

**Groepsrisicoberekening
Hogedrukgasleidingen**

**Plangebied
Dr. Drogenweg 2
te
Meterik**

INZICHT
&
OVERZICHT

Groepsrisicoberekening Hogedrukgasleidingen

Plangebied Dr. Droesenweg 2 te Meterik

Opdrachtgever : BRO
Postbus 4
5280 AA BOXTEL

Projectnummer : 20130566-027

Status rapport / versie nr. : Definitief 01

Datum : 19 mei 2014

Opgesteld door : C.J.M. Machielsen

Gecontroleerd door : drs. M.H. van der Wielen

Voor akkoord : C.J.M. Machielsen

Paraaf : 

Versie nr.	Datum	Omschrijving	Opgesteld door	Gecontroleerd door
D01	19-05-2014	Groepsrisicoberekening hogedrukgasleidingen	CM	MW

INHOUD	blz.	
1	INLEIDING	2
2	VEILIGHEIDSBELEID	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Plaatsgebonden risico	3
2.3	Groepsrisico	3
2.3.1	De verantwoordingsplicht groepsrisico	4
2.3.2	Verantwoordingsplicht zelfredzaamheid	5
2.3.3	Verantwoordingsplicht hulpdiensten	5
2.4	Kwetsbare objecten	5
2.5	Beperkt kwetsbare objecten	5
3	OMSCHRIJVING ONDERZOEKSLOCATIE	6
3.1	Onderzoekslocatie	6
3.2	Ruimtelijke ontwikkeling	7
3.3	Risicokaart	7
4	BESLUIT EXTERNE VEILIGHEID BUISLEIDINGEN	8
4.1	Algemeen	8
4.2	Inventarisatie buisleidingen	9
4.3	Rekenmodel risicoberekeningen	14
4.4	Rekenresultaten risicoberekening	14
4.4.1	Het plaatsgebonden risico	14
4.4.2	Het groepsrisico	16
4.5	Toets Besluit externe veiligheid buisleidingen	17
5	SAMENVATTING EN CONCLUSIE	18

BIJLAGEN

- 1 Groepsrisicoberekening autonome situatie

1 INLEIDING

In opdracht van BRO is door AGEL adviseurs een groepsrisicoberekening (QRA) externe veiligheid uitgevoerd voor twee hogedrukgasleidingen gelegen nabij het plangebied Dr. Droesenweg 2 te Meterik in de gemeente Horst aan de Maas.

Aanleiding voor het onderzoek is het voornemen om in de omgeving van de hogedrukgasleidingen een nieuw bedrijfsgebouw te realiseren in combinatie met een wijziging van de bedrijfsvoering. Voor deze ontwikkeling wordt een bestemmingsplanprocedure doorlopen.

Op basis van het veiligheidsbeleid dient in de omgeving van risicobronnen het groepsrisico verantwoord te worden. Door het berekenen van het groepsrisico op basis van de plancapaciteit van het vigerend bestemmingsplan kan de aanvaardbaarheid ten aanzien van externe veiligheid voor de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling bepaald worden.

Het veiligheidsbeleid voor hogedrukgasleidingen is vastgelegd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en de Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb).

In hoofdstuk 2 zal nader ingegaan worden op het landelijk veiligheidsbeleid. Hoofdstuk 3 geeft een omschrijving van de onderzoekslocatie. In hoofdstuk 4 zal een toets plaatsvinden aan het Bevb en het Revb en hoofdstuk 5 sluit de rapportage af met een samenvatting en een conclusie.

2 VEILIGHEIDSBELEID

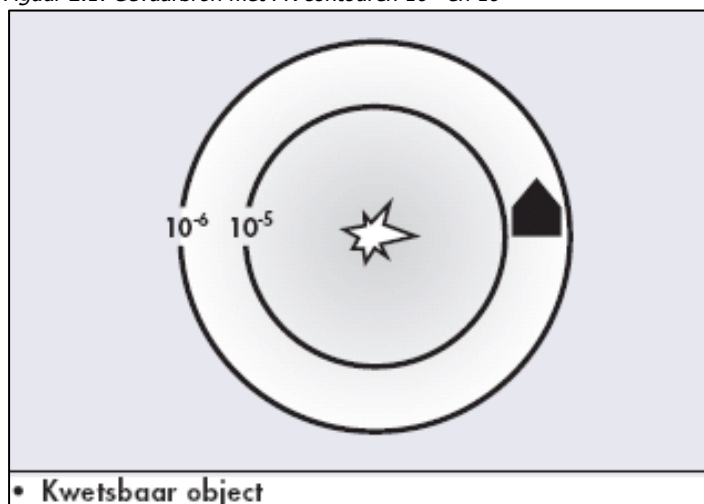
2.1 Algemeen

Het veiligheidsbeleid in Nederland is gebaseerd op een tweetal begrippen, het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Daarnaast is voor de beoordeling van belang of er sprake is van een kwetsbaar object dan wel van een beperkt kwetsbaar object.

2.2 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat, één persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs een transportroute of nabij een inrichting verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het vervoer, de opslag en/of de handeling van gevaarlijke stoffen. Daarbij is de omvang van het risico een functie van de afstand waarbij geldt: hoe groter de afstand, des te kleiner het risico. De risico's worden weergegeven in PR-risico-contouren. De PR contour geldt voor kwetsbare objecten als een grenswaarde en mag niet worden overschreden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de PR contour van 10^{-6} als richtwaarde. Van een richtwaarde kan op basis van gewichtige redenen worden afgeweken. Hierbij kan o.a. gedacht worden aan zwaarwegende maatschappelijke, economische en/of planologische redenen.

Figuur 2.1: Gevaarbron met PR contouren 10^{-5} en 10^{-6}



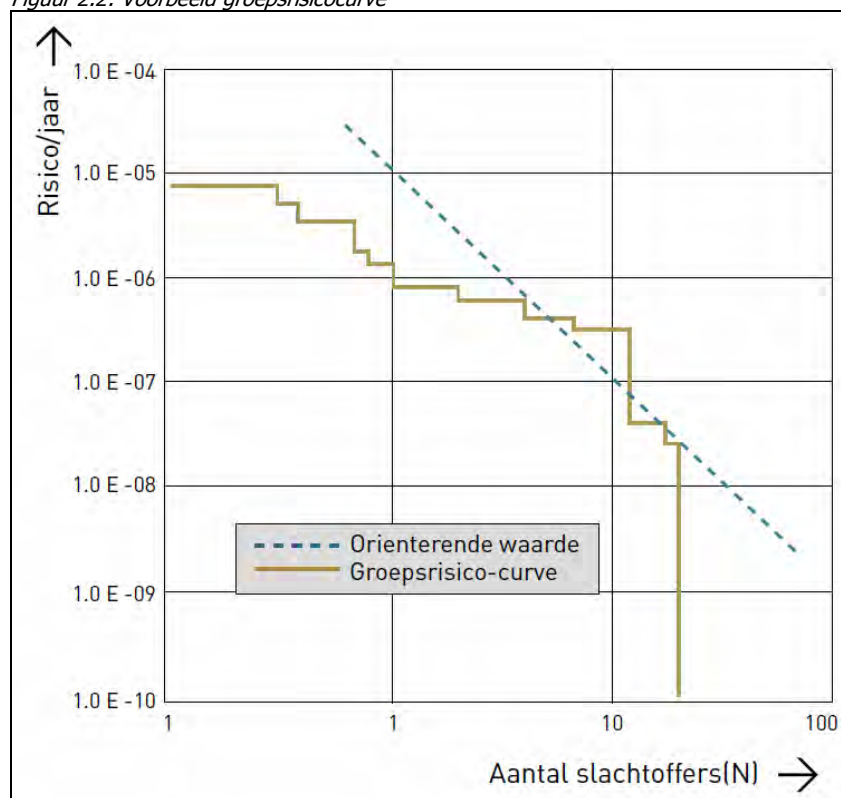
2.3 Groepsrisico

Het groepsrisico is de kans per jaar dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van een buisleiding, transportroute of een inrichting voor handelingen met gevaarlijke stoffen in één keer het (dodelijk) slachtoffer wordt van een ongeval. Het groepsrisico geeft de aandachtspunten aan waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen en houdt daarmee rekening met de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de risicobron.

