



Adviesgroep AVIV BV
M.H. Tromplaan 55
7513 AB Enschede

Externe veiligheid / Bestemmingsplan buitengebied Gemeente Rijssen-Holten

Project	173469
Datum	5 februari 2018

Opdrachtgever
Gemeente Rijssen-Holten
t.a.v. N. Luttkhuis
Postbus 244
7460 AE Rijssen

Externe veiligheid / Bestemmingsplan buitengebied Gemeente Rijssen-Holten

Project 173469

Datum 5 februari 2018

Auteur(s) Sophie van Veldhoven
Ton op den Dries
Arjen Schulenberg

Versie nr. 01

Opdrachtgever Gemeente Rijssen-Holten
t.a.v. N. Luttikhuis
Postbus 244
7460 AE Rijssen

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Normstelling externe veiligheid	6
2.1	Risicobenadering	6
2.2	Besluit externe veiligheid transportroutes	6
2.3	Besluit externe veiligheid buisleidingen	9
2.4	Besluit externe veiligheid inrichtingen	12
3	Uitgangspunten risicoberekening	13
3.1	Ligging plangebied en risicobronnen	13
3.2	Vervoer GS over het spoor	14
3.3	Vervoer GS over de weg	16
3.4	Hogedruk aardgasleidingen	18
3.5	LPG-tankstations	20
3.6	Overige inrichtingen	24
3.7	Bebouwing	24
4	Resultaten spoorlijn Deventer - Almelo	25
4.1	Plaatsgebonden risico	25
4.2	Groepsrisico	25
4.3	Plasbrandaandachtsgebied	26
5	Resultaten wegtransport	27
5.1	Rijksweg A1	27
5.2	Provinciale wegen	28
6	Resultaten hogedruk aardgasleidingen	31
6.1	Plaatsgebonden risico	31
6.2	Groepsrisico	32
6.3	Belemmeringenstrook	32
7	Resultaten LPG tankstations	34
7.1	LPG-tankstation A1 Noord	34
7.2	LPG-tankstation Oranjestraat 82	36
8	Overige risicobronnen	38
8.1	Opslag chloorbleekloog	38
8.2	Gasdrukmeet- en regelstations	38
8.3	Propaantanks	39
9	Conclusies	42
9.1	Spoorlijn Deventer - Almelo	42

9.2 Wegtransport	42
9.3 Hogedruk aardgasleidingen	43
9.4 LPG-tankstations	43
9.5 Overige inrichtingen	44
Referenties	45
Bijlage 1. Gegevens bebouwing	47
Bijlage 2. Uitgangspunten LPG-tankstations	50
2.1. LPG-tankstation A1 noord	50
2.2. LPG-tankstation Oranjestraat 82	53
Bijlage 3. Lijst kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten	58
Bijlage 4. Carola-rapportage	59

1 Inleiding

De gemeente Rijssen-Holten is bezig met een ontwikkelgericht bestemmingsplan voor het buitengebied van de gemeente Rijssen-Holten. Inzicht in de externe veiligheidsrisico's is nodig vanwege de binnen en nabij het bestemmingsplan gelegen risicobronnen. Het gaat om de volgende risicobronnen:

- Drie LPG-tankstations: Oranjestraat 82 te Holten en twee aan de A1.
- Dertien hogedruk aardgastransportleidingen.
- Rijksweg A1.
- Provinciale wegen en route gevaarlijke stoffen.
- Spoorlijn Deventer - Almelo.
- Overige risicobronnen (gasdrukregel- en meetstation, propaantanks).

In 2011 is er een bestemmingsplan vastgesteld voor het buitengebied waarin de meeste risicobronnen al zijn onderzocht. Voor een goede ruimtelijke onderbouwing is inzicht in de externe veiligheidsrisico's nodig. In deze rapportage worden de resultaten van de risicoberekeningen gepresenteerd.

2 Normstelling externe veiligheid

2.1 Risicobenadering

Het risico voor personen die verblijven in de omgeving van activiteiten met gevaarlijke stoffen wordt gevat onder het begrip externe veiligheid (EV). De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor dergelijke activiteiten in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies in de omgeving. Of een functie kwetsbaar of beperkt kwetsbaar is, is te vinden in het Besluit externe veiligheid Inrichtingen (Bevi) [1]. Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woningen, scholen, ziekenhuizen en grote kantoorgebouwen. Beperkt kwetsbare objecten zijn onder andere verspreid liggende woningen, sporthallen en bedrijfsgebouwen. De volledige Bevi-lijst is opgenomen in bijlage 4 van dit rapport.

Met het GR wordt geëvalueerd of als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen, doordat een grote groep personen blootgesteld wordt.

2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes

Het transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen. Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een risiconormering vastgesteld. In het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) zijn de regels opgenomen voor de ruimtelijke ordening [2]. Voor infrabesluiten zijn de regels vastgelegd in de Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten (de Beleidsregels) [3].

Op 1 april 2015 is het Basisnet volledig in werking getreden. Het basisnet bestaat uit een aangewezen aantal routes (wegen, spoorwegen en vaarwegen) waarop het mogelijk moet zijn en blijven om gevaarlijke stoffen te vervoeren. Het doel van het Basisnet is het vastleggen en waarborgen van een duurzame balans tussen het vervoer van gevaarlijke stoffen, de ruimtelijke omgeving en de veiligheid van mensen die wonen en werken langs de route. Het Basisnet stelt grenzen aan het risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, vaarwegen en spoorlijnen alsmede aan ruimtelijke ontwikkelingen langs die wegen, vaarwegen en spoorlijnen. Voor elke weg, spoorlijn en vaarweg die deel uitmaakt van het Basisnet, is vastgesteld hoeveel risico het vervoer van gevaarlijke stoffen over die weg, spoorlijn of vaarweg maximaal mag veroorzaken. De basisnetroutes en deze zogenoemde "risicoplafonds" zijn vastgelegd in de regeling basisnet [4].

2.2.1 Plaatsgebonden risico

Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een route en kwetsbare bestemmingen zoals woonwijken. In tabel 1 wordt weergegeven welke normen voor het plaatsgebonden risico van toepassing zijn.

Type object	Omgevingsbesluit
Kwetsbare objecten	Grenswaarde PR 10^{-6}
Beperkt kwetsbare objecten	Richtwaarde PR 10^{-6}

Tabel 1. Normen plaatsgebonden risico

De grenswaarde moet te allen tijde in acht worden genomen, het bevoegd gezag mag niet van de grenswaarde afwijken. Voor de richtwaarde geldt dat uitsluitend in geval van zwaarwegende belangen (zoals economische) daarvan mag worden afgeweken. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van basisnetroutes dienen de afstanden rechtstreeks getoetst te worden aan de risicoplafonds zoals die zijn vastgesteld in de Regeling Basisnet [4]. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van andere dan de basisnetroutes dienen de afstanden getoetst te worden aan de berekende 10^{-6} contour van het plaatsgebonden risico. In veel gevallen is een risicoberekening niet nodig en kan worden volstaan met het toepassen van de vuistregels uit de Handleiding Risicoanalyse Transport (Hart) [5].

2.2.2 Groepsrisico

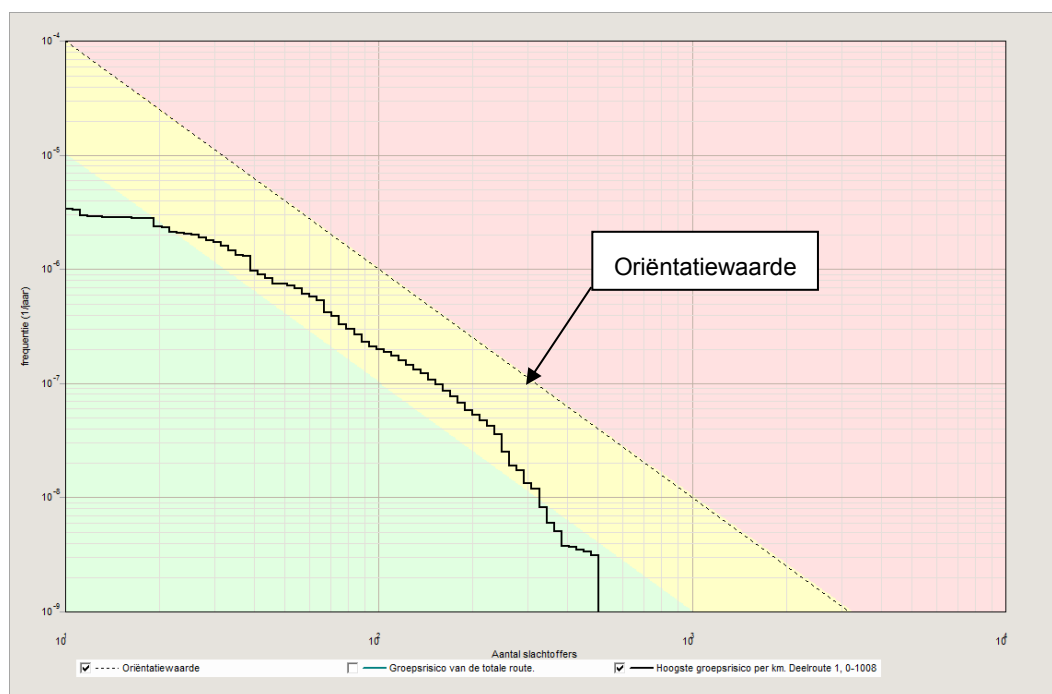
Indien een plangebied ligt binnen het invloedsgebied van een transportroute waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, wordt in de toelichting bij het bestemmingsplan en in de ruimtelijke onderbouwing van de omgevingsvergunning in elk geval ingegaan op:

- De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die transportroute, 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 transportroute een ramp voordoet.

Als het groepsrisico door een bestemmingsplan dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 m van een transportroute meer dan 10% toeneemt ten opzichte van de bestaande situatie en groter is dan 10% van de oriëntatiewaarde dient het groepsrisico te worden verantwoord.

Dit wordt ook wel aangeduid als de verantwoordingsplicht groepsrisico. In de motivering bij het betrokken besluit moeten ten minste de volgende gegevens worden opgenomen:

- 1°. de dichtheid van personen in het invloedsgebied van de transportroute op het tijdstip waarop het plan of besluit wordt vastgesteld, rekening houdend met de in dat gebied reeds aanwezige personen en de personen die in dat gebied op grond van het geldende bestemmingsplan of de geldende bestemmingsplannen of een omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten zijn, en
- 2°. de als gevolg van het bestemmingsplan of de omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen in het gebied waarop dat plan of die vergunning betrekking heeft;
- het groepsrisico op het tijdstip waarop het plan of de vergunning wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat plan of besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de oriëntatiewaarde;
- de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die bij de voorbereiding van het plan of de vergunning zijn overwogen en de in dat plan of die vergunning opgenomen maatregelen, waaronder de stedenbouwkundige opzet en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte, en
- de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

Het groepsrisico geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit, kortom de kans op een ramp. Het

aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve, op de verticale as staat de cumulatieve kans per jaar f op een ongeval met N of meer slachtoffers en op de horizontale as het aantal slachtoffers. Figuur 1 geeft een voorbeeld.

Het groepsrisico wordt bepaald per kilometer route en vergeleken met de oriëntatiewaarde. Deze waarde helpt het bevoegd gezag bij de afweging of de kans op een ramp opweegt tegen het maatschappelijk voordeel van het voorgenomen besluit. Het begrip *oriëntatiewaarde* houdt in dat het bevoegd gezag gemotiveerd kan besluiten een hogere kans op een ramp te accepteren.

2.3 Besluit externe veiligheid buisleidingen

Sinds 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) van kracht [6]. Hieronder is kort de toetsing aan de grenswaarde van het plaatsgebonden risico en de oriëntatiewaarde van het groepsrisico geschetst.

2.3.1 Plaatsgebonden risico

In het kader van de risicobenadering moet de vraag worden beantwoord of er sprake is van een relatief hoog risico. Afhankelijk van de kenmerken van de buisleiding en de specifieke gevaren voor de omgeving, kan een zekere scheiding tussen buisleidingen en werk- en woongebieden gewenst zijn. Bij deze vraagstelling worden de risiconormen gehanteerd, die door de rijksoverheid zijn vastgesteld. Voor nieuwe buisleidingen is in het Bevb de eis opgenomen dat deze zodanig aangelegd moeten worden conform de best beschikbare technieken dat de PR 10^{-6} contour zo veel mogelijk binnen de belemmeringenstrook komt te liggen. Deze plicht rust op de exploitant van de leiding. Deze eis geldt ook als een bestaande leiding wordt vervangen. Zo wordt deze strenge norm voor het plaatsgebonden risico van toepassing op nieuwe situaties. Het ontstaan van nieuwe knelpunten wordt daarmee voorkomen en het ruimtebeslag van nieuwe buisleidingen wordt beperkt tot de belemmeringenstrook.

De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico is ook van toepassing op bestaande buisleidingen. Dit levert in bepaalde gevallen bij bestaande bebouwing¹ binnen de risicocontour van de buisleiding een knelpunt op. Daar waar kwetsbare objecten zoals woningen en scholen binnen de risicocontour PR 10^{-6} liggen, gaat een wettelijke saneringsplicht gelden. De leidingexploitant is hierop aanspreekbaar en neemt binnen een

¹ Onder bestaande bebouwing wordt verstaan fysiek aanwezige bebouwing en geprojecteerde bebouwing die is toegestaan op basis van een vastgesteld bestemmingsplan of vrijstellingsbesluit

overgangstermijn zodanige saneringsmaatregelen dat er sprake is van een acceptabele situatie.

Voor de initiatiefnemer van het ruimtelijk plan geldt dat er geen nieuwe kwetsbare bestemmingen gerealiseerd mogen worden binnen de 10^{-6} contour van het plaatsgebonden risico indien aanwezig, en dat deze contour een richtwaarde is voor beperkt kwetsbare bestemmingen. Binnen de belemmeringenstrook mogen geen nieuwe kwetsbare objecten worden gerealiseerd. De belemmeringenstrook en de buisleidingen moeten in het bestemmingsplan worden aangegeven. Het Bevb verwijst voor de (niet limitatieve) lijst van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten naar het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

2.3.2 Groepsrisico

Bij het beoordelen van het GR wordt het (lokale) bevoegd gezag de mogelijkheid geboden om gemotiveerd van de oriëntatiewaarde voor het GR af te wijken. Er moet sprake zijn van een openbare en goed inzichtelijke belangenafweging, waarin moet zijn aangegeven waarom in het specifieke geval daarvan is afgeweken. De beslissing om van de oriëntatiewaarde af te wijken is vatbaar voor beroep. Het GR wordt voor het gehele relevante gebied berekend. Door middel van bron- of ruimtelijke maatregelen kan mogelijk dat risico worden gereduceerd. Daar waar het gaat om het stellen van randvoorwaarden in de ruimtelijke ordening wordt het afwegingsgebied echter gemaximaliseerd tot de grens waarbinnen nog 1% van de aanwezige personen overlijdt (1%-letaliteitszone). Het GR geeft voor dit gebied aan welke bebouwingsdichtheid nog acceptabel is, gelet op de voorgestelde oriëntatiewaarde. In het aangegeven gebied is bebouwing dus wel toegestaan maar is de dichtheid van bebouwing soms gelimiteerd.

Bij de toetsing moet worden gezien of de kans per kilometer buisleiding op een bepaald aantal slachtoffers groter is dan de oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde geldt voor zowel bestaande als nieuwe situaties.

De regeling over het groepsrisico in het Bevb vertoont duidelijk overeenkomst met de regelingen in het Bevi. Het uitgangspunt is dat er een verplichting geldt om het groepsrisico mee te wegen en te verantwoorden bij de vaststelling van een bestemmingsplan, inpassingsplan of omgevingsvergunning (projectbesluit) dat betrekking heeft op het invloedsgebied van een geprojecteerde of bestaande buisleiding. De toetsing aan de oriëntatiewaarde vindt op dezelfde manier plaats als hierboven geschetst. De verantwoording van het groepsrisico is op onderdelen iets anders geformuleerd en kent in bepaalde gevallen een vereenvoudiging.

Verantwoording groepsrisico

Bij de vaststelling van een bestemmingsplan (gelegen binnen de 100%-letaliteitszone van de leiding), op grond waarvan de aanleg van een buisleiding, of de aanleg, bouw of vestiging

van een kwetsbaar of een beperkt kwetsbaar object wordt toegelaten, wordt tevens het groepsrisico in het invloedsgebied van de buisleiding verantwoord. In de toelichting van dit besluit wordt dan vermeld:

- a. de aanwezige en de op grond van het besluit te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken;
- b. het groepsrisico per kilometer buisleiding op het tijdstip waarop het 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 lijn die de kans weergeeft op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-4} per jaar en de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-6} per jaar;
- c. indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die worden toegepast door de exploitant van de buisleiding die dat risico mede veroorzaakt;
- d. andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan;
- e. de mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst;
- f. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval als bedoeld in art. 1 van de Wet rampen en zware ongevallen.
- g. de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken, om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet. Voorafgaand aan de vaststelling van een besluit als bedoeld in het eerste lid stelt het voor dat besluit bevoegde gezag het bestuur van de regionale brandweer in wiens regio het gebied ligt waarop dat besluit betrekking heeft, in de gelegenheid advies uit te brengen in verband met het groepsrisico en de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval alsmede hulpverlening en zelfredzaamheid.

Beperkte verantwoording

Het Bevb introduceert een nieuwe onderverdeling van situaties waarin een 'volledige' verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk is en situaties waarin met een beperktere verantwoording kan worden volstaan. Er zijn twee situaties waarin volstaan kan worden met een beperkte verantwoording (art. 12, lid 3):

1. Indien het ruimtelijk besluit betrekking heeft op het gebied tussen de 100% letaliteitszone en de 1% letaliteitszone van de buisleiding (in geval van toxische stoffen tussen de 1% letaliteitszone en de afstand waarop het plaatsgebonden risico gelijk is aan 10^{-8}).
2. a. als het groepsrisico onder 0.1 keer de oriëntatiewaarde blijft;
b. als het groepsrisico minder dan 10% toeneemt.

