



Ontwikkeling randweg Neder- weert

EV onderzoeken

projectnummer 0253958
definitief
6 juni 2018

Ontwikkeling randweg Nederweert

EV onderzoeken

projectnummer 0253958

definitief
6 juni 2018

Opdrachtgever

datum vrijgave	beschrijving revisie	goedkeuring	vrijgave
	definitief	Roel Kouwen	Jeroen Eskens

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Leeswijzer	1
2	Beleidskader	2
3	Beschouwing risicobronnen	4
3.1	Basisnetroute A2	4
3.2	Randweg Zuid	6
3.3	Hogedruk aardgastransportleidingen	7
3.4	Vossen Laboratories	9
3.5	Indicatief buisleidingentracé structuurvisie buisleidingen	9
4	Verantwoording groepsrisico	11
4.1	Algemene beschouwing veiligheidssituatie	11
4.2	Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen ten behoeve van de hogedruk aardgastransportleiding	12
4.3	Bronmaatregelen	13
4.4	Mogelijke bouwkundige maatregelen en gebouwworm	13
4.5	Zelfredzaamheid	13
4.6	Bestrijdbaarheid	15
5	Conclusies	16
 Bijlage 1: QRA Basisnetroute A2 Nederweert		
	Uitgangspunten	17
	Bevolkingsinventarisatie	18
	Resultaten	22
 Bijlage 2: Risicoberekeningen hogedruk aardgastransportleiding		
	Uitgangspunten	26
	Bevolkingsinventarisatie	26
	Resultaten	32

1 Inleiding

De gemeente Nederweert is voornemens de ontwikkeling van een hotel en maximaal 6000 m² leisure gerelateerde functies mogelijk te maken tussen de Randweg West en de A2 te Nederweert. In de huidige (vigerende) situatie zijn op deze locatie de functies bedrijf en één woning aanwezig. Door middel van een bestemmingsplanwijziging wordt de ontwikkeling mogelijk gemaakt.

Bij het nemen van een ruimtelijk besluit moeten ter ruimtelijke onderbouwing de verschillende risicobronnen conform desbetreffende wet- en regelgeving worden beschouwd. Hierbij moet enerzijds voldaan worden aan de normen van het plaatsgebonden risico, anderzijds moet de hoogte van het groepsrisico worden beschouwd en (indien van toepassing) worden verantwoord. Deze rapportage bevat de externe veiligheidsonderzoeken die voor de planprocedure zijn vereist. Antea Group is gevraagd een externe veiligheidsonderzoek voor deze ontwikkeling op te stellen.

De globale ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1: Globale ligging van het plangebied (rood). LuchtfotoNL 2016 © CycloMedia Technology B.V.

1.1 Leeswijzer

In dit rapport worden in **hoofdstuk twee** de hoofdlijnen van het externe veiligheidsbeleid gegeven. In **hoofdstuk drie** worden de verschillende, in de omgeving aanwezige risicobronnen 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. Als bijlage is een uitgebreide beschrijving opgenomen van de uitgevoerde risicoberekeningen.

2 Beleidskader

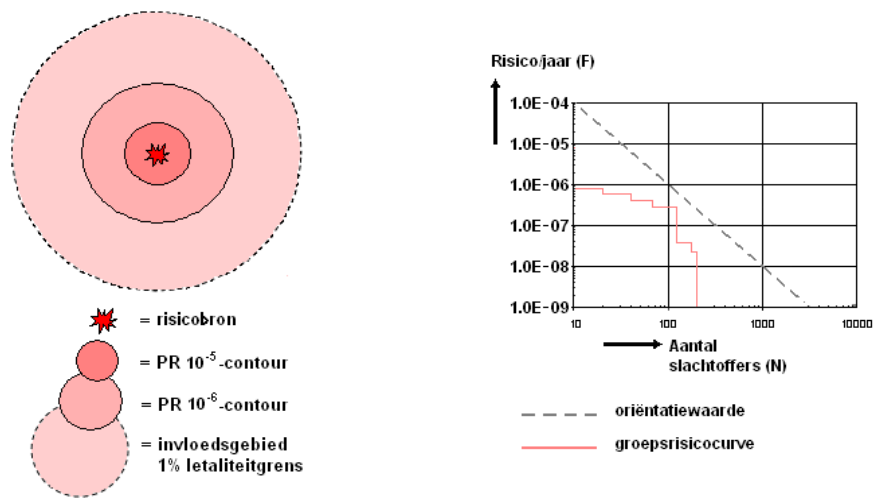
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor risicovolle inrichtingen is het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

3 Beschouwing risicobronnen

In de omgeving van de ontwikkelingslocatie bevinden zich verschillende relevante risicobronnen. Het gaat hierbij om de Basisnetroute de A2 en de provinciale weg Randweg Zuid, waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Daarnaast bevinden zich in de omgeving van het plangebied twee hogedruk aardgastransportleidingen van Gasunie, het bedrijf Vossen Laboratories en een geprojecteerd indicatief buisleidingentracé uit de structuurvisie buisleidingen. Dit hoofdstuk bevat een beschouwing van de externe veiligheidsaspecten van deze risicobronnen



Figuur 3.1: Plangebied (blauw) en relevante risicobronnen: hogedruk aardgastransportleidingen (rood stip-pel), vervoer gevaarlijke stoffen over de weg (rood). Vossen Laboratories is vanwege de relatief grote afstand tot het plangebied niet weergegeven.

3.1 Basisnetroute A2

De A2 bevindt zich ten westen van het plangebied. Omdat het plangebied zich binnen 200 meter van deze transportroute bevindt moet er een nadere beschouwing van het risiconiveau en een verantwoording van het groepsrisico plaatsvinden.

Plaatsgebonden risico

In de Regeling basisnet is aangegeven hoe hoog het plaatsgebonden risicoplaafond voor de A2 is. Voor het trajectgedeelte ter hoogte van de ontwikkelingslocatie geldt een maximale 10^{-6} PR-contour van 0 meter. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op voor de voorgenomen ontwikkeling.

Groepsrisico

In de Regeling basisnet is de transportintensiteit voor de A2 aangegeven die dient te worden gehanteerd bij groepsrisicoberekeningen. Deze transportintensiteit is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Vervoerswaarden ten behoeve van risicoberekeningen bij ruimtelijke procedures

Weg	GF3, brandbaar gas
A2: wegvakken B64, B65 en L38	4.000

In het kader van het onderhavige besluit is ten aanzien van de basisnetroute een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd. De uitgangspunten hiervan staan beschreven in bijlage 1.

Populatieverandering

Voor de toekomstige situatie is uitgegaan van een worst-case scenario, waarbij uit is gegaan van een groot hotel en in totaal 6000 m² bvo gemengd. Dit worst-case scenario is waarschijnlijk een overschatting, die is aangehouden omdat de exacte personen dichtheid nog niet bekend is, en om zeker te zijn van een goede borging van de externe veiligheidssituatie.

Het perceel is in de huidige situatie in gebruik als industrie (lage personendichtheid) en 1 woning (in totaal 8 personen overdag en 2 personen 's nachts), in de toekomstige situatie is op deze locatie een groot hotel (95 personen overdag en 233 personen 's nachts) en in totaal maximaal 6000 m² bvo gemengd (200 personen overdag en 200 personen 's nachts). De ontwikkeling heeft daarmee tot gevolg dat de capaciteit en daarmee de populatiedichtheid van het ontwikkelingsgebied flink vergroot zal worden.



Figuur 3.1: Groepsrisico van de Rijksweg A2

Legenda:

- = Huidig groepsrisico
- = Toekomstig groepsrisico

Uit figuur 3.1 blijkt dat het groepsrisico van de weg zich in zowel de huidige als de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde bevindt. Het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie toe ten opzichte van de huidige situatie.

De hoogte van het groepsrisico bedraagt minder dan 10% van de oriëntatiewaarde. Derhalve is een volledige verantwoording van het groepsrisico conform artikel 8 van het Bevt niet van toepassing, maar dienen de elementen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid beschouwd te worden (beperkte verantwoording van het groepsrisico).

Plasbrandaandachtsgebied

De transportroute heeft conform het basisnet een plasbrandaandachtsgebied. Het plasbrandaandachtsgebied bedraagt 30 meter, het plangebied is gelegen op meer dan 30 meter van de transportroute. Het plasbrandaandachtsgebied legt daarmee geen beperkingen op aan de voorgenomen ontwikkeling.

3.2 Randweg Zuid

De ontwikkelingslocatie bevindt zich binnen het invloedsgebied van de provinciale weg Randweg Zuid (N275), op minder dan 200 meter afstand. Conform artikel 8 van het Bevt dient derhalve het groepsrisico van deze weg beschouwd te worden. Om het risiconiveau van het vervoer van gevaarlijke stoffen te bepalen is een kwalitatieve analyse uitgevoerd om het te verwachten groepsrisico te bepalen.

Groepsrisico

De gemeente Nederweert heeft geen routing gevaarlijke stoffen vastgesteld. Wel is het beleid van de gemeente dat vervoerders van gevaarlijke stoffen zoveel mogelijk over rijkswegen moeten rijden en zo min mogelijk binnen de bebouwde kom (in lijn met artikel 19 van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen). Op basis van dit beleid kan gesteld worden dat er over het gedeelte van de Randweg Zuid ter hoogte van het plangebied, de bevoorrading van zeven in de omgeving gelegen LPG-tankstations plaatsvindt.

Een tankstation met een doorzet van 1.000 m³ LPG heeft gemiddeld 50-70 bevoorradingsmomenten per jaar. In het worst-case scenario zouden de tankstations dus 490 per jaar bevoorraadt worden, wat resulteert in maximaal 980 vervoersbewegingen. De minimale afstand van het plangebied tot de weg bedraagt ruim 27 meter tot van de as van de weg. Conform tabel 1-6 van de bijlage van de Handleiding Risicoanalyse Transport (RIVM, 2017) betekent dit dat er een dichtheid van meer dan 90 personen per hectare in de eerste 30 meter-zone vanaf de weg (of een dichtheid van meer dan 100 personen per hectare op grotere afstand van het hart van de weg) nodig is om overschrijding van 10% van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico tot gevolg te hebben. Gezien de verwachte invulling van het plangebied zal de maximale dichtheid niet zo hoog uitvallen. Omdat de 10%-drempel van het groepsrisico niet wordt overschreden kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico.

Plaatsgebonden risico

Op basis van de vuistregels uit de bijlage van de Handleiding Risicoanalyse Transport heeft de Randweg Zuid geen PR 10⁻⁶-contour. Het plaatsgebonden risico legt daarmee dan ook geen beperkingen op aan de voorgenomen ontwikkeling.