Het groepsrisico kan niet in contouren worden vertaald zoals het plaatsgebonden risico, maar wordt weergegeven in een grafiek. In de grafiek wordt de groeps grootte van aantallen

slachtoffers (x-as) uitgezet tegen de cumulatieve kans dat een dergelijke groep slachtoffer wordt van een ongeval (y-as). In figuur 2.2 is een voorbeeld van een dergelijke grafiek weergegeven.

Figuur 2.2: Voorbeeld groepsrisicocurve



De kans dat (een groep) slachtoffers vallen, wordt weergegeven met een curve; de FN-curve. Het verloop van deze curve geeft een beeld van het groepsrisico.

In tegenstelling tot het plaatsgebonden risico geldt voor het groepsrisico geen grenswaarde maar een oriëntatiewaarde. Deze oriëntatiewaarde kan gezien worden als een afwegingspunt en heeft geen juridische status. Het overschrijden van de oriëntatiewaarde is mogelijk mits dit in de besluitvorming door het bevoegd gezag gemotiveerd wordt middels een verantwoordingsverplichting. Bij deze verantwoordingsplicht moet o.a. aandacht besteed worden aan bronmaatregelen, zelfredzaamheid, inzetbaarheid hulpdiensten e.d..

2.3.1 De verantwoordingsplicht groepsrisico

De verantwoordingsplicht van het groepsrisico houdt o.a. in dat naast een rekenkundige beoordeling van de hoogte van het groepsrisico ook een beoordeling moet plaatsvinden naar de aspecten 'zelfredzaamheid' en 'bestrijdbaarheid' van het ongeval. Deze beoordeling is noodzakelijk bij ieder bestemmingsplan waarin (beperkt) kwetsbare objecten zijn gelegen binnen het invloedsgebied van een risicobron.

De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient plaats te vinden over het gebied dat aangemerkt wordt als het invloedsgebied van de risicobron. In veel gevallen is voor de omvang van het

invloedsgebied de 1% letaliteit van het maatgevend ongevalscenario bepalend. Dit is de afstand waarbij 1% van de slachtoffers van het ongeval komt te overlijden.

2.3.2 Verantwoordingsplicht zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is het vermogen van de burger om zichzelf of andere burgers in veiligheid te brengen zonder tussenkomst van professionele hulpverleners bij de dreiging van, of het optreden van, een gevaarlijke situatie. Hierbij spelen o.a. de fysieke gesteldheid van de aanwezige personen, de beschikbare vluchtmogelijkheden en de mogelijkheden tot tijdig waarschuwen een belangrijke rol.

2.3.3 Verantwoordingsplicht hulpdiensten

In de verantwoordingsplicht moet met name aandacht worden besteed aan de benodigde en aanwezige hulpverleningscapaciteit, de inzet van blusmiddelen, bereikbaarheid e.d.. Het brandweeradvies is hierbij een belangrijke informatiebron.

2.4 Kwetsbare objecten

Onder kwetsbare objecten worden o.a. verstaan:

- Woningen, woonschepen, woonwagens, woongebouwen e.d., tenzij verspreid gelegen met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare.
- Verblijfsgebouwen zoals ziekenhuizen, verpleeghuizen, scholen e.d..
- Overige gebouwen waar grote aantallen personen gedurende een groot deel van de dag aanwezig zijn zoals kantoorgebouwen met een bvo van meer dan 1.500 m² of winkelcomplexen met meer dan 5 winkels.

2.5 Beperkt kwetsbare objecten

Als beperkt kwetsbare objecten worden o.a. aangemerkt:

- verspreid gelegen woningen met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
- dienst- en bedrijfswoningen;
- kantoorgebouwen tot 1.500 m²;
- horeca-inrichtingen;
- bedrijfsgebouwen;
- recreatie-inrichtingen tot een verblijf van niet meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;
- winkels welke niet aangemerkt worden als kwetsbaar object.

3 OMSCHRIJVING ONDERZOEKSLOCATIE

3.1 Onderzoekslocatie

De nieuwe ruimtelijke ontwikkeling is gelegen aan de noordzijde van de woonplaats Meterik. Aan de zuidzijde grenst de locatie aan de Dr. Droesenweg, aan de oostzijde aan de Schadijkerweg en aan de west- en noordzijde aan landbouwgronden. Het leidingtracé van beide hogedrukgasleidingen is gelegen aan de oostzijde van de Schadijkerweg. De afstand van de plangrens tot de hogedrukgasleidingen bedraagt circa 20 meter.

De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 3.1.

Figuur 3.1: Situatietekening onderzoekslocatie (plangebied Dr. Droesenweg 2 is geel omkaderd)



3.2 Ruimtelijke ontwikkeling

De nieuwe ruimtelijke ontwikkeling bestaat uit het wijzigen van het huidig agrarisch bouwvlak ten behoeve van glastuinbouw in twee agrarische bouwvlakken ten behoeve van een grondgebonden bedrijfsvoering.

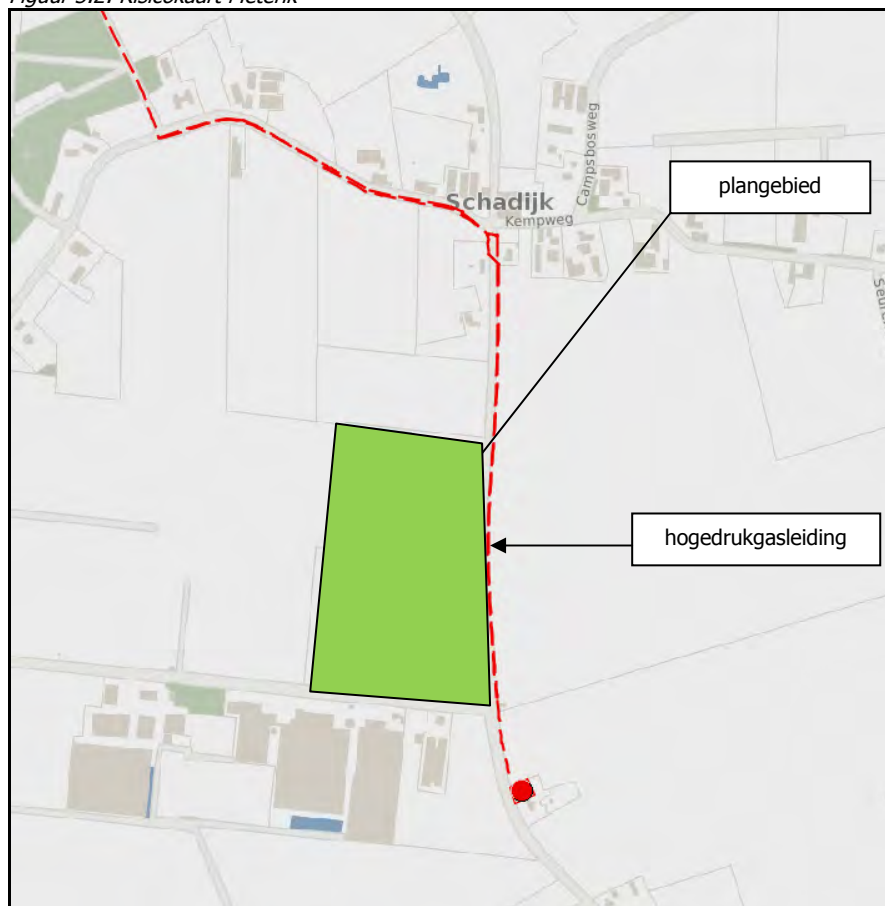
In de bestaande situatie was sprake van de aanwezigheid van twee agrarische bedrijfswoningen gelegen aan de Dr. Droesenweg 2 en de Schadjikerweg 25. Aan glastuinbouw was aanwezig circa 8 ha. Deze glasopstand is inmiddels gesloopt.

