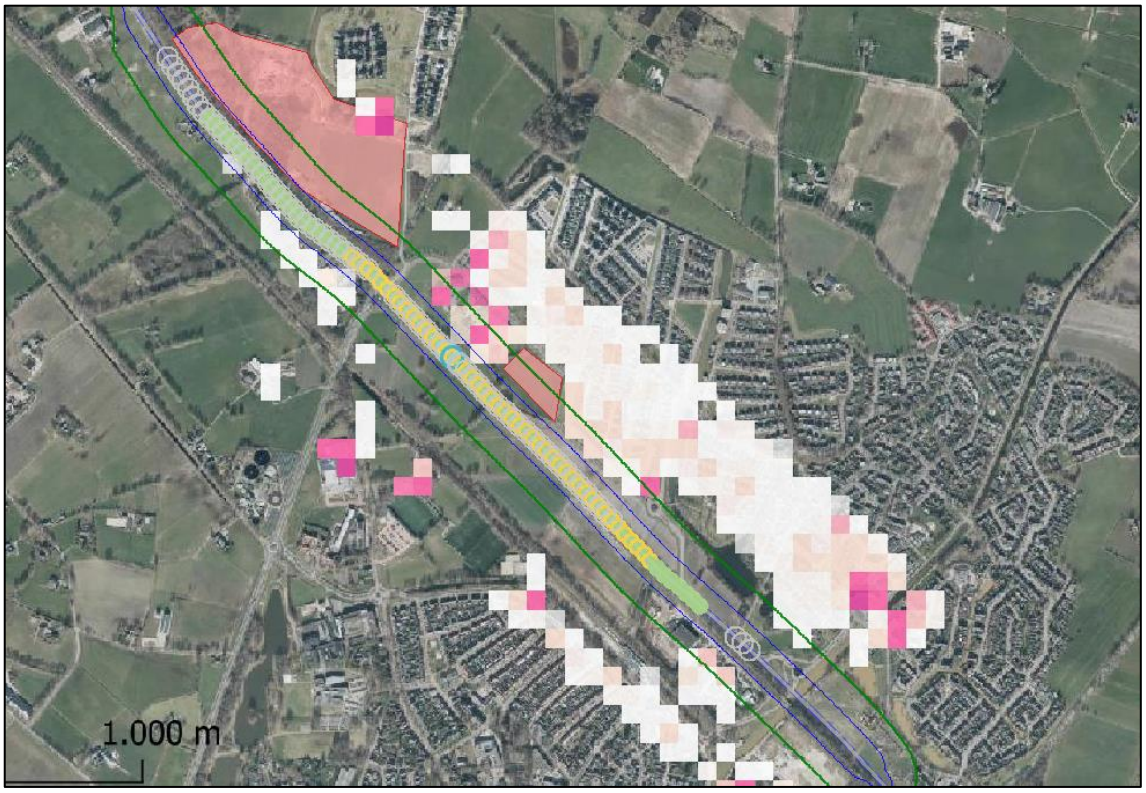
Om de haalbaarheid van deze ontwikkeling aan te tonen zijn respectievelijk de huidige situatie en de toekomstige situatie getoetst aan het aspect 'externe veiligheid' in relatie tot het transport van gevaarlijke stoffen via het nabije wegvak N35. In het navolgende worden de onderzoeksresultaten nader 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 'Lijst wegvakken data tellingen en basisnet' blijkt dat het wegvak N35 geen plasbrandaandachtsgebied kent. 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 de 'Lijst wegvakken data tellingen en basisnet' opgenomen gegevens. Hieruit blijkt dat het wegvak N35 geen PR-contour 10^{-6}/j kent, wel is er sprake van een PR 10^{-7}/j contour van 47 meter en een PR 10^{-8}/j contour van 110,40 meter. Figuur 7 geeft het plaatsgebonden risico van het wegvak weer.



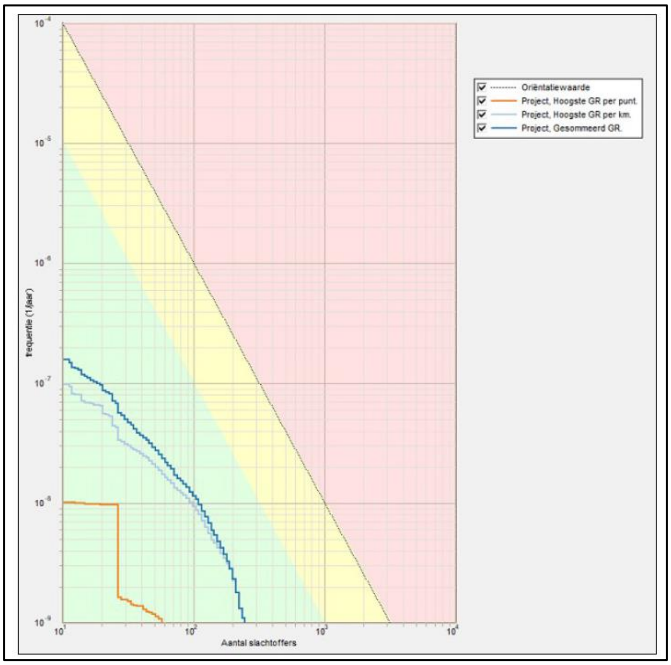
Figuur 7 PR-contouren (10-7/jaar contour in paars en 10-8/jaar contour in groen)

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 toenamen van het aantal aanwezigen met 130 personen.

