



Externe veiligheid Spoorzone

Spoorlaan Zwammerdam

projectnummer 0467656.100
definitief revisie 0.2
13 oktober 2021

Externe veiligheid Spoorzone

Spoorlaan Zwammerdam

projectnummer 0467656.100

definitief revisie 0.2
13 oktober 2021

Auteurs

Adviesgroep SAVE

Opdrachtgever

Buro Stedenbouw
Kerkplein 5
8121 BM Olst

Colofon

Projectgroep bestaande uit

Karel Stijkel
Wiro Gruijters
Jeroen Eskens

Gecontroleerd:

R. Kouwen

datum	beschrijving	vrijgave
13 oktober 2021	definitief	J. Eskens

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Leeswijzer	1
2	Beleidskader	2
3	Beschouwing risicobronnen	4
3.1	Hogedruk aardgastransportleiding	4
3.1.1	Plaatsgebonden risico	4
3.1.2	Groepsrisico	4
3.2	N11	6
3.3	Schiphol	6
4	Verantwoording groepsrisico	7
4.1	Algemene beschouwing veiligheidssituatie	7
4.1.1	Scenario's	7
4.1.2	Hoogte van het groepsrisico	8
4.2	Zelfredzaamheid	8
4.3	Bestrijdbaarheid	10
5	Conclusies	11
5.1	Risicobeschouwing	11
5.2	Verantwoording groepsrisico	11
Bijlage 1: Risicoberekeningen hogedruk aardgastransportleiding		
	Uitgangspunten	12
	Bevolkingsinventarisatie	13
	Resultaten	16

Bijlage 2: Memo PIPESAFE risicoberekening

1 Inleiding

In nauwe samenwerking ontwikkelen Verwelius, Ipse de Bruggen, de Wooncommissie en de gemeente Alphen aan den Rijn, de Spoorlaanzone Zwammerdam (figuur 1.1). Het plan omvat het ontwikkelen van woningen aan de Spoorlaan.

In het kader van deze ruimtelijke procedure dient het aspect externe veiligheid beschouwd te worden. Antea Group is gevraagd een externeveiligheidsonderzoek voor deze ontwikkeling op te stellen. In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven



Figuur 1.1 Globale ligging van het plangebied (rood). LuchtfotoNL 2020 © CycloMedia Technology B.V.

In de omgeving van het plangebied bevinden zich verschillende risicobronnen. Het plangebied is gelegen in het invloedsgebied van meerdere risicobronnen. Ook zijn elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoordingsplicht door het bevoegd gezag.

1.1 Leeswijzer

In **hoofdstuk twee** wordt ingegaan op enkele hoofdzaken met betrekking tot externe veiligheidsbeleid. In **hoofdstuk drie** worden de risicobronnen in relatie tot hun risiconiveaus beschouwd. Vervolgens worden in **hoofdstuk vier** elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoording van het groepsrisico. Ten slotte worden in **hoofdstuk vijf** de conclusies beschreven. In bijlage 1 is een uitgebreide beschrijving opgenomen van de uitgevoerde risicoberekening.

2 Beleidskader

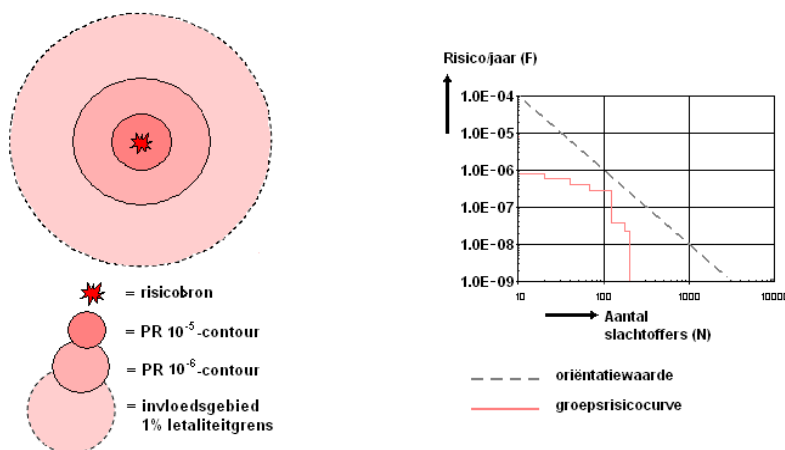
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het relevante beleidskader, voor buisleidingen is dit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het beleid voor transportmodaliteiten staat in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

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. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6} /jaar-contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten aanwezig zijn of geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

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 2.1: Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

Verantwoordingsplicht

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

Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

Figuur 2.2: Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico

Omgevingsveiligheid (Omgevingswet)

Omgevingsveiligheid is een begrip dat hoort bij de Omgevingswet die naar verwachting in 2022 in werking zal treden. Door alle wetten en regelingen binnen het omgevingsrecht samen te voegen ontstaat een verandering onder het motto 'Eenvoudig beter'.

De Omgevingswet introduceert (in het Besluit kwaliteit leefomgeving) een aantal aandachtsgebieden. Deze aandachtsgebieden verschillen per risicobron. Voor hogedruk aardgastransportleidingen gaat een 'brandaandachtsgebied' gelden ter grootte van het invloedsgebied.

Binnen deze aandachtsgebieden kunnen aanvullende bouwkundige maatregelen van toepassing zijn. De afwegingsruimte ligt hierbij primair bij het bevoegd gezag, met uitzondering van zeer kwetsbare gebouwen (zoals gebouwen bestemd voor het verblijf van jonge kinderen). Voor zeer kwetsbare gebouwen binnen het aandachtsgebied gelden de aanvullende bouwkundige maatregelen (of gelijkwaardige maatregelen) altijd.

3 Beschouwing risicobronnen

In de omgeving van het plangebied bevinden zich verschillende risicobronnen. Dit hoofdstuk bevat een beschouwing van de externe veiligheidsaspecten van deze risicobronnen.

3.1 Hogedruk aardgastransportleiding

Ten zuiden van het plangebied bevindt zich een hogedruk aardgastransportleiding van Gasunie (tabel 3.1). Deze leiding bevindt zich op circa 130 meter van het plangebied.



Tabel 3.1: Leidinggegevens Gasunie met het invloedsgebied uit de Carola-berekening

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied (1%-letaliteit) [meter]
N.V. Nederlandse Gasunie	A-515	66,2	914	430

Figuur 3.1 Globale ligging van het plangebied

Het invloedsgebied is de wettelijke door Carola bepaalde afstand. Het werkelijke invloedsgebied verschilt van deze afstand, omdat de Carola-berekening geen rekening kan houden met de 'half-halfligging' van het traject. De planlocatie bevindt zich binnen het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleiding. Om het risiconiveau van deze hogedruk aardgastransportleiding te bepalen zijn risicoberekeningen uitgevoerd. Een uitgebreide beschrijving van deze risicoberekeningen is opgenomen in bijlage 1.