De bestaande agrarische bedrijfswoningen worden gehandhaafd en binnen het aangepaste bouwvlak wordt de bouw van een landbouwloods mogelijk gemaakt.

3.3 Risicokaart

In figuur 3.2 is een uitsnede van de risicokaart van Meterik weergegeven. Uit deze risicokaart blijkt dat er aan de oostzijde van het plangebied twee hogedrukgasleidingen zijn gelegen met het kenmerk Z-541-04 en Z-541-22. De leidingen zijn gelegen op een afstand van circa 20 meter van de grens van het plangebied. In verband met de aanwezigheid van deze hogedrukgasleidingen dient getoetst te worden of voldaan wordt aan het landelijk veiligheidsbeleid.

Figuur 3.2: Risicokaart Meterik



4 BESLUIT EXTERNE VEILIGHEID BUISLEIDINGEN

4.1 Algemeen

Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen via buisleidingen is per 1 januari 2011 het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) in werking treden. Voor het berekenen van het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) is in opdracht van VROM door het RIVM het rekenmodel CAROLA ontwikkeld en is de Handleiding Risicoberekeningen hogedruk aardgastransportleidingen opgesteld. De invoergegevens van de leidingen dienen via het bevoegd gezag aangeleverd te worden door de leidingbeheerder. Het rekenmodel CAROLA wordt in het Bevb voorgeschreven voor de berekening van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico voor buisleidingen.

Op grond van het Bevb dienen plannen getoetst te worden aan de grens- en richtwaarde voor het plaatsgebonden risico (PR) en de oriënterende waarde voor het groepsrisico (GR). Voor het PR geldt dat binnen de risicocontour van 10^{-6} geen kwetsbare objecten kunnen worden gerealiseerd. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt deze waarde als een richtwaarde. Voor het GR geldt, indien er objecten binnen het invloedsgebied liggen, een verantwoordingsplicht.

In een aantal situaties kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het GR. Het betreft de volgende situaties:

- het plangebied ligt buiten het gebied behorende bij de afstand waar nog 100% van de aanwezigen kan komen te overlijden of bij toxische stoffen het plangebied dat buiten de grens waarbij het PR 10^{-8} per jaar is, of;
- het GR is kleiner dan 0,1 maal de oriënterende waarde, of;
- het GR neemt met minder dan 10% toe terwijl de oriënterende waarde niet wordt overschreden.

Bij een beperkte verantwoording kan worden volstaan met het vermelden van:

- de personendichtheid in het invloedsgebied van de buisleiding en een uitspraak over verwachte toekomstige personendichtheid in het geval er concrete ontwikkelingen in het invloedsgebied zijn;
- het GR per kilometer buisleiding en de bijdrage van de ontwikkeling (toegelaten beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten) aan de hoogte van het GR;
- de mogelijkheden tot bestrijding en beperking van rampen;
- de mogelijkheden tot zelfredzaamheid van personen in het plangebied.

Ten aanzien van de laatste twee aspecten dient het bevoegd gezag de regionale brandweer of de veiligheidsregio in staat te stellen om een advies uit te brengen.

Bij een uitgebreide verantwoording worden ook de volgende aspecten verantwoord:

- de maatregelen die door de exploitant worden genomen ter beperking van het GR;
- alternatieve mogelijkheden voor een ruimtelijke ontwikkeling met een lager GR en de voor- en nadelen daarvan;
- andere mogelijkheden en voorgenomen maatregelen ter beperking van het GR.

In verband met de bescherming en het beheer van de leidingen, moet ook een belemmeringenstrook worden bestemd. Binnen deze afstand is in beginsel geen bebouwing toegestaan.

4.2 Inventarisatie buisleidingen

Voor het uitvoeren van de groepsrisicoberekening zijn bij de Gasunie de relevante leidinggegevens opgevraagd. De aangeleverde informatie heeft betrekking op de hogedrukgasleidingen Z-541-04 en W-541-22. De ligging van deze hogedrukgasleidingen is weergegeven in figuur 4.1.

Figuur 4.1: Leidingtrace hogedrukgasleidingen



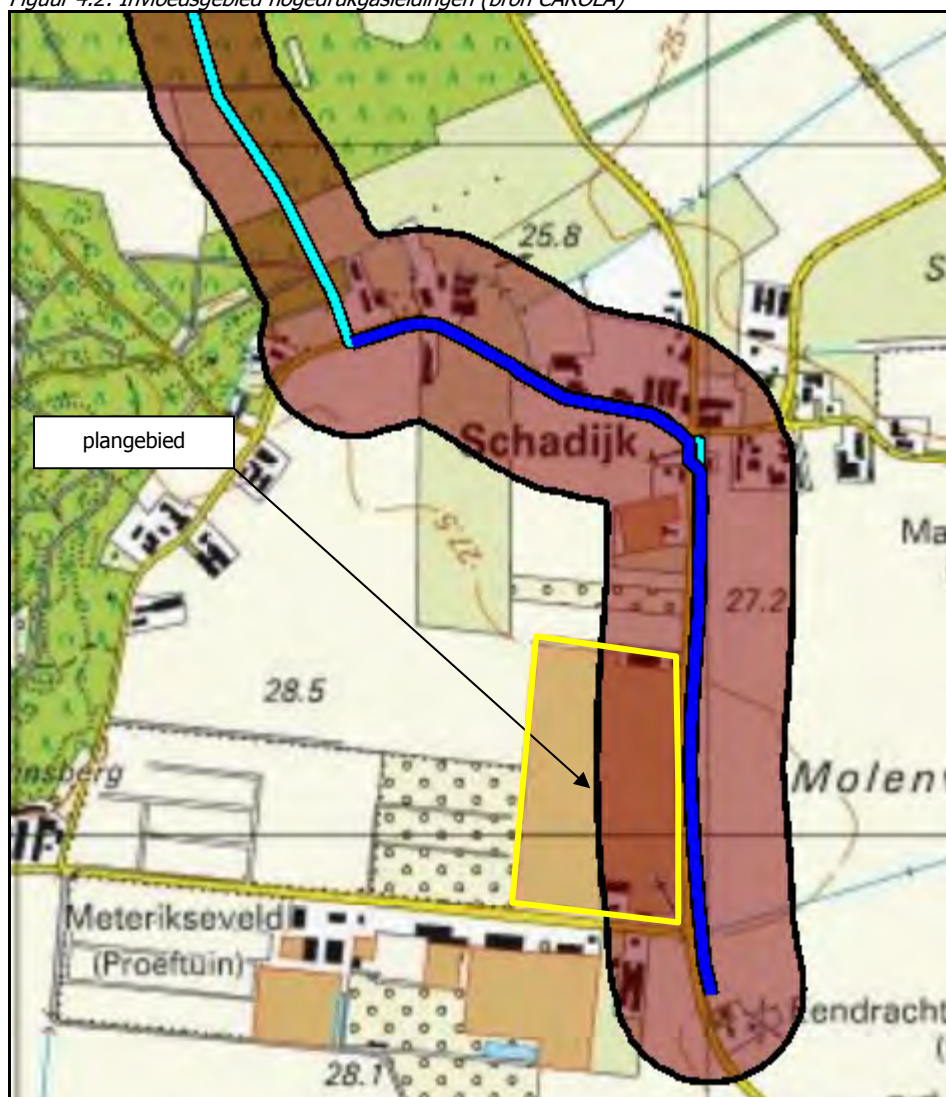
De relevante leidingkenmerken zijn weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1: Details hogedrukgasleidingen