In een beperkte verantwoording van het groepsrisico hoeven slechts vier zaken aan de orde te komen, namelijk:

- a. De personendichtheid in het invloedsgebied van de buisleidingen.
- b. De hoogte van het groepsrisico.
- c. De bestrijdbaarheid.
- d. De zelfredzaamheid.

Een nadere beschouwing van risico reducerende maatregelen en ruimtelijke alternatieven met een lager groepsrisico is in dat geval niet nodig.

2.4 Besluit externe veiligheid inrichtingen

De normstelling voor bepaalde bedrijven met opslag van gevaarlijke stoffen is opgenomen in de Regeling externe veiligheid inrichtingen, afgekort tot Revi [7]. Het Revi is een ministeriële regeling die valt onder het Bevi [1].

2.4.1 Plaatsgebonden risico

De normstelling voor het plaatsgebonden risico gaat voor nieuwe situaties uit van een grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr voor kwetsbare objecten, dit betekent dat altijd moet worden voldaan aan deze grenswaarden. Voor beperkt kwetsbare objecten is dit een richtwaarde, dit betekent dat om gewichtige redenen daarvan mag worden afgeweken.

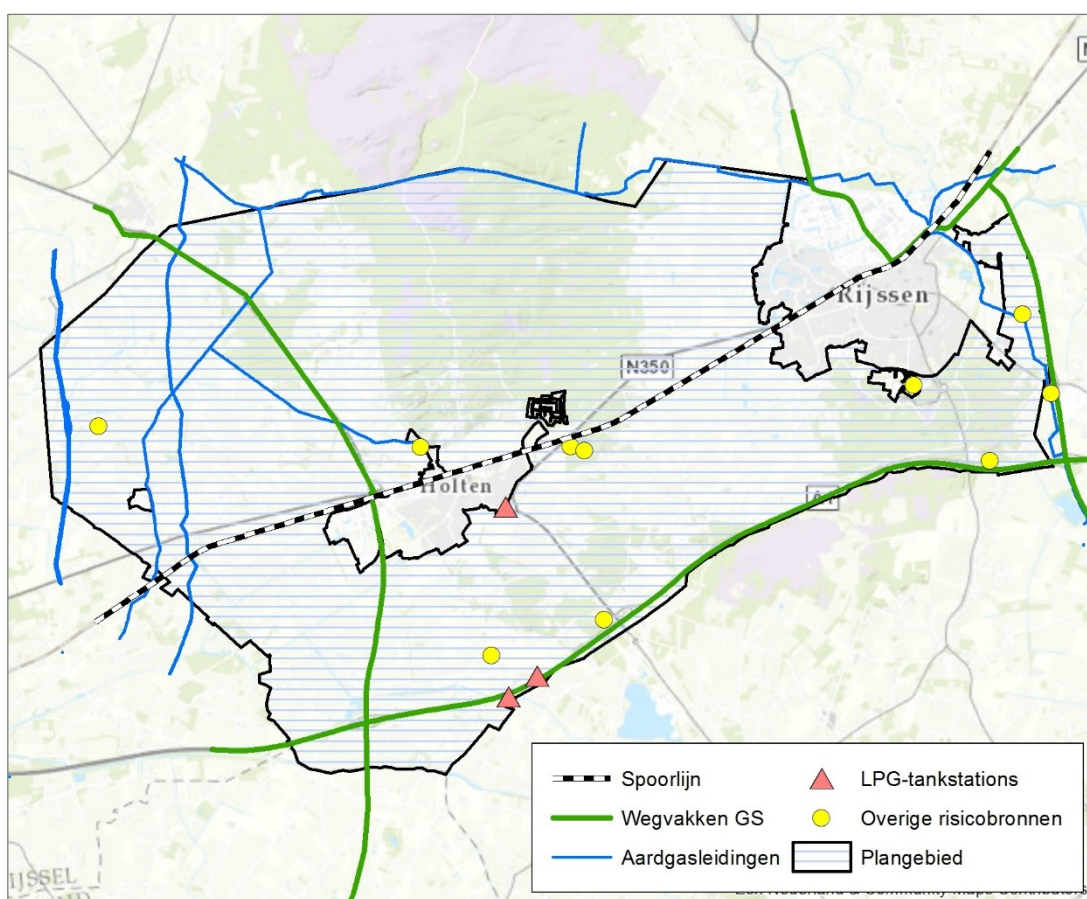
2.4.2 Groepsrisico

Voor het groepsrisico is in het Bevi een oriëntatiewaarde en een verantwoordingsplicht voorgeschreven. De oriëntatiewaarde is gelijk aan $10^{-3} / N^2$, dat wil zeggen een frequentie van 10^{-5} /jr voor 10 slachtoffers, 10^{-7} /jr voor 100 slachtoffers, etc. en is gedefinieerd voor 10 of meer slachtoffers. Tevens is in het Revi aangegeven dat binnen het invloedsgebied veranderingen in de omgeving dienen te worden beschouwd bij het vaststellen van de grootte van het groepsrisico en bij de verantwoording conform artikel 13 van het Bevi.

3 Uitgangspunten risicoberekening

3.1 Ligging plangebied en risicobronnen

Figuur 2 toont de risicobronnen en rond bestemmingsplan Buitengebied. De wijze waarop deze risicobronnen worden behandeld en de daarbij gehanteerde uitgangspunten worden in dit hoofdstuk beschreven.



Figuur 2. Plangebied en risicobronnen

3.2 Vervoer GS over het spoor

Bestemmingsplan Buitengebied wordt doorkruist door de spoorlijn Deventer - Almelo waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt (Basisnetroute 30). De planlocatie ligt daarmee gedeeltelijk binnen het invloedsgebied van deze spoorlijn.

3.2.1 RBM II

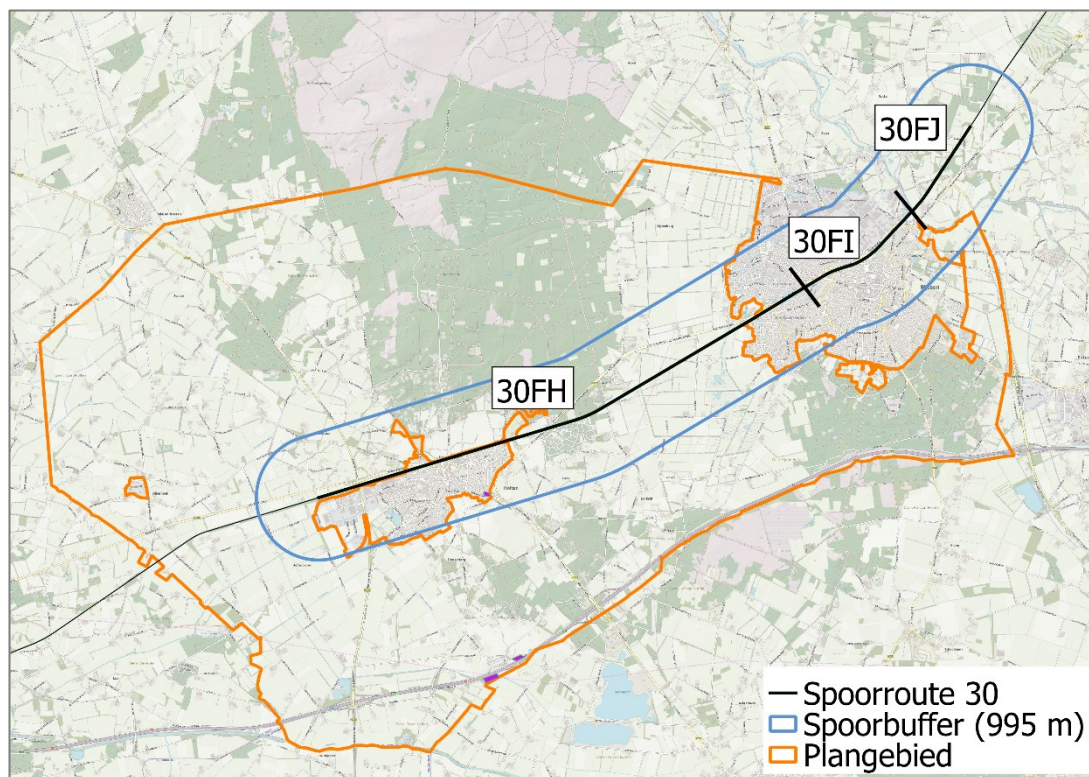
Het risico van het transport is berekend met het risicoberekeningsprogramma RBM II, versie 2.3 [8]. Voor de berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De transportintensiteit gevaarlijke stoffen.
- Trajecteigenschappen zoals de uitstromingsfrequentie, de kans per wagenkilometer dat een spoorketelwagen met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval zodanig dat er uitstroming van de stof optreedt.
- Het aantal personen dat langs de route blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval. De bevolkingsdichtheden worden aangegeven in vlakken met een uniforme dichtheid per vlak. Per vlak kan het veronderstelde aantal personen in de dag- en de nachtsituatie opgegeven worden.
- De meteogegevens. Gekozen is voor weerstation Twente.

Omdat de lengte van het te beschouwen traject groter is dan 15 km kan deze niet in zijn geheel in één RBM II-bestand gemodelleerd worden. Om deze reden wordt het zuidwestelijk deel van het traject niet meegenomen in de berekening. Op dit deel geldt geen wisseltoeslag en is slechts sprake van incidentele bebouwing. Dit deel van het traject zal daarom niet bepalend zijn voor de hoogte van het groepsrisico.

3.2.2 Trajecteigenschappen

Figuur 3 toont de onderscheiden trajectdelen. In de risicoberekening wordt de standaard uitstromingsfrequentie voor een traject met hoge snelheid gebruikt (> 40 km/uur): $2.772 \cdot 10^{-8}$ /skw-km (spoorketelwagenkilometer) voor het deel zonder wisseltoeslag (trajecten 30FH en 30FJ) en $6.072 \cdot 10^{-8}$ /skw-km voor het deel met wisseltoeslag (traject 30FI). De spoorlijn valt in de breedtecategorie 0-24 m. Conform de regeling Basisnet wordt deze breedtecategorie als een traject met breedte 9 m.



Figuur 3. Trajecten Basisnet spoor en inventarisatiegebied bevolking

3.2.3 Transportintensiteit

Gerekend is met de voorgeschreven vervoersintensiteiten conform bijlage 2 van de Regeling Basisnet [4]. Deze worden getoond in tabel 2. Ook de zogenoemde warme/koude Blev-verhouding die is afgeleid uit de samenstelling van de vervoersstroom is een invoerparameter. Bij de risicoberekening wordt standaard aangenomen dat 29% van het transport overdag plaatsvindt tussen 8:00 en 18:30 uur evenredig verdeeld over de dagen van de week [5]. Op alle trajecten geldt een plasbrandaandachtsgebied.

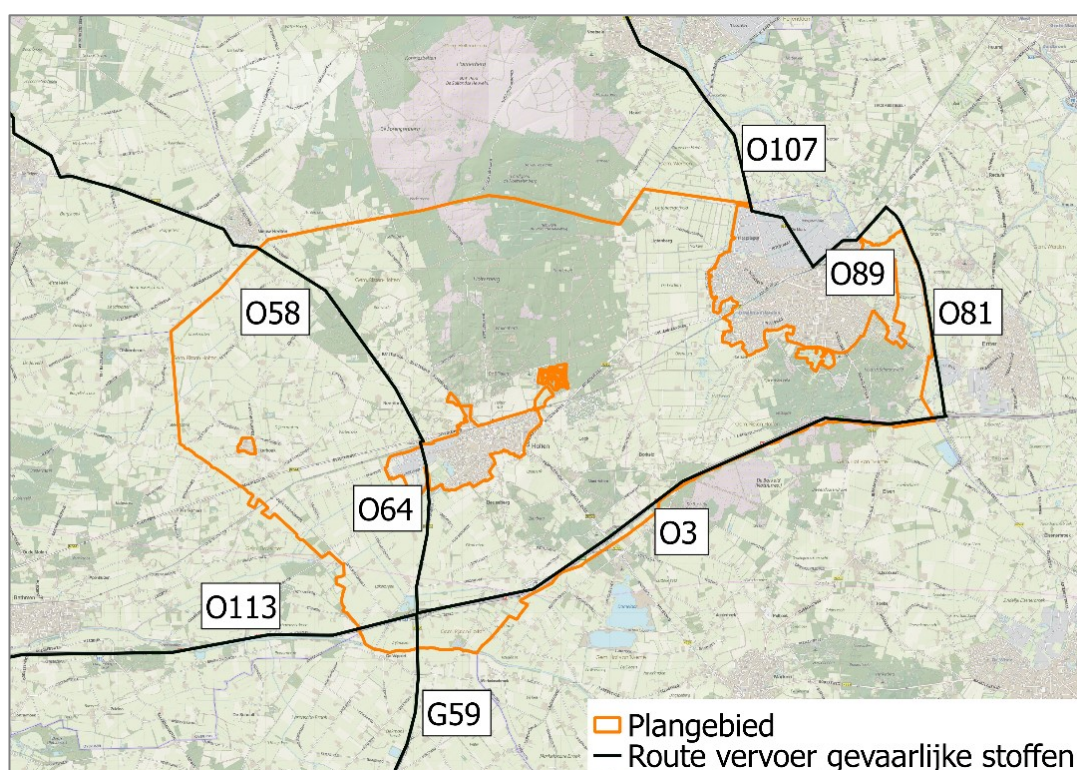
Hoofdcategorie	Stofcat.	Voorbeeldstof	Aantal
Brandbaar gas	A	Propan	210
Toxisch gas	B2	Ammoniak	200
	B3	Chloor	0
Brandbare vloeistof	C3	Pentaan	1000
Toxische vloeistof	D3	Acrylnitril	50
	D4	Acroleïne	50
Warme/koude Blev-verhouding	A	Propan	0
	B2	Ammoniak	0.95

Tabel 2. Vervoershoeveelheden cf. Regeling Basisnet Deventer Oost - Hengelo West

3.3 Vervoer GS over de weg

De hoogte van het groepsrisico is op kwalitatieve wijze vastgesteld door toepassing van de vuistregels zoals opgenomen in bijlage 1.2 van de Handleiding risicoanalyse transport [5].

Naast de twee wegvakken O113 en O3 behorend tot het Basisnet die bestemmingsplan Buitengebied doorkruisen (rijksweg A1), liggen in en rond het plangebied zes wegvakken waarop tellingen van het vervoer van gevaarlijke stoffen hebben plaatsgevonden. De wegvakken worden getoond in figuur 4.



Figuur 4. Routes met vervoer gevaarlijke stoffen

Voor de toetsing aan de vuistregels transport is uitgegaan is van de vervoersaantallen zoals opgenomen in de regeling Basisnet (stofcategorie GF3) en de 'Beleidsregels' (overige stofcategorieën) [4 en 3]. Een overzicht van alle routes wordt gegeven in tabel 3. De stofcategorieën worden toegelicht in tabel 4.

De wegvakken O3 en O113 zijn bij de toetsing aangemerkt als "Autosnelweg", de overige wegvakken worden aangemerkt als "weg buiten de bebouwde kom". Enkele wegvakken zijn opgenomen in het vigerende routeringsbesluit van de gemeente Rijssen-Holten uit 2006 [9]. Het gaat om de volgende wegen en/of weggedeelten op het grondgebied van de gemeente Rijssen-Holten:

- a. A1 (rijksweg, O3 en O113).
- b. N347 Goor-Rijssen, gedeelte tussen de gemeentegrenzen met Wierden (provinciale weg, O81).
- c. Reggesingel (N347/N350), vanaf de aansluiting met de gemeentegrens Wierden tot de kruising met de Morsweg (gemeentelijke weg, O89).
- d. N332 vanaf de A1 tot aan de gemeentegrens met Lochem (provinciale weg, G59).