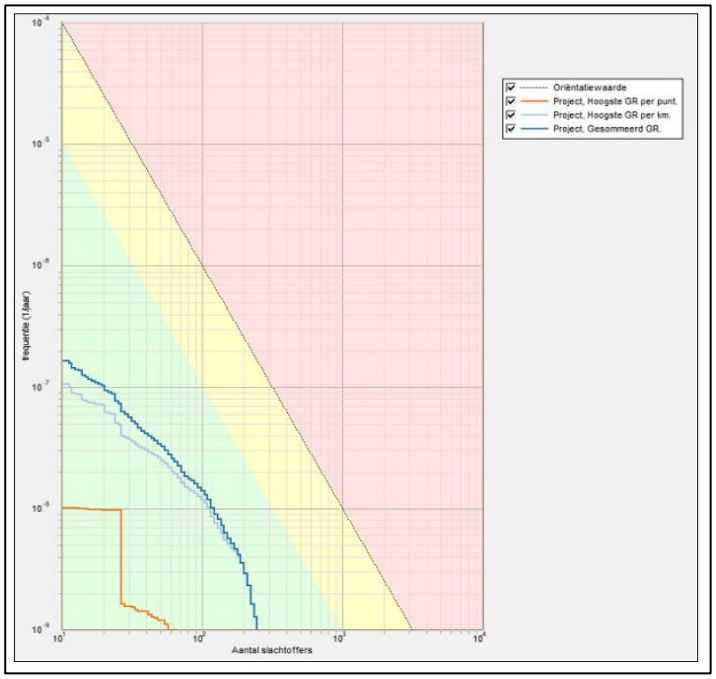
In de navolgende figuren worden de fN-curves van de huidige situatie en de toekomstige situatie weergegeven. In beide figuren is het rode gebied het groepsrisico hoger dan de oriënterende waarde (normwaarde hoger dan 0,01), in het gele gebied is het groepsrisico gelegen tussen 0,1 maal oriënterende waarde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



FN-curve	Normwaarde (N:F)	Max. F (N:F)	Max. N (N:F)	Verw.waarde
Project, Hoogste GR per punt.	0,00001 (27 : 9,6E-009)	1,0E-008 (11 : 1,0E-008)	57 (57 : 1,1E-009)	3,85E-007
Project, Hoogste GR per km.	0,00011 (189 : 3,1E-009)	9,9E-008 (11 : 9,9E-008)	248 (248 : 1,1E-009)	4,00E-006
Project, Gesommeerd GR.	0,00013 (116 : 9,7E-009)	1,6E-007 (11 : 1,6E-007)	248 (248 : 1,1E-009)	5,83E-006

Figuur 8 Huidige situatie FN-curve



FN-curve	Normwaarde (N:F)	Max. F (N:F)	Max. N (N:F)	Verw.waarde
Project, Hoogste GR per punt.	0,00001 (27 : 9,6E-009)	1,0E-008 (11 : 1,0E-008)	67 (67 : 1,0E-009)	3,94E-007
Project, Hoogste GR per km.	0,00014 (189 : 4,0E-009)	1,1E-007 (11 : 1,1E-007)	248 (248 : 1,3E-009)	4,61E-006
Project, Gesommeerd GR.	0,00016 (116 : 1,2E-008)	1,6E-007 (11 : 1,6E-007)	248 (248 : 1,3E-009)	6,43E-006

Figuur 9 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.

Tabel 4 Aantal slachtoffers

Situatie	Figuur	Max. N slachtoffers (Hoogste GR per km)	Overschrijdingsfactor
Huidige situatie	Figuur 8	248	0,0011
Toekomstige situatie	Figuur 9	248	0,0014

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.

4.2.4 Explosie-effectgebied

Een explosie-effectgebied is een kokende vloeistof-gasexpansie-explosie (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion, BLEVE) dat wordt begrensd door een explosie met een overdruk van ten hoogste 10 kPa. Het explosie-effectgebied voor de stof GF3 (waaronder bijvoorbeeld LPG geschaard is) bedraagt voor dit plan maximaal 252 meter. Het plangebied ligt volledig binnen de afstand van het explosieaandachtsgebied. De uitgebreide rapportage over de letale effecten is in bijlage 3 terug te vinden.

4.3 Samenvatting risicoanalyse

Als gevolg van de beoogde ontwikkeling zal de personendichtheid in het invloedsgebied van het wegvak N35 toenemen. Het wegvak kent in de nabijheid van de ontwikkellocatie geen plasbrandaandachtsgebied en geen PR 10^{-6}/j contour. 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. Een kokende vloeistof-gasexpansie-explosie (BLEVE) kan met een intensiteit van meer dan 10 kPa plaatsvinden binnen een afstand van 252 meter ten opzichte van de N35.

Ingevolge artikel 8 kan een volledige verantwoording van het groepsrisico achterwege blijven als de verandering van de dichtheid van personen met niet meer dan 10% toeneemt en de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden. Wel is het wenselijk het groepsrisico van de in de 10^{-8}/j plaatsgebonden risicocontour liggende bebouwing zoveel mogelijk te minimaliseren. In het navolgende hoofdstuk zal door middel van een beperkte verantwoording van het groepsrisico hierin voorzien.

5 Beperkte verantwoording groepsrisico

In Raalte bestaat het voornemen in het project ‘Bredenhorst’ 53 nieuwbouwwoningen te realiseren. In het kader van externe veiligheid zijn de huidige en toekomstige situatie onderzocht. Zowel in de huidige situatie evenals in de toekomstige situatie wordt de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico niet overschreden en is het groepsrisico minder dan 0,1 maal de oriënterende waarde. Derhalve kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico.