Leidingkenmerk	Z-541-04	Z-541-22
Uitwendige diameter	168 mm	324 mm
Uitwendige diam. in inch	6,61 inch	12,76 inch
Wanddikte	5,0 mm	7,0 mm
Maximale werkdruk	40 bar	40 bar
Ligging bovenkant buis	110 cm	100 cm
PR 10 ⁻⁶ contour	0 m	0 m
Gebied 100% letaliteit	43 m	70 m
Invloedsgebied 1% letaliteit	75 m	140 m

De lengte van het invloedsgebied bedraagt de lengte van de ruimtelijke ontwikkeling vermeerderd aan elke zijde met één kilometer + de 2x breedte van het invloedsgebied. In figuur 4.2 is de omvang van het invloedsgebied van de maatgevende hogedrukgasleiding Z-541-22 weergegeven. Het invloedsgebied heeft aan beide zijden van de hogedrukgasleiding een breedte van 140 meter.

Figuur 4.2: Invloedsgebied hogedrukgasleidingen (bron CAROLA)

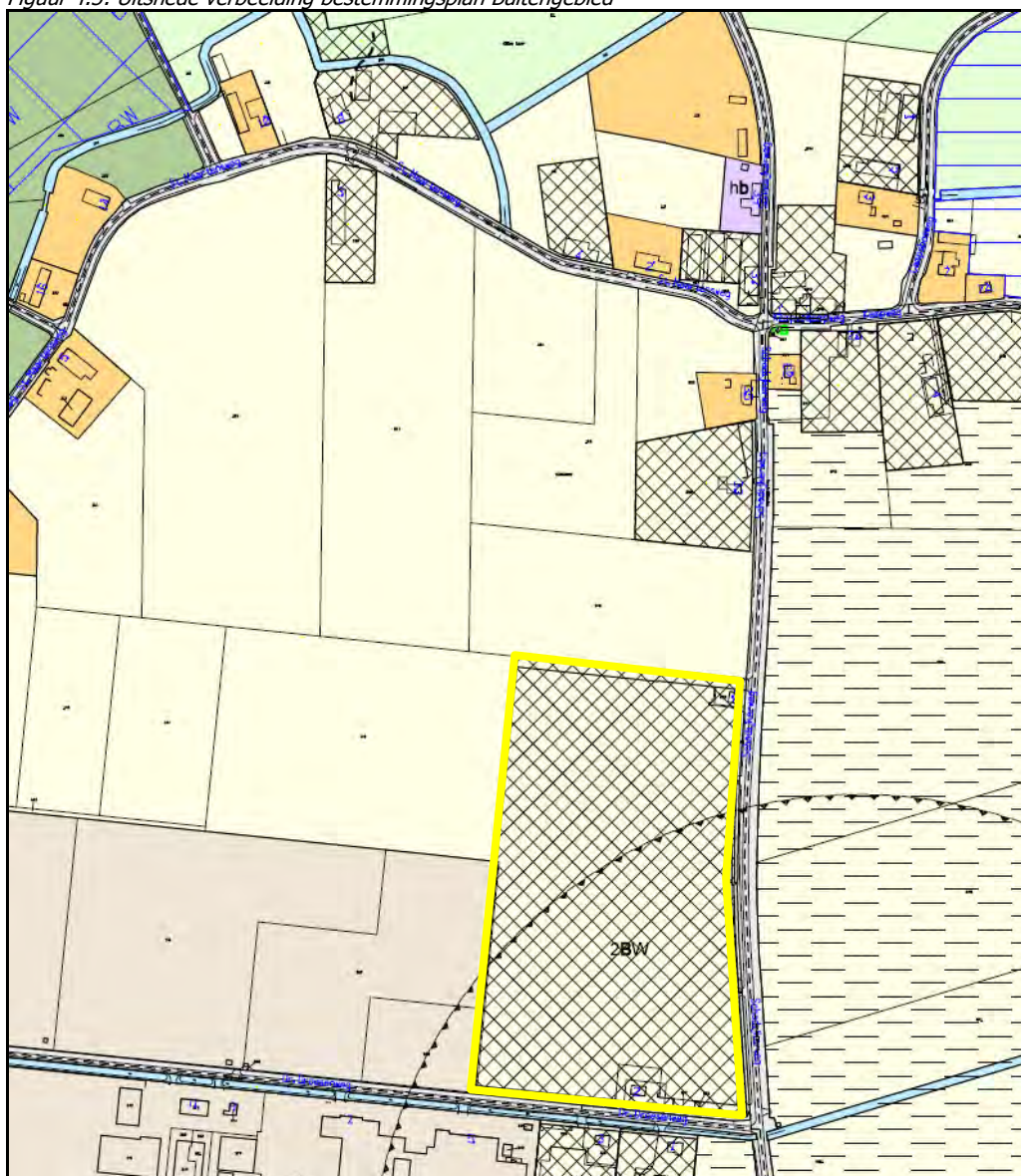


Het plangebied is voor circa de helft gelegen binnen het invloedsgebied van leiding Z-541-22.

Via de gemeente Horst aan de Maas is bij de Gasunie leidinginformatie opgevraagd. Deze informatie is ingevoerd in het rekenmodel CAROLA.

Naast de noodzakelijke leidinginformatie voor het uitvoeren van de veiligheidsberekeningen is ook de personendichtheid binnen het invloedsgebied van belang. De bepaling van de personendichtheid dient gebaseerd te zijn op de plancapaciteit van de vigerende bestemmingsplannen. Het invloedsgebied van de hogedrukgasleidingen is gelegen binnen de begrenzingen van het bestemmingsplan "Buitengebied" (september 2009). Een uitsnede van de verbeelding is weergegeven in figuur 4.3.

Figuur 4.3: Uitsnede verbeelding bestemmingsplan Buitengebied



Voor het bepalen van de personendichtheid binnen het invloedsgebied van het plangebied en de hogedrukgasleidingen is o.a. uitgegaan van de richtlijnen genoemd in de Handreiking groepsrisico 2007.

Voor dit onderzoek zijn de navolgende uitgangspunten gehanteerd:

- Woning: 2,4 persoon per woning met een aanwezigheid van 50% in de dagperiode en 100% in de nachtperiode.
- Agrarische bedrijf met bedrijfswoning: 3 personen per bedrijf met een aanwezigheid van 100% in de dagperiode en 100% in de nachtperiode.
- Glastuinbouw: een kengetal van 5 personen per ha. glasopstand. Dit kengetal is gebaseerd op informatie uit LTO kengetallen landbouw. Voor de aanwezigheid is uitgegaan van 100% in de dagperiode en 0% in de nachtperiode.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten heeft een inventarisatie van het aantal personen binnen het invloedsgebied plaatsgevonden. De resultaten voor de autonome situatie zijn weergegeven in tabel 4.2 en de ligging van de verblijfsgebieden voor personen is weergegeven in figuur 4.4.