Wegvak	GF3	LF1	LF2	LT1	LT2	GF1	GF2	GT3
Basisnet								
O3	4000	19643	33008	1537	1360	96	192	13
O113	4000	19051	33739	1243	1028	0	99	0
Geen basisnet								
G59 *	520	1560	1560	0	0	0	0	0
O58	49	493	1035	0	0	0	0	0
O64 *	0	1595	1064	0	0	0	0	0
O81 *	518	777	777	0	0	0	0	0
O89	263	2106	1470	75	33	0	0	0
O107 *	500	1400	1100	0	250	0	0	0

Tabel 3. Aantal transporten basisnet en tellingen routes in (de omgeving van) het plangebied

* Telgegevens uit 1997/2003

Stof categorie	Hoofd categorie	Voorbeeld stof
GF1	Brandbaar gas	Etheenoxide
GF2	Brandbaar gas	Butaan
GF3	Brandbaar gas	Propaan
GT3	Toxisch gas	Ammoniak
LF1	Brandbare vloeistof	Heptaan
LF2	Brandbare vloeistof	Pentaaan
LT1	Toxische vloeistof	Propylamine
LT2	Toxische vloeistof	Acrylnitril

Tabel 4. Voorbeeldstoffen stofcategorieën

3.4 Hogedruk aardgasleidingen

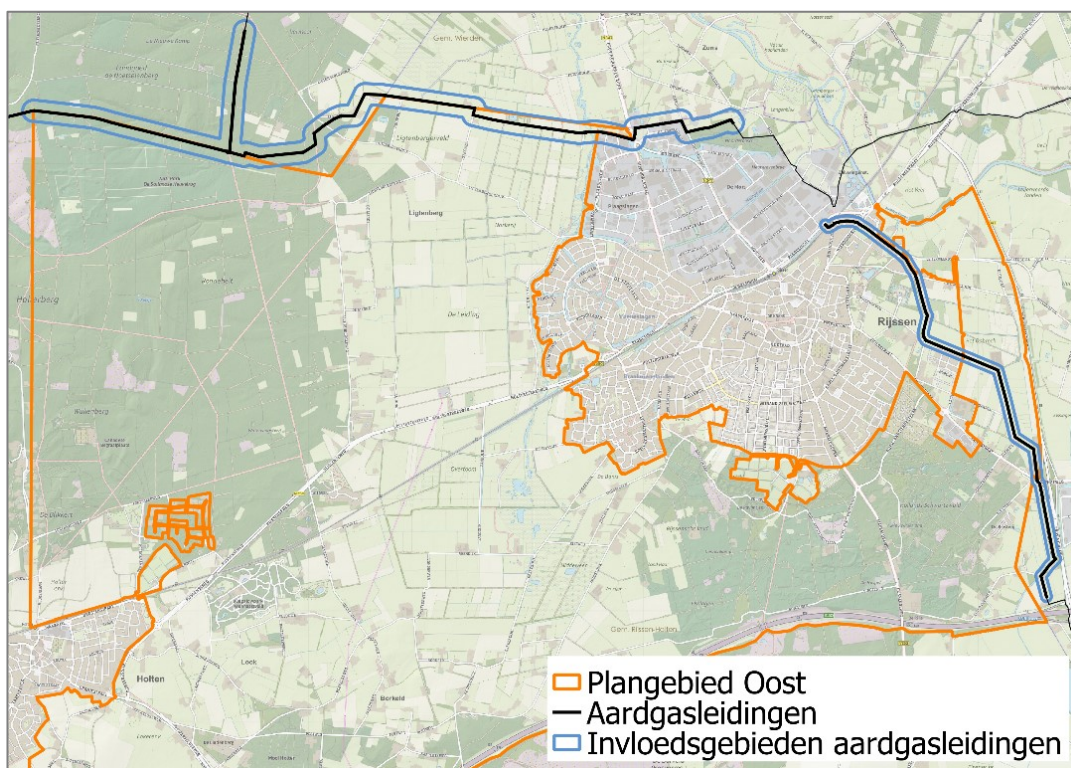
3.4.1 Carola

Het risico door de hogedruk aardgasleidingen wordt berekend met Carola versie 1.0.0.52 parameterbestand 1.3 [10]. De berekening wordt uitgevoerd met de volgende gegevens:

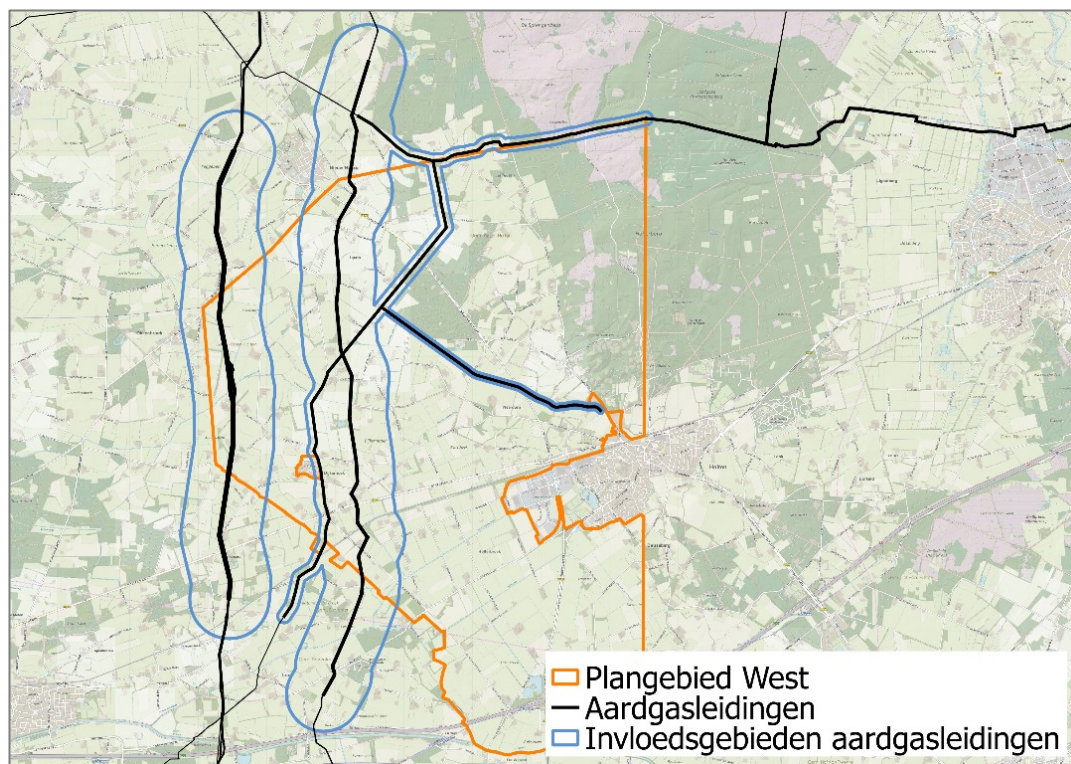
- Het interessegebied.
- Leidingdatabestanden van de leidingeigenaren, in dit geval de Nederlandse Gasunie
- Het aantal personen dat langs de leiding blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval met de leiding.

3.4.2 Interessegebied

Het interessegebied is het gebied waar een ruimtelijke ontwikkeling langs een buisleiding geprojecteerd is of waar een aanpassing van een bestaande of een nieuwe buisleiding gepland is [6]. Met behulp van het interessegebied selecteert de leidingeigenaar de relevante gegevens die benodigd zijn voor de berekening. Omdat er sprake is van een gebied dat groter is dan 10 x 10 km, is het gebied in twee interessegebieden verdeeld. Deze gebieden worden aangeduid met *Plangebied West* en *Plangebied Oost*.



Figuur 5. Aardgasleidingen en invloedsgebieden plangebied Oost



Figuur 6. Aardgasleidingen en invloedsgebieden plangebied West

3.4.3 Leidingdatabestanden

De leidingdatabestanden bevat alle buisleidingdelen, met de bijbehorende leidingspecifieke parameters, die zich binnen een afstand van ten minste 1 km + 2 maal de maximale effectafstand van het interessegebied bevinden. Enkele kenmerken van de voor het plangebied relevante aardgasleidingen worden getoond in Tabel 5 en 5.

Leidingnr.	Diameter [mm]	Druk [bar]	Afstand 100% letaliteit [m]	Afstand 1% letaliteit [m]
N-557-30	212	40	47	92
N-557-32	159	40	37	71
N-557-37	219	40	48	93
N-557-52	108	40	25	45

Tabel 5. Kenmerken hogedruk aardgasleidingen plangebied Oost

** Effectafstand uit Carolabestand (niet uit tabel)*

Leidingnr.	Diameter [mm]	Druk [bar]	Afstand 100% letaliteit [m]	Afstand 1% letaliteit [m]
A-505	914	66.2	172	430
A-506	1067	66.2	186	482

Leidingnr.	Diameter [mm]	Druk [bar]	Afstand 100% letaliteit [m]	Afstand 1% letaliteit [m]
A-523	1219	66.2	201	542
A-529	1219	66.2	201	542
A-549	1220	66.2	201	542
A-588	1219	66.2	201	542
A-662	1219	79.90	212	581
N-557-30	212	40	48	93
N-558-40	212	40	47	94
N-558-41	114	40	25	45

Tabel 6. Kenmerken hogedruk aardgasleidingen plangebied West

3.5 LPG-tankstations

3.5.1 Algemeen

Voor een LPG-tankstation wordt het extern veiligheidsrisico bepaald door ongevalsscenario's van de opslagtank en de tankauto aanwezig tijdens de bevoorrading. Andere ongevalsscenario's, bijvoorbeeld het falen van de vloeistofleiding tussen het vulpunt en de tank of tussen de tank en de afleverzuil, leveren een te verwaarlozen bijdrage aan het groepsrisico. De berekening van het risico wordt uitgevoerd volgens de voorschriften opgenomen in de Handleiding risicoberekeningen Bevi [1], het stappenplan groepsrisico [11] en een specifiek berekeningsvoorschrift [12]. Het stappenplan en het specifieke berekeningsvoorschrift houden rekening met de invloed van de omgeving op de BLEVE-frequentie van de lossende tankauto. Een uitgebreidere toelichting op de uitgangspunten is opgenomen in bijlage 2.

De gegevens over de LPG-tankstations zijn verkregen van het bevoegd gezag. Conform het vigerende bestemmingsplan is de verkoop van LPG toegelaten. Voor alle drie tankstations wordt de berekening van het groepsrisico uitgevoerd een doorzet tot 1000 m³/jr. De doorzet is opgenomen in de omgevingsvergunning. De berekeningen zijn uitgevoerd uitgaande van hittewerende bekleding op de tankauto en verbeterde vulslangen conform [12].

3.5.2 LPG-tankstation A1 Noord

Ligging plangebied en risicobron

Het bestemmingsplan en het invloedsgebied rond het vulpunt en reservoir van het LPG-tankstation worden getoond in figuur 7.



Figuur 7. Ligging installaties en invloedsgebied

 Invloedgebied LPG-tankstation

Bebouwing

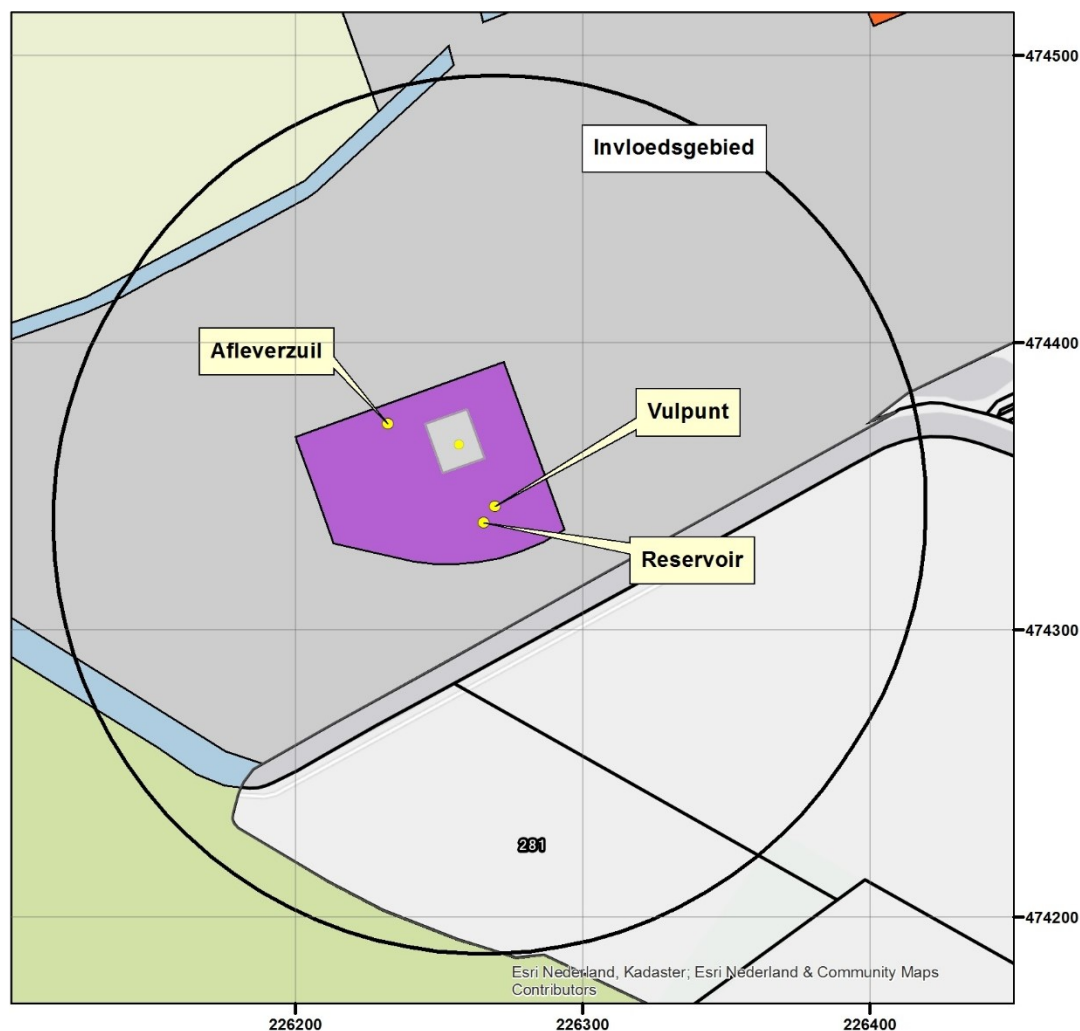
Binnen het invloedsgebied van 150 m rond het LPG-tankstation zijn twee panden van derden gelegen, een schuur ten noordwesten van het LPG-tankstation en een McDonalds ten zuidwesten hiervan. Voor deze twee panden is het volgende aangenomen:

- a Voor de McDonalds-vestiging is conservatief uitgegaan van 100 personen aanwezig zowel overdag als 's nachts.
- b Voor de schuur wordt aangenomen dat hier geen personen aanwezig zijn.

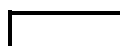
3.5.3 LPG-tankstation A1 Zuid

Ligging plangebied en risicobron

Het bestemmingsplan en het invloedsgebied rond het vulpunt en reservoir van het LPG-tankstation worden getoond in figuur 8.



Figuur 8. Ligging installaties en invloedsgebied

 Invloedsgebied LPG-tankstation

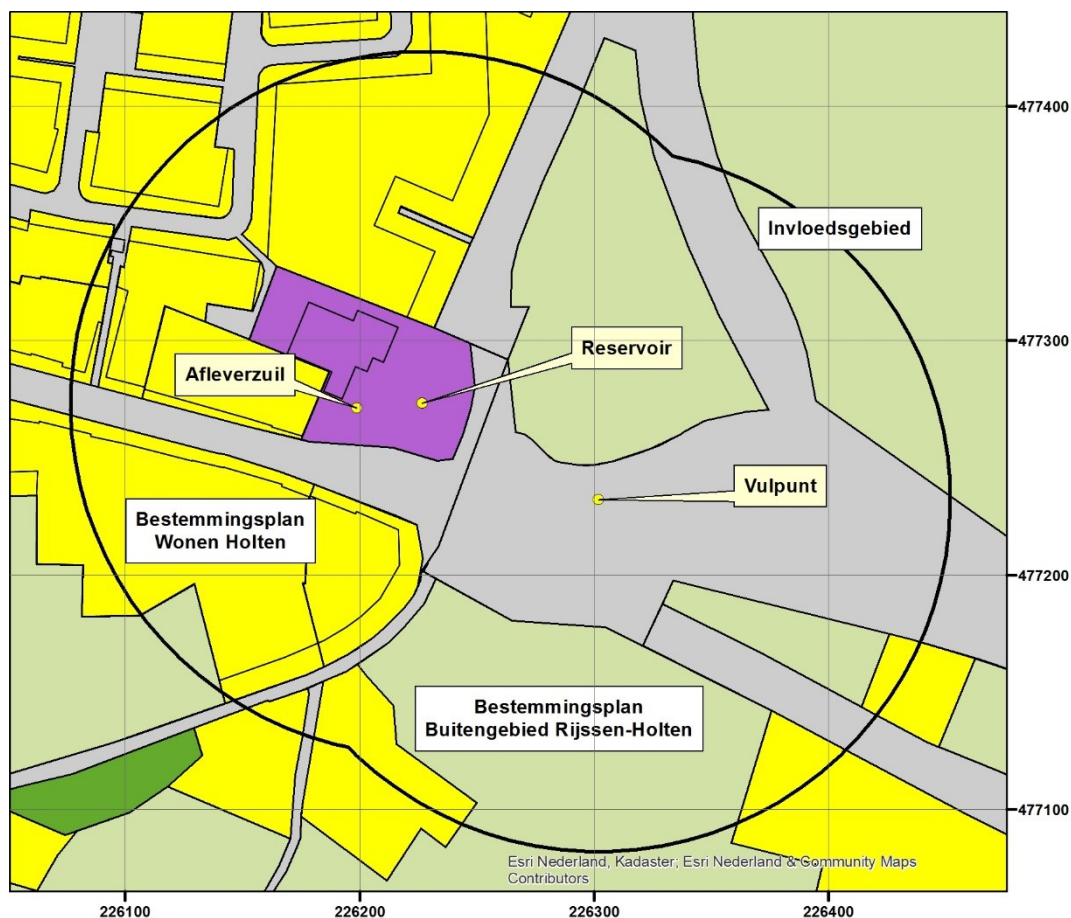
Bebouwing

Binnen het invloedsgebied van 150 m rond het LPG-tankstation zijn geen panden van derden gelegen. Er zal daarom ook geen groepsrisico zijn. Er zijn geen groepsrisicoberekeningen gemaakt voor dit LPG-tankstation.

3.5.4 LPG-tankstation Oranjestraat 82

Ligging risicobron

Het bestemmingsplan en het invloedsgebied rond het vulpunt en reservoir van het LPG-tankstation worden getoond in figuur 9.



Figuur 9. Ligging installaties en invloedsgebied

Invloedsgebied LPG-tankstation

Bebouwing

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied van 150 m rond het LPG-tankstation is gemodelleerd met de BAG-populatieservice [13].