3.3 Hogedruk aardgastransportleidingen

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van twee hogedruk aardgastransportleidingen. Het gaat hierbij om de volgende leidingen (tabel 3.2 en 3.3).

Tabel 3.2: Leidinggegevens A-521 (deel 1)

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied (1%-letaliteit) [meter]	100%-letaliteit [meter]
N.V. Nederlandse Gasunie	A-521 (deel 1)	66,20	914	450	170

Tabel 3.3: Leidinggegevens A-585 (deel 1)

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied (1%-letaliteit) [meter]	100%-letaliteit [meter]
N.V. Nederlandse Gasunie	A-585 (deel 1)	66,20	1067	490	190

Plaatsgebonden risico

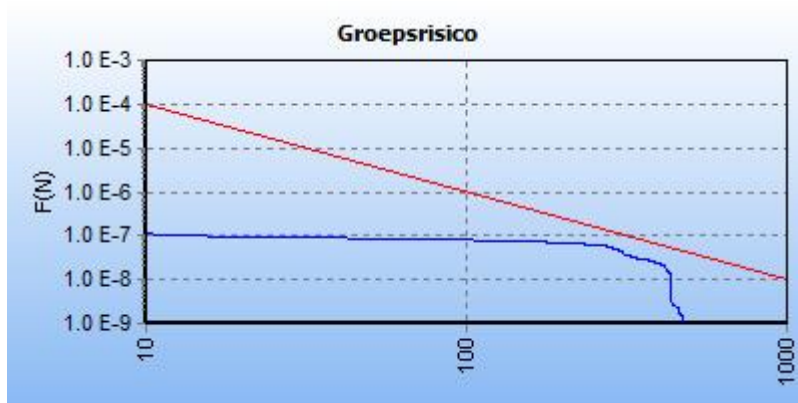
Voor beide hogedruk aardgastransportleidingen geldt dat zij geen $PR 10^{-6}$ -contour hebben ter hoogte van het plangebied. Het plaatsgebonden risico legt daarom geen beperkingen op aan de voorgenomen ontwikkeling.

Groepsrisico

Het berekende groepsrisico is weergegeven in figuur 3.2 t/m 3.5.



Figuur 3.2: Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-521 deel 1 in de huidige situatie



Figuur 3.3: Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-521 deel 1 in de toekomstige situatie



Figuur 3.4: Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-585 deel 1 in de huidige situatie



Figuur 3.5: Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A585 deel 1 in de toekomstige situatie

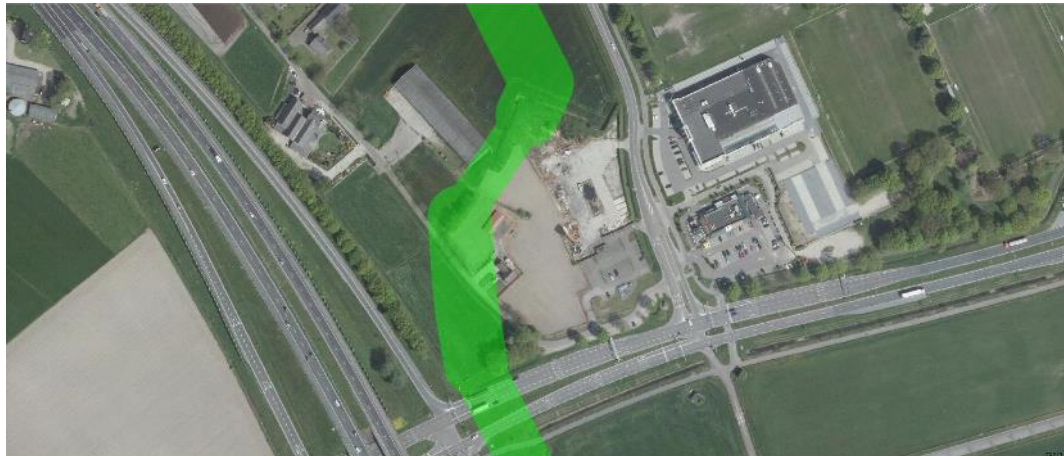
Het groepsrisico van de leidingen ligt zowel in de huidige als in de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde. De ontwikkelingslocatie bevindt zich binnen het invloedsgebied van twee hogedruk aardgastransportleidingen. Omdat het groepsrisico voor een van de twee leidingen met meer dan 10% toeneemt en boven $0,1 \times$ de oriëntatiewaarde komt te liggen is een uitgebreide verantwoording van het groepsrisico verplicht.

3.4 Vossen Laboratories

Vanwege de grote PR 10^{-6} -contour (430 meter) die is weergegeven op de Risicokaart is er in het kader van de voorgenomen ontwikkeling onderzocht of en in welke mate de voorgenomen ontwikkeling invloed heeft op (het groepsrisico van) Vossen Laboratories. Op basis van een door Oranjewoud in 2010 uitgevoerde QRA¹ en de in het bestemmingsplan opgenomen veiligheidscontour risicovolle inrichting blijkt de afmeting van de risicocontour op de risicokaart niet (meer) te kloppen. In de door Oranjewoud uitgevoerde QRA is het invloedsgebied van Vossen Laboratories vastgesteld op 105 meter. Vossen Laboratories is daarmee geen relevante risicobron in relatie tot het plangebied.

3.5 Indicatief buisleidingentracé structuurvisie buisleidingen

Bij Nederweert is een indicatief tracé aangewezen voor de realisatie van een buisleidingenstrook tussen chemie cluster Rotterdam en Midden-Limburg. Dit indicatieve tracé is weergegeven in figuur 3.6.



Figuur 3.6: Indicatief tracé zoals opgenomen in de structuurvisie buisleidingen.

Het woord indicatief betekend volgens de structuurvisie dat dit tracé nog nadere analyse en overleg nodig is voordat een definitief voorkeurstacé kan worden vastgesteld. Tot op heden is het er nog geen definitief tracé vastgesteld.

In het Barro is geregeld dat bij een voorkeurstacé geldt, dat ten opzichte van het op het moment van aanwijzing van dat voorkeurstacé geldende bestemmingsplan, geen nieuwe activiteiten mogen worden toegelaten die een belemmering kunnen vormen voor de aanleg van een buisleiding van nationaal belang.

Dit houdt kort samengevat in dat er niet binnen het voorkeurstacé gebouwd of bebost mag worden en dat er geen infrastructuur in de lengterichting van het tracé mag worden aangelegd.

¹ Kwantitatieve Risicoanalyse (QRA) Vossen Laboratories Int. B.V. te Weert

Het aspect externe veiligheid is voor het voorkeurstracé lastig te beschouwen, omdat er nog niet bekend is of het tracé er überhaupt komt te liggen en als dat het geval is welke leidingen hier komen te liggen. Het enige dat er op dit tijdstip met zekerheid gesteld kan worden is dat het groepsrisico hoger uit kan vallen door de voorgenomen ontwikkeling dan wanneer deze ontwikkeling niet het geval zou zijn.

Echter indien de buisleidingenstrook er komt en de soorten leidingen en daarmee de externe veiligheidsrisico's bekend zijn, staat het de gemeente vrij om de bestemming van het voorkeurstracé 250 m aan weerszijde van het tracé als opgenomen in de structuurvisie te verplaatsen. Op deze manier kunnen eventuele onwenselijke externe veiligheidsrisico's in een dergelijke situatie beperkt worden.

4 Verantwoording groepsrisico

Een verantwoording van het groepsrisico is, zoals geconcludeerd in hoofdstuk drie, verplicht ten aanzien van de A2 en de randweg zuid (beperkte verantwoording) en ten aanzien van hogedruk aardgastransportleidingen A-521 en A-585 is een uitgebreide verantwoording van toepassing.

In dit hoofdstuk worden elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoordingsplicht door het bevoegd gezag: de gemeenteraad van Nederweert. Deze elementen zijn afgeleid uit 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.

In dit hoofdstuk zijn alle elementen beschouwd. De volgende paragraafindeling is gehanteerd:

- Algemene beschouwing veiligheidssituatie;
- Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen;
- Bronmaatregelen;
- Bouwkundige maatregelen en bouwvorm;
- Zelfredzaamheid;
- Bestrijdbaarheid.

4.1 Algemene beschouwing veiligheidssituatie

De ontwikkelingslocatie ligt binnen het wettelijke invloedsgebied van 200 meter van de A2 en de Randweg Zuid. Binnen het invloedsgebied bevinden zich voornamelijk woningen en bedrijven.

De snelweg A2 ligt ongeveer 110 m ten westen van het plangebied. De Randweg Zuid ligt direct ten zuiden van het plangebied. Voor beide risicobronnen geldt dat een koude BLEVE het maatgevende scenario is.

Een koude BLEVE wordt veroorzaakt door een externe beschadiging, bijvoorbeeld een botsing. Hierdoor scheurt de ketel open. Hierbij komt een vloeibaar gemaakt brandbaar gas vrij en dit ontsteekt direct. Een warme BLEVE wordt veroorzaakt doordat een aanwezige brand de druk in de ketel doet oplopen. Hierdoor verzwakt en bezwijkt de tankwand. Vloeibaar gemaakt brandbaar gas komt vrij en ontsteekt. Er ontstaat een vuurbal en een drukgolf. Vanuit de Safety Deal, hittewerende bekleding geldt in Nederland dat voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg enkel rekening gehouden wordt met een instantaan effect, dus een koude BLEVE. De effecten van een koude BLEVE reiken tot circa 200 m van de risicobron. Bij een BLEVE geldt dat er een vuurbal en een drukgolf ontstaat, met hittestraling, overdruk, scherfwerking en secundaire branden tot gevolg.

Naast een BLEVE kan het plangebied ook worden blootgesteld aan een toxisch scenario ten gevolge van een incident op de A2 en een plasbrand scenario ten gevolge van een incident op de Randweg Zuid. 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 kan waaien. Bij bepaald 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.

Het effect dat optreedt bij een ongeval met enkel brandbare vloeistoffen is vooral warmtestraling door een (plas)brand. Het invloedsgebied is circa 45 meter, uitgaande van een calamiteit waarbij de gehele wagen- of tankinhoud vrijkomt. De omvang van het effect wordt beïnvloed door de oppervlakte van de plasbrand.

Aangezien het geprojecteerde bedrijventerrein op meer dan 45 meter van de weg is gelegen, is het plasbrandscenario niet verder uitgewerkt in het kader van de groepsrisicooverantwoording.

De ontwikkelingslocatie bevindt zich daarnaast binnen het invloedsgebied van hogedruk aardgas-transportleidingen A-521 en A-585.