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

b 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

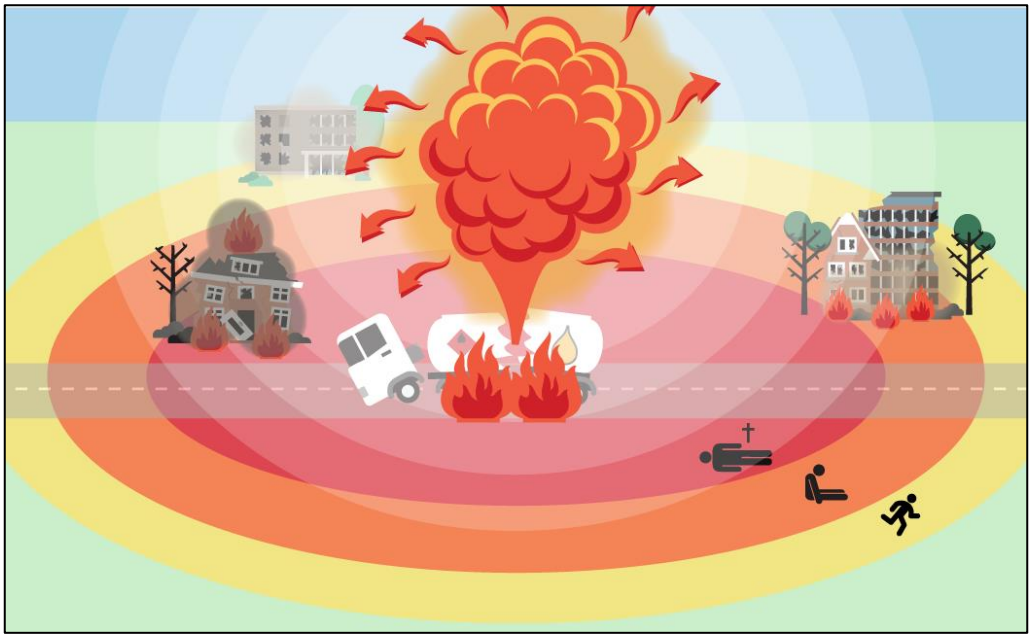
Door externe beschadiging van de tank, bijvoorbeeld na een botsing, kan gevaarlijke stof vrijkomen en ontsteken. Bij deze koude BLEVE ontstaat een vuurbal en drukgolf met warmtestraling, overdruk en scherfwerking tot gevolg.



Figuur 1 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.



Figuur 2 Scenario warme BLEVE (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 Raalte is de locatie binnen 7 minuten te bereiken, vanuit de brandweerkazerne Heino binnen 8 minuten. Geconcludeerd wordt dat het plangebied en diens directe omgeving goed bereikbaar is voor de brandweer.

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. 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 het brandbare scenario, zet de brandweer eveneens in op het beperken of voorkomen van effecten. Deze inzet zal voornamelijk plaatsvinden bij de bron. De brandweer richt zich dan niet direct op het bestrijden van effecten in of nabij het plangebied. Wel is het van belang dat zich in het plangebied voldoende bluswatervoorzieningen bevinden. Het is te veronderstellen dat gezien het gegeven dat de locatie grenst aan een nieuwbouwwijk en nabije (zorg)voorzieningen, voldoende voorzieningen hiervoor aanwezig zijn.

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.

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. Bij de genoemde BLEVE incidentscenario’s is het advies om te schuilen in een gebouw en de ramen, deuren en ventilatieopeningen te sluiten. Een mechanisch afsluitbare ventilatie is benodigd voor iedere woning. De veiligheidsregio IJsselland adviseert om alle woningen in het explosie-effectgebied (het algehele plangebied) te voorzien van veiligheidsmaatregelen zoals splinterwerend glas en drukbestendige gevels en kozijnen. Het is aan het bevoegd gezag te bepalen of deze maatregelen op alle woningen toegepast moeten worden.

De vluchtwegen dienen van de bron af te zijn gericht. In dit geval in noordelijke richting via de Burgemeester Zuidwijklaan of richting het tegenoverliggende woongebied, behoren tot de mogelijkheden om de zelfredzaamheid met opties voor schuilen te vergroten.

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

6 Conclusie

Aan de Burgemeester Zuidwijklaan bestaat in Raalte het voornemen om 53 grondgebonden tussen-/hoekwoningen te realiseren. Het programma bevat zowel koop- als sociale woningen. 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 de provinciale weg N35 toenemen. Langs de N35 is geen plaatsgebonden risicocontour (PR 10-06) of plasbrand aandachtsgebied (PAG) aanwezig. Uit de berekening kan worden geconcludeerd dat het volledige plangebied zich binnen de afstand bevindt van het explosie-effectgebied als gevolg van een BLEVE op de provinciale weg. Daarnaast blijkt tevens dat de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden en het groepsrisico met minder dan 10% toeneemt. Dit betekent dat kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. Artikel 8 van het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) kan dan achterwege gelaten worden.

Conform artikel 7 van het Bevt (beperkte verantwoording groepsrisico) kan volstaan worden met het besteden van aandacht aan:

- de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op de weg;
- de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op de weg een ramp voordoet.

De veiligheidsregio IJsselland adviseert om alle woningen in het explosie-effectgebied (het algehele plangebied) te voorzien van veiligheidsmaatregelen zoals splinterwerend glas en drukbestendige gevels en kozijnen. Het is aan het bevoegd gezag te bepalen of deze maatregelen op alle woningen toegepast moeten worden.

7 Advies veiligheidsregio

De adviezen van de Veiligheidsregio IJsselland d.d. 8 mei 2023 en d.d. 18 augustus 2023 zijn in dit onderzoek verwerkt. Dit advies dient aan de besluiten van het bevoegd gezag te worden toegevoegd.

BIJLAGE 1 QRA 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:	03-03-2023 12:29:28

Inhoudsopgave

Titelpagina 1
Inhoud 2
1. Projectgegevens 3
1.1 {amenvakng 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. {ituaeeplot 6
3. Groepsrisico 7
3.1 Groepsrisicocurve 7
3.2 Kenmerken van het groepsrisico 8
4. Route en transportgegevens 9
5. Bouwvlakken 10

1. Projectgegevens' Projectonbekend'

1.1 {amenvakng

Beschrijving	Waarde	Eenheid
Naam	Project onbekend	
Omschrijving	-	
Modaliteit	Weg	
Weerstaeon	Twenthe	
Lengte van de totale route	2921	m
Berekend	PR en GR berekend	

1.2 Contouren

Beschrijving	Gemiddelde afstand tot de contouren	Oppervlak onder de contouren
	m	m2
N35: (Zwolle) - afrit N34 (1 traject).		
10-8 contour	110,4	683155
10-7 contour	47	281710

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	13-12-2016
Pop.service alter	ps20160701	2016/11/1
{cenariobestand	scn20160701	20160701
{tofgegevens	sE20160701	20160701
Transportmiddelen	tm20160701	20160701
{ysteemdatum		3-3-2023

1.4 Werkgebied

Punt	Waarde
X-coördinaat van het meest ZW punt	214250
Y-coördinaat van het meest ZW punt	489250
GrooNe van het werkgebied	2200