Tabel 4.2: Inventarisatie personendichtheid

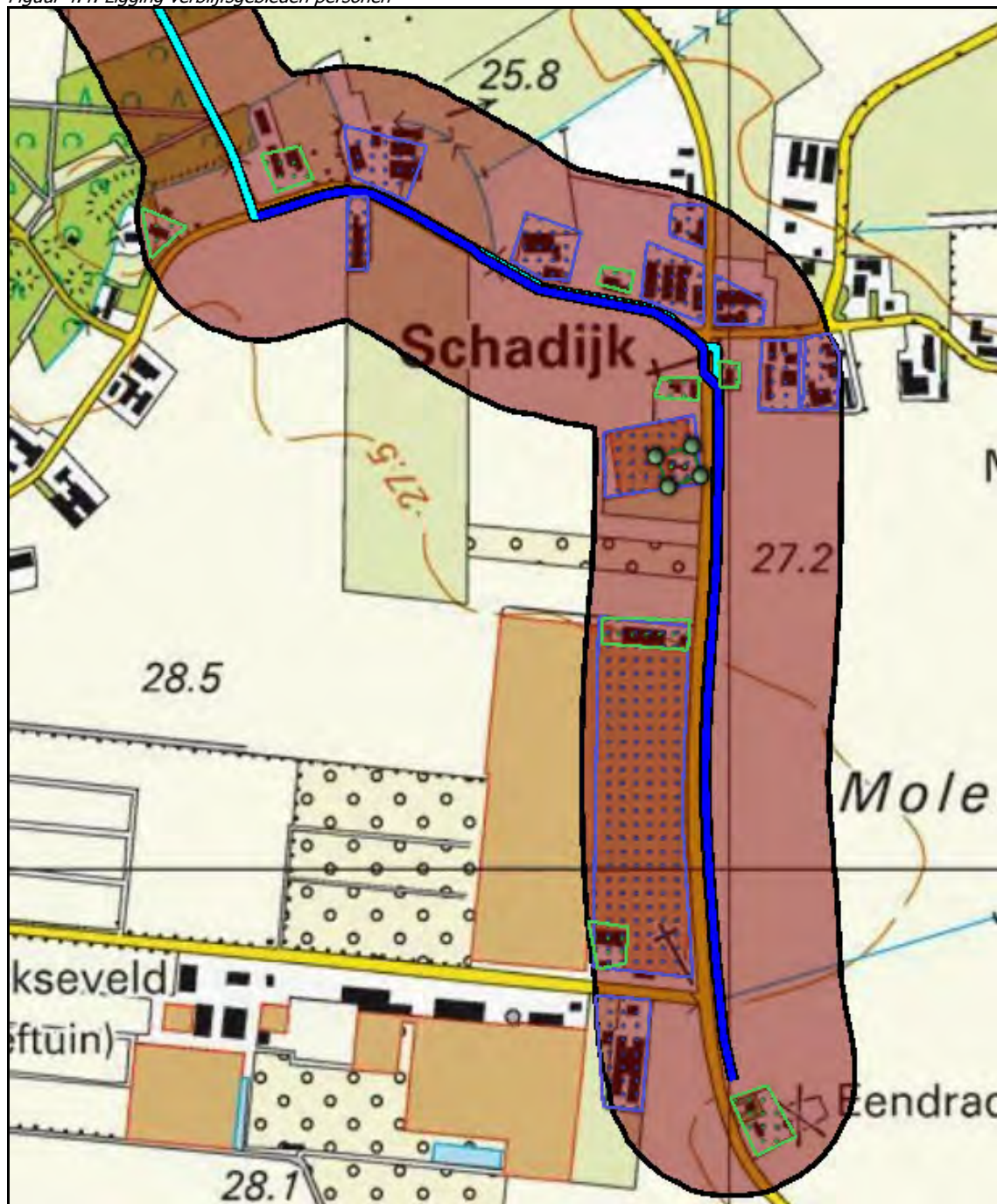
Aantal woningen	Opp. Glas in ha.	Omschrijving	Aantal personen	
			Dag	Nacht
6		burgerwoningen	7,2	14,4
12		Agrarische woningen	36	36
	4	Dr. Droesenweg 2	20	0
	0,6	Schadijkerweg 33	3	0
Personendichtheid autonome situatie			66,2	50,4

Als gevolg van de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling zal het gebruik van de huidige agrarische bouwkwavel ten behoeve van glastuinbouw gewijzigd worden in twee agrarische bouwkwavels ten behoeve van grondgebonden agrarische bedrijfsvoering. Als gevolg van deze wijziging zal de glasopstand binnen het plangebied komen te vervallen en is er geen sprake meer van intensieve teelt waar ten behoeve van de teelt en oogst een hoge personeelsinzet noodzakelijk is. Uitgaande van een traditionele agrarische bedrijfsomvang op basis van een familiebedrijf zal in de nieuwe situatie binnen het plangebied sprake zijn van de aanwezigheid van 6 personen in de dag- en nachtperiode. In de bestaande situatie was sprake van de aanwezigheid van 26 personen in de dagperiode (glasopstand + 2 bedrijfswoningen) en 6 personen in de nachtperiode.

Ten opzichte van de autonome situatie zal dan ook sprake zijn van een afname van de personendichtheid binnen het plangebied en het invloedsgebied. In de nieuwe situatie is binnen het invloedsgebied sprake van de aanwezigheid van 46,2 personen in de dagperiode en 50,4 personen in de nachtperiode.

Als gevolg van de ruimtelijke ontwikkeling is er dan ook geen sprake van een toename van het groepsrisico.

Figuur 4.4: Ligging verblijfsgebieden personen



Voor de omschrijving en de invoergegevens van de verblijfsgebieden wordt verwezen naar bijlage 1.

4.3 Rekenmodel risicoberekeningen

Voor de uitvoering van de risicoberekeningen is gebruik gemaakt van het rekenmodel CAROLA, versie 1.0.051. Dit model is ontwikkeld voor het in beeld brengen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van hogedrukgasleidingen. Voor het uitvoeren van de berekeningen zijn de door de Gasunie beschikbaar gestelde leidinggegevens ingevoerd.

De berekening is alleen uitgevoerd voor de autonome situatie omdat er geen sprake is van een toename van het groepsrisico binnen het invloedsgebied. De autonome situatie geeft inzicht in de hoogte van het groepsrisico.

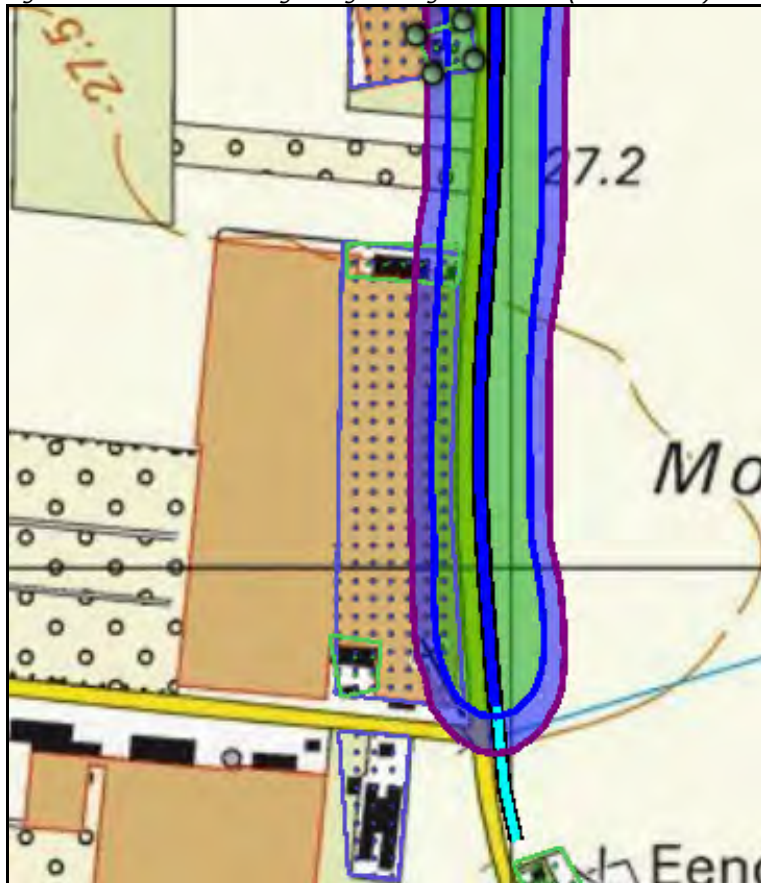
4.4 Rekenresultaten risicoberekening

In deze paragraaf zijn de uitkomsten van de risicoberekening samengevat. Een uitgebreide rapportage van de uitgevoerde berekening voor de autonome situatie is als bijlage 1 bijgevoegd.