3.1.1 Plaatsgebonden risico

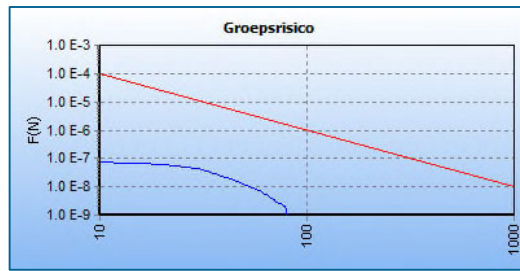
Uit de risicoberekeningen blijkt dat de leiding geen PR 10^{-6} -contour heeft ter hoogte van het plangebied. Er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

3.1.2 Groepsrisico

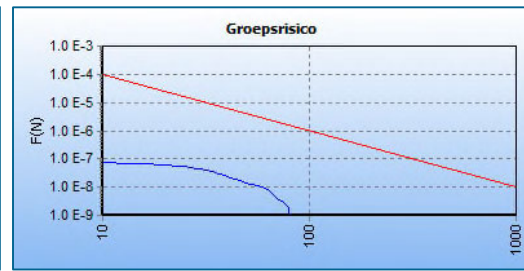
Het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding is zowel in de huidige als de toekomstige situatie lager dan de oriëntatiewaarde (figuur 3.2 en 3.3).

Tabel 3.2 Hoogte groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding (huidige en toekomstige situatie)

Kenmerk	Huidige situatie	Toekomstige situatie
A-515	0,003924	0,004039



Figuur 3.2 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-515 in de huidige situatie

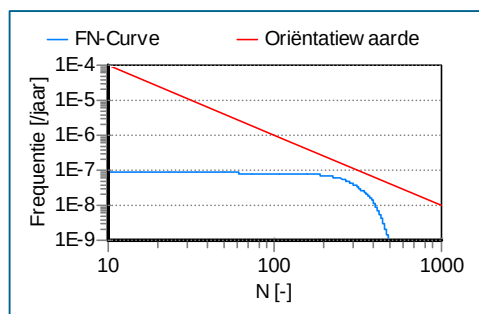


Figuur 3.3 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-515 in de toekomstige situatie

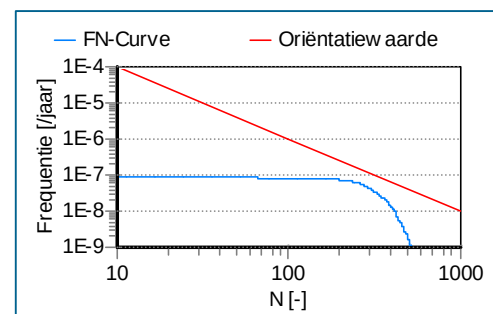
Uit de bovenstaande tabel 3.2 en de figuren 3.2 en 3.3 blijkt dat het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding voor de planlocatie zowel in de huidige als in de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde niet overschrijdt. De toekomstige situatie veroorzaakt een hoger groepsrisico, de ontwikkeling is daarmee van invloed op de maximale waarde van het groepsrisico. De lichte stijging van het groepsrisico is te verklaren door de toename van het aantal wooneenheden.

Omdat de toename van het groepsrisico minder dan 10% bedraagt, is een (beperkte) verantwoording van het groepsrisico conform artikel 12 van het Bevb in het kader van de ruimtelijke procedure verplicht. In hoofdstuk vier zijn elementen ter verantwoording van het groepsrisico uitgewerkt.

Vanwege de bijzonder ligging van de leiding is op verzoek van bevoegd gezag naast de wettelijk verplichte Carola-berekening ook een berekening gemaakt met het programma PIPESAVE, deze berekening is uitgevoerd door N.V. Nederlandse Gasunie. De leiding A-515 is namelijk over een gedeelte van het traject aangelegd in een 'half-halfligging'. De uitkomsten van de PIPESAVE berekeningen zijn weergegeven in figuur 3.4 en 3.5.



Figuur 3.4 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-515 in de huidige situatie (PIPESAVE berekening)



Figuur 3.5 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-515 in de toekomstige situatie

Uit de bovenstaande figuren 3.4 en 3.5 blijkt dat het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding uit de PIPESAVE berekening zowel in de huidige als in de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde niet overschrijdt. De maximale overschrijdingsfactor komt in de huidige situatie uit op 0,37 en in de toekomstige situatie op 0,39. Het groepsrisico valt hoger uit dan het groepsrisico uit de Carola-berekening. Dit wordt veroorzaakt doordat Carola de mogelijke horizontale uitstroom voor de 'half-halfligging' niet kan berekenen. De toekomstige situatie veroorzaakt geen hoger groepsrisico, de ontwikkeling is daarmee niet van invloed op de hoogte van het groepsrisico.

Verdere toelichting over de PIPESAVE berekeningen en de bijzonderheden van de leiding zijn opgenomen in de memo van Gasunie welke is opgenomen in bijlage 2.

3.2 N11

Nabij het plangebied bevindt zich de N11, waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaats vindt. Het invloedsgebied van de N11 bedraagt 880 meter (stofcategorie LT2). De afstand van deze weg tot het plangebied bedraagt circa 300 meter, het plangebied ligt daarmee binnen het invloedsgebied van deze weg.

Plaatsgebonden risico

Het risicoplafond van het vervoer van gevaarlijke stoffen is vastgelegd in de Regeling basisnet. Hierin staat vermeld dat er voor de N11 ter hoogte van het plangebied sprake is van een maximale PR 10^{-6} -contour van 0 meter. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op voor de voorgenomen ontwikkeling.

Plasbrandaandachtsgebied

De N11 heeft geen plasbrandaandachtsgebied (PAG). Het PAG levert daarmee geen belemmeringen op voor de voorgenomen ontwikkeling.

Groepsrisico

De afstand tussen de weg en het plangebied bedraagt meer dan 200 meter, nadere beschouwing van het groepsrisico is niet nodig. Aangezien de planlocatie wel binnen het invloedsgebied van de weg is gelegen verantwoording van het groepsrisico conform het Bevt van toepassing voor deze spoorlijn conform artikel 7 van het Besluit externe veiligheid transportroutes.

3.3 Schiphol

Luchthaven Schiphol bevindt zich op meerdere kilometers ten noorden van het plangebied. Op grond van het Luchthavenindelingsbesluit (LIB) Schiphol geldt een beperkingengebied in de omgeving van Schiphol. Het gaat hierbij om zogenaamde LIB-zones 1 tot en met 5.

Het plangebied ligt voor een klein deel binnen LIB-zone 5. LIB-zone 5 is een afwegingsgebied geluid en externe veiligheid. Binnen dit gebied dient de gemeente Alphen aan den Rijn in het kader van de ruimtelijke procedure te motiveren hoe rekening is gehouden met de mogelijke gevolgen van een vliegtuigongeval met meerdere slachtoffers op de grond als gevolg van ruimtelijke ontwikkelingen.