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
Weerstaeon	Twenthe
Aantal windrichengen	12
Aantal weerklassen	6
Begin van de dag	8:00
Begin van de nacht	18:30

1.6.2 Meteorologische gegevens

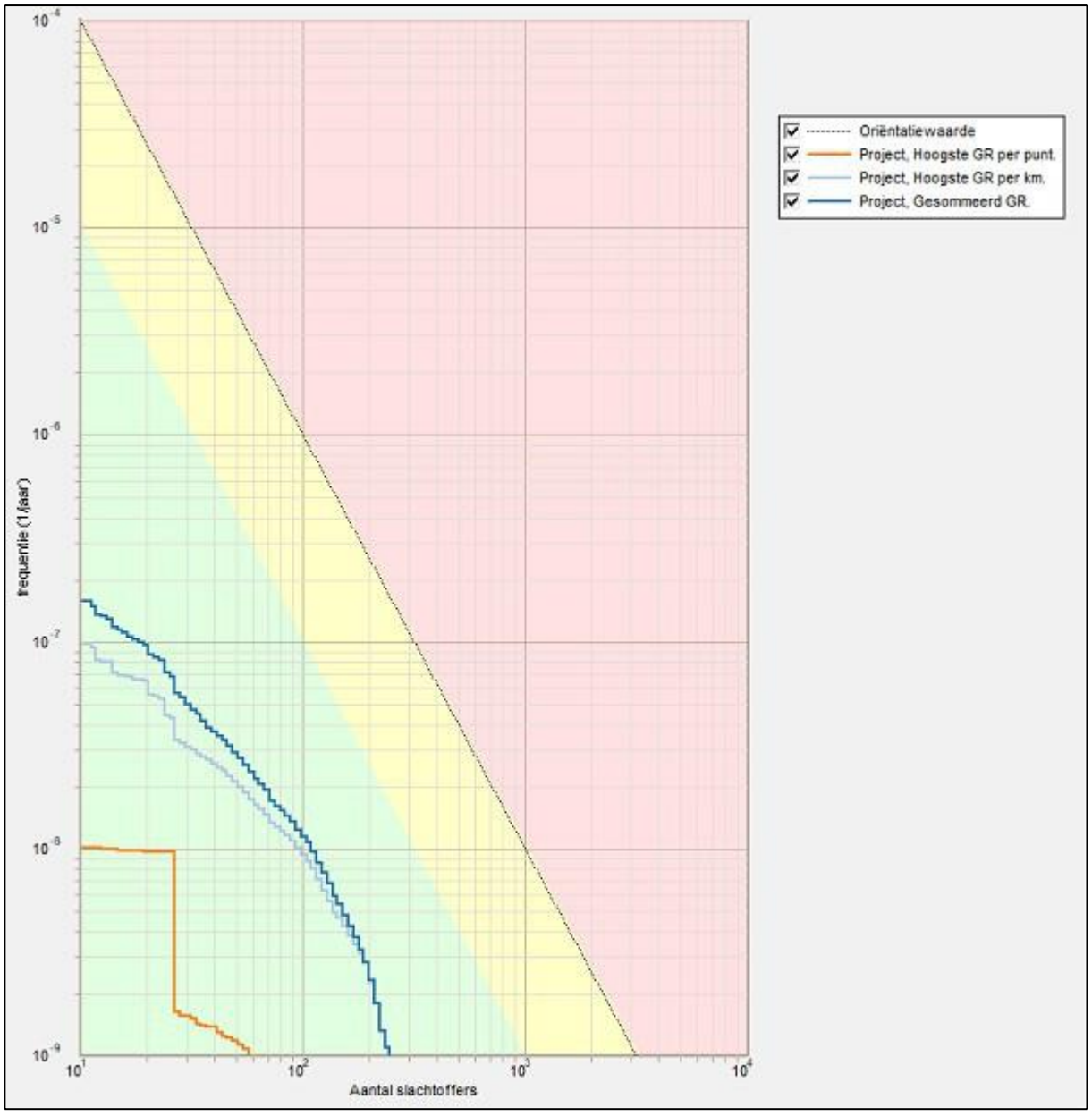
		stabiliteit, windsnelheid					
		B	D			E	F
Periode	wicheng	3	1,5	5	9	5	1,5
Dag	1	0,018	0,014	0,016	0,007	0,000	0,000
	2	0,024	0,014	0,016	0,004	0,000	0,000
	3	0,032	0,015	0,021	0,009	0,000	0,000
	4	0,034	0,015	0,019	0,008	0,000	0,000
	5	0,025	0,014	0,013	0,003	0,000	0,000
	6	0,017	0,013	0,011	0,002	0,000	0,000
	7	0,018	0,016	0,029	0,013	0,000	0,000
	8	0,026	0,027	0,069	0,051	0,000	0,000
	9	0,020	0,020	0,055	0,049	0,000	0,000
	10	0,014	0,015	0,032	0,033	0,000	0,000
	11	0,015	0,014	0,030	0,027	0,000	0,000
	12	0,016	0,015	0,023	0,013	0,000	0,000
Nacht	1	0,000	0,011	0,007	0,002	0,003	0,015
	2	0,000	0,015	0,012	0,001	0,006	0,027
	3	0,000	0,018	0,020	0,005	0,017	0,034
	4	0,000	0,017	0,019	0,006	0,019	0,032
	5	0,000	0,017	0,012	0,002	0,013	0,029
	6	0,000	0,016	0,011	0,002	0,006	0,025
	7	0,000	0,023	0,032	0,011	0,015	0,030
	8	0,000	0,032	0,060	0,043	0,017	0,034
	9	0,000	0,022	0,041	0,034	0,010	0,020
	10	0,000	0,015	0,021	0,016	0,005	0,015
	11	0,000	0,014	0,013	0,008	0,003	0,014
	12	0,000	0,011	0,009	0,003	0,002	0,011

2. {ituaeeplot



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.	0,00001 (27 : 9,6E-009)	1,0E-008 (11 : 1,0E-008)	57 (57 : 1,1E-009)	3,85E-007
Project, Hoogste GR per km.	0,00011 (189 : 3,1E-009)	9,9E-008 (11 : 9,9E-008)	248 (248 : 1,1E-009)	4,00E-006
Project, Gesommeerd GR.	0,00013 (116 : 9,7E-009)	1,6E-007 (11 : 1,6E-007)	248 (248 : 1,1E-009)	5,83E-006