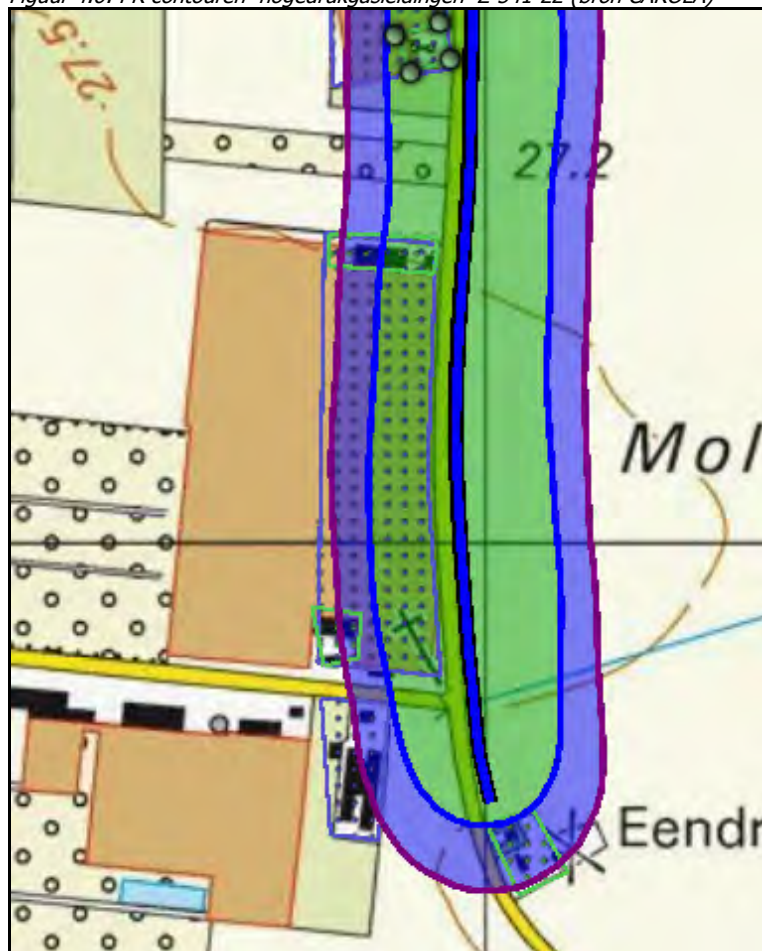
4.4.1 Het plaatsgebonden risico

In de figuren 4.5 en 4.6 is de ligging van de PR contouren voor de hogedrukgasleidingen ter hoogte van het plangebied weergegeven. Uit de ligging van de contouren blijkt dat het plangebied niet gelegen is binnen de PR 10^{-6} contour. Bij de afwezigheid van een PR 10^{-6} contour is deze standaard gelegen op het hart van de hogedrukgasleiding.

Figuur 4.5: PR contouren hogedrukgasleidingen Z-541-04 (bron CAROLA)



Figuur 4.6: PR contouren hogedrukgasleidingen Z-541-22 (bron CAROLA)



De blauwe lijn betreft de PR 10^{-7} contour en de paarse lijn de PR 10^{-8} contour.

Uit de figuren 4.5 en 4.6 blijkt dat de hogedrukgasleiding Z-541-22 maatgevend is voor de beoordeling van het plaatsgebonden risico. Van het oostelijk deel van het plangebied is een strook van circa 50 meter gelegen binnen de PR 10^{-7} contour en circa 35 meter is gelegen tussen de PR 10^{-7} en 10^{-8} contour.

De PR 10^{-6} contour is de bepalende contour voor de beoordeling van het EV-beleid. Omdat deze contour niet gelegen is over het plangebied geeft het plaatsgebonden risico dan ook geen beperking voor de realisatie van de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling. De aanvaardbaar geachte basisveiligheid is aanwezig.

De ligging van de maatgevende PR contouren van de hogedrukgasleiding Z-541-22 zijn als volgt:

- PR 10^{-6} : op hart buisleiding
- PR 10^{-7} : 70 meter uit hart buisleiding
- PR 10^{-8} : 105 meter uit hart buisleiding

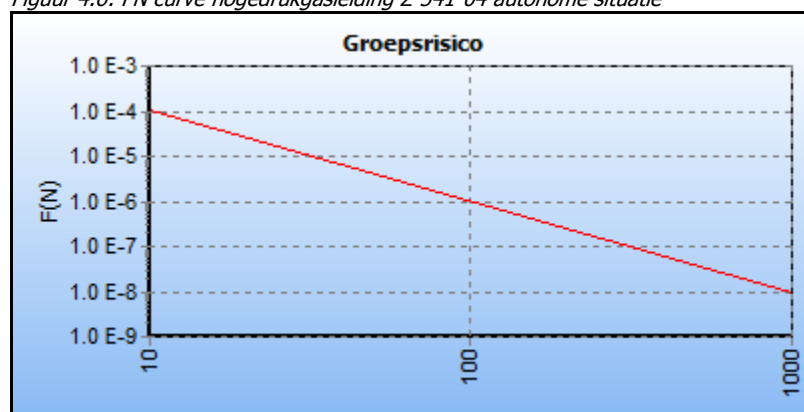
4.4.2 Het groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor de autonome situatie op basis van de bestaande juridisch planologische mogelijkheden.

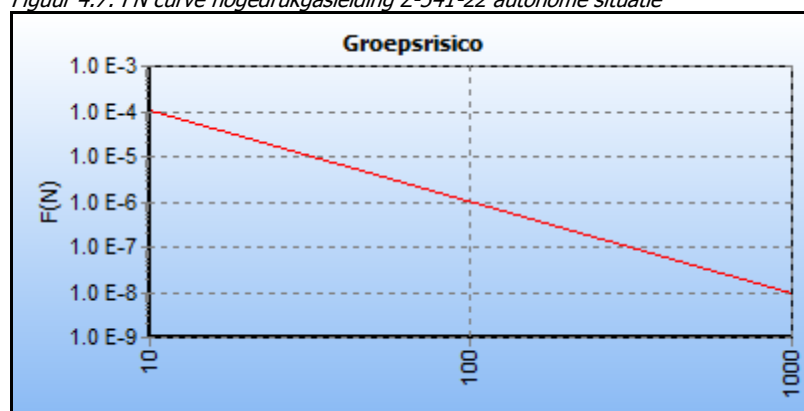
De berekening is voor de autonome situatie uitgevoerd voor het invloedsgebied van de hogedrukgasleidingen. Uit de berekening van de FN-curve blijkt dat er in de autonome situatie geen sprake is van een kans op een ongeval waarbij meer dan 10 dodelijke slachtoffers zijn betrokken. Formeel is er derhalve geen sprake van een groepsrisico dat met de oriëntatiewaarde is te vergelijken.