3.6 Overige inrichtingen

In het buitengebied bevinden zich een aantal inrichtingen die niet onder het Bevi vallen [14]. Voor de bijbehorende installaties worden in het Activiteitenbesluit aan te houden afstanden vermeld [15]. Het gaat om de volgende inrichtingen en installaties:

Installatie	Inrichting	Straat	Postcode	Plaats
Chloorbleekloog	Zwembad "Twenhaarsveld"	Landuwerweg 21	7451SP	Holten
Chloorbleekloog	Zwembad De Koerbelt	Arend Baanstraat 105	7461DT	Rijssen
Gas	Gasontvangstation Gasunie N-326	Oude Diepenveenseweg 0	7451CK	Holten
Propaan	O. Jonker	Enterveenweg 1	7461PB	Rijssen
Propaan	Maatschap Wijlhuizen	Schapendijk 2	7451KT	Holten
Chloorbleekloog	Landal Greenparks Twenhaarsveld	Landuwerweg 17		Holten
Propaan	Fa. Rietberg	Schuppertsweg 4	7451NP	Holten
Propaan	G.J.W. ter Keurs	Oosterhofweg 125	7461BT	Rijssen
Propaan	Outdoors Lodge en Bistro	Langstraat 6	7451ND	Holten

Tabel 7. Installaties Activiteitenbesluit

3.7 Bebouwing

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied van de risicobronnen is opgevraagd via de BAG-Populatieservice [13]. Informatie over de toekomstige invulling van de deelgebieden is afkomstig van de opdrachtgever. In bijlage 1 is een gedetailleerd overzicht van de gebieden en aantallen personen opgenomen.

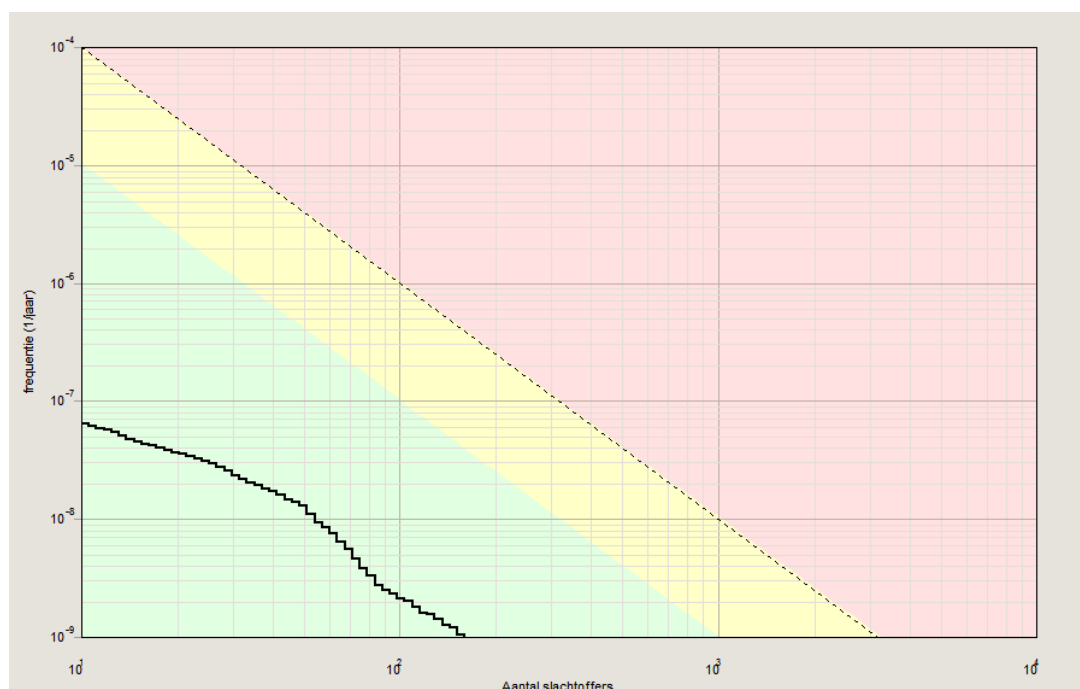
4 Resultaten spoorlijn Deventer - Almelo

4.1 Plaatsgebonden risico

Bij het Basisnet Spoor gelden de afstanden die in bijlage 2 bij de regeling Basisnet zijn opgenomen [4]. Voor het traject ter hoogte van de beoogde ontwikkeling geldt een PR-plafond van 0 m. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op het midden van de spoorbundel, niet meer mag bedragen dan 10^{-6} per jaar. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het plangebied.

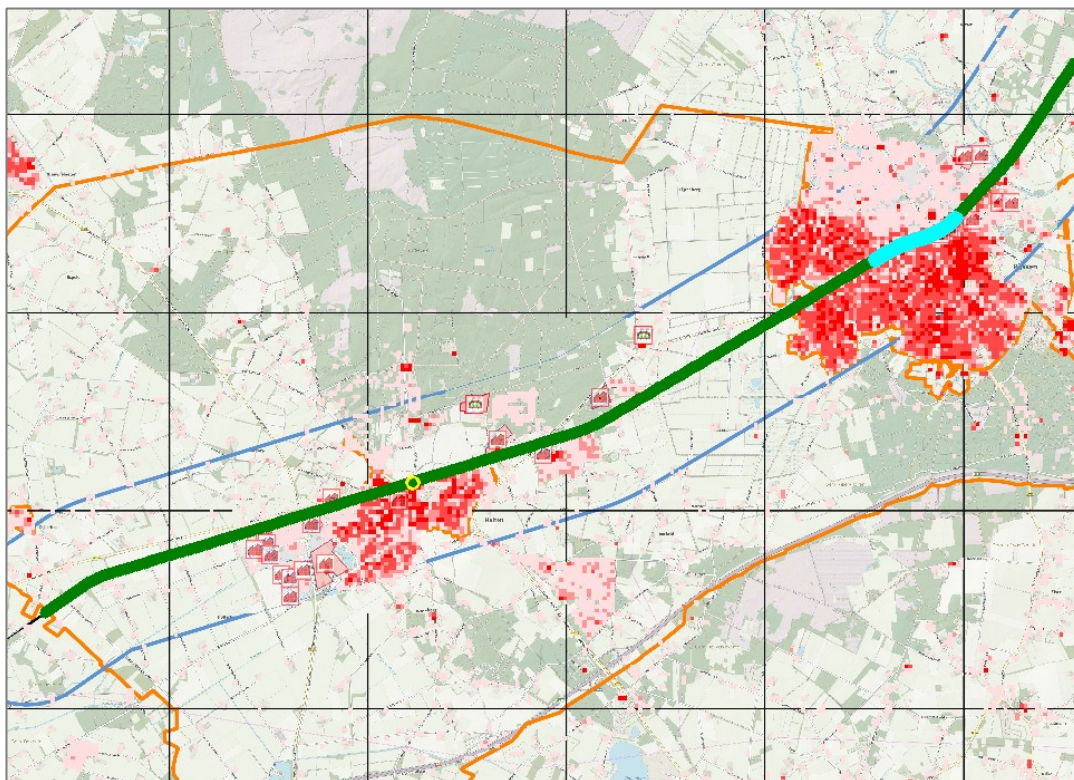
4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor het plangebied. Het berekende groepsrisico is 0.003. Dit betekent dat het groepsrisico meer dan 300 keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde. Figuur 10 toont de groepsrisicocurve.



Figuur 10. Groepsrisico

Figuur 11 vat het berekeningsresultaat op een andere wijze samen. Het gedeelte van het traject dat het kilometervak met het maximale groepsrisico omvat, is weergegeven met een lichtblauwe kleur. Geel gemarkeerd is het ongevalspunt dat de grootste bijdrage levert aan het groepsrisico.



Figuur 11. Geografische weergave van het groepsrisico

4.3 Plasbrandaandachtsgebied

Het plasbrandaandachtsgebied (PAG) is het gebied tot 30 m van het spoor waarin, bij de realisering van (kwetsbare) objecten, rekening dient te worden gehouden met de effecten van een plasbrand. De 30 m voor het PAG wordt gemeten vanaf de buitenste spoorstaaf. Volgens de regeling Basisnet geldt voor deze spoorlijn geen plasbrandaandachtsgebied.

5 Resultaten wegtransport

5.1 Rijksweg A1

5.1.1 Plaatsgebonden risico

Voor wegen behorende tot het Basisnet zijn in bijlage 1 van de regeling Basisnet afstanden vastgelegd voor de zogeheten veiligheidszone (de plaatsgebonden risicocontour 10^{-6}) [4].

- Voor wegvak O113 is de afstand '12' vermeld. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op 12 m van het midden van de weg niet meer bedragen dan 10^{-6} per jaar.
- Voor wegvak O3 is de afstand '1' vermeld. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op 1 m van het midden van de weg niet meer bedragen dan 10^{-6} per jaar.

5.1.2 Groepsrisico

Toegepast zijn de vuistregels voor toetsing aan 10% van de oriëntatiewaarde bij tweezijdige bebouwing langs een autosnelweg.

Vuistregel 1: Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat uit de categorieën LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) pas dan RBM II toe.

Uit tabel 1 blijkt dat over deze routes geen van de genoemde stofcategorieën vervoerd wordt. De berekening met RBM II kan achterwege blijven.

Vuistregel 2: Wanneer GF3 minder is dan de drempelwaarde in tabel 4 (2-zijdige bebouwing) wordt 10% van de oriëntatiewaarde niet overschreden.

Voor zowel route O3 als route O113 wordt uitgegaan van 4000 transporten GF3 (brandbaar gas, als LPG). In en rond het plangebied bevinden zich binnen het invloedsgebied van 355 m rond beide routes geen woon- of industriegebieden. Er is sprake van incidentele (woon) bebouwing. De gemiddelde dichtheid binnen het invloedsgebied rond beide routes is lager dan twee personen per hectare.

Volgens tabel 4 van [5] kunnen bij een dichtheid van 10 personen / ha op een afstand van 20 m tot de weg 9500 transporten GF3 plaatsvinden voordat 10% van de oriëntatiewaarde wordt overschreden.

Dit is meer dan twee keer zoveel transporten als waarvan dient uit te worden gegaan in de risicoberekeningen. Hieruit kan geconcludeerd worden dat het groepsrisico ruimschoots onder 0.1 keer de oriëntatiewaarde ligt.

5.1.3 Plasbrandaandachtsgebied

Het PAG is het gebied tot 30 m van de weg waarin, bij de realisering van (kwetsbare) objecten, rekening dient te worden gehouden met de effecten van een plasbrand. De 30 m voor het PAG wordt gemeten vanaf de rechterkant van de rechter rijstrook. Voor zowel wegvak O113 als O3 is een (PAG) voorgeschreven [4].

5.2 Provinciale wegen

5.2.1 Plaatsgebonden risico

Voor provinciale wegen zijn de vuistregels voor een weg *buiten de bebouwde kom* toegepast.

- Vuistregel 1: Een weg buiten de bebouwde kom heeft geen 10^{-5} -contour.
- Vuistregel 2: Wanneer het aantal GF3-transporten per jaar lager is dan 500 heeft een weg buiten de bebouwde kom geen 10^{-6} -contour.
- Vuistregel 3: Wanneer het aantal GF3-transporten per jaar groter is dan 500 heeft een weg buiten de bebouwde kom geen 10^{-6} -contour als:
 $0.0003 \times (GF3 + 0.2 \times LF2 + LT1 + LT2 + 3 \times LT3 + GT4 + GT5) < 1$.

Tabel 8 toont het resultaat van de toepassing van vuistregels 2 en 3. Op geen van de wegvakken leidt het vervoer van gevaarlijke stoffen tot een contour voor de grenswaarde van 10^{-6} .

Weg vak	GF3	LF2	LT1	LT2	Vuistregel 2	Vuistregel 3
G59	520	1560	0	0		0.25: Geen 10^{-6} -contour
O58	49	1035	0	0	Geen 10^{-6} -contour	
O64	0	1064	0	0		0.06: Geen 10^{-6} -contour
O81	518	777	0	0		0.20: Geen 10^{-6} -contour
O89	263	1470	75	33	Geen 10^{-6} -contour	
O107	500	1100	0	250		0.29: Geen 10^{-6} -contour

Tabel 8. Resultaat toepassing vuistregel 2 en 3 plaatsgebonden risico

5.2.2 Groepsrisico

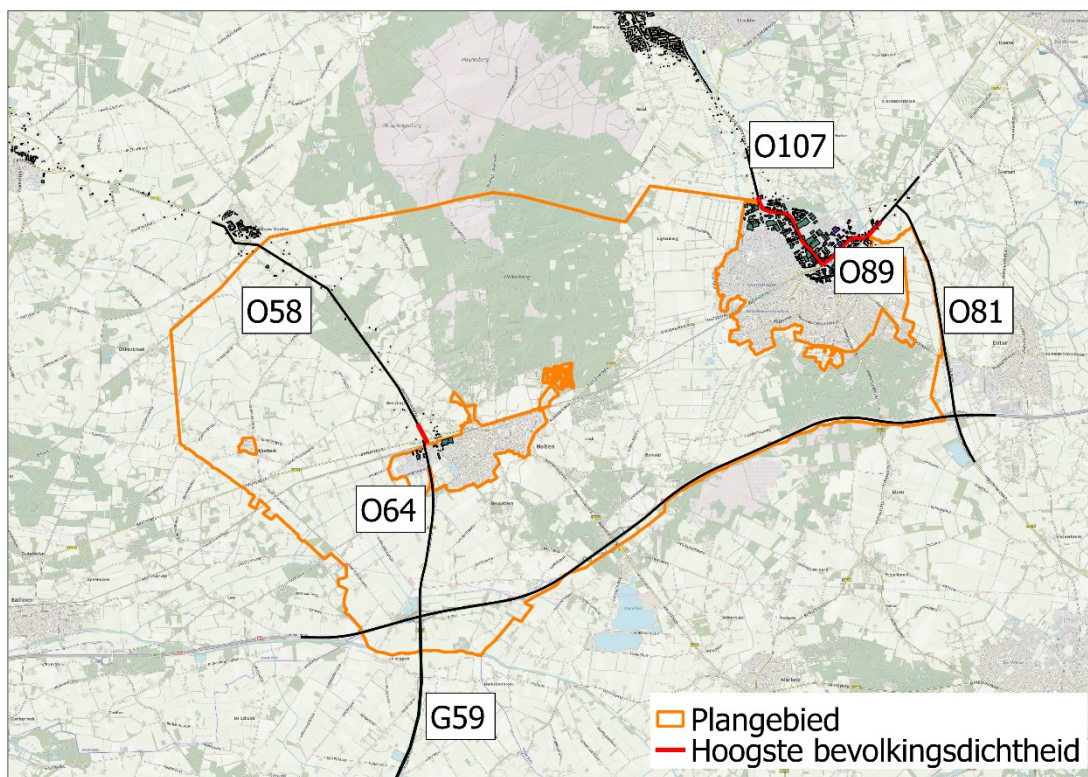
Toegepast zijn de vuistregels voor toetsing aan 10% van de oriëntatiewaarde voor tweezijdige bebouwing langs een weg buiten de bebouwde kom.

Vuistregel 1: Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat uit de categorieën LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) pas dan RBM II toe.

Uit tabel 3 blijkt dat over deze routes geen van de genoemde stofcategorieën vervoerd wordt. De berekening met RBM II kan achterwege blijven.

Vuistregel 2: Wanneer GF3 minder is dan de drempelwaarde in Tabel 6 (2-zijdige bebouwing) wordt 10% van de oriëntatiewaarde niet overschreden.

Gekeken is naar de locaties binnen het invloedsgebied van 355 m waar sprake is van geconcentreerde bebouwing. Deze locaties zijn met een rode lijn weergegeven in figuur 12. Van deze specifieke locaties is het oppervlak berekend. Met behulp van informatie uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) is het aantal personen bepaald [10]. Met deze gegevens is per locatie het aantal personen / ha berekend.



Figuur 12. Geografische weergave van het groepsrisico

Voor de toetsing wordt conservatief uitgegaan van tweezijdige bebouwing op 10 m van de weg. Gegeven het aantal transporten GF3 zoals vermeld in tabel 9, is uit tabel 6 van bijlage 1.2.3 van de Hart de bijbehorende personendichtheid afgelezen, zie kolom *Drempel*. Deze drempelwaarde wordt vergeleken met de berekende dichtheden van locaties met geconcentreerde bebouwing die gegeven zijn in kolom *Maximaal*.

Wegvak	GF3	Drempel [pers/ha]	Maximaal [pers/ha]	Opmerking
G59	520	40	< 5	Indicatief, cf. Hart
O58	49	100	23	
O64	0	n.v.t.	n.v.t.	Geen GF3-transport
O81	518	40	< 5	Indicatief, cf. Hart
O89	263	50	36	
O107	500	40	29	

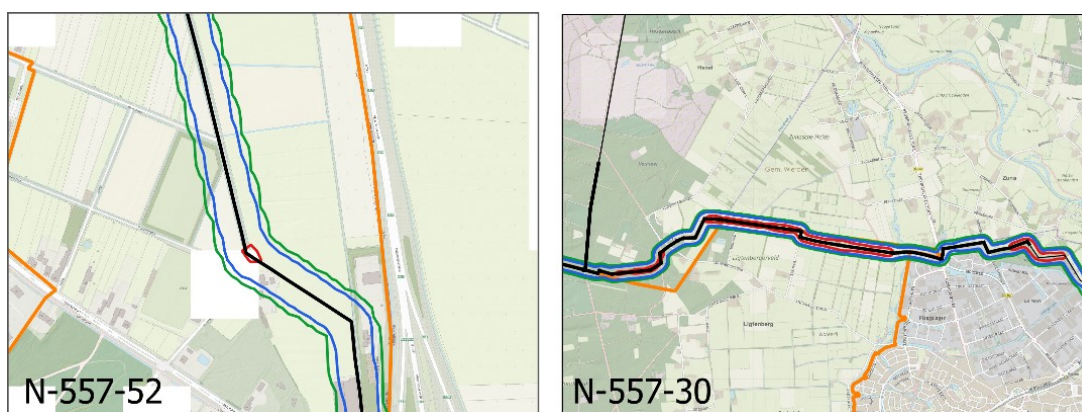
Tabel 9. Toetsing vuistregel 2 groepsrisico

Uit tabel 9 wordt geconcludeerd dat het groepsrisico van alle wegvakken onder 0.1 keer de oriëntatiewaarde ligt.