De gemeente Alphen aan den Rijn heeft in 2017 de Beleidsregel Wonen en vliegen 20 Ke-contour Schiphol vastgesteld en daarin beleid opgenomen ten aanzien van toekomstige woningbouw binnen de LIB-zones. Daarin staat dat binnen bestaand stads- en dorpsgebied (BSD) binnen de 20 Ke-contour woningbouw wordt toegestaan om te kunnen voorzien in de woningbehoefte, om transformatie van leegstaande gebouwen naar woningbouw mogelijk te maken en om woningbouw zoveel mogelijk binnen BSD te concentreren. Bij plannen voor nieuwe woningen binnen de 20 Ke-contour dient de afweging naast de ruimtelijke aanvaardbaarheid expliciet gericht te zijn op het aspect geluid. Vanuit externe veiligheid is in hoofdstuk vier beschreven op welke wijze optimalisatie van de externe veiligheid kan worden gerealiseerd. Het gaat hierbij onder andere om maatregelen aan de bron, in het gebied tussen risicobron en -ontvanger en bij de te realiseren functies (zoals risicocommunicatie).

4 Verantwoording groepsrisico

Een (beperkte) verantwoording van het groepsrisico is, zoals geconcludeerd in hoofdstuk drie, verplicht ten aanzien van de hogedruk aardgastransportleiding van Gasunie en de N11.

In dit hoofdstuk worden elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoordingsplicht door het bevoegd gezag (de gemeente Alphen aan de Rijn). Deze elementen zijn afgeleid uit het Bevb en het Bevt en zijn tevens omschreven in hoofdstuk twee van deze rapportage en in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007). Ter verantwoording van het groepsrisico dienen, naast de hoogte van het groepsrisico, enkele kwalitatieve elementen beschouwd te worden. In dit hoofdstuk zijn alle elementen beschouwd.

Hierbij is de volgende indeling gehanteerd:

- Algemene beschouwing veiligheidssituatie;
- Zelfredzaamheid;
- Bestrijdbaarheid.

4.1 Algemene beschouwing veiligheidssituatie

4.1.1 Scenario's

De planlocatie ligt binnen het invloedsgebied van één hogedruk aardgastransportleiding van Gasunie en een transportroute gevaarlijke stoffen, twee soorten risicobronnen met verschillende scenario's. Bij de hogedruk aardgastransportleiding is een fakkelbrand het maatgevend scenario, bij de transportroutes zijn het toxisch en een BLEVE-scenario relevant (vanwege de afstand tot het plangebied). De gevolgen van deze scenario's zijn verschillend. In deze paragraaf worden de scenario's verduidelijkt.

Fakkelbrand

Bij de hogedruk aardgastransportleiding kan een fakkelbrand ontstaan. Een fakkelbrand ontstaat wanneer door een externe beschadiging (bijvoorbeeld door graafwerkzaamheden) gas vrijkomt dat vervolgens ontsteekt. Wat volgt is een fakkelbrand die extreme hittestraling kan veroorzaken. Het invloedsgebied van de gasleiding wordt bepaald door de druk en diameter van de leiding (de leiding nabij het plangebied heeft volgens de Carola-berekening een invloedsgebied van 430 meter). Het werkelijke invloedsgebied (waarbij rekening wordt gehouden met de 'half-halfligging') ligt bijna over het gehele plangebied.

Toxisch scenario

Een toxisch scenario ontstaat wanneer een tankwagen of wagon lek raakt en toxische stoffen ontsnappen. Toxische vloeistoffen kunnen verdampen waardoor een gaswolk ontstaat die over de omgeving uit kan waaien. Bij een percentage aanwezige personen zal letaal letsel optreden door blootstelling aan de gaswolk. Bij de toxische scenario's zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. De omvang, verplaatsingsrichting en verstrooiing van de gaswolk is mede afhankelijk van de weersgesteldheid op dat moment. Dit scenario kan optreden op het spoor of op de weg.

BLEVE

Een BLEVE kan zowel plaatsvinden bij een tankwagen (aanstraling door een brand) als bij een opslagtank (door intrinsiek falen). Dit scenario kan derhalve optreden op de N11. Het plangebied bevindt zich echter wel op de rand van het invloedsgebied van een mogelijke BLEVE op de N11. Hierdoor bevindt het plangebied zich ruim buiten de 100% letaliteitscontour van een BLEVE (150 meter).

Een koude BLEVE ontstaat wanneer er een lek in de tank zit waardoor gas kan ontsnappen. Door een plotselinge drukverandering in de tank, bijvoorbeeld door impact, stijgt de temperatuur van het gas, waardoor de tank kan ontploffen. Een warme BLEVE ontstaat door een (plas)brand in de nabijheid van een tankwagen beladen met brandbaar of toxisch gas of een opslagtank. Door de hitte van de brand loopt de druk in een tank hoog op, terwijl de sterkte van de metalen wand afneemt. Hierdoor kan de wand het begeven en de tank ontploffen.

Door de maatregelen uit de 'Safety Deal hittewerende bekleding op LPG-autogastankwagens' zijn tankwagens voorzien van een hittewerende bekleding die de kans op een warme-BLEVE gedurende ten minste 75 minuten voorkomt. De brandweer is daardoor in staat de tank van de tank-auto tijdig te koelen.

Vliegtuigongeval

Door de nabijheid van Schiphol kan het plangebied worden blootgesteld aan de gevolgen van een vliegtuigongeval. Zoals in paragraaf 3.3 is beschreven geldt binnen het plangebied een nadere afwegingsplicht vanuit het Luchthavenindelingsbesluit. Vanuit externe veiligheid worden geen specifieke maatregelen getroffen om de gevolgen van een vliegtuigongeval te beperken. Wel dragen algemene maatregelen zoals risico- en crisiscommunicatie ook bij aan het optimaliseren van de externe veiligheid in relatie tot het optreden van een vliegtuigongeval.

4.1.2 Hoogte van het groepsrisico

In relatie tot de voorgenomen ontwikkeling is enkel de hoogte van het groepsrisico van de hoge-druk aardgastransportleiding inzichtelijk gemaakt (de overige risicobronnen bevinden zich op grotere afstand). Het groepsrisico van de leiding neemt ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling in de toekomstige situatie niet toe ten opzichte van de huidige situatie.

4.2 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is de mate waarin personen in staat zijn zichzelf (zonder hulp van buitenaf) in geval van een calamiteit in veiligheid te brengen. Het gewenste handelingsperspectief in geval van een calamiteit (schuilen en/of vluchten) is afhankelijk van het scenario.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een fakkelbrand

In het geval van een fakkelbrand is er geen tijd om te vluchten en zullen alle personen binnen de 100 procent-letaliteitscontour slachtoffer worden. Buiten deze zone is schuilen in een gebouw of woning in beginsel de beste manier om de calamiteit te overleven. Echter, dergelijke scenario's kunnen optreden zonder enige aankondiging vooraf. De omgeving zal dus verrast worden door het incident en zelfredzaamheid is niet aan de orde.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een toxisch scenario

Bij een calamiteit waarbij toxische gassen vrijkomen is zo snel mogelijk schuilen in een gebouw het voorkeursscenario. Bij een calamiteit met toxische gassen zit er enige tijd tussen het ontstaan

van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. Snel reageren, naar binnen vluchten en ramen en deuren sluiten is bij dit scenario dus van belang.