De FN-curve voor de autonome is voor beide hogedrukgasleidingen weergegeven in de figuur 4.6 en 4.7. In een FN-curve is het aantal dodelijke slachtoffers aangegeven op de horizontale as en de faalfrequentie op de verticale as. De rode lijn betreft de oriëntatiewaarde. In de berekeningen wordt de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde bepaald. De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde en is hiermee een indicatie in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een factor groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

Figuur 4.6: FN curve hogedrukgasleiding Z-541-04 autonome situatie



Figuur 4.7: FN curve hogedrukgasleiding Z-541-22 autonome situatie



Uit de berekeningen van de FN-curves blijkt dat er geen sprake is van een groepsrisico in de autonome situatie. Omdat in de nieuwe situatie sprake is van een afname van de

personendichtheid binnen het plangebied en het invloedsgebied zal ook in deze situatie geen sprake zijn van de aanwezigheid van een groepsrisico.

4.5 Toets Besluit externe veiligheid buisleidingen

Uit de rekenresultaten blijkt dat er geen sprake is van de aanwezigheid van een PR 10^{-6} contour. Het plaatsgebonden risico geeft derhalve geen beperkingen aan de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling. De belemmeringenstrook bedraagt daarnaast 4 meter en reikt eveneens niet tot het plangebied.

Ten aanzien van het groepsrisico blijkt uit de rekenresultaten dat zowel in de autonome situatie als in de nieuwe situatie geen sprake is van een kans op een ongeval waarbij meer dan 10 dodelijke slachtoffers zijn betrokken. Er is dan ook geen sprake van de aanwezigheid van een groepsrisico en de verantwoording van het groepsrisico hoeft dan ook formeel niet plaats te vinden. Volledigheidshalve verdient het vanuit een goede ruimtelijke ordening aanbeveling om in te gaan op de aspecten bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid.

5 SAMENVATTING EN CONCLUSIE

In opdracht van BRO is door AGEL adviseurs een onderzoek gedaan naar de hoogte van het groepsrisico voor het plangebied Dr. Droesenweg 2 te Meterik in de gemeente Horst aan de Maas.

De nieuwe ruimtelijke ontwikkeling voorziet in een wijziging van een bestaand agrarisch bouwvlak t.b.v. glastuinbouw in twee agrarisch bouwvlakken voor grondgebonden landbouw.

Plaatsgebonden risico:

Uit het onderzoek blijkt dat de PR 10^{-6} contour niet over het plangebied loopt. Het plaatsgebonden risico is geen beperking voor de realisatie van kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten binnen het plangebied.

Groepsrisico:

Ten aanzien van de verantwoording van het groepsrisico blijkt dat het plangebied gelegen is binnen het invloedsgebied van twee hogedrukgasleidingen. Voor de maatgevende hogedrukgasleiding heeft het invloedsgebied een breedte van 140 meter aan weerszijde van de hogedrukgasleiding.

Als gevolg van de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling neemt de personendichtheid binnen het plangebied en het invloedsgebied van de hogedrukgasleidingen in de dagperiode af met 20 personen. In de nieuwe situatie is binnen het plangebied sprake van een personendichtheid van 6 personen in zowel de dag- als de nachtperiode.

Voor het invloedsgebied is voor de autonome situatie sprake van de aanwezigheid van 66,2 personen in de dagperiode en 50,4 personen in de nachtperiode. In de nieuwe situatie is sprake van de aanwezigheid van 46,2 personen in de dagperiode en 50,4 personen in de nachtperiode.

Uit de groepsrisicoberekening voor beide hogedrukgasleidingen blijkt dat zowel in de autonome situatie als in de nieuwe situatie geen sprake is van een kans op een ongeval waarbij meer dan 10 dodelijke slachtoffers zijn betrokken. Er is dan ook geen sprake van de aanwezigheid van een groepsrisico.

In verband met de ligging van de nieuwe ruimtelijke ontwikkeling binnen het invloedsgebied van een risicobron dient het bevoegd gezag de regionale brandweer of de veiligheidsregio in staat te stellen om een advies uit te brengen over de mogelijkheden tot zelfredzaamheid en inzet van hulpdiensten.

BIJLAGE 1

GROEPSRISICOBEREKENING AUTONOME SITUATIE

Kwantitatieve Risicoanalyse Autonome situatie

Plangebied
Dr. Droesenweg 2
Meterik

Door:
C. Machielsen

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	4
2.1 Interessegebied	4
2.2 Relevante leidingen	4
2.3 Populatie	6
3 Plaatsgebonden risico	8
3.1 Plaatsgebonden risico voor Z-541-04 van N.V. Nederlandse Gasunie	8
3.2 Plaatsgebonden risico voor Z-541-22 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
4 Groepsrisico screening	10
4.1 Groepsrisico screening voor Z-541-04 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
4.2 Groepsrisico screening voor Z-541-22 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
5 FN curves	12
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor Z-541-04 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6550.00 en stationing 7550.00	12
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor Z-541-22 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	12
6 Referenties	13

1 Inleiding

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergrondse gelegen hogedruk aardgastransportleidingen [1, 2, 3, 4]. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een software pakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de kans per jaar dat een onbeschermd persoon die onafgebroken op dezelfde plaats verblijft, komt te overlijden als gevolg van een ongeval met een potentieel gevaarlijke bron. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door middel van contouren met een gelijke risicowaarde op een kaart.

Het groepsrisico voor buisleidingen is gedefinieerd als de frequentie per jaar per kilometer leiding dat een groep van tenminste tien personen komt te overlijden als gevolg van een ongeval met die buisleiding, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het groepsrisico wordt weergegeven in een FN-curve, een dubbel logaritmische grafiek waarbij op de horizontale as het aantal doden (N) wordt gegeven en op de verticale as de cumulatieve frequentie (F) van tenminste N doden.

Om te bepalen of de berekende risico's acceptabel zijn wordt getoetst aan de normen zoals die worden vastgelegd in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen.

Voor het plaatsgebonden risico geldt dat er zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de plaatsgebonden risico contour van 10^{-6} per jaar. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten geldt het 10^{-6} per jaar PR criterium als richtwaarde.

Het groepsrisico is voorzien van een oriëntatiewaarde, die voor buisleidingen gesteld is op $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per jaar per km leiding, waarin F de frequentie per jaar is met N of meer dodelijke slachtoffers. Daarnaast geldt een verantwoordingsplicht, waarbij het bevoegd gezag verplicht wordt gesteld om advies in te winnen bij hulpverleningsdiensten omtrent aspecten als hulpverlening en zelfredzaamheid. Laatstgenoemde aspecten, en daarmee de verantwoordingsplicht, worden in dit rapport niet geadresseerd.

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. De berekeningen zijn uitgevoerd op 16-05-2014.

Dit project is opgeslagen onder de naam C:\C. Machielsen\Carola\projecten\20130566-027 Dr. Droesenweg 2 Meterik\leidingen\20130566-027 Dr. Droesenweg 2 te Meterik.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 15-05-2014.