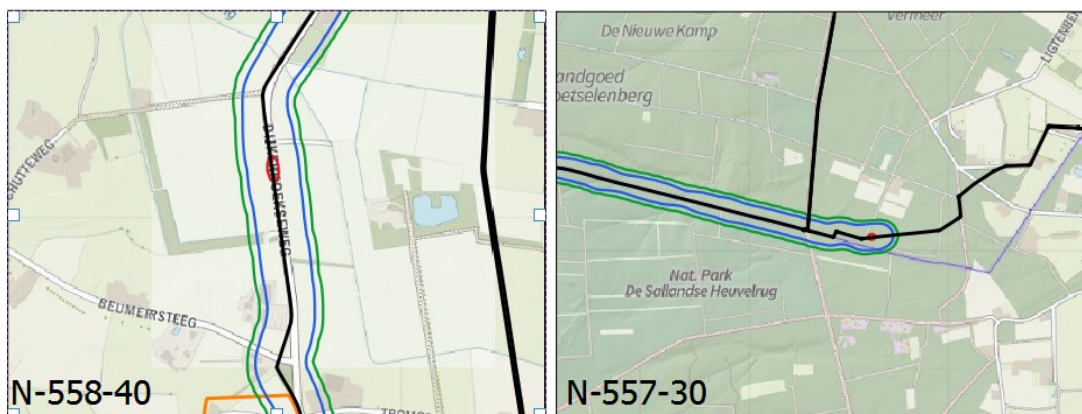
6 Resultaten hogedruk aardgasleidingen

6.1 Plaatsgebonden risico

Op enkele delen van de leidingen binnen het plangebied is er sprake van een PR 10^{-6} -contour. Deze worden getoond in figuur 13 en figuur 14.



Figuur 13. PR 10^{-6} contouren aardgasleiding Oost



Figuur 14. PR 10^{-6} contouren aardgasleiding West

6.2 Groepsrisico

Omdat er sprake is van een gebied dat groter is dan 10 x 10 km, is voor de berekening van het groepsrisico het bestemmingsplan Buitengebied in twee interessegebieden opgedeeld. Deze gebieden worden aangeduid met *Plangebied West* en *Plangebied Oost*.

Plangebied Oost

Voor deelgebied Oost is geen groepsrisico berekend groter dan 0.0001 keer de oriëntatiewaarde. Dit betekent dat het groepsrisico in alle gevallen meer dan 10.000 keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde.

Plangebied West

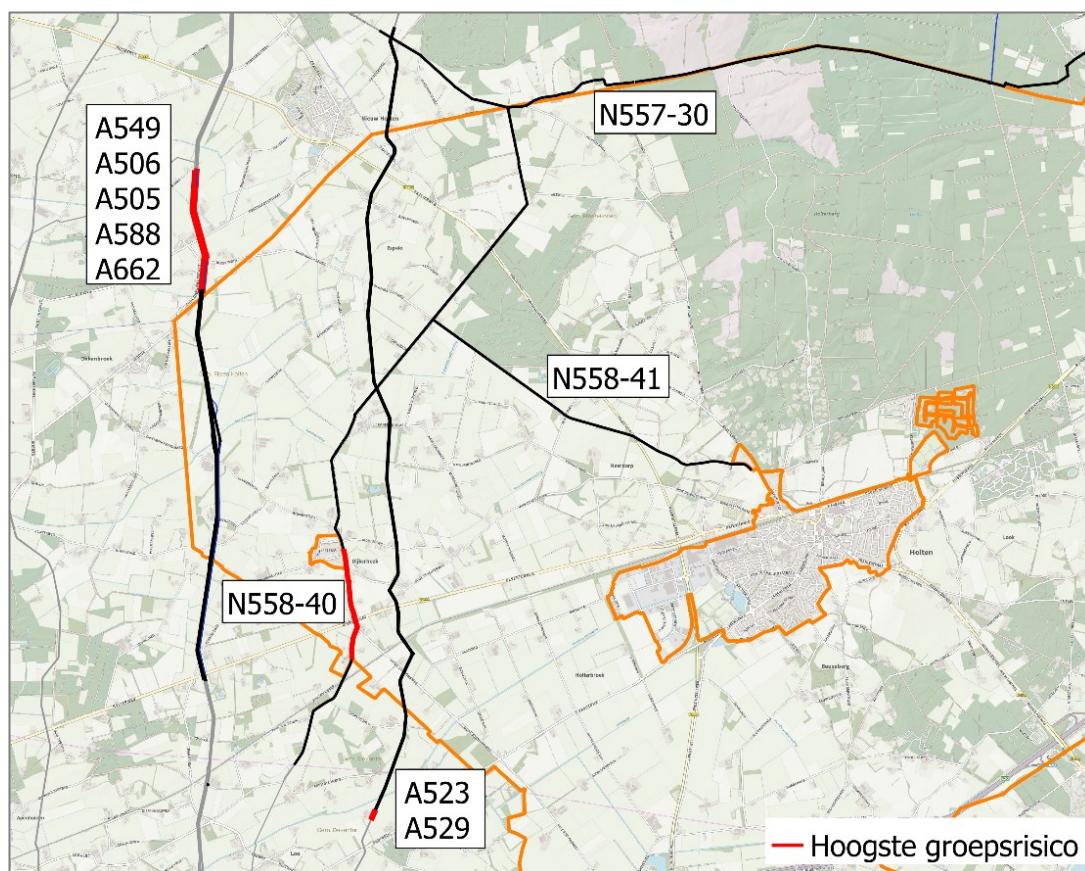
Het hoogste groepsrisico per aardgasleiding in plangebied West wordt getoond in tabel 10. In bijlage 4 is het door Carola automatisch gegenereerde rapport voor de toekomstige situatie opgenomen met daarin de gedetailleerde uitkomsten van de berekeningen van plangebied West. De locaties met het hoogste groepsrisico zijn weergegeven in figuur 15.

Leidingnr.	Factor t.o.v. OW
A-505	1.6E-03
A-506	8.0E-04
A-523	1.6E-03
A-529	1.2E-03
A-549	1.1E-04
A-588	1.3E-04
A-662	5.0E-04
N-557-30	0
N-558-40	4.2E-03
N-558-41	0

Tabel 10. Groepsrisico als factor tenopzichte van de oriëntatiewaarde (OW) deelgebied West

6.3 Belemmeringenstrook

Voor leidingen met een druk van maximaal 40 bar geldt, gemeten vanuit het hart van de buisleiding, een belemmeringenstrook van ten minste 4 m aan weerszijden van de buisleiding. Voor leidingen met een druk groter dan 40 bar bedraagt deze afstand 5 m. De belemmeringenstrook dient ten behoeve van het onderhoud van de buisleiding. Binnen deze strook mogen geen nieuwe bouwwerken opgericht worden.



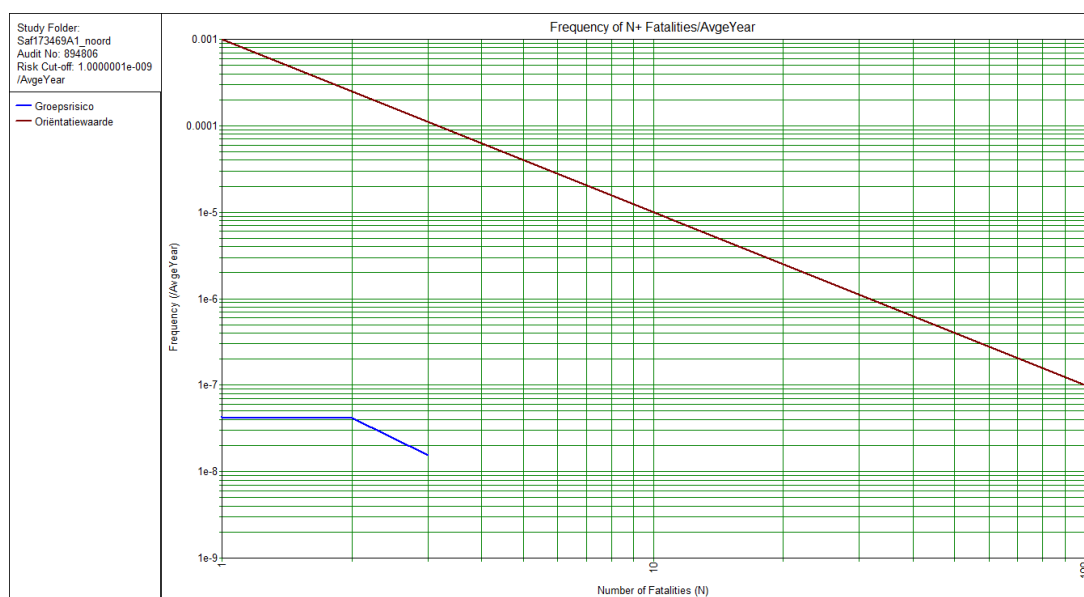
Figuur 15. Hoogste groepsrisico per leiding

7 Resultaten LPG tankstations

7.1 LPG-tankstation A1 Noord

7.1.1 Groepsrisico

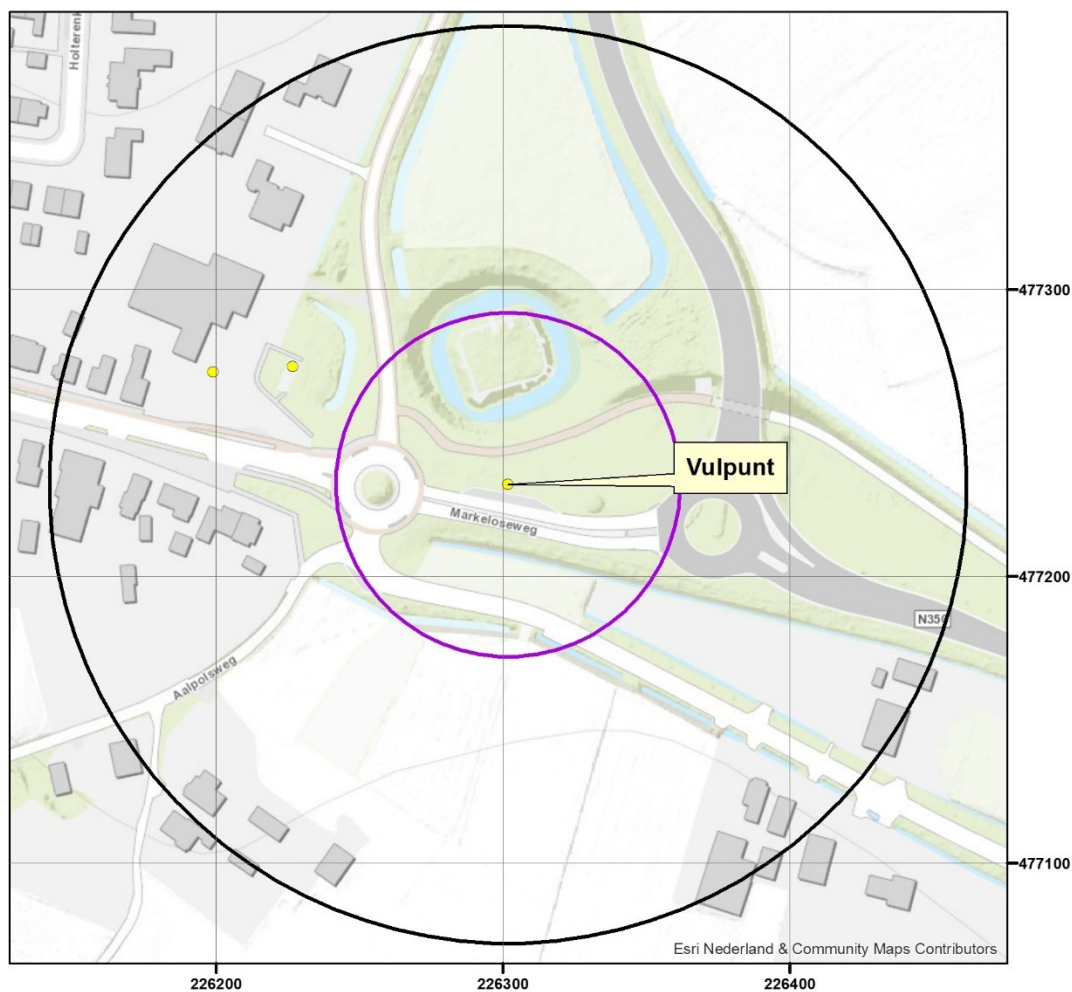
Figuur 3 toont het groepsrisico bij voor de huidige situatie. Het maximum aantal slachtoffers is circa 3. Het groepsrisico is gedefinieerd als de kans op 10 of meer slachtoffers. Er is derhalve geen sprake van een groepsrisico.



Figuur 16. Groepsrisico huidige en toekomstige situatie bij doorzet tot 1000 m³/jr

7.1.2 Effectafstanden

Bij de verantwoording van het risico moet sinds 29 juni 2016 ook rekening worden gehouden met de zogeheten effectbenadering [16]. Voor (beperkt) kwetsbare objecten geldt de 60 m effectafstand en als (beperkt) kwetsbare objecten binnen deze afstand komen te liggen, dan moet deze situatie gemotiveerd worden [17]. Hetzelfde geldt voor zeer kwetsbare objecten binnen de 160 m effectafstand. Beide afstanden worden gemeten vanaf het vulpunt. De afstanden gelden alleen bij besluiten waarbij het risico toeneemt. Bij bijvoorbeeld conserverende bestemmingsplannen gelden deze afstanden niet.



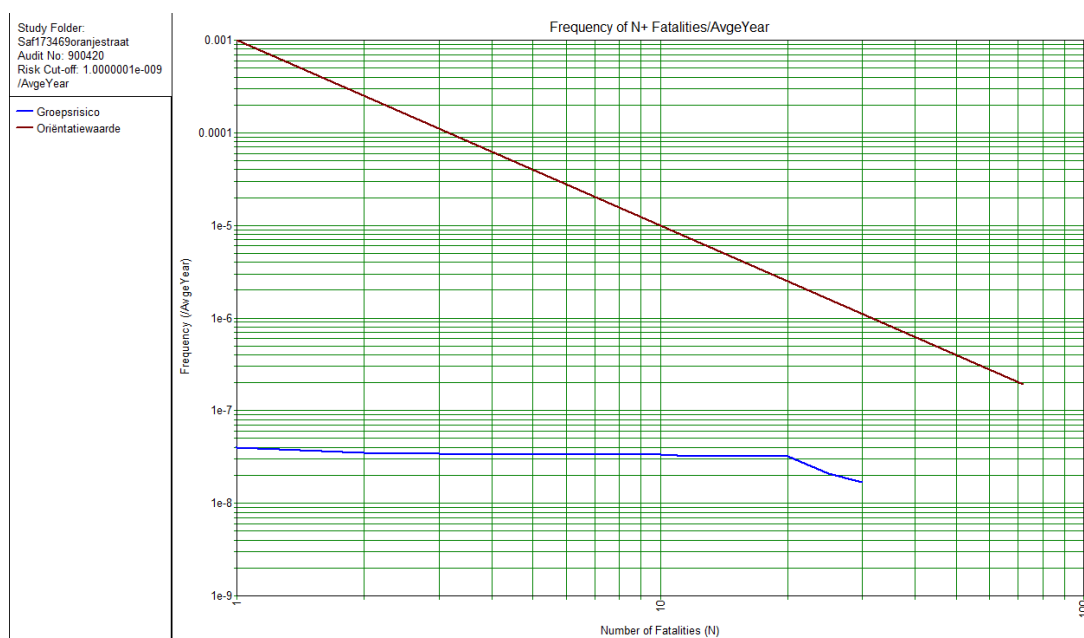
Figuur 17. Ligging effectafstanden LPG-tankstation A1 Noord

Binnen de 60 m effectafstand zijn geen objecten van derden gesitueerd of geprojecteerd. Binnen de 160 m effectafstand zijn geen zeer kwetsbare objecten van derden gesitueerd of geprojecteerd.

7.2 LPG-tankstation Oranjestraat 82

7.2.1 Groepsrisico

Figuur 3 toont het groepsrisico bij voor de huidige situatie. Het maximum aantal slachtoffers is circa 30. Het maximaal aantal slachtoffers wordt voornamelijk bepaald door de aanwezigheid van de ondergrondse opslagtank. Het groepsrisico is kleiner dan de oriëntatiewaarde.