In geval van een calamiteit met toxische stoffen is het van belang dat (ruimtes in) de bebouwing bescherming bieden. Van belang daarbij is dat in dat geval de (eventueel aanwezige) mechanische ventilatie centraal afgesloten kan worden (via een noodschakelaar). Dit voorkomt dat bij het optreden van een incident de ramen en deuren gesloten zijn, maar toch toxische stoffen via de ventilatie (versneld) tot het gebouw toetreden.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een BLEVE

In het geval van een koude BLEVE is er geen tijd om te vluchten en zullen alle personen binnen de 100 procent-letaliteitscontour slachtoffer worden. Buiten deze zone is schuilen in een gebouw in beginsel de beste manier om de calamiteit te overleven. Echter, dergelijke scenario's kunnen optreden zonder enige aankondiging vooraf. De omgeving zal dus verrast worden door het incident en zelfredzaamheid is niet aan de orde. In het geval van een warme BLEVE kan mede door de 'Safety Deal' hittewerende bekleding op LPG-autogastankwagens wel tijd zijn om te vluchten. In dit geval kunnen gebouwen op een afstand vanaf circa 150 meter (100% letaliteitscontour voor onbeschermde personen) schuilmogelijkheid bieden wanneer de binnen het gebied aanwezige personen op tijd worden gealarmeerd.

Alarmering

Gerichte risicocommunicatie met bewoners (bijvoorbeeld via NL-Alert) kan ertoe bijdragen dat alarmering sneller verloopt. Hierbij dient aan te worden gegeven wat het gewenste handelingsperspectief is (schuilen of vluchten) en op welke manier hieraan invulling kan worden gegeven. Op de website van Veiligheidsregio Hollands Midden staan onder 'Gevaarlijke stoffen' ([link](#)) instructies over wat te doen bij een ongeval met gevaarlijke stoffen.

Het is aanbevelingswaardig om instructies voor de toekomstige bewoners van de woningen op te hangen die betrekking hebben op het handelingsperspectief bij een incident met gevaarlijke stoffen. Deze maatregel kan door de ontwikkelaar met de exploitant (en eventuele samenwerking met de Veiligheidsregio) worden uitgewerkt.

Interne en externe vluchtwegen

Door interne vluchtwegen af te stemmen op externe veiligheid wordt geanticipeerd op een incident met gevaarlijke stoffen. Interne vluchtwegen die gericht zijn in de richting van de risicoluwe zijde van de omgeving (richting het noorden) voorzien in een veiligere ontvluchting in geval van een calamiteit. Het is mogelijk het gebouw aan drie zijden te ontvluchten, waaronder de risicoluwe zuidzijde.

In sommige gevallen kan vluchten eveneens nodig zijn, eventueel als reactie op secundaire branden (mogelijk bij een fakkelbrand). Daarvoor is een goede infrastructuur van belang, waarbij meerzijdig, van de bron af gevlucht kan worden. De ontwikkelingslocatie wordt extern ontsloten via de Spoorlaan, Steekterweg, Rijksstraatweg en aanliggende wegen. Hierdoor is het mogelijk in meerdere richtingen te vluchten via de bestaande infrastructuur.

Beperkt zelfredzame groepen

Binnen het plangebied is de mogelijkheid aanwezig woonzorgvoorzieningen en woningen met een eerstelijns zorgfunctie te realiseren. Deze mogelijke woningen vervullen de rol ter overbrugging naar zelfstandig wonen. Er is geen sprake van 24 uren zorgverlening. Binnen het plangebied

zijn geen ontwikkelingen voorzien die de langdurige aanwezigheid van groepen beperkt zelfredzame personen (zoals kinderen, ouderen) faciliteren.

4.3 Bestrijdbaarheid

Bestrijdbaarheid is de mate waarin een rampscenario door de brandweer te bestrijden is. Elk scenario vraagt een specifiek aanvalsplan. De mate waarin uitvoering aan deze aanvalsstrategieën kan worden gegeven hangt af van de capaciteit van de brandweer (opkomsttijd en beschikbare blusmiddelen) en de bereikbaarheid van het plangebied (opstelplaatsen).

Ten aanzien van de bestrijdbaarheid wordt door de gemeente Alphen aan den Rijn in het kader van de ruimtelijke procedure advies ingewonnen bij de Veiligheidsregio Hollands Midden.

Bleve

Een koude Bleve is niet te bestrijden aangezien deze optreedt direct na een impact. In deze situatie kan de brandweer slechts secundaire branden bestrijden. Een warme Bleve kan worden voorkomen door de tankwagen te koelen. Door de hittewerende coating die op de LPG tankwagens is aangebracht heeft de brandweer voldoende tijd om Bleve te voorkomen.

Fakkelbrand

In geval van een fakkelbrand spuit aardgas onder hoge druk uit de leiding, voor de brandweer bestaat geen bestrijdingsstrategie om de bron te doven. Gasunie zal op afstand de leiding afsluiten waarna het gas tussen de inblokking moet opbranden en de fakkelbrand na verloop van tijd dooft. De rol van de brandweer beperkt zich tot het afzetten van de omgeving, zo mogelijk het redden van slachtoffers, het koelen van panden in de omgeving en het bestrijden van secundaire branden.

Toxisch scenario

Bij een ongeval met toxische vloeistoffen kan de brandweer, afhankelijk van de stofintensiteit en het groeiscenario, optreden door de gaswolk neer te slaan of te verdunnen/op te nemen met water.

5 Conclusies

In nauwe samenwerking ontwikkelen Ipse de Bruggen, de Wooncommissie en de gemeente Alphen aan den Rijn, de Spoorlaanzone Zwammerdam (figuur 1.1). Het plan omvat het ontwikkelen van woningen aan de Spoorlaan. De externe veiligheidssituatie is inzichtelijk gemaakt en er zijn elementen aangedragen voor de groepsrisicoverantwoording.

5.1 Risicobeschouwing

Hogedruk aardgastransportleiding

- De leiding heeft geen 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op;
- De hoogte van het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding bevindt zich in zowel de huidige als de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico van deze leiding neemt in de toekomstige situatie licht toe;
- Beperkte verantwoording van het groepsrisico is conform artikel 12 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen van toepassing.

N11

- De maximale 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour bedraagt 0 meter. Het plaatsgebonden risico levert daarom geen belemmeringen op;
- De weg heeft geen plasbrandaandachtsgebied;
- Beperkte verantwoording van het groepsrisico is conform artikel 7 van het Besluit externe veiligheid transportroutes van toepassing.

Schiphol

- Het plangebied ligt grotendeels binnen een beperkingengebied (20 Ke-contour) van de luchthaven. De gemeente dient in het bestemmingsplan rekenschap te geven van het feit dat nieuwe woningen in de 20 Ke-contour blootgesteld worden aan geluidsbelasting.
- Ook dient de gemeente nieuwe bewoners van die woningen te informeren en te wijzen op de aanwezigheid van vliegtuiggeluid en op de mogelijkheid dat dit als hinderlijk kan worden ervaren.