4. Routeen transportgegevens Modaliteit: Weg

Naam	Type traject	Breedte	Frequentie	Gelaagde		Lengte	Stof	#	Transp. middel	Transportverdeling	
				route	stof					Dag	Werkweek
		m	1/jaar	traject ID	traject ID	m		1/jaar		-	-
1 N35: (Zwolle) - afrit N34	Buiten bebouwde kom	10	3,6E-7	Niet verbonden	Niet verbonden	2921					
							GF3 (zeer brandbaar gas)	500	Tankwagen (brandb. gas)	0,61	1
							LF2 (zeer brandbare vloeistof)	4833	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1
							LF1 (brandbare vloeistof)	2756	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1

5. Bouwvlakken

Naam	Omschrijving	Oppervlak	Herkomst gegevens	Gebruiksfuncee	Aanwezigen			Fracee buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaees
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
		m2			1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		1/jaar
Franciscusho f	Niet ingevuld	160410	RBM v24										
				Woonbebouwing	0.0026	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT

BIJLAGE 2 QRA 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:	03-03-2023 12:37:03

Inhoudsopgave

Titelpagina 1
Inhoud 2
1. Projectgegevens 3
1.1 Samenva ng 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. Situa eplot 6
3. Groepsrisico 7
3.1 Groepsrisicocurve 7
3.2 Kenmerken van het groepsrisico 8
4. Route en transportgegevens 9
5. Bouwvlakken 10

1. Projectgegevens' Project onbekend'

1.1 Samenva ng

Beschrijving	Waarde	Eenheid
Naam	Project onbekend	
Omschrijving	-	
Modaliteit	Weg	
Weersta on	Twenthe	
Lengte van de totale route	2921	m
Berekend	PR en GR berekend	

1.2 Contouren

Beschrijving	Gemiddelde afstand tot de contouren	Oppervlak onder de contouren
	m	m2
N35: (Zwolle) - afrit N34 (1 traject).		
10-8 contour	110,4	683155
10-7 contour	47	281710

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	13-12-2016
Pop.service filter	ps20160701	2016/11/1
Scenariobestand	scn20160701	20160701
Stofgegevens	s 20160701	20160701
Transportmiddelen	tm20160701	20160701
Systeemdatum		3-3-2023

1.4 Werkgebied

Punt	Waarde
X-coördinaat van het meest ZW punt	214250
Y-coördinaat van het meest ZW punt	489250
Groo e van het werkgebied	2200

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

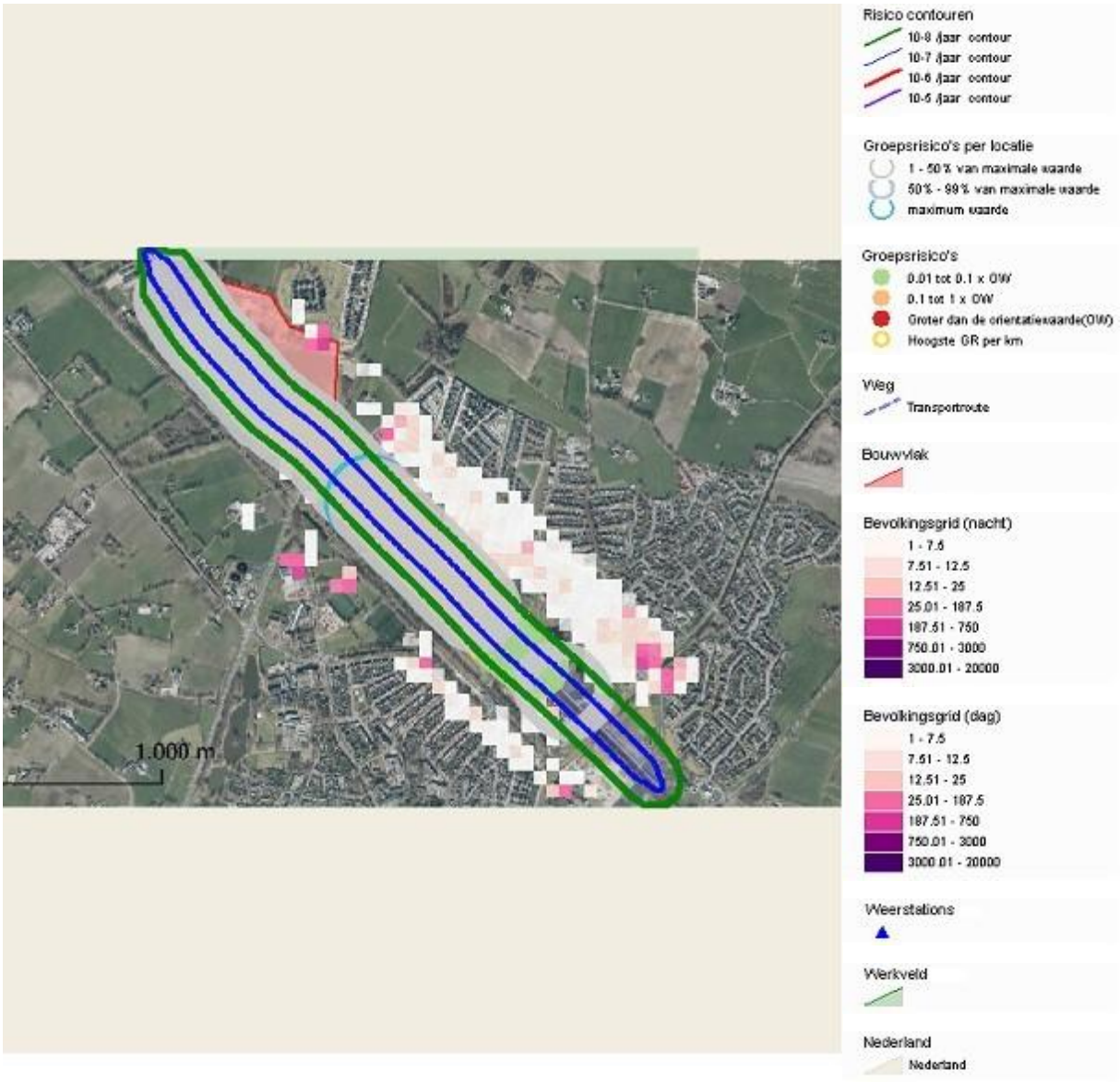
1.6.1 Algemene weergegevens

Eigenschap	Waarde
Weersta on	Twenthe
Aantal windrich ngen	12
Aantal weerklassen	6
Begin van de dag	8:00
Begin van de nacht	18:30