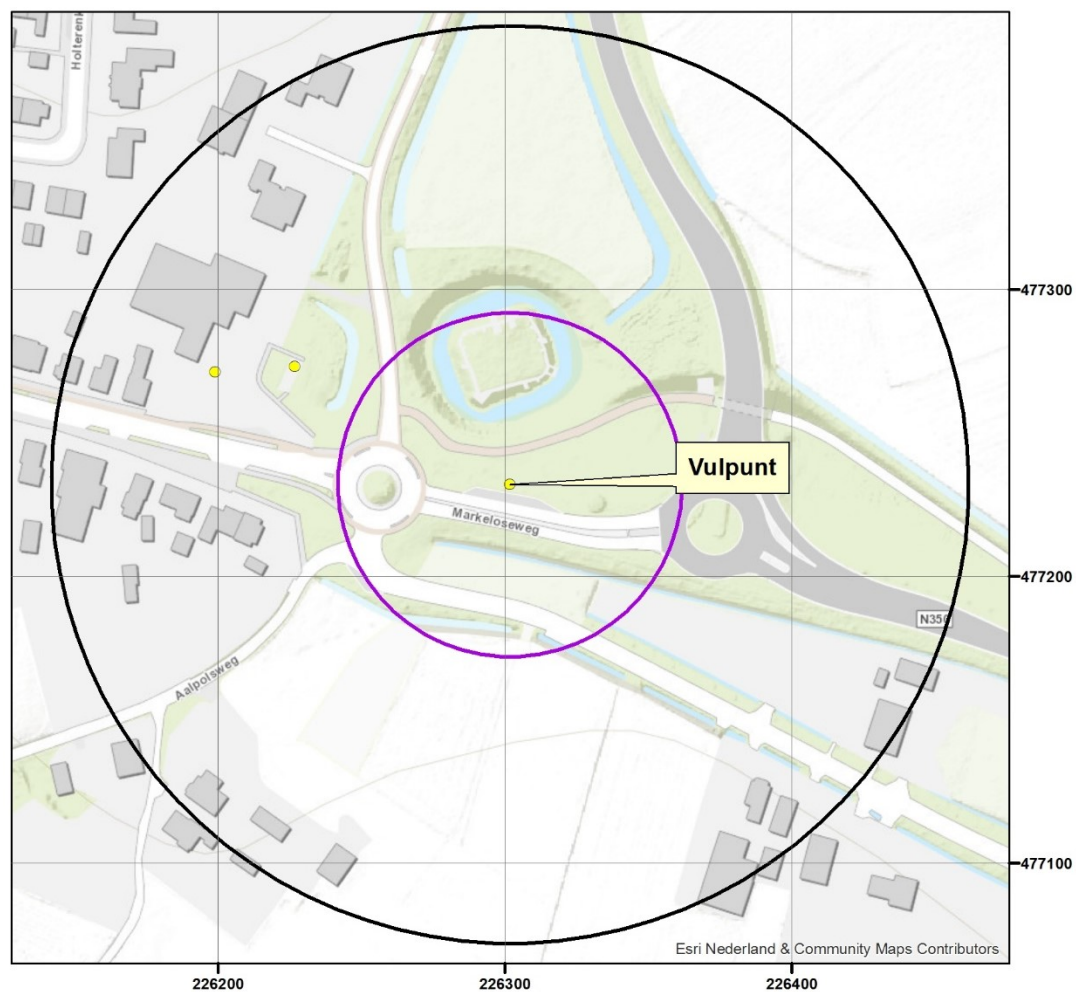


Figuur 18. Groepsrisico huidige en toekomstige situatie bij doorzet tot 1000 m³/jr

7.2.2 Effectafstanden

Bij de verantwoording van het risico moet sinds 29 juni 2016 ook rekening worden gehouden met de zogeheten effectbenadering [16]. Voor (beperkt) kwetsbare objecten geldt de 60 m effectafstand en als (beperkt) kwetsbare objecten binnen deze afstand komen te liggen, dan moet deze situatie gemotiveerd worden [17]. Hetzelfde geldt voor zeer kwetsbare objecten binnen de 160 m effectafstand. Beide afstanden worden gemeten vanaf het vulpunt. De afstanden gelden alleen bij besluiten waarbij het risico toeneemt. Bij bijvoorbeeld conserverende bestemmingsplannen gelden deze afstanden niet.

Binnen de 60 m effectafstand zijn geen objecten van derden gesitueerd of geprojecteerd. Binnen de 160 m effectafstand zijn geen zeer kwetsbare objecten van derden gesitueerd of geprojecteerd.



Figuur 19. Ligging effectafstanden LPG-tankstation Oranjestraat 82

8 Overige risicobronnen

8.1 Opslag chloorbleekloog

Chloorbleekloog is een oplossing in water van natriumhypochloriet en wordt toegepast in zwembaden ter ontsmetting. Een risico voor de omgeving ontstaat als chloorbleekloog in contact komt met een zuur waarbij het giftige chloorgas wordt gevormd.

Een bovengrondse opslag van maximaal 10 m³ gevaarlijke stoffen in ADR-klasse 8 (verpakkingsgroep II en III, zonder bijkomend gevaar) zoals chloorbleekloog valt onder art. 4.15a van het Activiteitenbesluit [16]. De opslaghoeveelheden bij inrichtingen in bestemmingsplan Buitengebied worden getoond in tabel 11.

Nr.	Inrichting	Adres	Plaats	Inhoud [l]
1	Landal Greenparks Twenhaarsveld	Landuwerweg 17	Holten	1000
2	Zwembad "Twenhaarsveld"	Landuwerweg 21	Holten	1500
3	Zwembad De Koerbelt	Arend Baanstraat 105	Rijssen	3000 2500

Tabel 11. Opslaghoeveelheden chloorbleekloog

Bij dergelijke opslagen is geen sprake van een plaatsgebonden risicocontour 10⁻⁶ of een groepsrisico. Wel zal rekening gehouden moeten worden met een mogelijke ontruiming van het zwembad en de omgeving door de brandweer in geval van de vorming van chloorgas.

8.2 Gasdrukmeet- en regelstations

Voor gasdrukmeet- en regelstations categorie B en C zijn in art. 3.12 van het Activiteitenbesluit aan te houden afstanden opgenomen tot buiten de inrichting gelegen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. Deze worden getoond in tabel 12. Een gasdrukmeet- en regelstations categorie A installatie valt wel onder het Activiteitenbesluit, maar hiervoor gelden geen voorschriften. Evenmin worden hiervoor aan te houden afstanden genoemd in het Activiteitenbesluit.

Categorie-indeling	Opstellingswijze	Kwetsbare objecten	Beperkt kwetsbare objecten
B	Kast	4 meter	2 meter
	(semi-)Ondergronds station	4 meter	2 meter
	Kaststation	6 meter	4 meter
	Open opstelling/vrijstaand gebouw	10 meter	4 meter

Categorie-indeling	Opstellingswijze	Kwetsbare objecten	Beperkt kwetsbare objecten
C	Alle stations t/m 40 000 normaal kubieke meter per uur aardgas	15 meter	4 meter
	Alle stations boven 40 000 normaal kubieke meter per uur aardgas	25 meter	4 meter

Tabel 12. Veiligheidsafstanden gasdrukmeet- en regelstations

4. Gasontvangststation Gasunie N-326

Volgens de risicokaart gaat het om een categorie A installatie. De risicokaart toont een afstand van 15 m behorend bij een categorie C installatie t/m 40.000 m³/uur aardgas (afstand tot kwetsbare objecten).



8.3 Propaantanks

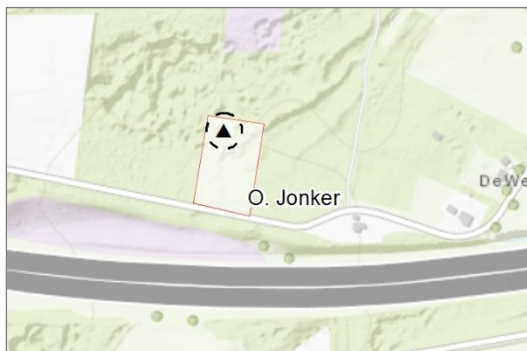
Voor propaantanks tot en met 13 m³ zijn in art. 3.28 van het Activiteitenbesluit aan te houden afstanden opgenomen tot buiten de inrichting gelegen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. Deze worden getoond in tabel 13. De afstanden gelden vanaf het vulpunt en de opslagtank en zijn afhankelijk van de inhoud van de tank en de bevoorradingsfrequentie.

	Bevoorrading tot en met 5 keer per jaar	Bevoorrading meer dan 5 keer per jaar
Opslagtank met propaan tot en met 5 kubieke meter	10 meter	20 meter
Opslagtank met propaan groter dan 5 kubieke meter tot en met 13 kubieke meter	15 meter	25 meter

Tabel 13. Veiligheidsafstanden propaantanks tot en met 13 m³

5. O. Jonker

Bij Jonker is een propaantank aanwezig met een inhoud van 3 m³. De risicokaart geeft een 10⁻⁶-contour van 20 m. Uit tabel 10 volgt dan een bevoorradingfrequentie van meer dan vijf keer per jaar.



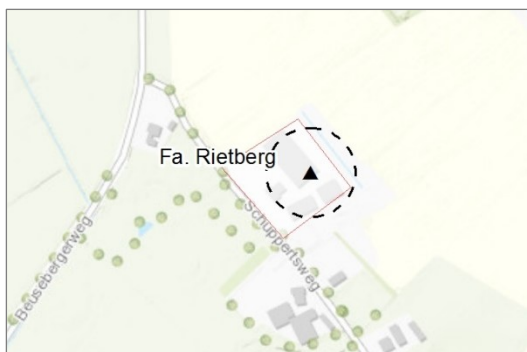
6. Maatschap Wijlhuizen

Bij Maatschap Wijlhuizen is een propaantank aanwezig met een inhoud van 3 m³. De risicokaart geeft een 10⁻⁶-contour van 20 m. Uit tabel 10 volgt dan een bevoorradingfrequentie van meer dan vijf keer per jaar.



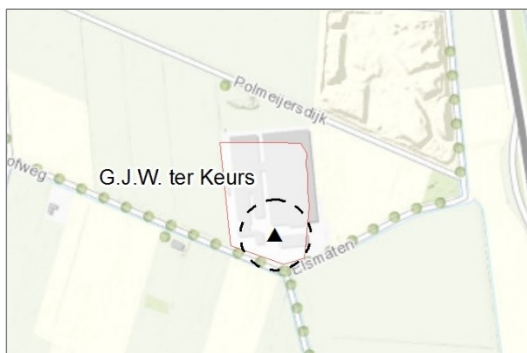
7. Fa. Rietberg

Bij Rietberg is een propaantank aanwezig met een inhoud van 8 m³. De risicokaart geeft een 10⁻⁶-contour van 50 m. Volgens tabel 10 is de afstand 25 m bij een bevoorradingfrequentie van meer dan vijf keer per jaar.



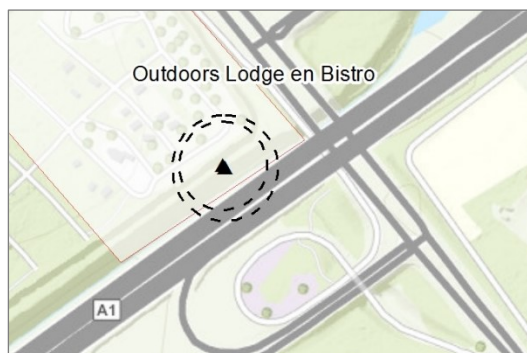
8. G.J.W. ter Keurs

Bij Ter Keurs is een propaantank aanwezig met een inhoud van 3.2 m³. De risicokaart geeft een 10⁻⁶-contour van 40 m. Volgens tabel 10 is de afstand 25 m bij een bevoorradingfrequentie van meer dan vijf keer per jaar.



9. Outdoors Lodge en Bistro

Bij Outdoors Lodge zijn twee propaantanks aanwezig: één met een inhoud van 5 m³ en één met 9.1 m³. De risicokaart geeft een 10⁻⁶-contour van 50 m, respectievelijk 60 m. Volgens tabel 10 is de afstand 25 m bij een bevoorradingsfrequentie van meer dan vijf keer per jaar.



De afstanden zijn samengevat in tabel 14.

Nr.	Inrichting	Adres	Plaats	Inhoud [l]	Afstand cf. [14]	Afstand cf. [15]
5	O. Jonker	Enterveenweg 1	Rijssen	3000	20	20
6	Maatschap Wijkhuizen	Schapendijk 2	Holten	3000	20	20
7	Fa. Rietberg	Schuppertsweg 4	Holten	8000	50	25
8	G.J.W. ter Keurs	Oosterhofweg 125	Rijssen	3200	40	25
9	Outdoors Lodge en Bistro	Langstraat 6	Holten	5000 9100	50 60	25 25

Tabel 14. Veiligheidsafstanden propaantanks tot en met 13 m³

9 Conclusies

9.1 Spoorlijn Deventer - Almelo

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico op het midden van de spoorbundel, mag niet hoger zijn dan 10^{-6} . Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor het plangebied.

Groepsrisico

Het berekende groepsrisico is een factor 0.003 ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Dit betekent dat het groepsrisico meer dan 300 keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde. Een verdere verantwoording van het groepsrisico is in dit geval niet nodig.

Wel ligt de planlocatie gedeeltelijk binnen het invloedsgebied rond de spoorlijn. In de toelichting bij het bestemmingsplan en in de ruimtelijke onderbouwing van een omgevingsvergunning dient dan in elk geval ingegaan te worden op:

- de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die spoorweg, 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 spoorweg een ramp voordoet.

Plasbrandaandachtsgebied

Volgens de regeling Basisnet geldt voor de spoorlijn Deventer - Almelo geen plasbrandaandachtsgebied.

9.2 Wegtransport

Plaatsgebonden risico

- Het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op wegvak O113 van rijksweg A1 mag op 12 m van het midden van de weg niet meer bedragen dan 10^{-6} per jaar.
- Het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op wegvak O113 van rijksweg A1 mag op 1 m van het midden van de weg niet meer bedragen dan 10^{-6} per jaar.
- Op geen van de provinciale wegen is sprake van een PR 10^{-6} contour.

Groepsrisico

De hoogte van het groepsrisico van alle wegvakken, bepaald door toepassing van de vuistregels uit de Hart, ligt onder 0.1 keer de oriëntatiewaarde. Een verdere verantwoording van het groepsrisico is in dit geval niet nodig.

Wel dient binnen het invloedsgebied rond de wegvakken in de toelichting bij het bestemmingsplan en in de ruimtelijke onderbouwing van een omgevingsvergunning in elk geval ingegaan te worden op:

- de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die spoorweg, 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 spoorweg een ramp voordoet.

Plasbrandaandachtsgebied

Voor zowel wegvak O113 als O3 is een plasbrandaandachtsgebied (PAG) voorgeschreven [4]. Voor provinciale wegen geldt geen PAG.

9.3 Hogedruk aardgasleidingen

Plaatsgebonden risico

Op enkele locaties is er sprake van een PR 10^{-6} contour. Binnen deze contour is de realisatie van kwetsbare objecten niet toegestaan. Kwetsbare objecten mogen uitsluitend om gewichtige redenen binnen deze contour worden gerealiseerd.

Groepsrisico

Het hoogst berekende groepsrisico is een factor 0.0041 ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Dit is meer dan 200 keer kleiner dan de oriëntatiewaarde.

Belemmeringenstrook

Voor leidingen met een druk van maximaal 40 bar geldt een belemmeringenstrook van ten minste 4 m aan weerszijden van de buisleiding, voor leidingen met een druk groter dan 40 bar is dat 5 m.

9.4 LPG-tankstations

LPG-tankstation A1 Noord

Het groepsrisico veroorzaakt door het LPG-tankstation is berekend. Uit de berekening blijkt dat er geen groepsrisico is.

Binnen de effectafstanden zijn geen objecten van derden gelegen. Het is daarom niet nodig hier aanvullende maatregelen te overwegen of anderzijds te motiveren waarom wordt afgeweken van deze effectafstanden.

LPG-tankstation A1 Noord

Binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation liggen geen objecten van derden. Er is daarom geen groepsrisico. Een verantwoording van het groepsrisico is daarom niet vereist.

LPG-tankstation Oranjestraat 82

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico wordt in de huidige situatie niet overschreden.

Een verantwoording van het groepsrisico is vereist en het bestuur van de veiligheidsregio dient in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en over de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied van de inrichting.

Binnen de 60 m effectafstand zijn geen objecten van derden gesitueerd of geprojecteerd. Binnen de 160 m effectafstand zijn geen zeer kwetsbare objecten van derden gesitueerd of geprojecteerd. Het is daarom niet nodig hier aanvullende maatregelen te overwegen of anderzijds te motiveren waarom wordt afgeweken van deze effectafstanden.

9.5 Overige inrichtingen

Plaatsgebonden risico

Voor een aantal inrichtingen gelden aan te houden afstanden tussen installaties en kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten.

Groepsrisico

Voor deze inrichtingen is geen sprake van een groepsrisico.