Het groepsrisico van hogedruk aardgastransportleiding A-521 zal mede ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling meer dan 10% van de oriëntatiewaarde bedragen en met meer dan 10% toenemen. Het plangebied ligt direct tegen de hogedruk aardgastransportleiding aan.

Het maatgevende scenario voor de hogedruk aardgastransportleiding is een fakkelbrand. Bij het scenario fakkelbrand wordt uitgegaan van directe ontsteking van het uitstromende gas door statische of kinetische energie. Hierdoor ontstaat een fakkelbrand. Een fakkelbrand heeft hittestraling tot gevolg. Direct na de breuk is het uitstroomdebiet en daarmee de omvang van de fakkel het grootst. De eerste fase, 20 seconden na de breuk, is de warmtestraling het grootst. Het uitstroomdebiet loopt binnen enkele minuten na de breuk terug totdat een stabiel uitstroomdebiet wordt bereikt. Dit stabiele uitstroomdebiet blijft aanwezig totdat de leidingbeheerder het getroffen leidingdeel met afsluiters inbloeit. Afhankelijk van de locatie van de breuk, het soort leiding en de aan- of afwezigheid van andere leidingen in de omgeving, kan dit enkele uren duren. Na het inbloeien blijft de fakkel branden totdat de druk in de leiding gelijk is aan de omgevingsdruk.

4.2 Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen ten behoeve van de hogedruk aardgas-transportleiding

De grootste veiligheidswinst kan geboekt worden door het plan buiten het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleiding te realiseren. Vanwege het grote invloedsgebied van deze hogedruk aardgastransportleiding en de wens om een hotel in het zicht van de snelweg te realiseren is dat geen haalbare optie.

4.3 Bronmaatregelen

De hogedruk aardgastransportleiding bevindt zich op ruim 1,80 meter diepte. De veiligheid kan worden verbeterd door de kans op graafschade te verkleinen. Er zijn verschillende manieren waarop dit kan worden bewerkstelligt:

- beschermen van tracé buisleiding d.m.v. ingegraven lint
- beschermen van tracé buisleiding d.m.v. betonplaten
- het afdekken van de buisleiding met extra grond.

De gemeente en de ontwikkelaar zijn met Gasunie in gesprek over de mogelijkheden om de risico's van de hogedruk aardgastransportleiding te beperken. Bronmaatregelen aan de wegen zijn niet te realiseren binnen deze ruimtelijke procedure.

4.4 Mogelijke bouwkundige maatregelen en gebouwworm

Hoewel voor de buisleidingen geldt dat de gevolgen het beste beperkt kunnen worden door zoveel mogelijk afstand te houden tot de bebouwing. Omdat men bij een buisleiding niet weet waar een incident plaats zal vinden is niet vooraf te stellen hoeveel afstand er gehouden moet worden. Verder geldt dat het gebouw of een deel van een gebouw (safe haven of shelter in place) brandwerend uitgevoerd kan worden, de normen hiervoor staan beschreven in artikelen 4.91 tot en met 4.95 van het ontwerp besluit bouwwerken leefomgeving. De effectiviteit van deze maatregelen tegen de warmtestraling van deze betreffende hogedruk aardgastransportleiding zijn echter nog niet beoordeeld. Verder zal het treffen van deze maatregelen een flinke verhoging van de bouwkosten tot gevolg hebben.

4.5 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.

Gerichte risicocommunicatie met werknemers, bezoekers en andere aanwezigen (bijvoorbeeld via NL-Alert) kan ertoe bijdragen dat alarmering van het gebied sneller verloopt. Hierbij dient aan te worden gegeven wat het gewenste handelingsperspectief is (schuilen of vluchten).

De geprojecteerde ontwikkeling (hotel en leisure) voorziet niet in het langdurig verblijf van groepen beperkt zelfredzame personen. De aanwezigheid van groepen beperkt zelfredzame personen kan incidenteel voorkomen, maar dit is niet betrokken bij de beschouwing van het aspect zelfredzaamheid in deze paragraaf.

Alarmering

Het is belangrijk dat in geval van een (dreigende) calamiteit personen uit het invloedsgebied van de A2, Randweg Zuid of de hogedruk aardgastransportleidingen vluchten. Personen dienen hier-

voor gewaarschuwd te worden. Door aanwezig periodiek alert te maken op de risico's, gevolgen en effecten van een incident kan de slagvaardigheid in geval een van een (dreigend) incident verbeterd worden.

Gerichte risicocommunicatie met aanwezigen direct na een incident via NL-Alert kan ertoe bijdragen dat alarmering en ontruiming sneller verlopen. Het verbeteren van de alarmering is echter niet te borgen in deze ruimtelijke procedure.

Vluchtwegen

De wegenstructuur is rondom plangebied dusdanig georganiseerd dat er in meerdere richtingen gevlucht kan worden (richting het oosten via de Randweg Zuid en richting het noorden via de Randweg West). De externe ontvluchtingmogelijkheden worden daarmee voldoende geacht. Het wordt verder aanbevolen om zowel aan de oostzijde als aan de noord- en zuidzijde van het gebouw te voorzien in nooduitgangen, zodat zowel in het geval van een incident op de weg als bij de hogedruk aardgastransportleiding gebruikers van het plangebied in staat zijn van de risicobron en in de beschutting van het gebouw te vluchten.

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. De zelfredzaamheid kan sterk verbeterd worden door mechanisch afschakelbare ventilatie toe te passen. Hierdoor wordt de concentratie toxische stoffen binnen beperkt en de overlevingskans van gebruikers van de panden vergroot.

Mogelijkheden tot 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 (deze zone bedraagt voor de betreffende leiding 170 meter). Het plangebied bevindt zich binnen de 100% letaliteitszone (0 m tot 135 m afstand tussen het plangebied en de leiding). Vooral tijdens de piekfase (eerste 20 seconden + stabilisatietijd) van dit scenario, is schuilen in een gebouw in beginsel de beste manier om de calamiteit te overleven, hier wordt immers beschutting genoten tegen de hittestraling van de fakkelbrand. Echter, een dergelijk scenario kan optreden zonder enige aankondiging vooraf. De omgeving zal dus verrast worden door het incident en zelfredzaamheid is niet aan de orde.

Mogelijkheden tot zelfredzaamheid bij een plasbrand

Een plasbrand ontstaat doordat de tank van de tankwagen openscheurt na bijvoorbeeld een botsing. Hierdoor stroomt een groot deel van de brandbare vloeistof in korte tijd uit. De brandbare vloeistof verspreidt zich over de grond. Ontsteking van de plas leidt tot een korte hevige brand.

Afhankelijk van de locatie ten opzichte van de plasbrand en de daar optredende hittestraling is schuilen in een gebouw achter een muur of vluchten in de schaduw van gebouwen of andere objecten de beste optie.

4.6 Bestrijdbaarheid

Bestrijdbaarheid is de mate waarin een rampscenario door de brandweer te bestrijden is. De verschillende scenario's vragen allen een ander aanvalsplan. De mate waarin uitvoering aan deze aanvalsstrategieën kan worden gegeven hangt af van de capaciteit van de brandweer (opkomst-tijd en beschikbare blusmiddelen) en de bereikbaarheid van het plangebied (opstelplaatsen).

BLEVE scenario

Het ontstaan van een koude BLEVE gebeurt plotseling en is dan ook niet te bestrijden. Wel kunnen hulpdiensten zich richten op de verzorging van slachtoffers en het blussen 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.

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 reddend van slachtoffers, het koelen van panden in de omgeving en het bestrijden van secundaire branden.

Plasbrand

Bij een ongeval met brandbare vloeistoffen, waarbij een plasbrand kan ontstaan is het van belang dat de brandweer snel ter plaatse is. Een plasbrand is dan goed te bestrijden. Door het tijdig arriveren van de brandweer kan voorkomen worden dat het vuur zich snel kan uitbreiden en kan overslaan op gebouwen.

De veiligheidsregio heeft protocollen voor het bestrijden van deze incidenten.

5 Conclusies

De gemeente Nederweert is voornemens om de ontwikkeling van een hotel en in totaal 6.000 m² Leisure voorzieningen mogelijk te maken tussen de Randweg West en A2. Ten westen van het plangebied bevinden zich twee hogedruk aardgastransportleidingen en vindt het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A2 plaats. Direct ten zuiden van het plangebied vindt het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Randweg Zuid plaats. In het kader van een te doorlopen ruimtelijke procedure zijn de risico's van deze risicobronnen in relatie tot het plangebied in deze rapportage beschouwd.

Plaatsgebonden risico

De A2, de Randweg Zuid en beide hogedruk aardgastransportleidingen geen 10⁻⁶ plaatsgebonden risicocontour die reikt tot over het plangebied. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op voor de voorgenomen ontwikkeling.

Groepsrisico

Het groepsrisico van de A2, de Randweg Zuid, en hogedruk aardgastransportleiding A-585 bevindt zich onder de oriëntatiewaarde. De maximale waarde van het groepsrisico bedraagt zowel in de huidige als in de toekomstige situatie minder dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde. Een beperkte verantwoording van het groepsrisico is conform het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) van toepassing.

Het groepsrisico van hogedruk aardgastransportleiding A-521 bevindt zich boven de oriëntatiewaarde. Een volledige verantwoording is daarom conform het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) van toepassing.

In hoofdstuk vier zijn elementen ter verantwoording van het groepsrisico aangedragen. De gemeente Nederweert kan deze elementen betrekken bij de besluitvorming ten aanzien van het ruimtelijk plan.

Bijlage 1: QRA Basisnetroute A2 Nederweert

De Rijksweg A2 bevindt zich direct ten westen van het plangebied. In het kader van deze ruimtelijke procedure zijn risicoberekeningen ten aanzien van deze snelweg uitgevoerd.

Uitgangspunten

Rekenprogramma

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met de risicoberekeningsmethodiek RBM II, versie 2.3.0 build 535.

RBM II is het wettelijk voorgeschreven rekenprogramma voor de evaluatie van de externe veiligheid ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor.