1.6.2 Meteorologische gegevens

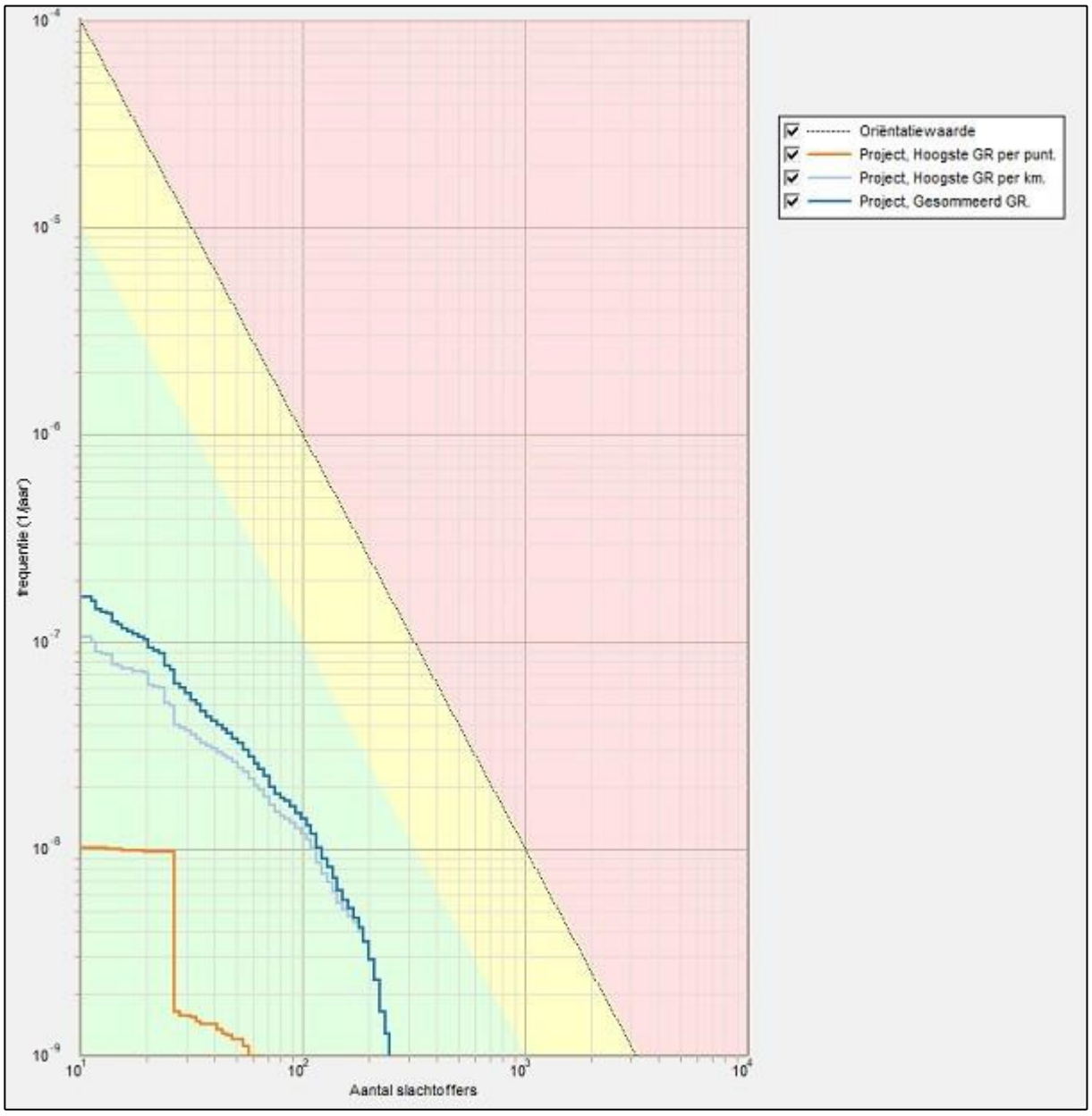
		stabiliteit, windsnelheid					
		B	D			E	F
Periode	Rich ng	3	1,5	5	9	5	1,5
Dag	1	0,018	0,014	0,016	0,007	0,000	0,000
	2	0,024	0,014	0,016	0,004	0,000	0,000
	3	0,032	0,015	0,021	0,009	0,000	0,000
	4	0,034	0,015	0,019	0,008	0,000	0,000
	5	0,025	0,014	0,013	0,003	0,000	0,000
	6	0,017	0,013	0,011	0,002	0,000	0,000
	7	0,018	0,016	0,029	0,013	0,000	0,000
	8	0,026	0,027	0,069	0,051	0,000	0,000
	9	0,020	0,020	0,055	0,049	0,000	0,000
	10	0,014	0,015	0,032	0,033	0,000	0,000
	11	0,015	0,014	0,030	0,027	0,000	0,000
	12	0,016	0,015	0,023	0,013	0,000	0,000
Nacht	1	0,000	0,011	0,007	0,002	0,003	0,015
	2	0,000	0,015	0,012	0,001	0,006	0,027
	3	0,000	0,018	0,020	0,005	0,017	0,034
	4	0,000	0,017	0,019	0,006	0,019	0,032
	5	0,000	0,017	0,012	0,002	0,013	0,029
	6	0,000	0,016	0,011	0,002	0,006	0,025
	7	0,000	0,023	0,032	0,011	0,015	0,030
	8	0,000	0,032	0,060	0,043	0,017	0,034
	9	0,000	0,022	0,041	0,034	0,010	0,020
	10	0,000	0,015	0,021	0,016	0,005	0,015
	11	0,000	0,014	0,013	0,008	0,003	0,014
	12	0,000	0,011	0,009	0,003	0,002	0,011