Referenties

- | | | | |
|-----|-------------------------|------|--|
| 1. | Ministerie VROM | 2004 | Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)
Stb. 2004, 250 |
| 2. | Ministerie I&M | 2014 | Besluit externe veiligheid transportroutes
Stb. 2013, 465 |
| 3. | Ministerie I&M | 2015 | Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten
Stct. 2014, 25839 |
| 4. | Ministerie I&M | 2014 | Regeling Basisnet
Stct. 2014, 8242 |
| 5. | Ministerie I&M | 2017 | Handleiding risicoanalyse transport,
versie 1.2 |
| 6. | Ministerie VROM | 2010 | Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen (Bevb)
Stb. 2010, 686. |
| 7. | VROM | 2004 | Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi)
Staatscourant 23 september 2004, nr. 183 |
| 8. | Ministerie I&M | 2014 | RBM II versie 2.3 |
| 9. | Gemeente Rijssen-Holten | 2006 | Routingformulier Bestuursvoorstel, dd 23-08-2006.
Onderwerp: wijzigen route gevaarlijke stoffen |
| 10. | RIVM | 2013 | Carola versie 1.0.0.52 |
| 11. | RIVM | 2008 | Stappenplan groepsrisicoberekening LPG-tankstations
(versie gedateerd 12 augustus 2008) |
| 12. | RIVM | 2008 | QRA berekening LPG-tankstations (versie 1.1 gedateerd
29 mei 2008) |

- | | | | |
|-----|-----------------------------------|------|--|
| 13. | Impuls
Omgevings
Veiligheid | 2017 | BAG-Populatieservice. Geraadpleegd december 2017.
http://populatieservice.demis.nl/ |
| 14. | Ministerie
I&M/IPO | 2018 | Risicokaart. Geraadpleegd januari 2018.
https://www.risicokaart.nl/ |
| 15. | Ministerie
I&M | 2008 | Activiteitenbesluit (Barim)
Staatsblad 2007, nr. 415 |
| 16. | RWS/
Infomil | 2016 | Effectbenadering besluitvorming rondom LPG-
tankstations (versie 1 juli 2016) |
| 17. | Ministerie
I&M | 2016 | Circulaire effectafstanden externe veiligheid LPG-
tankstations voor besluiten met gevolgen effecten
ongeval. Stcrt. 2016, 31453 |

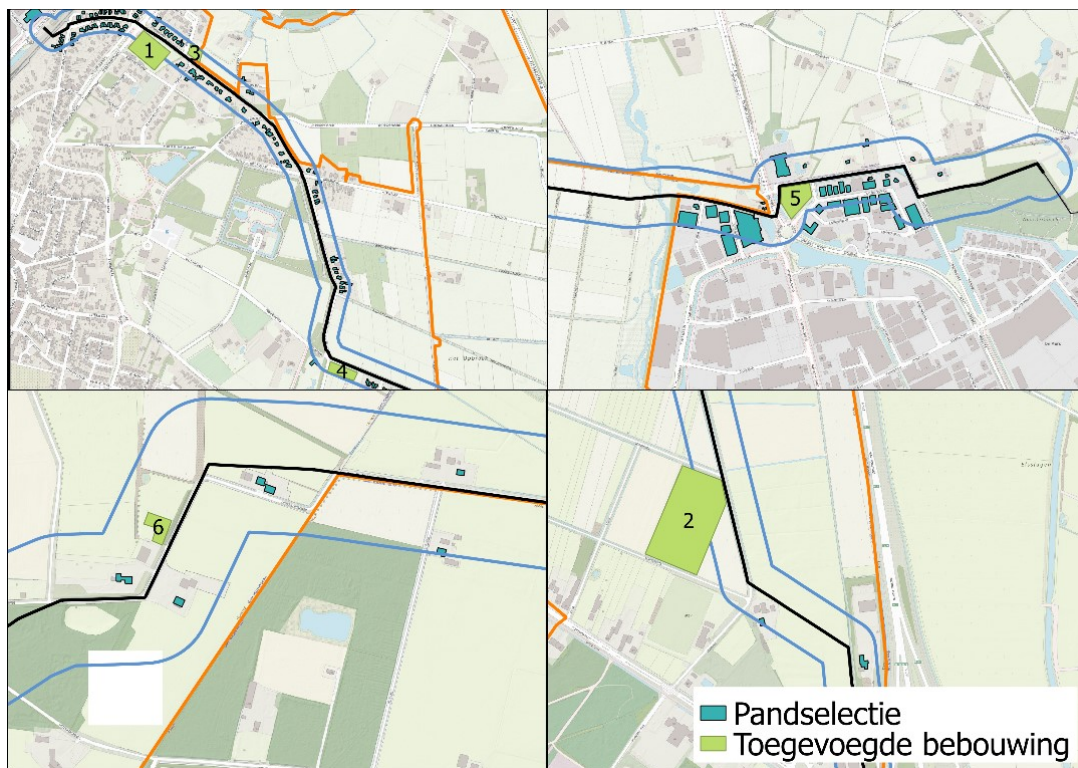
Bijlage 1. Gegevens bebouwing

Binnen het invloedsgebied van de hogedruk aardgasleidingen, de spoorlijn, de A1 en de routes waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, is de aanwezigheid van personen opgevraagd via de BAG-populatieservice [13].

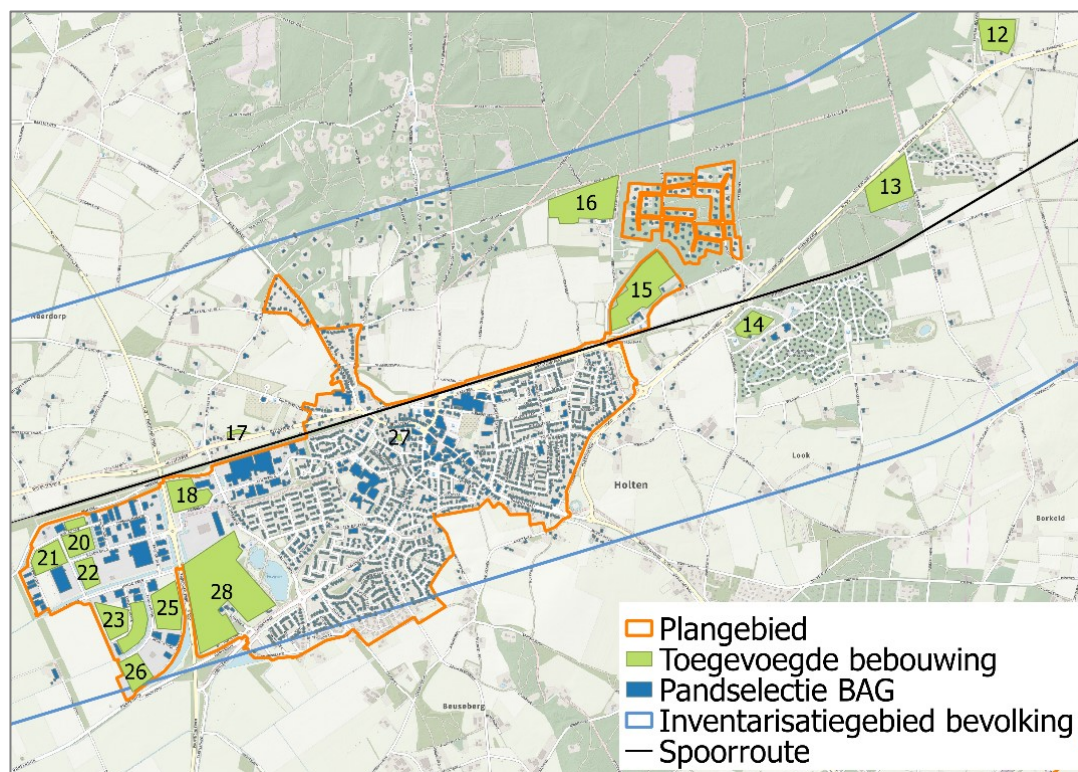
Voor de berekeningen aan de buisleidingen zijn in plangebied Oost zes bouwvlakken toegevoegd. Aan plangebied West zijn geen bouwvlakken toegevoegd. Twee van deze bouwvlakken vallen zowel binnen het invloedsgebied van de spoorlijn als van de buisleidingen. Daarnaast zijn er voor de RBM II-berekening 21 extra bouwvlakken toegevoegd. De toegevoegde bevolking is gegeven in tabel 15.

ID	Omschrijving	Aantal personen	RBM / Carola
	Oost		
1	Voetbalveld	25 personen/hectare, 50% aanwezig dag en nacht	Carola en RBM
2	Voetbalveld	95% buitenshuis	Carola
3	Bestemming wonen	3 woningen 8 personen, aanwezig: 50 % overdag, 100% nacht	Carola en RBM
4	Bestemming wonen	8 woningen 20 personen aanwezig: 50 % overdag, 100% nacht	Carola
5	Bestemming bedrijf(sterrein)	40 personen per hectare aanwezig: 100% overdag	Carola
6	woonbestemming	2 woningen 5 personen aanwezig: 50 % overdag, 100% nacht	Carola
7 t/m 9, 13, 17 t/m 27	Bestemming bedrijf(sterrein)	40 personen per hectare aanwezig: 100% overdag	RBM
10	gemengde bestemming	40 personen per hectare, 100% overdag, 0% nacht.	RBM
11	busstation	10 personen overdag	RBM
12	vakantiepark	werkweek evenement en weekend evenement, 6 maanden per jaar 180 p/hectare waarvan 50% overdag aanwezig [5]	RBM
14	zwembad	recreatie: 25p/ha, 95% buitenshuis	RBM
15, 28	sportvelden	25 personen/hectare, 50% aanwezig dag en nacht 95% buitenshuis	RBM
16	camping	werkweek evenement en weekend evenement. recreatie met overnachting: 6 maanden per jaar, 130 p/hectare [5] waarvan 50% overdag aanwezig, 95% buitenshuis	RBM

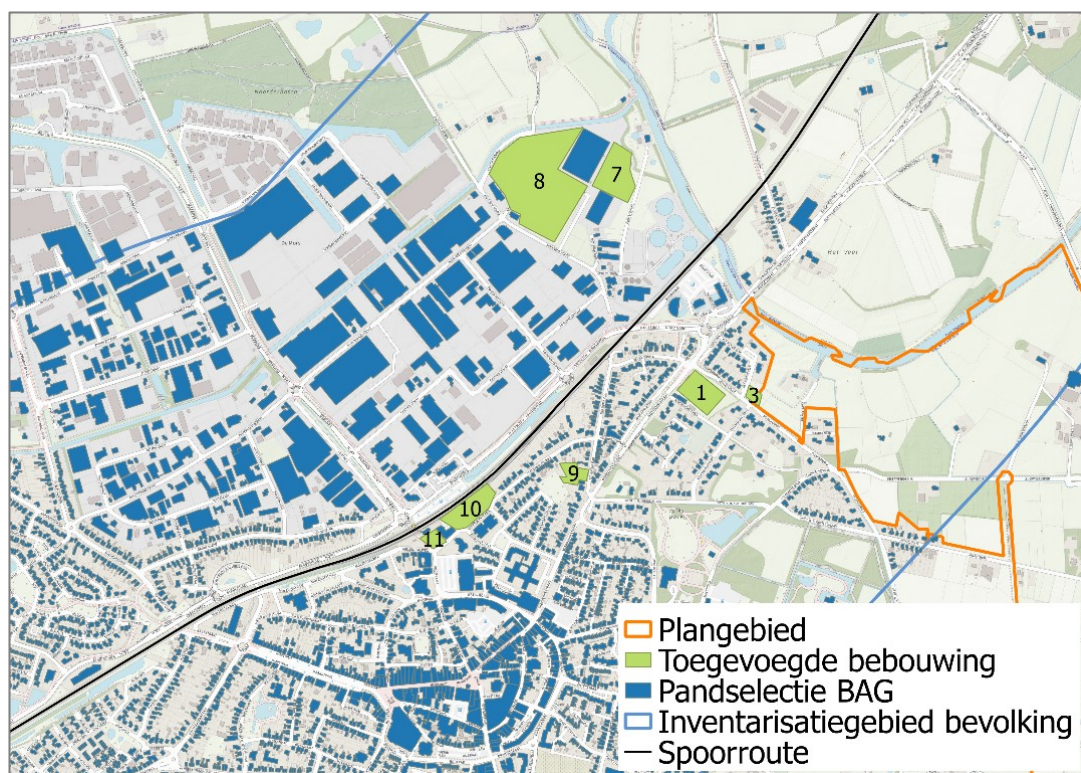
Tabel 15. Toegevoegde polygonen berekening buisleidingen



Figuur 20. Toegevoegde bebouwing berekeningen Buisleidingen



Figuur 21. Toegevoegde bebouwing berekeningen Spoor – west



Figuur 22. Toegevoegde bebouwing berekeningen Spoor – oost

Bijlage 2. Uitgangspunten LPG-tankstations

2.1. LPG-tankstation A1 noord

2.1.1. Ongevalscenario's tank

Er wordt uitgegaan van een ondergrondse tank met een volume van 30 m³ met een maximale inhoud van 13.8 ton (de maximale vullingsgraad). Tabel 16 toont de frequentie en bronsterkte voor de ongevalscenario's.

Scenario		Frequentie [jr]	Bron sterkte	Toelichting
O.1	Instantaan	5.0 10 ⁻⁷	13.8 ton	Maximale inhoud
O.2	Continu 10 min	5.0 10 ⁻⁷	23.0 kg/s	Maximale inhoud in 600 s
O.3	Continu 10 mm	1.0 10 ⁻⁵	1.1 kg/s	Vloeistofuitstroming met uitstroomcoëfficiënt Cd=0.60
O.4	Vloeistofleiding – breuk	4.6 10 ⁻⁵	2.9 kg/s	Lengte 92 m, diameter 1.25"
O.5	Vloeistofleiding – lekkage	1.4 10 ⁻⁴	0.1 kg/s	Lengte 92 m
O.6	Afleverleiding – breuk	3.8 10 ⁻⁵	2.9 kg/s	Lengte 75 m, diameter 1.25"
O.7	Afleverleiding – lekkage	1.1 10 ⁻⁴	0.1 kg/s	Lengte 75 m

Tabel 16. Ongevalscenario's per tank

2.1.2. Ongevalscenario's tankauto

Voor een doorzet tot 1000 m³/jr zijn er standaard 70 lossingen nodig van elk 30 min. De lostijd per jaar is dan 30 uur (0.6% van de tijd). Bevoorrading vindt plaats met een tankauto van 60 m³ en een maximale inhoud van 26.7 ton. De tankauto kan bij aankomst op de inrichting voor 100%, 67% of 33% gevuld zijn. Deze gegevens worden gebruikt om met een initiële ongevalfrequentie de frequentie van de ongevalscenario's voor de inrichting af te leiden. Voor de ongevalscenario's instantaan falen en uitstroming uit de grootste aansluiting wordt de initiële ongevalfrequentie vermenigvuldigd met de fractie gedurende het jaar dat de betreffende tankauto aanwezig is binnen de inrichting. Voor volledige breuk van de pomp is rekening gehouden met de beperking van de uitstroomtijd door een doorstroombegrenzer. De kans dat de doorstroombegrenzer niet sluit is 0.06. Voor volledige breuk van de losslang is rekening gehouden met de beperking van de uitstroomtijd door een andere doorstroombegrenzer. De kans dat deze doorstroombegrenzer niet sluit is 0.12. Tabel 17 toont de ongevalscenario's voor een doorzet tot 1000 m³/jr.

Scenario		Frequentie [jr]	Bron sterkte	Toelichting
T.1	Instantaan vulgraad 100%	$2.0 \cdot 10^{-9}$	26.7 ton	Maximale inhoud
T.2	Continu grootste aansluiting	$2.0 \cdot 10^{-9}$	65.8 kg/s	Vloeistof 3 inch gat, uitstroomcoëfficiënt $C_d=0.60$
P.1	Breuk pomp doorstroombegrenzer sluit	$3.8 \cdot 10^{-7}$	20.8 kg/s	Leiding 5 m, diameter 3", duur 5 s en leidinginhoud 102 kg
P.2	Breuk pomp doorstroombegrenzer sluit niet	$2.4 \cdot 10^{-8}$	20.8 kg/s	Leiding 5 m, diameter 3", duur 1800 s
P.3	Lekkage pomp	$1.8 \cdot 10^{-5}$	0.7 kg/s	Vloeistof 7.6 mm gat, uitstroomcoëfficiënt $C_d=0.60$
L.1	Breuk losslang doorstroombegrenzer sluit	$1.2 \cdot 10^{-5}$	8.3 kg/s	Leiding 5 m, diameter 2", duur 5 s en leidinginhoud 65 kg
L.2	Breuk losslang doorstroombegrenzer sluit niet	$1.7 \cdot 10^{-6}$	8.3 kg/s	Leiding 5 m, diameter 2", duur 1800 s
L.3	Lekkage losslang	$1.4 \cdot 10^{-3}$	0.3 kg/s	Vloeistof 5 mm gat, uitstroomcoëfficiënt $C_d=0.60$

Tabel 17. Ongevalscenario's overslag tankauto doorzet tot $1000 \text{ m}^3/\text{jr}$

2.1.3. BLEVE-frequentie tankauto

Voor de frequentie van een BLEVE van een tankauto tijdens bevoorrading wordt de specifieke modellering voor een LPG-tankstation gevolgd [11 en 12]. Drie oorzaken worden onderscheiden, te weten brand van het LPG-systeem, omgevingsbrand en mechanische inslag. De belangrijkste oorzaak van een BLEVE is een omgevingsbrand. De afspraak in het LPG-convenant om een hittewerende coating aan te brengen op de tankauto is mede ingegeven door de mogelijkheid om de gevolgen van een omgevingsbrand beter te kunnen beheersen. In het modelleringsvoorschrift is ook aangegeven dat, mits bepaalde afstanden tot objecten worden aangehouden, de frequentie op een BLEVE door een omgevingsbrand wel een factor tien kleiner kan zijn. Deze afstanden zijn voorgeschreven in het Besluit LPG-tankstations Hinderwet uit 1988 (maar zijn aangepast in het stappenplan van het RIVM). Een andere belangrijke oorzaak is de mechanische inslag veroorzaakt door een voertuig dat botst met de lossende tankauto.

Voor een BLEVE veroorzaakt door een brand van het LPG-systeem wordt uitgegaan van een frequentie van $5.8 \cdot 10^{-10}$ /uur voor een onbeschermd tankauto. Door de hittewerende coating wordt de BLEVE-frequentie verlaagd met een factor twintig [12]. Voor een doorzet tot $1000 \text{ m}^3/\text{jr}$ volgt dan een frequentie van $0.05 \times 35 \times 5.8 \cdot 10^{-10} = 1.0 \cdot 10^{-9}$ /jr op dit scenario B.1. Aangenomen wordt dat de tankauto maximaal is gevuld.

Voor een omgevingsbrand geldt dat de afstand tussen de opstelplaats van de LPG-tankauto en een aantal met name genoemde objecten groter moet zijn dan de minimaal benodigde afstand. Toetsing wordt uitgevoerd voor de benzine en LPG-afleverzuil, gebouwen en voor de opstelplaats van de benzinetankauto. In het Besluit LPG-tankstations (en daarmee in de milieuvergunning) is opgenomen dat de benzinetankauto niet tegelijkertijd met de LPG-tankauto op de inrichting aanwezig mag zijn. Deze oorzaak is daarmee uit te sluiten. Tabel

18 vat de beoordeling samen. De frequentie op een omgevingsbrand voor 100 verladings is dan afgerond $2 \cdot 10^{-7}$ /jr (zie tabel 2b in [11] of tabel 5 in [12]).