Transportintensiteit

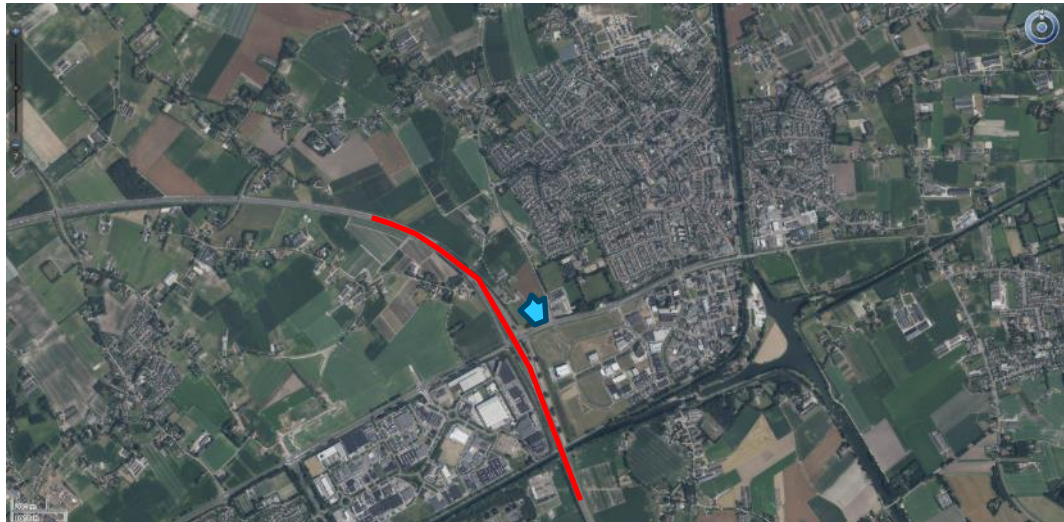
Over de Rijksweg A2 vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. In de Regeling basisnet is de transportintensiteit voor deze rijksweg aangegeven die dient te worden gehanteerd bij groepsrisicoberekeningen.

Tabel B1.1: Vervoerswaarden ten behoeve van risicoberekeningen bij ruimtelijke procedures (conform Regeling basisnet; aantal tankauto's per jaar)

A2	GF3, brandbaar gas
Aantal wagens per jaar: wegvakken B64, B65 en L38	4.000

Traject

De ligging van het onderzochte traject is zo gedefinieerd dat het plangebied in het midden van het traject ligt. De onderzochte trajectlengte bestaat uit de lengte van het plangebied, vermeerderd met 1.000 meter aan weersijden van het plangebied. Dit resulteert in een onderzocht traject van ongeveer 2.100 meter (figuur B1.1).



Figuur B1.1: Onderzocht wegtraject (rood) t.o.v. het plangebied (blauw)

Overige uitgangspunten voor de risicoberekening zijn opgenomen in tabel B1.2.

Tabel B1.2: Overige uitgangspunten (conform de Handleiding Risicoberekeningen Transport)

Type wegtraject	Snelweg
Breedte	25 meter
Frequentie	$8,3 \times 10^{-8}$ (1/vtg.km)
Verhouding dag/nacht	70%/30% (standaard)
Verhouding werkweek/weekend	100%/0% (standaard)
Weerstation	Eindhoven

Bevolkingsinventarisatie

Varianten

Voor de berekening van het groepsrisico zijn twee bevolkingssituaties relevant:

- bevolking op basis van de vigerende situatie (huidige situatie);
- bevolking op basis van het voorgenomen ruimtelijke besluit en de vigerende omgevingssituatie (toekomstige situatie).

Voor de toekomstige situatie is uitgegaan van een worst-case scenario, waarbij uit is gegaan van een groot hotel en in totaal 6000 m² bvo gemengd. Dit worst-case scenario is waarschijnlijk een overschatting, die is aangehouden omdat de exacte personen dichtheid nog niet bekend is, en om zeker te zijn van een goede borging van de externe veiligheidssituatie.

Het perceel is in de huidige situatie in gebruik als industrie (lage personendichtheid) en 1 woning (in totaal 8 personen overdag en 2 personen 's nachts), in de toekomstige situatie is op deze locatie een groot hotel (95 personen overdag en 233 personen 's nachts) en in totaal maximaal 6000 m² bvo gemengd (200 personen overdag en 200 personen 's nachts). De ontwikkeling heeft daarmee tot gevolg dat de capaciteit en daarmee de populatiedichtheid van het ontwikkelingsgebied flink vergroot zal worden.

Kengetallen

Voor de risicoberekeningen is de bevolking binnen het invloedsgebied van de risicobron geïnventariseerd, hierbij is gebruik gemaakt van kengetallen uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (2007) en de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS) 1, deel 6. De personendichtheden zijn op basis van de bestemmingsplancapaciteit (worstcase scenario) geïnventariseerd. Op grotere afstand van de weg (minimaal 200 meter van de weg) is de omgeving op gebiedsniveau gemodelleerd.

Bevolkingsinvoer

In tabel B1.3 is weergegeven welke bevolkingsvlakken zijn ingevoerd voor de risicoberekeningen. De dag/nachtfracties en binnen/buitenfracties bij de berekeningen van de weg zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd in het rekenprogramma.

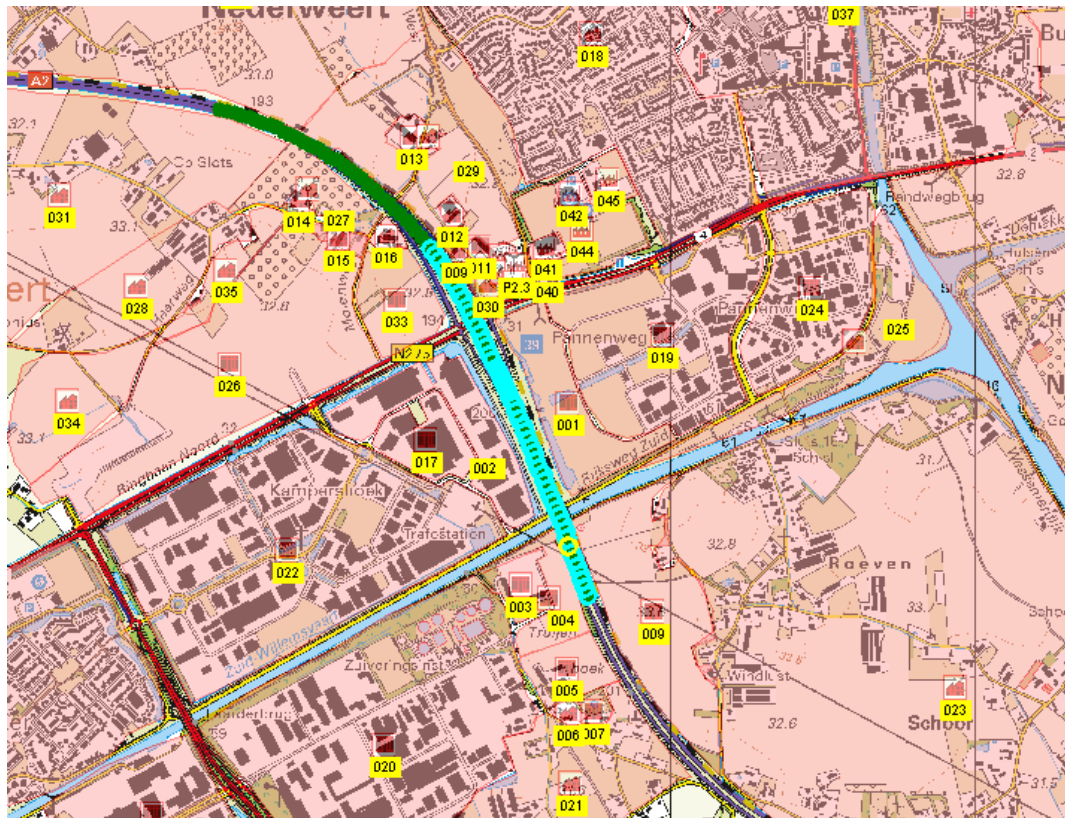
Tabel B1.3: gemodelleerde bevolkingsvlakken RBM II

Vlak	Bestemming	Aanwezigheid					Fractie buiten		Bron gegevens
		personen per eenheid of per hectare			Absoluut (afgerond)				
		Dag	Nacht	eenheid of 1/ha	Dag	nacht	Dag	Nacht	
001	Industrie	40	0	1/ha	454	0	0.05	0.00	HVG
002	Industrie	40	0	1/ha	438	0	0.05	0.00	HVG
003	Industrie	40	0	1/ha	129	0	0.05	0.00	HVG
004	Industrie	40	0	1/ha	188	0	0.05	0.00	HVG
005	Industrie (laag)	5	0	1/ha	24	0	0.05	0.00	HVG
006	2 woningen	1,2	2,4	woning	2	5	0.07	0.01	HVG
007	Industrie	40	0	1/ha	50	0	0.05	0.00	HVG
008	1 woning	1,2	2,4	woning	1	2	0.07	0.01	HVG
009	Buitengebied	1	0	woning	22	0	1.00	0	HVG
011	Industrie (laag)	5	0	1/ha	2	0	0.05	0.00	HVG
012	1 woning	1,2	2,4	woning	1,2	2,4	0.07	0.01	HVG
013	4 woningen	1,2	2,4	woning	5	10	0.07	0.01	HVG
014	1 woning	1,2	2,4	woning	1	2	0.07	0.01	HVG
015	3 woningen	1,2	2,4	woning	4	7	0.07	0.01	HVG
016	1 woning	1,2	2,4	woning	1	2	0.07	0.01	HVG
017	Industrie	40	0	1/ha	234	0	0.05	0.00	HVG
018	Rustige woonwijk	12,5	25	1/ha	992	1985	0.07	0.01	HVG
019	Industrie	40	0	1/ha	1240	0	0.05	0.00	HVG
020	Industrie	40	0	1/ha	2819	0	0.05	0.00	HVG
021	Incidentele woonbebouwing	2,5	5	1/ha	57	113	0.07	0.01	HVG
022	Industrie	40	0	1/ha	2565	0	0.07	0.01	HVG
023	Incidentele woonbebouwing	2,5	5	1/ha	250	500	0.07	0.01	HVG
024	Industrie	40	0	1/ha	798	0	0.05	0.00	HVG
025	Buitengebied	1	0	1/ha	14	0	1.00	0.00	HVG
026	Industrie	40	0	1/ha	1729	0	0.05	0.00	HVG
027	Buitengebied	1	0	1/ha	6	0	1.00	0.00	HVG
028	Incidentele bebouwing	2,5	5	1/ha	42	84	0.07	0.01	HVG
029	Buitengebied	1	0	1/ha	27	0	1.00	0.00	HVG
030	Buitengebied	1	0	1/ha	1	0	1.00	0.00	HVG
031	Incidentele woonbebouwing	2,5	5	1/ha	154	307	0.07	0.01	HVG
032	Incidentele woonbebouwing	2,5	5	1/ha	141	282	0.07	0.01	HVG
033	Industrie	40	0	1/ha	285	0	0.05	0.00	HVG
034	Buitengebied	1	0	1/ha	12	0	1.00	0.00	HVG
035	Buitengebied	1	0	1/ha	4	0	1.00	0.00	HVG
036	Incidentele woonbebouwing	2,5	5	1/ha	407	815	0.07	0.01	HVG
037	Drukke woonwijk	35	70	1/ha	4278	8556	0.07	0.01	HVG