2. Situa eplot



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.	0,00001 (27 : 9,6E-009)	1,0E-008 (11 : 1,0E-008)	67 (67 : 1,0E-009)	3,94E-007
Project, Hoogste GR per km.	0,00014 (189 : 4,0E-009)	1,1E-007 (11 : 1,1E-007)	248 (248 : 1,3E-009)	4,61E-006
Project, Gesommeerd GR.	0,00016 (116 : 1,2E-008)	1,6E-007 (11 : 1,6E-007)	248 (248 : 1,3E-009)	6,43E-006

4. Route en transportgegevens Modaliteit: Weg

Naam	Type traject	Breedte	Frequen	Rela e		Lengte	Stof	#	Transp. middel	Transportverdeling	
				route	stof					Dag	Werkweek
		m	1/jaar	traject ID	traject ID	m		1/jaar		-	-
1 N35: (Zwolle) - afrit N34	Buiten bebouwde kom	10	3,6E-7	Niet verbonden	Niet verbonden	2921					
							GF3 (zeer brandbaar gas)	500	Tankwagen (brandb. gas)	0,61	1
							LF2 (zeer brandbare vloeistof)	4833	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1
							LF1 (brandbare vloeistof)	2756	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1

5. Bouwvlakken

Naam	Omschrijving	Oppervlak	Herkomst gegevens	Gebruiksfunc e	Aanwezigen			Frac e buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situa es
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
		m2			1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		1/jaar
Franciscusho f	Niet ingevuld	160410	RBM v24										
				Woonbebouwing	0.0026	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
Bredenhorst	Niet ingevuld	14426	RBM v24										
				Woonbebouwing	0.009	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT

BIJLAGE 3 RAPPORTAGE LETALE EFFECTEN

Rapportage letale effecten

Versies:

Versie RBM:	2.4.2017 Build: 33
Releasedatum RBM:	19-12-2016
Rapport gegenereerd op:	30-08-2023 09:27:30

1. GF3 (zeer brandbaar gas) Tankwagen (brandb. gas)

1.1 Scenario: Weg [G1 G]: Instantaan vrijkomen gehele inhoud

Eigenschap	Waarde	Eenheid
eigenschap1 1		
Stof	GF3 (zeer brandbaar gas)	
Containment	Tankwagen (brandb. gas)	
Inhoud	50,0	m³
Massa in opslag	23143	kg
Opslagdruk	629634	N/m²
Opslagtemperatuur	282	K
Uitstroming	Instantane uitstroming tot vloeistof verdicht gas	
Uitgestroomde massa	23143	kg

1.1.1 BLEVE

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	BLEVE	
Weersklasse	Alle	
Massa in BLEVE	17928	kg
Faaldruk	629634	N/m²
Temperatuur bij falen	282	K
Straal vuurbal	78,15	m
Brand jd	10,87	s
SEP	212,12	kW/m²
Afstand tot 35 kW/m²	50,71	m

E ecta standen

Straal	Kans op overlijden
m	-
75,2	1,00
81,5	0,44
88,0	0,34
94,7	0,25
101,6	0,16
108,7	0,10
116,0	0,05
123,5	0,03
131,2	0,01
139,1	0,00

1.2 Scenario: Weg [G1 G]: Instantaan vrijkomen gehele inhoud

Eigenschap	Waarde	Eenheid
eigenschap1 2		
Stof	GF3 (zeer brandbaar gas)	
Containment	Tankwagen (brandb. gas)	
Inhoud	50,0	m³
Massa in opslag	23143	kg
Opslagdruk	629634	N/m²
Opslagtemperatuur	282	K
Uitstroming	Instantane uitstroming tot vloeistof verdicht gas	
Uitgestroomde massa	23143	kg

1.2.1 Dispersie na instantaan vrijkomen, weerklasse: B30

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerklasse	B30	
Faaldruk	629634	N/m²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiaba sche ashfrac e	0,2582	-
Uitgeregende frac e	0,3132	-
Massafrac e damp	0,3760	-

E ecta standen

A stand	Breedte	Kans op overlijden
m	m	-
15	99,6	1,00
20	112,2	1,00
30	133,9	1,00
40	152,9	1,00
59	184,0	1,00

1.2.2 Dispersie na instantaan vrijkomen, weerklasse: D15

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerklasse	D15	
Faaldruk	629634	N/m²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiaba sche ashfrac e	0,2582	-
Uitgeregende frac e	0,3132	-
Massafrac e damp	0,3760	-

E ecta standen

A stand	Breedte	Kans op overlijden
m	m	-
15	132,8	1,00
20	152,0	1,00
30	185,9	1,00

1.2.3 Dispersie na instantaan vrijkomen, weerklasse: D50

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerklasse	D50	
Faaldruk	629634	N/m²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiaba sche ashfrac e	0,2582	-
Uitgeregende frac e	0,3132	-
Massafrac e damp	0,3760	-

E ecta standen

A stand	Breedte	Kans op overlijden
m	m	-
15	81,8	1,00
20	91,3	1,00
30	107,7	1,00
40	121,8	1,00
59	144,9	1,00
94	180,0	1,00

1.2.4 Dispersie na instantaan vrijkomen, weerklasse: D90

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerklasse	D90	
Faaldruk	629634	N/m²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiaba sche ashfrac e	0,2582	-
Uitgeregende frac e	0,3132	-
Massafrac e damp	0,3760	-

E ecta standen

A stand	Breedte	Kans op overlijden
m	m	-
15	66,8	1,00
20	73,6	1,00
30	85,3	1,00
40	95,5	1,00
59	112,2	1,00
94	137,5	1,00
167	179,8	1,00

1.2.5 Dispersie na instantaan vrijkomen, weerklasse: E50

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerklasse	E50	
Faaldruk	629634	N/m²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiaba sche ashfrac e	0,2582	-
Uitgeregende frac e	0,3132	-
Massafrac e damp	0,3760	-