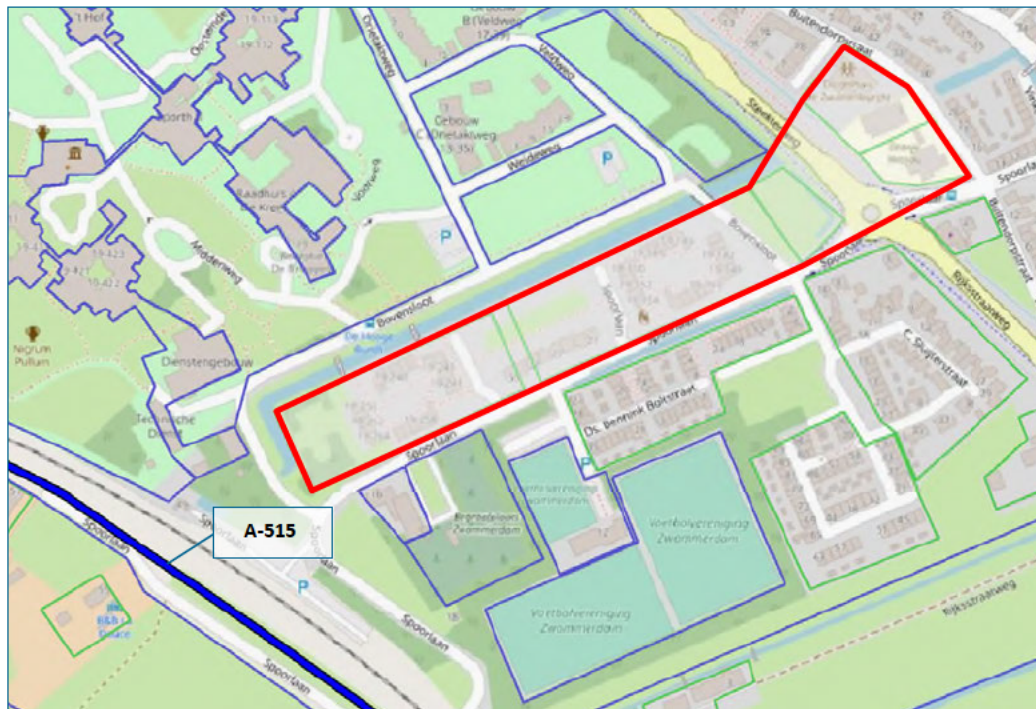
5.2 Verantwoording groepsrisico

Verantwoording van het groepsrisico is voor zowel de hogedruk aardgastransportleiding als de transportroute gevaarlijke stoffen verplicht. In deze rapportage zijn elementen ter verantwoording van het groepsrisico aangedragen. Aangezien er sprake is van een beperkte verantwoording zijn enkel de aspecten zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid beschouwd.

Het bevoegd gezag, de gemeente Alphen aan den Rijn, kan deze elementen betrekken bij de besluitvorming ten aanzien van de omgevingsvergunning. In het kader van de groepsrisicoverantwoording wordt advies ingewonnen bij de Veiligheidsregio Hollands Midden.

Bijlage 1: Risicoberekeningen hogedruk aardgastransportleiding

Ten zuiden van het plangebied bevindt zich een hogedruk aardgastransportleiding van Gasunie. Deze leiding bevindt zich op circa 130 meter van het plangebied. De ligging van deze leiding ten opzichte van het plangebied is weergegeven in figuur B1.1.



Figuur B1.1: Ligging hogedruk aardgastransportleiding (donkerblauw) ten opzichte van het plangebied (rood; globaal)

De planlocatie bevindt zich binnen het invloedsgebied van deze leiding. Om het risiconiveau van deze hogedruk aardgastransportleiding te bepalen zijn risicoberekeningen uitgevoerd. In deze bijlage worden de uitgangspunten en resultaten voor deze risicoberekeningen weergegeven.

Uitgangspunten

Rekenprogramma

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. CAROLA is een softwarepakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. Conform het Bevb dienen de berekeningen uitgevoerd te worden volgens de bijbehorende regeling, hiermee wordt onder andere het rekenprogramma CAROLA bedoeld. De berekeningen zijn verder uitgevoerd conform de Handleiding risicoberekening Bevb, versie 2.0. Hierin is in module B omschreven hoe de risico's van leidingen berekend dienen te worden met CAROLA.

Leidinggegevens

De N.V. Nederlandse Gasunie heeft op 19 april 2021 de leidinggegevens van de relevante hogedruk aardgastransportleiding aangeleverd. In tabel B1.1 zijn de belangrijkste gegevens weergegeven. De vervaldatum van deze leidinggegevens is 19 oktober 2021. Na de vervaldatum wordt de actualiteit van de leidingdata niet meer door Gasunie gegarandeerd, de risicoberekeningen verliezen hiermee niet hun waarde.

Tabel B1.1: Leidinggegevens Gasunie met het invloedsgebied uit de Carola-berekening

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied (1%-letaliteit) [meter]	100%-letaliteit [meter]
N.V. Nederlandse Gasunie	A-515	66,2	914	430	173

Bevolkingsinventarisatie

Varianten

Voor de berekening van het risiconiveau van de leidingen zijn twee situaties berekend:

- bevolking op basis van de vigerende omgevings situatie (huidige situatie);
- bevolking op basis van de voorgenomen ontwikkeling (toekomstige situatie).

Een deel van het heeft in het vigerende bestemmingsplan de bestemming 'maatschappelijk'. Voor deze vlakken is een worst-case aanname gemaakt van 100 aanwezige personen per hectare.

Kengetallen

Voor de berekening van het groepsrisico is inzicht nodig in de personendichtheid binnen het invloedsgebied van de buisleiding ter hoogte van de ontwikkelingslocatie. Het traject waarbinnen de bevolking geïnventariseerd dient te worden loopt aan beide grenzen van het plangebied 1.000 meter door.

De personendichtheden zijn op bestemmingsplanniveau geïnventariseerd, hierbij is gebruik gemaakt van kengetallen uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (2007) en de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS) 1, deel 6.