Object omgevingsbrand	Toetsingsafstand [m]	Vulpunt binnen deze afstand?
LPG-afleverzuil personenauto's	17.5	Nee
Benzine afleverzuil personenauto's	5	Nee
Opstelplaats benzinetankauto	25	n.v.t.
Gebouwen zonder brandbescherming (hoogte < 5 m)	10	Nee

Tabel 18. Toetsing bijdrage omgevingsbrand aan de BLEVE-frequentie (toetsingsafstand conform stappenplan RIVM)

Tabel 19 toont de specifieke BLEVE frequentie voor de huidige situatie veroorzaakt door een externe brand afhankelijk van de vulgraad. De kans op een BLEVE gegeven een brand is afhankelijk van de vulgraad. Deze kans is 0.19, 0.46 of 0.73 voor een vulgraad van respectievelijk 100%, 67% en 33%.

Verder wordt ervan uitgegaan dat de tankauto is voorzien van een hittewerende coating. Er wordt aangenomen dat de BLEVE-frequentie hierdoor wordt verlaagd met een factor twintig. Deze aanname is opgenomen in de notitie QRA berekening LPG-tankstations van het RIVM [12].

Scenario	Basis frequentie [per 100 verladings]	Factor	Frequentie [/jr]
B.2 BLEVE vulgraad 100%	$2 \cdot 10^{-7}$	$70/100 \times 0.333 \times 0.19 \times 0.05$	$4.4 \cdot 10^{-10}$
B.3 BLEVE vulgraad 67%	$2 \cdot 10^{-7}$	$70/100 \times 0.333 \times 0.46 \times 0.05$	$1.1 \cdot 10^{-9}$
B.4 BLEVE vulgraad 33%	$2 \cdot 10^{-7}$	$70/100 \times 0.333 \times 0.73 \times 0.05$	$1.7 \cdot 10^{-9}$

Tabel 19. Specifieke BLEVE frequentie tankauto doorzet tot $1000 \text{ m}^3/\text{jr}$ door externe brand

Tabel 20 toont de ongevalsscenario's. De BLEVE wordt gemodelleerd met de barstdruk gelijk aan 24.5 bara.

Scenario	Frequentie [/jr]	Bron sterkte	Toelichting
B.2 BLEVE vulgraad 100%	$4.4 \cdot 10^{-10}$	26.7 ton	Maximale inhoud 100%
B.3 BLEVE vulgraad 67%	$1.1 \cdot 10^{-9}$	17.8 ton	Maximale inhoud 67%
B.4 BLEVE vulgraad 33%	$1.7 \cdot 10^{-9}$	8.9 ton	Maximale inhoud 33%

Tabel 20. Ongevalsscenario's BLEVE tankauto doorzet tot $1000 \text{ m}^3/\text{jr}$ door externe brand

Een BLEVE van de tankauto kan ook plaatsvinden door externe impact (aanrijdingen). De frequentie is afhankelijk van het type opstelplaats. Voor dit tankstation wordt uitgegaan van de waarde voor een opstelplaats langs een weg met een maximale snelheid < 70 km/u. Tabel 21 toont de specifieke BLEVE frequentie. Tabel 22 toont de ongevalsscenario's. De BLEVE wordt gemodelleerd met de barstdruk gelijk aan de evenwichtsdruk bij omgevingstemperatuur.

Scenario		Basis frequentie [per 100 verladingen]	Factor	Frequentie [/jr]
B.5	BLEVE vulgraad 100%	$4.8 \cdot 10^{-8}$	70/100 x 0.333	$1.1 \cdot 10^{-8}$
B.6	BLEVE vulgraad 67%	$4.8 \cdot 10^{-8}$	70/100 x 0.333	$1.1 \cdot 10^{-8}$
B.7	BLEVE vulgraad 33%	$4.8 \cdot 10^{-8}$	70/100 x 0.333	$1.1 \cdot 10^{-8}$

Tabel 21. Specifieke BLEVE frequentie tankauto doorzet tot 1000 m³/jr door mechanische inslag (aanrijdingen)

Scenario		Frequentie [/jr]	Bron sterkte	Toelichting
B.5	BLEVE vulgraad 100%	$1.1 \cdot 10^{-8}$	26.7 ton	Maximale inhoud 100%
B.6	BLEVE vulgraad 67%	$1.1 \cdot 10^{-8}$	17.8 ton	Maximale inhoud 67%
B.7	BLEVE vulgraad 33%	$1.1 \cdot 10^{-8}$	8.9 ton	Maximale inhoud 33%

Tabel 22. Ongevalsscenario's BLEVE tankauto doorzet tot 1000 m³/jr door externe brand

2.1.4. Parameters

De standaard parameters van Safeti-NL versie 6.54 zijn gebruikt voor de berekening. De gegevens voor het weerstation Twente worden gebruikt voor de kans op het voorkomen van een bepaalde weersklasse. De ruwheidslengte is 0.3 m.

2.2. LPG-tankstation Oranjestraat 82

2.2.1. Ongevalscenario's tank

Er wordt uitgegaan van een ondergrondse tank met een volume van 20 m³ met een maximale inhoud van 9.2 ton (de maximale vullingsgraad). Tabel 23 toont de frequentie en bronsterkte voor de ongevalsscenario's.

Scenario		Frequentie [/jr]	Bron sterkte	Toelichting
O.1	Instantaan	$5.0 \cdot 10^{-7}$	9.2 ton	Maximale inhoud
O.2	Continu 10 min	$5.0 \cdot 10^{-7}$	15.3 kg/s	Maximale inhoud in 600 s

Scenario		Frequentie [jr]	Bron sterkte	Toelichting
O.3	Continu 10 mm	$1.0 \cdot 10^{-5}$	1.1 kg/s	Vloeistofuitstroming met uitstroomcoëfficiënt $C_d=0.60$
O.4	Vloeistofleiding – breuk	$4.6 \cdot 10^{-5}$	2.9 kg/s	Lengte 92 m, diameter 1.25"
O.5	Vloeistofleiding – lekkage	$1.4 \cdot 10^{-4}$	0.1 kg/s	Lengte 92 m
O.6	Afleverleiding – breuk	$3.8 \cdot 10^{-5}$	2.9 kg/s	Lengte 75 m, diameter 1.25"
O.7	Afleverleiding – lekkage	$1.1 \cdot 10^{-4}$	0.1 kg/s	Lengte 75 m

Tabel 23. Ongevalscenario's per tank

2.2.2. Ongevalscenario's tankauto

Voor een doorzet tot $1000 \text{ m}^3/\text{jr}$ zijn er standaard 70 lossingen nodig van elk 30 min. De lostijd per jaar is dan 30 uur (0.6% van de tijd). Bevoorrading vindt plaats met een tankauto van 60 m^3 en een maximale inhoud van 26.7 ton. De tankauto kan bij aankomst op de inrichting voor 100%, 67% of 33% gevuld zijn. Deze gegevens worden gebruikt om met een initiële ongevalfrequentie de frequentie van de ongevalscenario's voor de inrichting af te leiden. Voor de ongevalscenario's instantaan falen en uitstroming uit de grootste aansluiting wordt de initiële ongevalfrequentie vermenigvuldigd met de fractie gedurende het jaar dat de betreffende tankauto aanwezig is binnen de inrichting. Voor volledige breuk van de pomp is rekening gehouden met de beperking van de uitstroomtijd door een doorstroombegrenzer. De kans dat de doorstroombegrenzer niet sluit is 0.06. Voor volledige breuk van de losslang is rekening gehouden met de beperking van de uitstroomtijd door een andere doorstroombegrenzer. De kans dat deze doorstroombegrenzer niet sluit is 0.12. Tabel 24 toont de ongevalscenario's voor een doorzet tot $1000 \text{ m}^3/\text{jr}$.

Scenario		Frequentie [jr]	Bron sterkte	Toelichting
T.1	Instantaan vulgraad 100%	$2.0 \cdot 10^{-9}$	26.7 ton	Maximale inhoud
T.2	Continu grootste aansluiting	$2.0 \cdot 10^{-9}$	65.8 kg/s	Vloeistof 3 inch gat, uitstroomcoëfficiënt $C_d=0.60$
P.1	Breuk pomp doorstroombegrenzer sluit	$3.8 \cdot 10^{-7}$	20.8 kg/s	Leiding 5 m, diameter 3", duur 5 s en leidinginhoud 102 kg
P.2	Breuk pomp doorstroombegrenzer sluit niet	$2.4 \cdot 10^{-8}$	20.8 kg/s	Leiding 5 m, diameter 3", duur 1800 s
P.3	Lekkage pomp	$1.8 \cdot 10^{-5}$	0.7 kg/s	Vloeistof 7.6 mm gat, uitstroomcoëfficiënt $C_d=0.60$
L.1	Breuk losslang doorstroombegrenzer sluit	$1.2 \cdot 10^{-5}$	8.3 kg/s	Leiding 5 m, diameter 2", duur 5 s en leidinginhoud 65 kg
L.2	Breuk losslang doorstroombegrenzer sluit niet	$1.7 \cdot 10^{-6}$	8.3 kg/s	Leiding 5 m, diameter 2", duur 1800 s
L.3	Lekkage losslang	$1.4 \cdot 10^{-3}$	0.3 kg/s	Vloeistof 5 mm gat, uitstroomcoëfficiënt $C_d=0.60$

Tabel 24. Ongevalscenario's overslag tankauto doorzet tot $1000 \text{ m}^3/\text{jr}$

2.2.3. BLEVE-frequentie tankauto

Voor de frequentie van een BLEVE van een tankauto tijdens bevoorrading wordt de specifieke modellering voor een LPG-tankstation gevolgd [11 en 12]. Drie oorzaken worden onderscheiden, te weten brand van het LPG-systeem, omgevingsbrand en mechanische inslag. De belangrijkste oorzaak van een BLEVE is een omgevingsbrand. De afspraak in het LPG-convenant om een hittewerende coating aan te brengen op de tankauto is mede ingegeven door de mogelijkheid om de gevolgen van een omgevingsbrand beter te kunnen beheersen. In het modelleringsvoorschrift is ook aangegeven dat, mits bepaalde afstanden tot objecten worden aangehouden, de frequentie op een BLEVE door een omgevingsbrand wel een factor tien kleiner kan zijn. Deze afstanden zijn voorgeschreven in het Besluit LPG-tankstations Hinderwet uit 1988 (maar zijn aangepast in het stappenplan van het RIVM). Een andere belangrijke oorzaak is de mechanische inslag veroorzaakt door een voertuig dat botst met de lossende tankauto.

Voor een BLEVE veroorzaakt door een brand van het LPG-systeem wordt uitgegaan van een frequentie van $5.8 \cdot 10^{-10}$ /uur voor een onbeschermd tankauto. Door de hittewerende coating wordt de BLEVE-frequentie verlaagd met een factor twintig [12]. Voor een doorzet tot $1000 \text{ m}^3/\text{jr}$ volgt dan een frequentie van $0.05 \times 35 \times 5.8 \cdot 10^{-10} = 1.0 \cdot 10^{-9}$ /jr op dit scenario B.1. Aangenomen wordt dat de tankauto maximaal is gevuld.

Voor een omgevingsbrand geldt dat de afstand tussen de opstelplaats van de LPG-tankauto en een aantal met name genoemde objecten groter moet zijn dan de minimaal benodigde afstand. Toetsing wordt uitgevoerd voor de benzine en LPG-afleverzuil, gebouwen en voor de opstelplaats van de benzinetankauto. In het Besluit LPG-tankstations (en daarmee in de milieuvergunning) is opgenomen dat de benzinetankauto niet tegelijkertijd met de LPG-tankauto op de inrichting aanwezig mag zijn. Deze oorzaak is daarmee uit te sluiten. Tabel 5 vat de beoordeling samen. De frequentie op een omgevingsbrand voor 100 verladingen is dan afgerond $2 \cdot 10^{-7}$ /jr (zie tabel 2b in [11] of tabel 5 in [12]).

Object omgevingsbrand	Toetsings-afstand [m]	Vulpunt binnen deze afstand?
LPG-afleverzuil personenauto's	17.5	Nee
Benzine afleverzuil personenauto's	5	Nee
Opstelplaats benzinetankauto	25	n.v.t.
Gebouwen zonder brandbescherming (hoogte < 5 m)	10	Nee

Tabel 25. Toetsing bijdrage omgevingsbrand aan de BLEVE-frequentie (toetsingsafstand conform stappenplan RIVM)

Tabel 26 toont de specifieke BLEVE frequentie voor de huidige situatie veroorzaakt door een externe brand afhankelijk van de vulgraad. De kans op een BLEVE gegeven een brand is afhankelijk van de vulgraad. Deze kans is 0.19, 0.46 of 0.73 voor een vulgraad van respectievelijk 100%, 67% en 33%.

Verder wordt ervan uitgegaan dat de tankauto is voorzien van een hittewerende coating. Er wordt aangenomen dat de BLEVE-frequentie hierdoor wordt verlaagd met een factor twintig. Deze aanname is opgenomen in de notitie QRA berekening LPG-tankstations van het RIVM [12].

Scenario		Basis frequentie [per 100 verladingen]	Factor	Frequentie [/jr]
B.2	BLEVE vulgraad 100%	$2 \cdot 10^{-7}$	$70/100 \times 0.333 \times 0.19 \times 0.05$	$4.4 \cdot 10^{-10}$
B.3	BLEVE vulgraad 67%	$2 \cdot 10^{-7}$	$70/100 \times 0.333 \times 0.46 \times 0.05$	$1.1 \cdot 10^{-9}$
B.4	BLEVE vulgraad 33%	$2 \cdot 10^{-7}$	$70/100 \times 0.333 \times 0.73 \times 0.05$	$1.7 \cdot 10^{-9}$

Tabel 26. Specifieke BLEVE frequentie tankauto doorzet tot $1000 \text{ m}^3/\text{jr}$ door externe brand

Tabel 27 toont de ongevalsscenario's. De BLEVE wordt gemodelleerd met de barstdruk gelijk aan 24.5 bara.

Scenario		Frequentie [/jr]	Bron sterkte	Toelichting
B.2	BLEVE vulgraad 100%	$4.4 \cdot 10^{-10}$	26.7 ton	Maximale inhoud 100%
B.3	BLEVE vulgraad 67%	$1.1 \cdot 10^{-9}$	17.8 ton	Maximale inhoud 67%
B.4	BLEVE vulgraad 33%	$1.7 \cdot 10^{-9}$	8.9 ton	Maximale inhoud 33%

Tabel 27. Ongevalsscenario's BLEVE tankauto doorzet tot $1000 \text{ m}^3/\text{jr}$ door externe brand

Een BLEVE van de tankauto kan ook plaatsvinden door externe impact (aanrijdingen). De frequentie is afhankelijk van het type opstelplaats. Voor dit tankstation wordt uitgegaan van de waarde voor een opstelplaats langs een weg met een maximale snelheid $< 70 \text{ km/u}$. Tabel 28 toont de specifieke BLEVE frequentie. Tabel 29 toont de ongevalsscenario's. De BLEVE wordt gemodelleerd met de barstdruk gelijk aan de evenwichtsdruk bij omgevingstemperatuur.

Scenario		Basis frequentie [per 100 verladingen]	Factor	Frequentie [/jr]
B.5	BLEVE vulgraad 100%	$4.8 \cdot 10^{-8}$	$70/100 \times 0.333$	$1.1 \cdot 10^{-8}$
B.6	BLEVE vulgraad 67%	$4.8 \cdot 10^{-8}$	$70/100 \times 0.333$	$1.1 \cdot 10^{-8}$
B.7	BLEVE vulgraad 33%	$4.8 \cdot 10^{-8}$	$70/100 \times 0.333$	$1.1 \cdot 10^{-8}$

Tabel 28. Specifieke BLEVE frequentie tankauto doorzet tot $1000 \text{ m}^3/\text{jr}$ door mechanische inslag (aanrijdingen)

Scenario		Frequentie	Bron	Toelichting
----------	--	------------	------	-------------

		[/jr]	sterkte	
B.5	BLEVE vulgraad 100%	$1.1 \cdot 10^{-8}$	26.7 ton	Maximale inhoud 100%
B.6	BLEVE vulgraad 67%	$1.1 \cdot 10^{-8}$	17.8 ton	Maximale inhoud 67%
B.7	BLEVE vulgraad 33%	$1.1 \cdot 10^{-8}$	8.9 ton	Maximale inhoud 33%

Tabel 29. Ongevalsscenario's BLEVE tankauto doorzet tot 1000 m³/jr door externe brand

2.2.4. Parameters

De standaard parameters van Safeti-NL versie 6.54 zijn gebruikt voor de berekening. De gegevens voor het weerstation Twente worden gebruikt voor de kans op het voorkomen van een bepaalde weersklasse. De ruwheidslengte is 0.3 m.

Bijlage 3. Lijst kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

I Kwetsbaar object:

- a woningen, niet zijnde woningen als bedoeld in categorie II onder a;
- b gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
 - 1 Ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
 - 2 Scholen;
 - 3 Gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen;
- c gebouwen waarin grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, zoals:
 - 1 Kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object;
 - 2 Complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per object, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- d kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;

II Beperkt kwetsbaar object:

- a
 - 1 Verspreid liggende woningen van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
 - 2 Dienst- en bedrijfswoningen van derden;
 - 3 Lintbebouwing, voor zover deze loodrecht of nagenoeg loodrecht is gelegen op de contouren van het plaatsgebonden risico van een route of tracé;
- b kantoorgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- c hotels en restaurants, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- d winkels, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- e sporthallen, zwembaden en speeltuinen;
- f sport- en kampeertreinen en terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, voor zover zij niet in categorie I onder d vallen;
- g bedrijfsgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- h objecten die met de onder a tot en met e en g genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voor zover die objecten geen kwetsbare objecten zijn, en
- i objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voor zover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval.

Bijlage 4. Carola-rapportage