E ecta standen

A stand	Breedte	Kans op overlijden
m	m	-
15	81,8	1,00
20	91,3	1,00
30	107,7	1,00
40	121,8	1,00
59	144,9	1,00
94	180,0	1,00

1.2.6 Dispersie na instantaan vrijkomen, weerklasse: F15

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerklasse	F15	
Faaldruk	629634	N/m²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	1,59E4	kg
Adiaba sche ashfrac e	0,2582	-
Uitgeregende frac e	0,3132	-
Massafrac e damp	0,3760	-

E ecta standen

A stand	Breedte	Kans op overlijden
m	**m**	**-**
15	132,8	1,00
20	152,0	1,00
30	185,9	1,00

1.2.7 GaswolkExplosie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Correla e model	
Weersklasse	Alle	
Massa in wolk	15895	kg
Straal overdruk 0.3 bar	126	m
Straal overdruk 0.1 bar	252	m

1.3 Scenario: Weg [G2 G]: Uitstroming uit gat van 50 mm

Eigenschap	Waarde	Eenheid
eigenschap1 3		
Stof	GF3 (zeer brandbaar gas)	
Containment	Tankwagen (brandb. gas)	
Inhoud	50,0	m^3
Massa in opslag	23143	kg
Opslagdruk	629634	N/m^2
Opslagtemperatuur	282	K
Uitstroming	Vloeistof uitstroming tot vloeistof verdicht gas	
Diameter gat	0,050	m
Uitstroomduur	755	s
Uitstromingsdebiet	30,67	kg/s

1.3.1 Jet (twee-fasen)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weersklasse	Alle	
Bronsterkte	30,67	kg/s
Lengte vlam	58,91	m
Straal vlam	3,68	m
Stralingsterkte	180,00	kW/m^2
Afstand centrum vlam	29,45	m

E ecta standen

Kans op overlijden	A stand tot middelpunt	Halve lengte	Halve breedte
-	m	m	m
1,00	29,5	35,1	13,1
0,50	29,5	37,7	26,2
0,10	29,5	40,2	33,4
0,01	29,5	43,2	40,2

1.4 Scenario: Weg [G2 G]: Uitstroming uit gat van 50 mm

Eigenschap	Waarde	Eenheid
eigenschap1 4		
Stof	GF3 (zeer brandbaar gas)	
Containment	Tankwagen (brandb. gas)	
Inhoud	50,0	m³
Massa in opslag	23143	kg
Opslagdruk	629634	N/m²
Opslagtemperatuur	282	K
Uitstroming	Vloeistof uitstroming tot vloeistof verdicht gas	
Diameter gat	0,050	m
Uitstroomduur	755	s
Uitstromingsdebiet	30,67	kg/s

1.4.1 Dispersie na con nu vrijkomen, weerklasse: B30

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerklasse	B30	
Faaldruk	629634	N/m²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiaba sche ashfrac e	0,2582	-
Uitgeregende frac e	0,3132	-
Massafrac e damp	0,3760	-

E ecta standen

A stand	Breedte	Kans op overlijden
m	m	-
15	3,5	1,00
20	4,9	1,00
30	7,4	1,00
40	10,4	1,00

1.4.2 Dispersie na con nu vrijkomen, weerklasse: D15

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerklasse	D15	
Faaldruk	629634	N/m²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiaba sche ashfrac e	0,2582	-
Uitgeregende frac e	0,3132	-
Massafrac e damp	0,3760	-

E ecta standen

A stand	Breedte	Kans op overlijden
m	m	-
15	3,9	1,00
20	5,5	1,00
30	8,7	1,00
40	12,6	1,00

1.4.3 Dispersie na con nu vrijkomen, weerklasse: D50

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerklasse	D50	
Faaldruk	629634	N/m²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiaba sche ashfrac e	0,2582	-
Uitgeregende frac e	0,3132	-
Massafrac e damp	0,3760	-

E ecta standen

A stand	Breedte	Kans op overlijden
m	m	-
15	3,1	1,00
20	4,6	1,00
30	6,5	1,00
40	8,7	1,00
59	15,2	1,00

1.4.4 Dispersie na con nu vrijkomen, weerklasse: D90

Eigenschap	Waarde	Eenheid

Weerklasse	D90	
Faaldruk	629634	N/m²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiaba sche ashfrac e	0,2582	-
Uitgeregende frac e	0,3132	-
Massafrac e damp	0,3760	-

E ecta standen

A stand	Breedte	Kans op overlijden
m	m	-
15	2,6	1,00
20	3,6	1,00
30	5,0	1,00
40	7,7	1,00
59	10,4	1,00

1.4.5 Dispersie na con nu vrijkomen, weerklasse: E50

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerklasse	E50	
Faaldruk	629634	N/m²
Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiaba sche ashfrac e	0,2582	-
Uitgeregende frac e	0,3132	-
Massafrac e damp	0,3760	-

E ecta standen

A stand	Breedte	Kans op overlijden
m	m	-
15	3,1	1,00
20	4,6	1,00
30	6,5	1,00
40	8,7	1,00
59	15,7	1,00

1.4.6 Dispersie na con nu vrijkomen, weerklasse: F15

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerklasse	F15	
Faaldruk	629634	N/m²

Temperatuur bij falen	282	K
Bronsterkte	21,06	kg/s
Adiaba sche ashfrac e	0,2582	-
Uitgeregende frac e	0,3132	-
Massafrac e damp	0,3760	-

E ecta standen

A stand	Breedte	Kans op overlijden
m	**m**	**-**
15	3,9	1,00
20	5,5	1,00
30	8,7	1,00
40	12,6	1,00

1.4.7 GaswolkExplosie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Model	Correla e model	
Weersklasse	Alle	
Massa in wolk	295	kg
Straal overdruk 0.3 bar	33	m
Straal overdruk 0.1 bar	67	m

2. LF2 (zeer brandbare vloeisto) Tankwagen (brandb. vloeisto)

3. LF1 (brandbare vloeisto) Tankwagen (brandb. vloeisto)