Bevolkingsinvoer

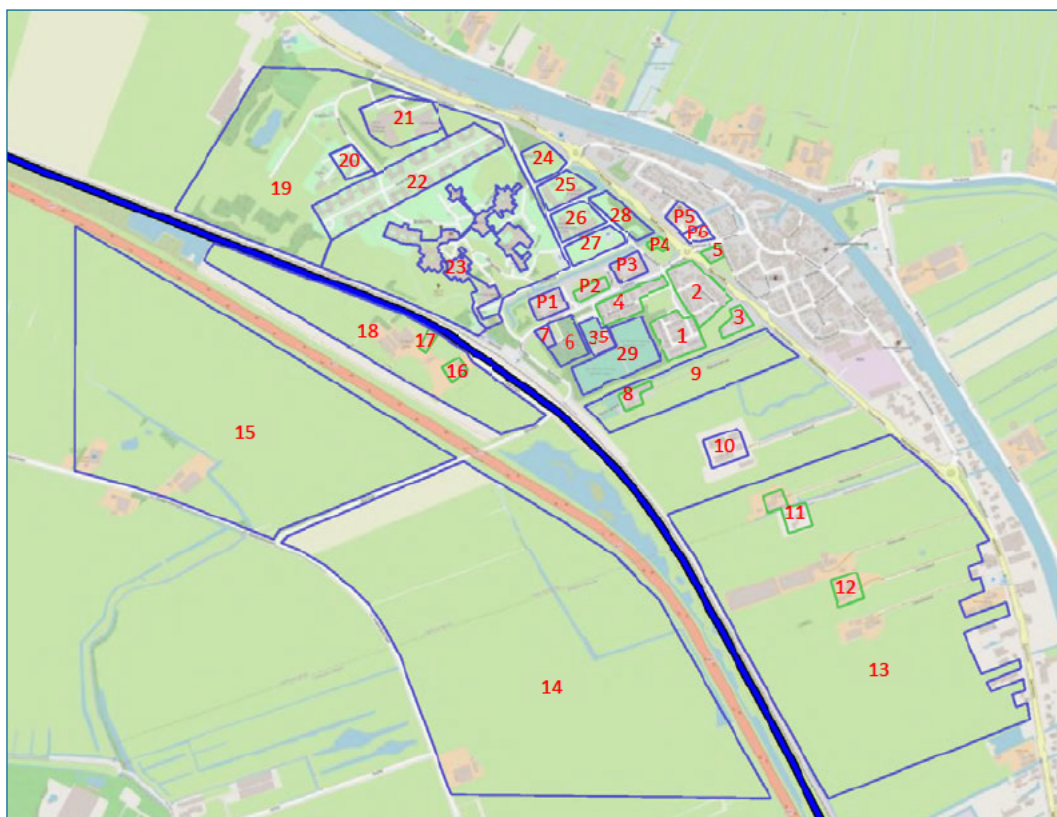
In tabel B1.2 is weergegeven welke bevolkingsvlakken zijn ingevoerd voor de risicoberekeningen. De binnen/buitenfracties bij de berekeningen van de hogedruk aardgastransportleiding zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd in het rekenprogramma.

Tabel B1.2: gemodelleerde bevolkingsvlakken

Vlak	Bestemming	Aanwezigheid			Fractie buiten		Brongegevens
		Dag	Nacht	Eenheid	Dag	Nacht	
1	51 woningen	61,2	122,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
2	40 woningen	48	96	Pers.	0,07	0,01	HVG
3	1 woning	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
4	46 woningen	55,2	110,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
5	2 woningen	2,4	4,8	Pers.	0,07	0,01	HVG
6	Begraafplaats	5	0	1/ha	1	0	HVG
7	Bedrijf (klein)	5	0	Pers.	0,05	0,01	HVG
8	1 woning	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
9	Agrarisch	1	0	1/ha	1	0	HVG

Vlak	Bestemming	Aanwezigheid			Fractie buiten		Bron-gegevens
		Dag	Nacht	Eenheid	Dag	Nacht	
10	Maatschappelijk	100	100	1/ha	0,05	0,01	HVG
11	2 woningen	2,4	4,8	Pers.	0,07	0,01	HVG
12	1 woning	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
13	Agrarisch	1	0	1/ha	1	0	HVG
14	Agrarisch	1	0	1/ha	1	0	HVG
15	Agrarisch	1	0	1/ha	1	0	HVG
16	1 woning	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
17	1 woning	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
18	Agrarisch	1	0	1/ha	1	0	HVG
19	Park	5	0	1/ha	1	0	HVG
20	Maatschappelijk	100	100	1/ha	0,05	0,01	HVG
21	Maatschappelijk	100	100	1/ha	0,05	0,01	HVG
22	Maatschappelijk	100	100	1/ha	0,05	0,01	HVG
23	Maatschappelijk	100	100	1/ha	0,05	0,01	HVG
24	Maatschappelijk	100	100	1/ha	0,05	0,01	HVG
25	Maatschappelijk	100	100	1/ha	0,05	0,01	HVG
26	Maatschappelijk	100	100	1/ha	0,05	0,01	HVG
27	Maatschappelijk	100	100	1/ha	0,05	0,01	HVG
28	Maatschappelijk	100	100	1/ha	0,05	0,01	HVG
29	Sporten (extensief)	25	0	1/ha	1	0	HVG
35	Multifunctionele Accommodatie	200	200	Pers.	0,05	0,01	QRA
Plangebied: huidige situatie							
P1	Maatschappelijk	100	100	1/ha	0,05	0,01	HVG
P2	8 woningen	9,6	19,2	Pers.	0,07	0,01	HVG
P3	Maatschappelijk	100	100	1/ha	0,05	0,01	HVG
P4	1 woning	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
P5	Basisschool (111 leerlingen)	122,2	0	Pers.	0,05	0,01	HVG
Plangebied: Toekomstige situatie op basis van worst-case scenario Variant 1							
P1	27 woningen	32,4	64,8	Pers.	0,07	0,01	HVG
P2	48 woningen	57,6	115,2	Pers.	0,07	0,01	HVG
P3	16 woningen	19,2	38,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
P5	11 woningen	13,4	26,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
P6	31 woningen	37,2	74,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
1/ha = aantal personen per hectare							
HVG = Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico							
QRA = QRA A-515 ivm multifunctionele accommodatie Zwammerdam, Omgevingsdienst Midden-Holland (2017)							

In figuur B1.2, figuur B1.3 en B1.4 zijn de gemodelleerde bevolkingsvlakken weergegeven. Figuur B1.2 bevat een totaaloverzicht, figuur B1.3 en B1.4 geven een detailoverzicht van het plangebied (huidige en toekomstige situatie).



Figuur B1.2 Overzicht gemodelleerde bevolkingsvlakken



Figuur B1.3: Gemodelleerde bevolkingsvlakken huidige situatie (detailoverzicht plangebied)



Figuur B1.4: Gemodelleerde bevolkingsvlakken toekomstige situatie (detailoverzicht plangebied)