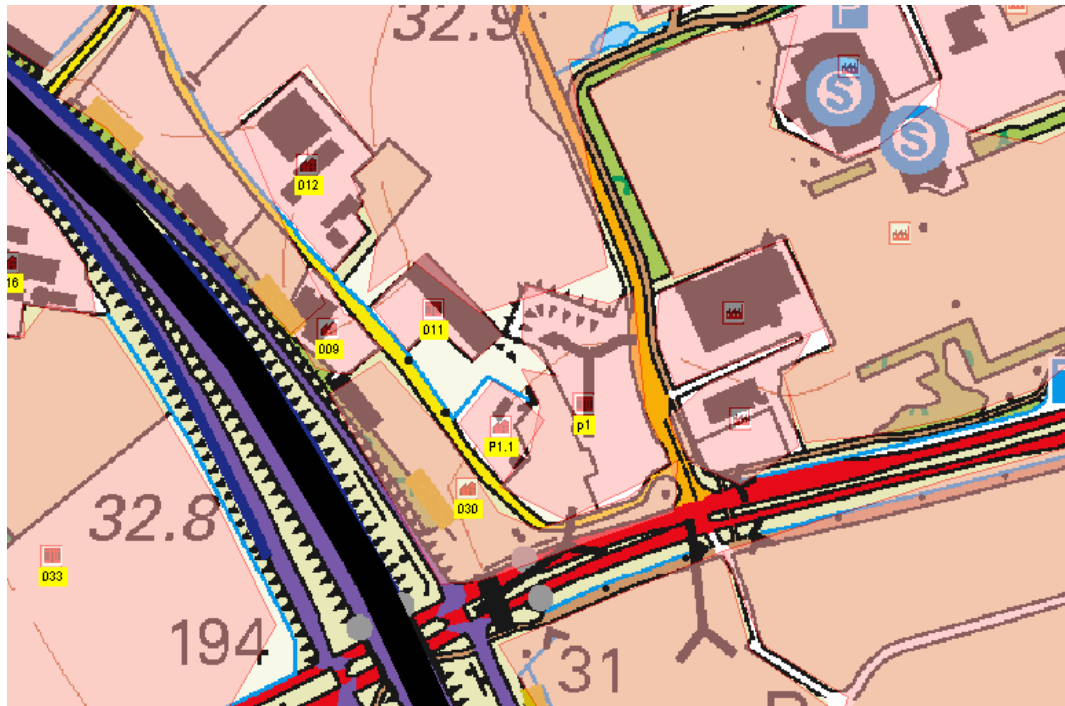
Vlak	Bestemming	Aanwezigheid					Fractie buiten		Bron gegevens
		personen per eenheid of per hectare			Absoluut (afgerond)				
		Dag	Nacht	eenheid of 1/ha	Dag	nacht	Dag	Nacht	
038	Drukke woonwijk	35	70	1/ha	3340	6680	0.07	0.01	HVG
039	Industrie	40	0	1/ha	798	0	0.05	0.00	HVG
040	Restaurant	19	47	eenheid	19	47	0.21	0.02	PGS
041	Uitgaanscentrum (hotel)	95	232,5	eenheid	95	232.5	0.21	0.02	PGS
042	Sporthal	92	38	eenheid	92	38	0.25	0.13	PGS
044	Buitensport (extensief)	24	5	1/ha	165	34	1.00	1.00	PGS
045	Buitensport (extensief)	24	5	1/ha	52	11	1.00	1.00	PGS
Projectlocatie huidig									
P1	Industrie (laag)	5	0	1/ha	6	0	0.05	0	HVG
P1.1	1 woning	1,2	2,4	woning	1,2	2,4	0.07	0.01	HVG
Projectlocatie nieuw									
P2.1	Hotel groot	95	232,5	eenheid	95	233	0.21	0.02	PGS
P2.2	Horeca (middelgroot)	19	46,5	eenheid	19	47	0.21	0.02	PGS
P2.3	Horeca (middelgroot)	19	46,5	eenheid	19	47	0.21	0.02	PGS
P2.4	Horeca (middelgroot)	19	46,5	eenheid	19	47	0.21	0.02	PGS

Een overzicht van het gehele bevolkingsmodel is weergegeven in figuur B1.2, een detail van de ontwikkelingslocatie in figuur B1.3.

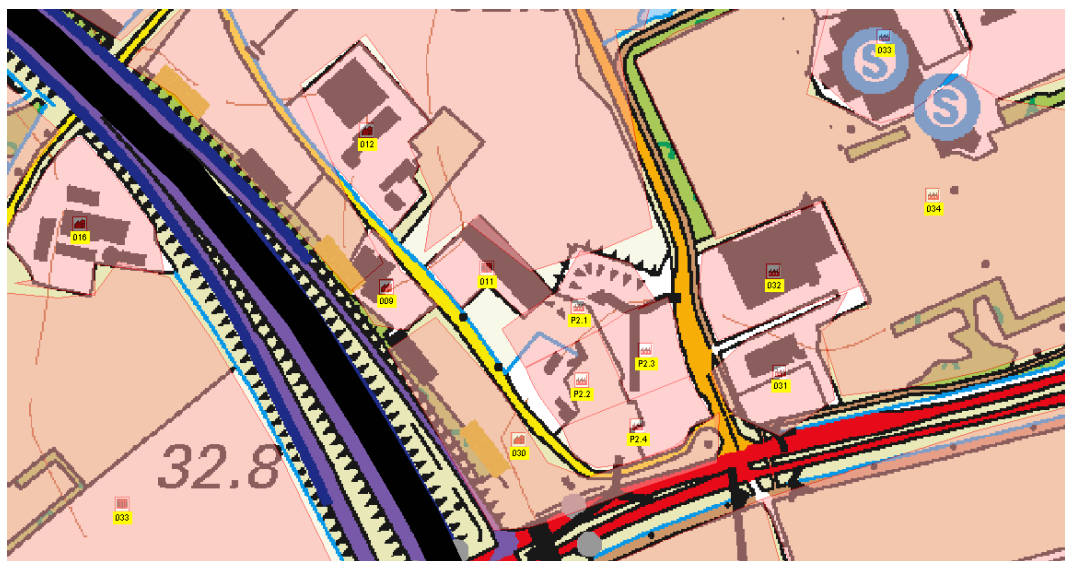
De indeling van de bevolkingsvlakken is in de verschillende varianten gelijk, de gemodelleerde personendichtheid verschilt enkel voor het plangebied (p1 en p1.1 t.o.v. P2.1, P2.2, P2.3 en P2.4).



Figuur B1.2: gemodelleerde bevolkingsvlakken (totaal)



Figuur B1.3: gemodelleerde bevolkingvlakken detail ontwikkelingslocatie oud



Figuur B1.3: gemodelleerde bevolkingvlakken detail ontwikkelingslocatie nieuw

Resultaten

Plaatsgebonden risico

Het risicoplafond van het vervoer van gevaarlijke stoffen over transportmodaliteiten (waaronder Rijkswegen) is vastgelegd in de Regeling basisnet. Hierin staat vermeld dat er voor rijksweg A2 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.

Groepsrisico

Aan de hand van de uitgangspunten en de bevolkingsinventarisatie is het groepsrisico Rijksweg A2 berekend voor de huidige (vigerende situatie) en de toekomstige situatie (geprojecteerde ontwikkeling).

Het groepsrisico van de spoorlijn in de huidige en de toekomstige situatie is weergegeven in figuur B1.3.

Figuur B1.4: Huidig groepsrisico t.o.v. toekomstig groepsrisico van de Rijksweg A2



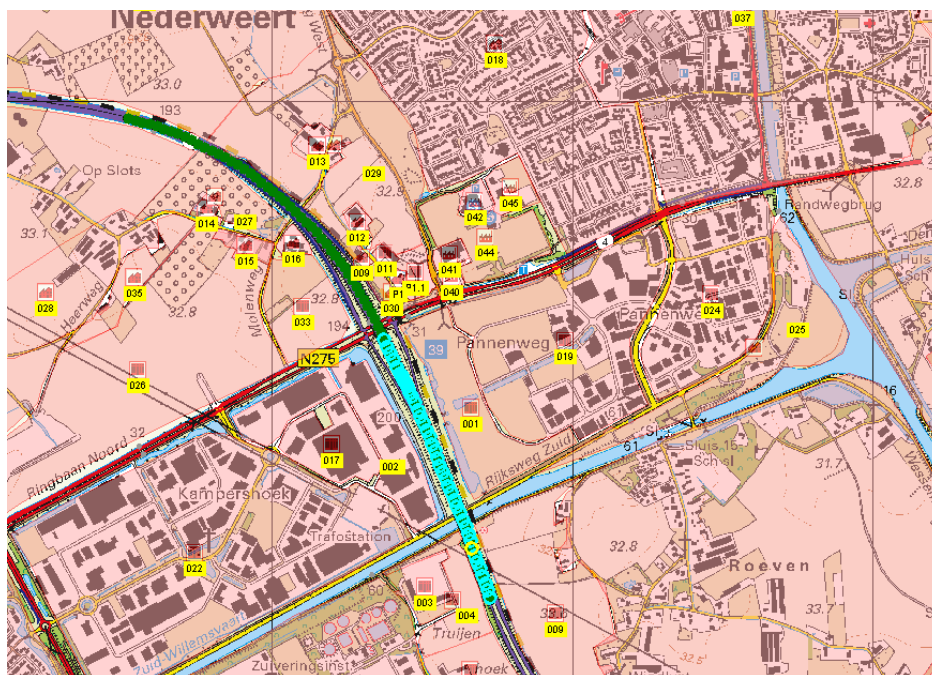
Legenda:

- = Huidig groepsrisico
- = Toekomstig groepsrisico

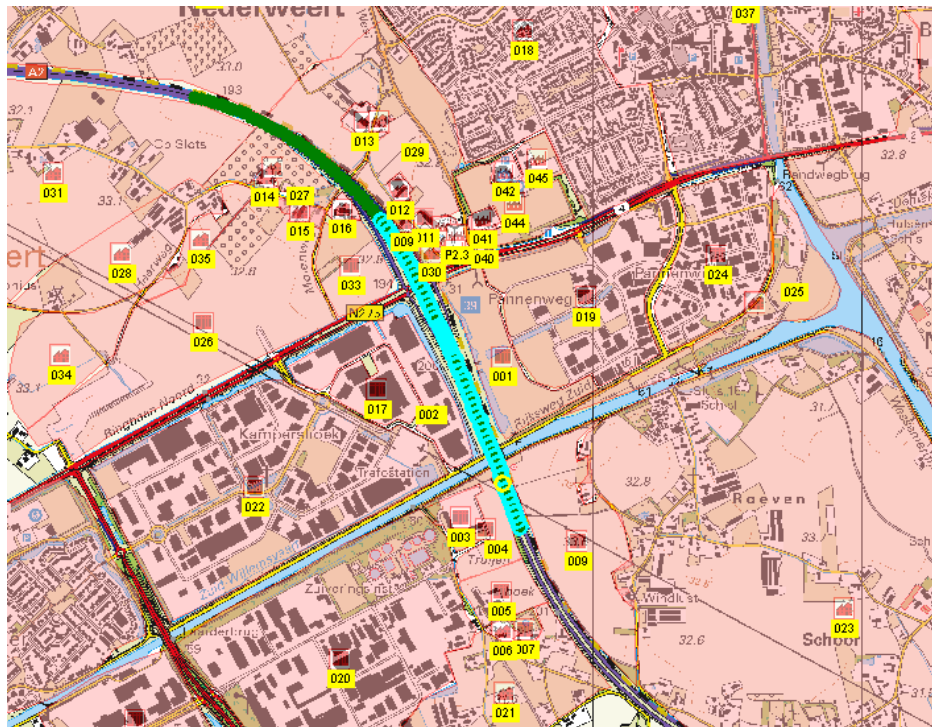
Uit figuur B1.4 blijkt dat het groepsrisico van het onderzochte traject van de weg zich onder de oriëntatiewaarde bevindt. Het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie niet toe ten opzichte van de huidige situatie (de rode lijn van de nieuwe situatie ligt precies over de blauwe lijn van de huidige situatie). De normwaarde van het groepsrisico bedraagt in de huidige situatie 0,00017 (1,7 % van de oriëntatiewaarde en toekomstige situatie 0,00022 (2,2% van de oriëntatiewaarde). Dat hier sprake is van een verwaarloosbare toename komt naar verwachting doordat er sprake is van een relatief lage populatiedichtheid in de directe nabijheid van de risicobron ter hoogte van het plangebied en de afstand van het plangebied tot de risicobron +/- 100 m.

Omdat het groepsrisico niet toeneemt en de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden is conform artikel 8 van het Bevt een beperkte verantwoording van het groepsrisico van toepassing.

De kilometer met het hoogste groepsrisico is weergegeven in figuur B1.5 weergegeven voor de oude situatie en in B1.6 voor die nieuwe situatie.



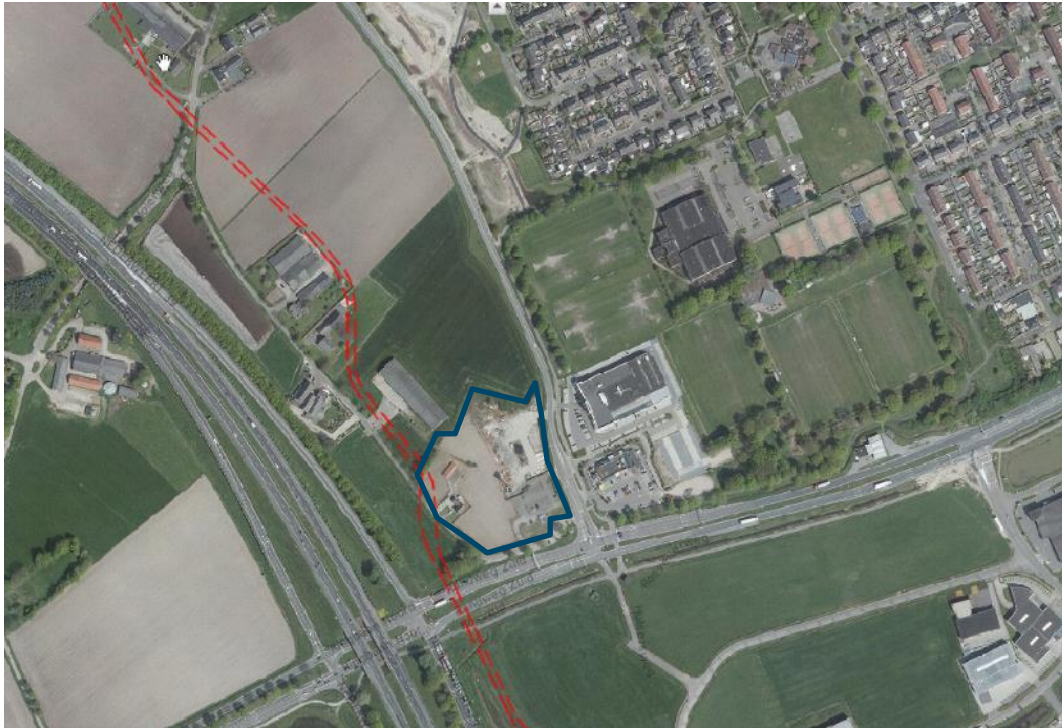
Figuur B1.5: Ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico oud (blauw)



Blad 24 van 35

Bijlage 2: Risicoberekeningen hogedruk aardgastransportleiding

Nabij het plangebied bevinden zich twee hogedruk aardgastransportleiding van Gasunie. De ligging van deze leiding ten opzichte van het plangebied is weergegeven in figuur B2.1.



Figuur B2.1: Ligging hogedruk aardgastransportleiding (rood) ten opzichte van het plangebied (blauw)

Het plangebied bevindt zich binnen het invloedsgebied van deze leiding. Om het risiconiveau van deze hogedruk aardgastransportleidingen te bepalen zijn risicoberekeningen uitgevoerd.

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten en resultaten van deze risicoberekeningen beschreven.

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 5 juli 2017 de leidinggegevens van de relevante hogedruk aardgastransportleiding aangeleverd. In tabel B1.1 zijn de belangrijkste gegevens weergegeven. De vervaldatum van deze leidinggegevens is 5 januari 2018. Na de vervaldatum wordt de actualiteit van de leidingdata niet meer door Gasunie gegarandeerd, de risicoberekeningen verliezen hiermee niet hun waarde.

Tabel B2.1: Leidinggegevens Gasunie

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied (1%-letaliteit) [meter]	100%-letaliteit [meter]
N.V. Nederlandse Gasunie	A-521 (deel 1)	66,20	914	450	170

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied (1%-letaliteit) [meter]	100%-letaliteit [meter]
N.V. Nederlandse Gasunie	A-585 (deel 1)	66,20	1067	490	190

Bevolkingsinventarisatie

Varianten

Voor de berekening van het groepsrisico zijn twee bevolkingssituaties relevant:

- bevolking op basis van de vigerende situatie (huidige situatie);
- bevolking op basis van het voorgenomen ruimtelijke besluit en de vigerende omgevingssituatie (toekomstige situatie).

Voor de toekomstige situatie is uitgegaan van een worst-case scenario, waarbij uit is gegaan van een groot hotel en in totaal 6000 m² bvo gemengd. Dit worst-case scenario is waarschijnlijk een overschatting, die is aangehouden omdat de exacte personen dichtheid nog niet bekend is, en om zeker te zijn van een goede borging van de externe veiligheidssituatie.

Het perceel is in de huidige situatie in gebruik als industrie (lage personendichtheid) en 1 woning (in totaal 8 personen overdag en 2 personen 's nachts), in de toekomstige situatie is op deze locatie een groot hotel (95 personen overdag en 233 personen 's nachts) en in totaal maximaal 6000

m2 bvo gemengd (200 personen overdag en 200 personen 's nachts). De ontwikkeling heeft daarmee tot gevolg dat de capaciteit en daarmee de populatiedichtheid van het ontwikkelingsgebied flink vergroot zal worden vergroot zal worden.

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

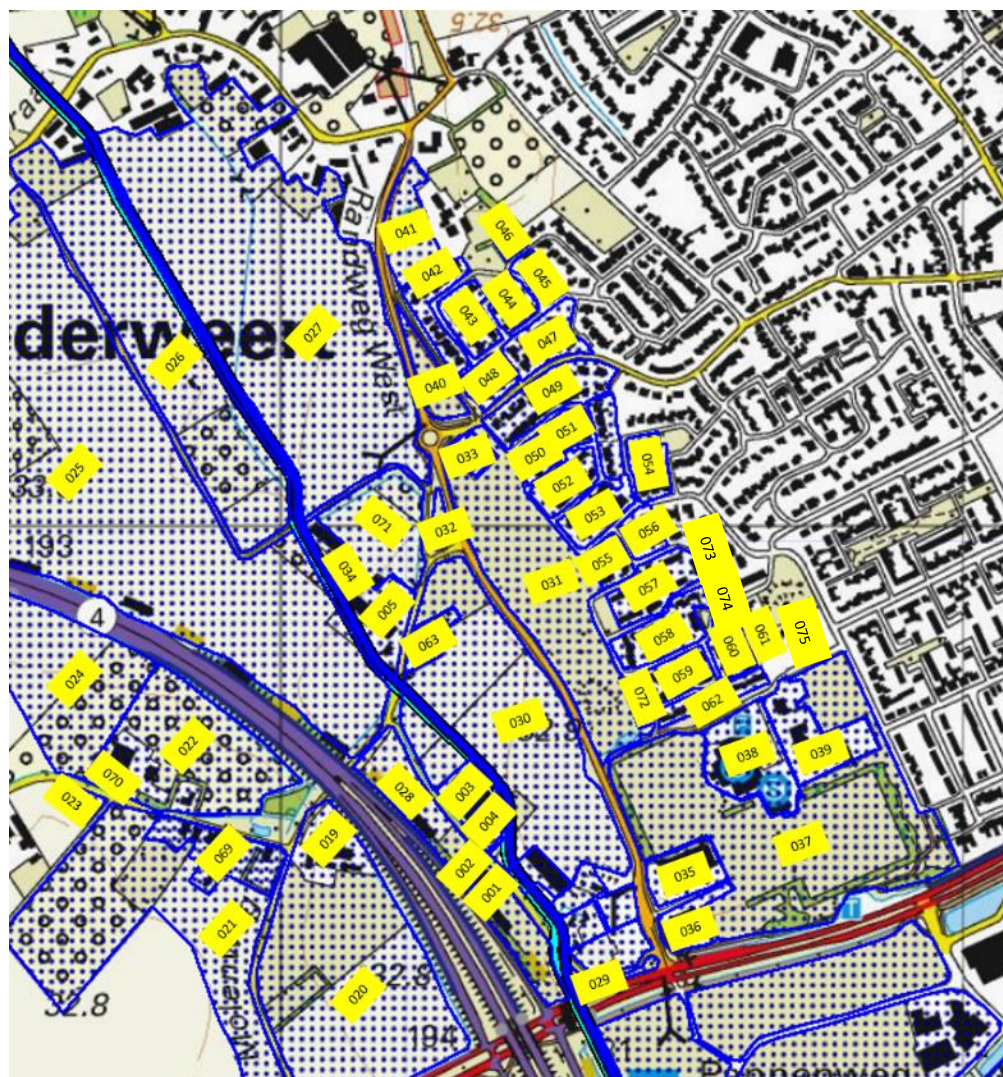
In tabel B1.2 is weergegeven welke bevolkingsvlakken zijn ingevoerd voor de risicoberekeningen. De binnen/buitenfracties bij de berekeningen van de hogedruk aardgastransportleiding zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd in het rekenprogramma.