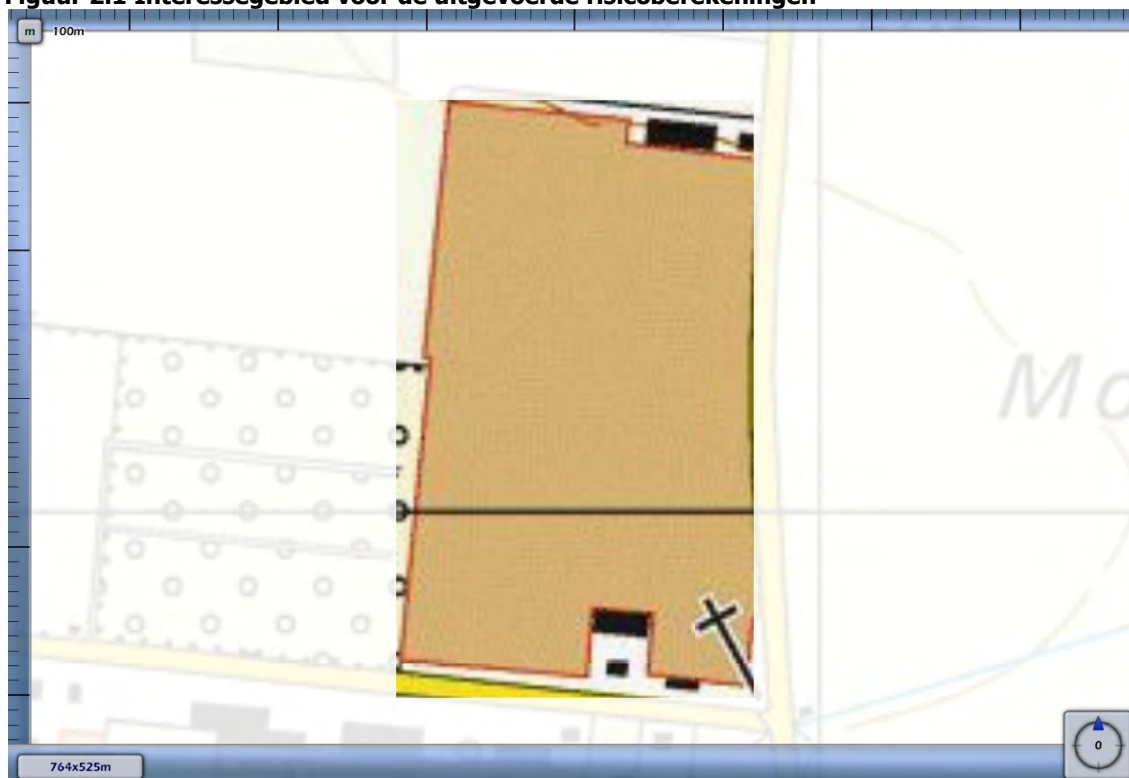
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Volkel.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen in de risicostudie.



Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-541-04	219.10	40.00	14-05-2014
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-541-22	323.90	40.00	14-05-2014

Er zijn alleen leidingen aanwezig waarvan de vervaldatum voor het gebruik van de gegevens is overschreden. Voor deze leidingen kunnen geen risicoberekeningen worden uitgevoerd.

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	







Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

2.3 Populatie

Voor de bepaling van het groepsrisico is het van belang dat de populatie rondom de aardgastransportleidingen wordt geïnventariseerd. De relevante populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Woning Schadijkerweg 35	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
woning Schadijkerweg 60	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woning Sint Maartensweg 2	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woning Sint Maartensweg 10	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Glastuinbouw Dr. Droesenweg 2	Werken	20.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Glastuinbouw Schadijkerweg 33	Werken	3.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
veehouderij Kempweg 2	Werken	3.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Veehouderij Kempweg 1	Werken	3.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Veehouderij Schadijkerweg 33	Werken	3.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Veehouderij Sint Maartensweg 4	Werken	3.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Veehouderij Sint Maartensweg 8	Werken	3.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Veehouderij Sint Maartensweg 3	Werken	3.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Woning Sint Maartensweg 14	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woning Schadijkerweg 38	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Veehouderij Dr. Droesenweg 1	Werken	3.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Veehouderij Kempweg 2a	Werken	3.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
Hovenierbedrijf Schadijkerweg 39	Werken	3.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Agr. bedrijfswoning Schadijkerweg 25	Wonen	3.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Agr. bedrijfswoning Schadijkerweg 33	Wonen	3.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Agr. bedrijfswoning Dr. Droesenweg 2	Wonen	3.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

3.1 Plaatsgebonden risico voor Z-541-04 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Plaatsgebonden risico voor Z-541-22 van N.V. Nederlandse Gasunie



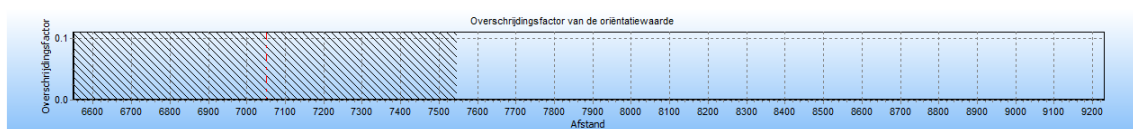
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

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

4.1 Groepsrisico screening voor Z-541-04 van N.V. Nederlandse Gasunie



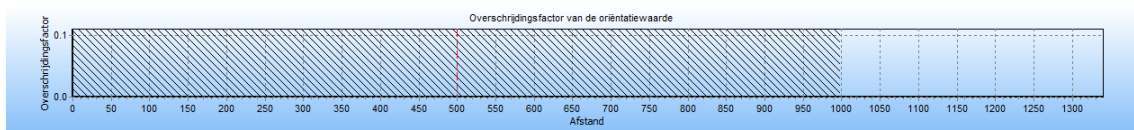
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 6550.00 en stationing 7550.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor Z-541-04 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.2 Groepsrisico screening voor Z-541-22 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

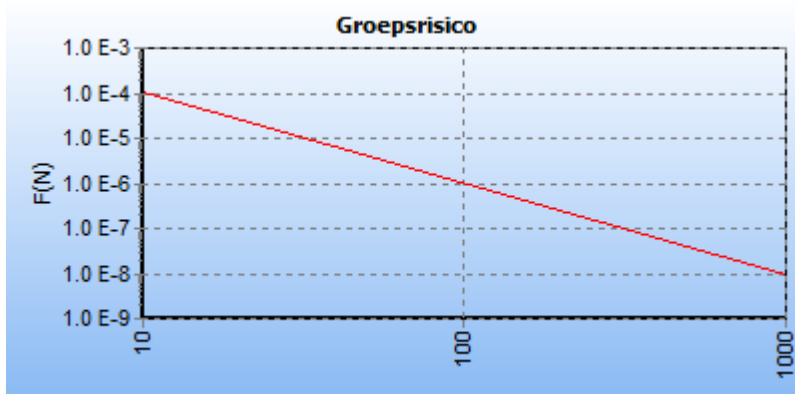
Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor Z-541-22 van N.V. Nederlandse Gasunie



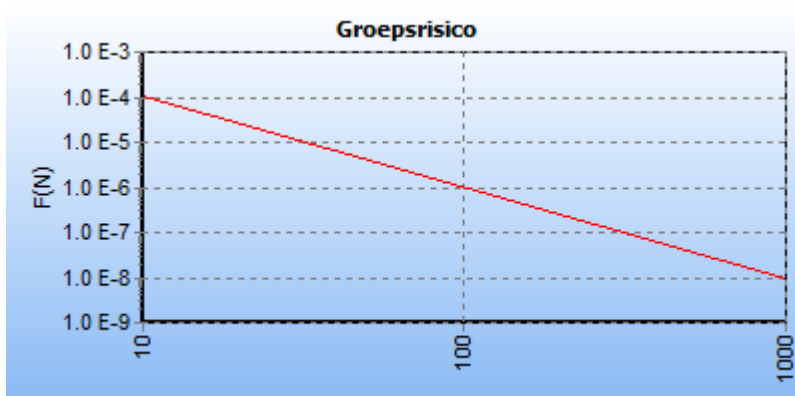
5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

5.1 Figuur 5.1 FN curve voor Z-541-04 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6550.00 en stationing 7550.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor Z-541-22 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



6 Referenties

- [1] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [3] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [4] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.