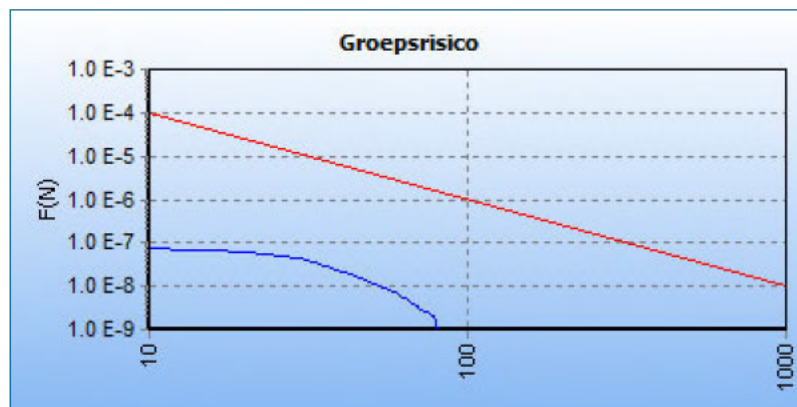
Resultaten

Plaatsgebonden risico

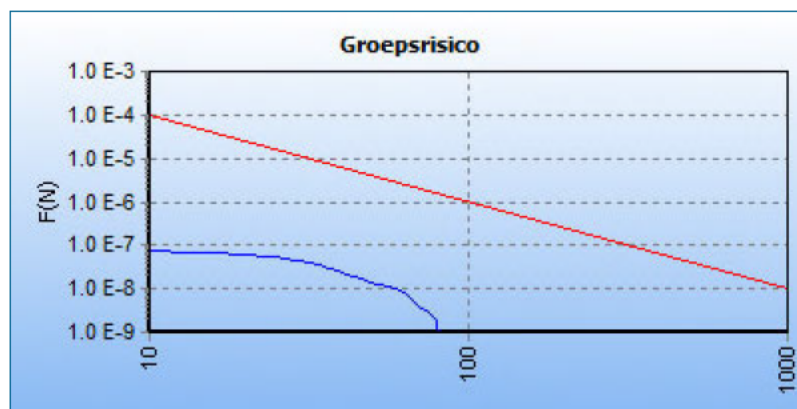
Uit de risicoberekeningen blijkt dat de leiding geen $PR 10^{-6}$ -contour heeft. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op.

Groepsrisico

Het berekende groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding voor de huidige situatie is weergegeven in figuur B1.5. De toekomstige situatie voor de planlocatie is weergegeven in figuur B1.6.



Figuur B1.5 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-515 in de huidige situatie



Figuur B1.6 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-515 in de toekomstige situatie

Tabel B1.3 Hoogte groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding (huidige en toekomstige situatie)

Kenmerk	Huidige situatie	Toekomstige situatie
A-515	0,003924	0,004039

Uit figuur B1.5, figuur B1.6 en tabel B1.3 blijkt dat het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding in zowel de huidige als de toekomstige situatie lager is dan de oriëntatiewaarde. De ontwikkeling op de planlocatie veroorzaakt een hoger groepsrisico. De lichte stijging van het groepsrisico is te verklaren door de toename van het aantal wooneenheden.

Omdat de toename van het groepsrisico minder dan 10% bedraagt, is een (beperkte) verantwoording van het groepsrisico conform artikel 12 van het Bevb in het kader van de ruimtelijke

procedure verplicht. In hoofdstuk zes zijn elementen ter verantwoording van het groepsrisico uitgewerkt.

Het groepsrisico van een hogedruk aardgastransportleiding wordt berekend per kilometer. De kilometer met het hoogste groepsrisico van de leiding is weergegeven in figuur B1.7. De ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico verplaatst niet in de toekomstige situatie.



Figuur B1.7: Kilometer met hoogste groepsrisico (groen) voor leiding A-515 in de huidige en toekomstige situatie

Bijlage 2: Memo PIPESAFE risicoberekening

Aan
K. Stijkel (Anteagroup)

Van
M. Dröge
Ons kenmerk
VA 21.0262

K.c.
Archief, P. Meijers; P. Kassenberg

Via

Datum
4 juni 2021

Onderwerp
Kwantitatieve risicoanalyse aardgastransportleiding i.h.k.v. nieuwbouwplannen Zwammerdam

MEMORANDUM

Inleiding

Anteagroup voert in opdracht van de gemeente Alphen aan den Rijn risicoberekening (PR / GR) uit van de Gasunie aardgastransportleiding voor twee nieuwbouwplannen in Zwammerdam.

De nabijgelegen hogedruk aardgastransportleiding A-515 van GTS is over een gedeelte van het traject aangelegd in een zogenaamde 'half-halfligging'. Dit houdt in dat de bovenkant van de leiding hoger ligt dan het omringende maaiveld, en is afgedekt met een kleilaag (terp).

Vanwege de bijzondere ligging van de A-515 heeft Gasunie in het verleden naast de normale CAROLA berekening ook met PIPESAFE een risicoberekening uit laten voeren met horizontale uitstroming, zie het DNV-GL rapport met kenmerk GCS.74106766 van 17 juni 2015.

Omdat Anteagroep niet beschikt over PIPESAFE, heeft Gasunie voor de beide nieuwbouwplannen PIPESAFE berekeningen uitgevoerd met horizontale uitstroom voor de half-halfligging. Hierbij is de bevolkingsdata overgenomen die Anteagroup heeft toegepast in CAROLA. De gebruikte bevolkingsdata is om die reden niet opgenomen in dit memorandum.

De berekeningen zijn onderdeel van de berekeningen die Anteagroup met CAROLA heeft uitgevoerd. Om die reden zijn in dit memorandum geen conclusies opgenomen.

Rekenmethodiek

De memo geeft de PIPESAFE resultaten weer waarbij bij de half-halfligging uitgegaan is van horizontale uitstroom. De methodiek is beschreven in het eerder genoemde DNV rapport en wordt hier derhalve niet verder beschreven.

Resultaten plaatsgebonden risico (PR)

Deze PR resultaten zijn niet gewijzigd en derhalve wordt verwezen naar het DNV-GL rapport.

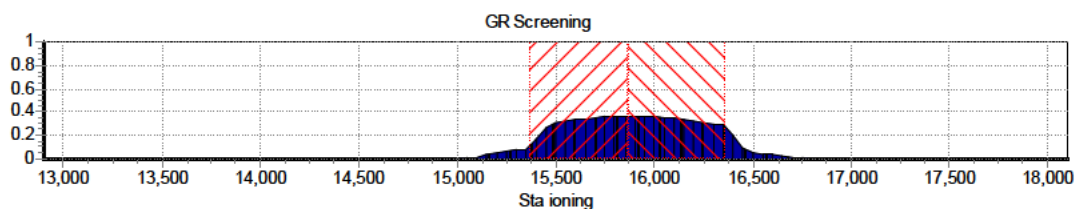
Resultaten groepsrisico (GR)

Voor de beide casussen, Spoorlaan en Sportveld, waarvan de nieuwbouwplannen apart zijn doorerekend, worden de volgende figuren weergegeven:

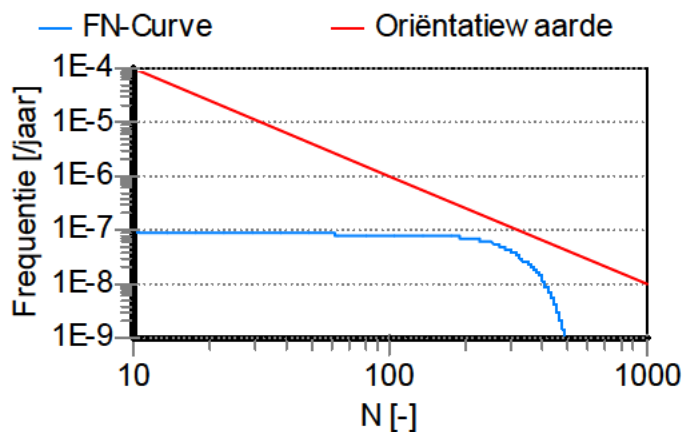
- De ligging van de worst-case kilometer van het groepsrisico
- De GR-screening van de bestaande situatie
- De FN-curve van de bestaande situatie
- De GR-screening van de nieuwe situatie
- De FN-curve van de nieuwe situatie