Tabel B2.2: gemodelleerde bevolkingsvlakken

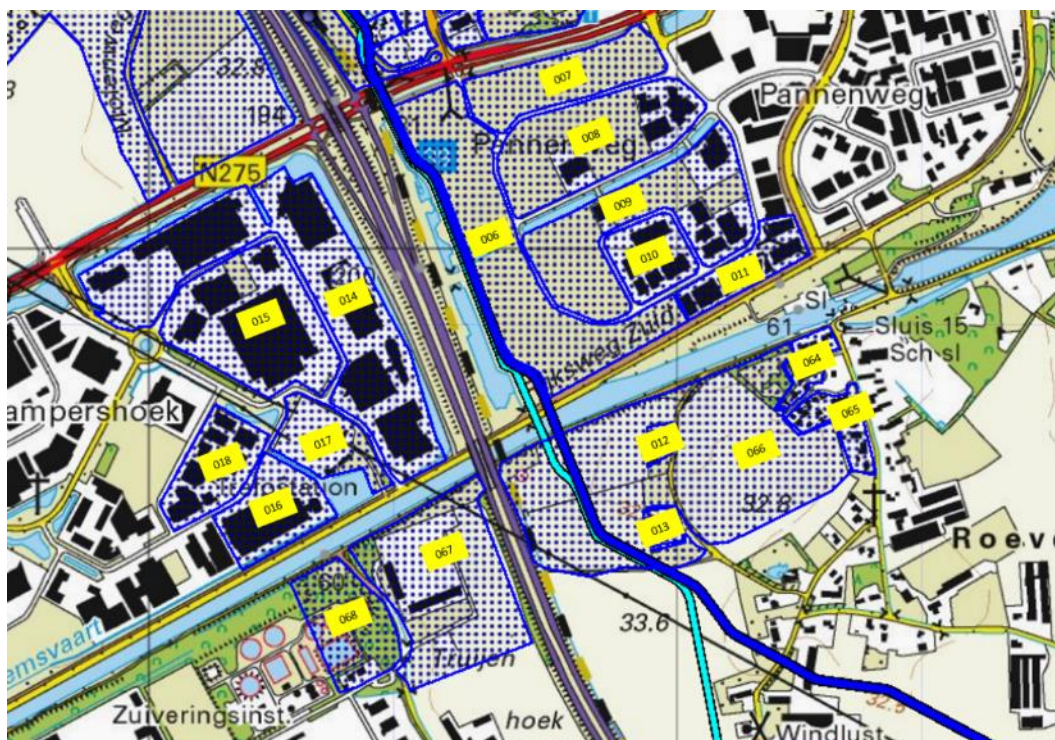
Vlak	Bestemming	personen per eenheid of per hectare			Fractie buiten		Bron gegevens
		Dag	Nacht	eenheid of 1/ha	Dag	Nacht	
001	1 woning	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
002	Industrie laag	5	0	1/ha	0.07	0.00	HVG
003	1 woning	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
004	1 woning	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
005	Industrie laag	5	0	1/ha	0.07	0.00	HVG
006	Industrie	40	0	1/ha	0.07	0.00	HVG
007	Industrie	40	0	1/ha	0.07	0.00	HVG
008	Industrie	40	0	1/ha	0.07	0.00	HVG
009	Industrie	40	0	1/ha	0.07	0.00	HVG
010	Industrie	40	0	1/ha	0.07	0.00	HVG
011	Industrie	40	0	1/ha	0.07	0.00	HVG
012	2 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
013	1 woning	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
014	Industrie	40	0	1/ha	0.07	0.00	HVG
015	Industrie	40	0	1/ha	0.07	0.00	HVG
016	Industrie	40	0	1/ha	0.07	0.00	HVG
017	Industrie	40	0	1/ha	0.07	0.00	HVG
018	Industrie	40	0	1/ha	0.07	0.00	HVG
019	1 woning	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
020	Industrie	40	0	1/ha	0.07	0.00	HVG
021	Industrie	40	0	1/ha	0.07	0.00	HVG
022	Industrie	40	0	1/ha	0.07	0.00	HVG
023	Buitengebied	1	0	1/ha	1.00	0.00	HVG
024	Buitengebied	1	0	1/ha	0.07	0.00	HVG
025	Buitengebied	1	0	1/ha	1.00	0.00	HVG
026	Buitengebied	1	0	1/ha	1.00	0.00	HVG
027	Buitengebied	1	0	1/ha	1.00	0.00	HVG
028	Buitengebied	1	0	1/ha	1.00	0.00	HVG
029	Buitengebied	1	0	1/ha	1.00	0.00	HVG

Vlak	Bestemming	personen per eenheid of per hectare			Fractie buiten		Bron gegevens
		Dag	Nacht	eenheid of 1/ha	Dag	Nacht	
030	Buitengebied	1	0	1/ha	1.00	0.00	HVG
031	Buitengebied	1	0	1/ha	1.00	0.00	HVG
032	Buitengebied	1	0	1/ha	1.00	0.00	HVG
033	2 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
034	2 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
035	Uitgaanscentrum (hotel)	95	232,5	Eenheid	0.21	0.02	PGS
036	Restaurant (hotel)	19	47	Eenheid	0.21	0.02	PGS
037	Buitensport (extensief)	24	5	1/ha	1.00	1.00	PGS
038	Sporthal	92	38	Eenheid	0.25	0.13	PGS
039	Sport (extensief)	24	5	1/ha	1.00	1.00	PGS
040	Buitengebied	1	0	1/ha	1.00	0.00	HVG
041	Buitengebied	1	0	1/ha	1.00	0.00	HVG
042	12 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
043	20 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
044	12 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
045	7 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
046	3 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
047	16 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
048	9 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
049	25 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
050	10 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
051	10 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
052	14 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
053	28 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
054	16 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
055	11 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
056	10 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
057	35 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
058	39 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
059	22 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
060	30 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
061	1 woning	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
062	18 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
063	2 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
064	2 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
065	5 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
066	Buitengebied	1	0	1/ha	1.00	0.00	HVG
067	Industrie	40	0	1/ha	0.07	0.00	HVG
068	Industrie	40	0	1/ha	0.07	0.00	HVG
069	3 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
070	3 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
071	Buitengebied	1	0	1/ha	1.00	0.00	HVG
072	7 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
073	29 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
074	3 woningen	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
075	Basisschool	184	29	Eenheid	0.33	0.16	Site/PGS
	Projectlocatie huidig						
P1.1	1 woning	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01	HVG
P1.2	Industrie laag	5	0	1/ha	0.07	0.00	HVG

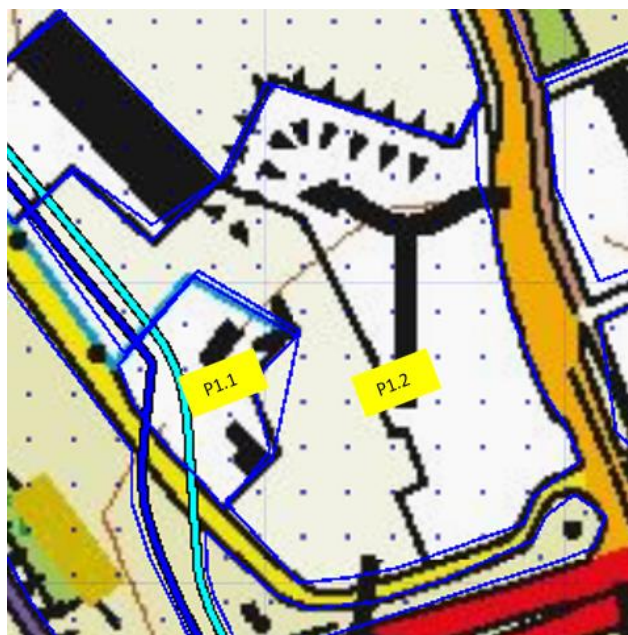
Vlak	Bestemming	personen per eenheid of per hectare			Fractie buiten		Bron gegevens
		Dag	Nacht	eenheid of 1/ha	Dag	Nacht	
P2	Projectlocatie nieuw						
P2.1	Hotel (groot)	95	232,5	Eenheid	0.21	0.02	PGS
P2.2	Gemengd (6000 m2)	333	333	1/ha	0.07	0.01	PGS



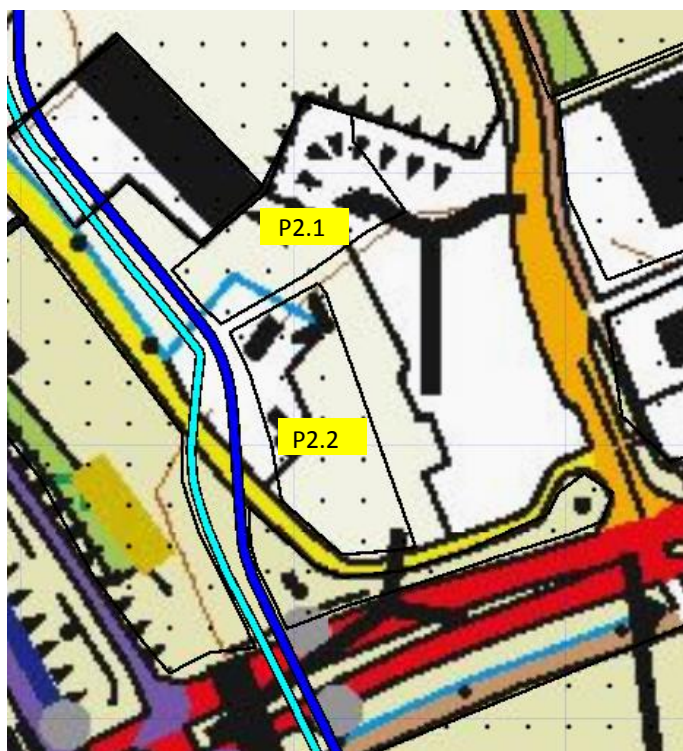
Figuur B2.2: Bevolkingsvlakken ten noorden van de Randweg Zuid



Figuur B2.3: Bevolkingsvlakken ten zuiden van de Randweg Zuid



Figuur B2.4: Bevolkingsvlakken plangebied (huidige situatie)



Figuur B2.5 Bevolkingsvlakken plangebied (toekomstige situatie)

Resultaten

Plaatsgebonden risico

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

Groepsrisico

Het berekende groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleidingen is weergegeven in figuur B2.6 tot en met B2.9.