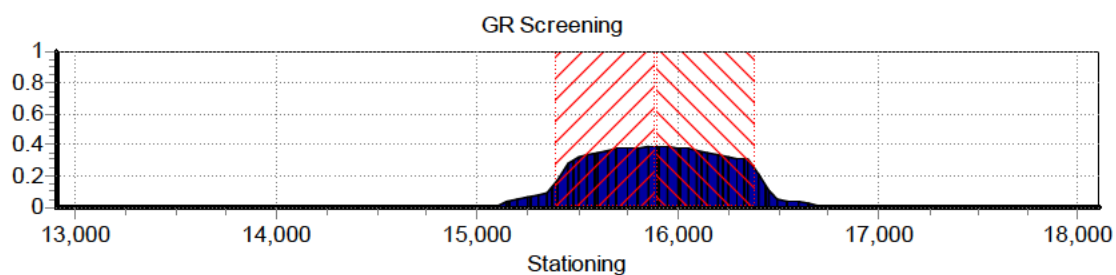
Figuur 4: ligging van de worst-case kilometer (lichtgroen) van het groepsrisico Spoorlaan



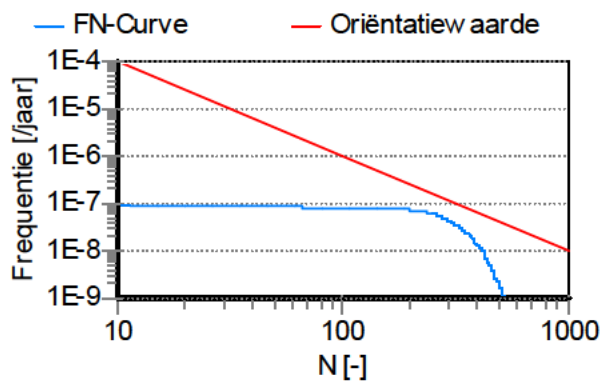
Figuur 5: GR-screening bestaande situatie Spoorlaan (maximale overschrijdingsfactor 0.37)



Figuur 6: FN-curve bestaande situatie Spoorlaan



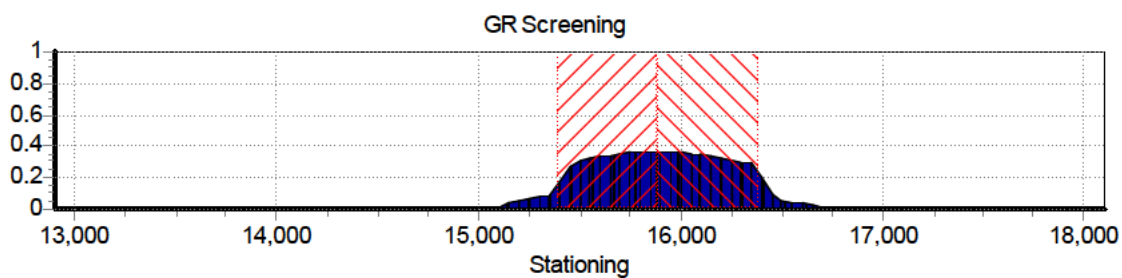
Figuur 7: GR-screening nieuwe situatie Spoorlaan (maximale overschrijdingsfactor 0.39)



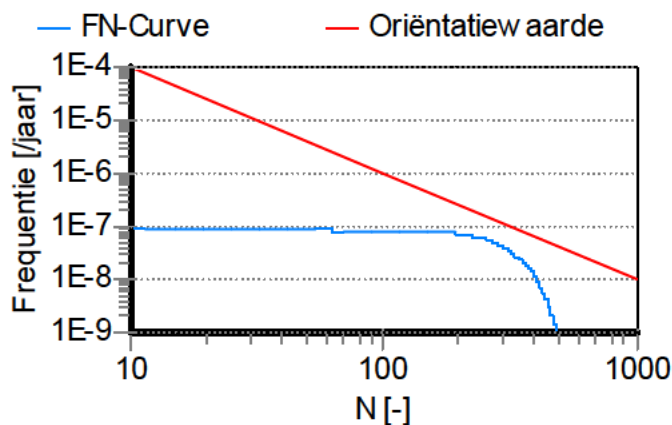
Figuur 8: FN-curve nieuwe situatie Spoorlaan



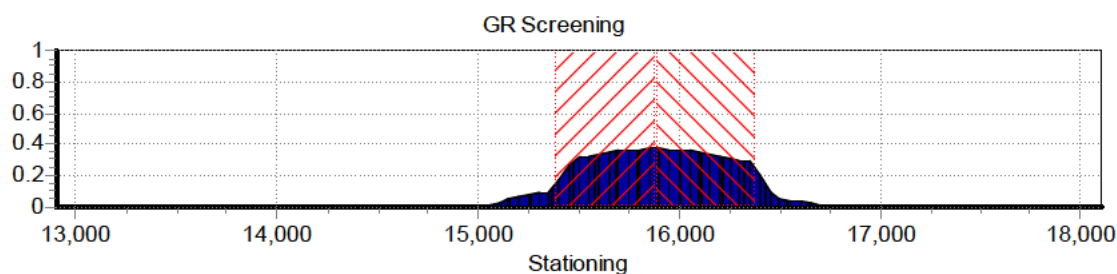
Figuur 9: ligging van de worst-case kilometer (lichtgroen) van het groeprisico Sportveld



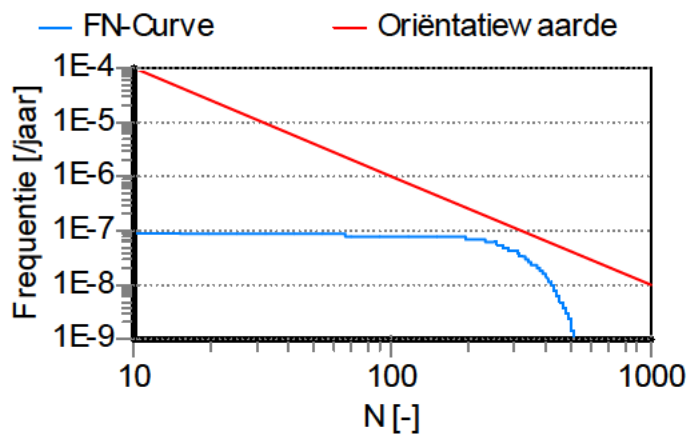
Figuur 10: GR-screening bestaande situatie Sportveld (maximale overschrijdingsfactor 0.37)



Figuur 11: FN-curve bestaande situatie Sportveld



Figuur 12: GR-screening nieuwe situatie Sportveld (maximale overschrijdingsfactor 0.37)



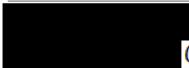
Figuur 13: FN-curve nieuwe situatie Sportveld

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al bijna 70 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

@anteagroup.nl

www.anteagroup.nl

Copyright © 2021

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