Figuur B2.6: Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-521 deel 1 in de huidige situatie



Figuur B2.7: Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-521 deel 1 in de toekomstige situatie



Figuur B2.8: Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-585 deel 1 in de huidige situatie



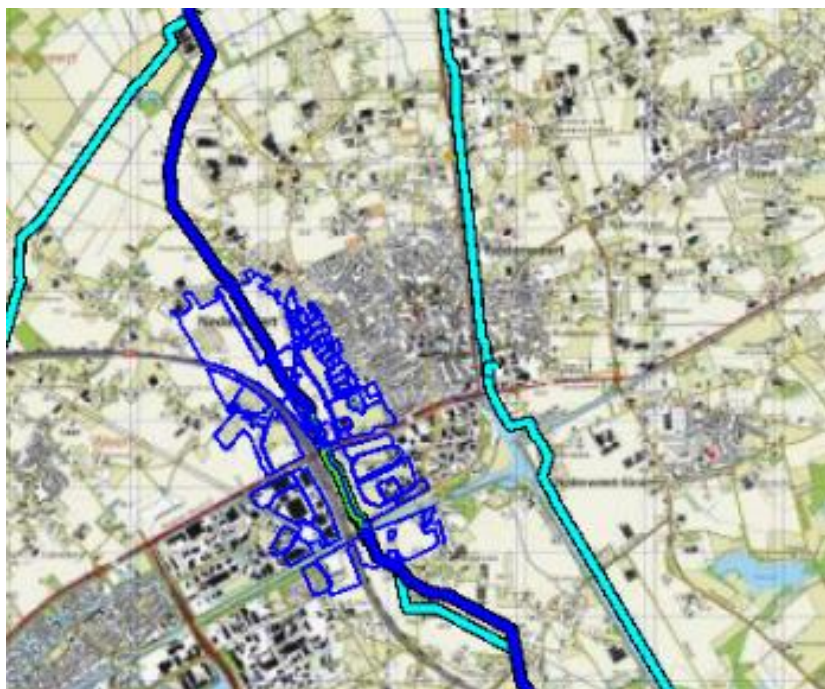
Figuur B2.9: Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-585 deel 1 in de toekomstige situatie

Tabel B2.2: Vergelijking groepsrisico

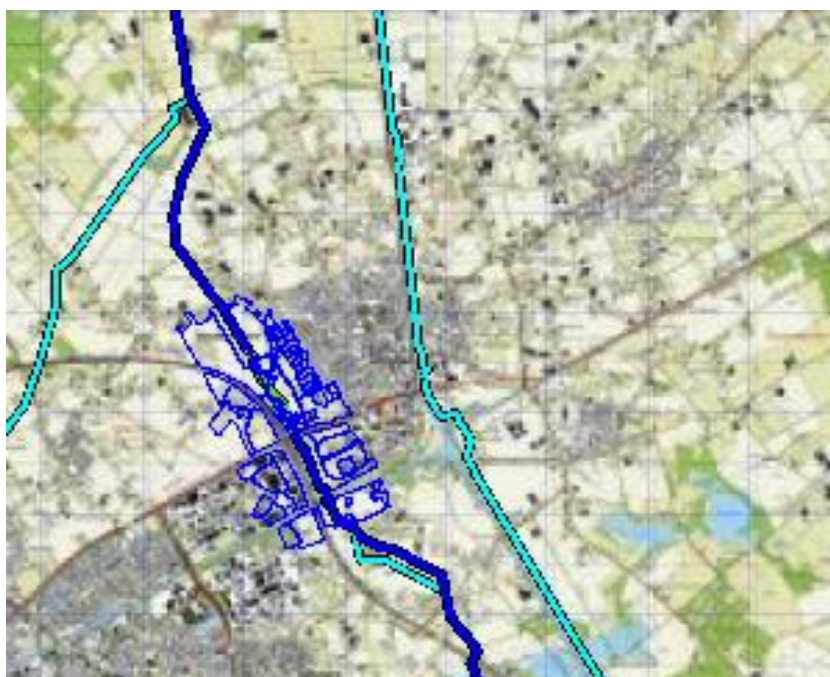
Leiding	Maximale overschrijdingsfactor oriëntatiewaarde huidige situatie	Maximale overschrijdingsfactor oriëntatiewaarde toekomstige situatie
A-521 deel 1	0.038	0.436
A- 585 deel 1	0.030	0.032

Het groepsrisico ligt zowel in de huidige als in de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde. De ontwikkelingslocatie bevindt zich binnen het invloedsgebied van twee hogedruk aardgastransportleidingen. Omdat het groepsrisico voor een van de twee leidingen met meer dan 10% toeneemt en boven 0,1 x de oriëntatiewaarde komt te liggen is een uitgebreide verantwoording van het groepsrisico van toepassing. Hoewel de leidingen naast elkaar liggen is het verschil in toename van het groepsrisico te verklaren, doordat leiding A-521 dichterbij het plangebied ligt en doordat deze leiding minder diep ligt dan leiding A-585. Hoe dichterbij de risicobron er populatie wordt toegevoegd, hoe gevoeliger het groepsrisico zal reageren. Verder geldt dat de diepteligging van de leiding belangrijk is, omdat een dieper liggende leiding een lagere faalkans heeft. Ook dit heeft effect op hoogte en gevoeligheid van het groepsrisico.

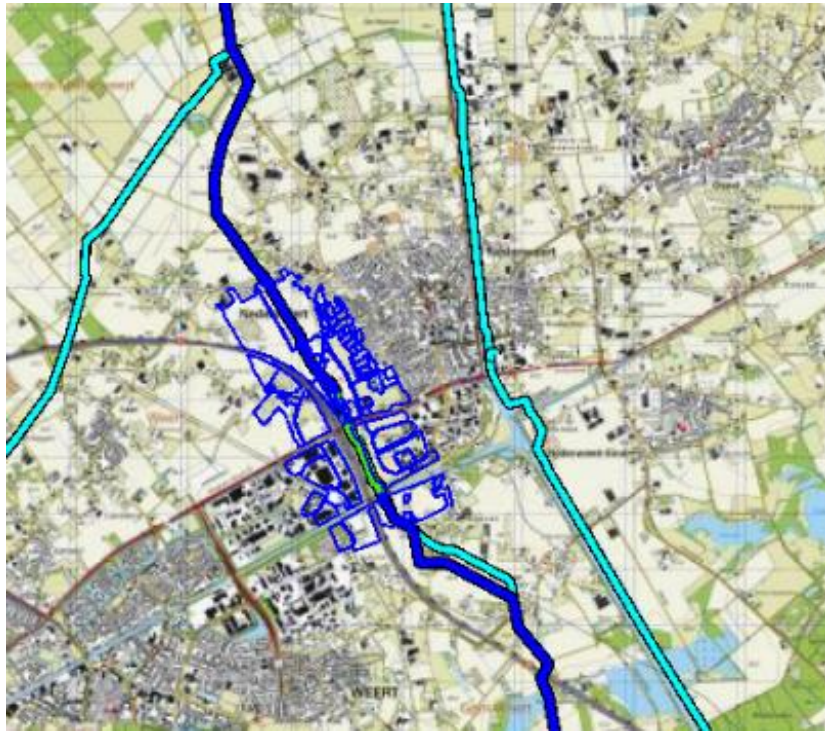
In figuur B2.10 t/m B2.13 is de km met het hoogste groepsrisico voor de relevante leidingen weergegeven.



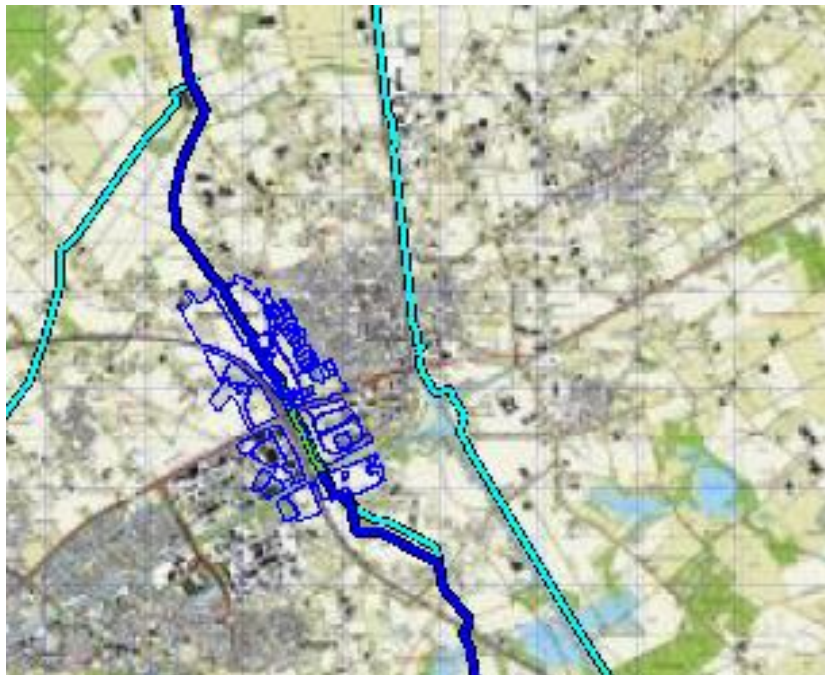
Figuur B2.10: Km leiding met het hoogste groepsrisico voor leiding A-521 (deel 1) in de bestaande situatie (groen)



Figuur B2.11: Km leiding met het hoogste groepsrisico voor leiding A-521 (deel 1) in de geprojecteerde situatie (groen)



Figuur B2.12: Km leiding met het hoogste groepsrisico voor leiding A-585 (deel 1) in de bestaande situatie (groen)



Figuur B2.13: Km leiding met het hoogste groepsrisico voor leiding A-585 (deel 1) in de geprojecteerde situatie (groen)

Over Antea Group

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

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. (06) 20 54 48 23
E. jeroen.eskens@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2017

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.