

Externeveiligheidsonderzoek
bestemmingsplan De Braken e.o.
Beschouwing en risicoberekeningen
hogedruk-aardgastransportleidingen

projectnr. 130845 - 265352
revisie 00
15 november 2013

auteur(s)
Save

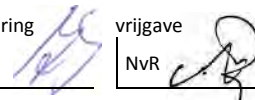
Opdrachtgever
Gemeente Boxtel
Postbus 10000
5280 DA BOXTEL

datum vrijgave
15-11-2013

beschrijving revisie 00
concept

goedkeuring
MdJ

vrijgave
NvR



Projectgroep bestaande uit:

Menno de Jonge
Roel Kouwen

Datum van uitgave:

15 november 2013

Contactadres:

Beneluxweg 125
Postbus 40
4900 AA Oosterhout

Copyright © 2013

Ingenieursbureau Oranjewoud

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.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderzoek waarbij gebruik is gemaakt van rekenprogramma's waarvan het gebruik van overheidswege verplicht is gesteld. Ook voor verschillen in uitkomsten met eerdere en/of toekomstige versies van deze rekenprogramma's kan Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. niet verantwoordelijk worden gehouden.

Inhoud

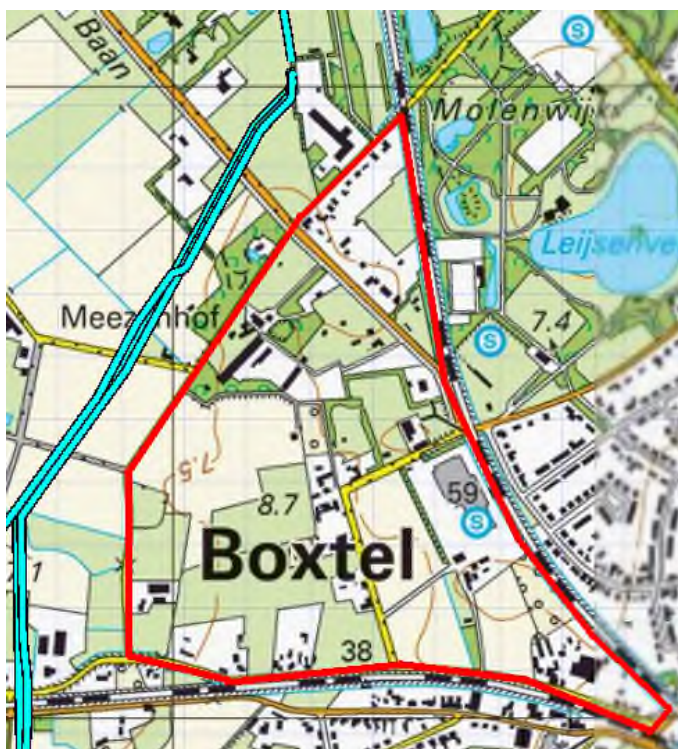
	blz.
1	
Inleiding	2
2	
Beleidskader externe veiligheid	3
3	
Risicoberekening hogedruk-aardgastransportleidingen	5
3.1	
Uitgangspunten	5
3.2	
Resultaten	5
4	
Verantwoording groepsrisico	7
4.1	
Maatgevend rampscenario	7
4.2	
Zelfredzaamheid	7
4.3	
Bestrijdbaarheid	7
5	
Conclusies	8
Bijlage 1: QRA hogedruk aardgastransportleidingen	9

1 Inleiding

De gemeente Boxtel is voornemens het bestemmingsplan De Braken e.o. vast te stellen. Dit bestemmingsplan is een overwegend conserverend plan, waarbij één nieuwe woning mogelijk wordt gemaakt ter hoogte van de sporthal 'De Braken'.

Het plangebied van bestemmingsplan De Braken e.o. ligt binnen het invloedsgebied van drie hogedruk-aardgastransportleidingen, die alle ten westen van het plangebied zijn gelegen. In het kader van deze bestemmingsplanprocedure zijn in deze rapportage de risiconiveaus van de hogedruk-aardgastransportleiding conform het landelijk externe veiligheidsbeleid¹ bepaald.

De ligging van het plangebied en de hogedruk aardgastransportleidingen is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1 Globale ligging plangebied (rood) en drie hogedruk-aardgastransportleidingen (blauw)

Leeswijzer

In **hoofdstuk 2** wordt ingegaan op enkele hoofdzaken met betrekking tot externe veiligheidsbeleid en wordt de werking van de verantwoordingsplicht verklaard. In **hoofdstuk 3** worden de uitkomsten van de kwantitatieve risicoanalyse (QRA) beschouwd. Vervolgens worden in **hoofdstuk 4** elementen ter verantwoording van het groepsrisico aangedragen. Ten slotte worden in **hoofdstuk 5** de conclusies beschreven. Een beschrijving van de uitgevoerde QRA is toegevoegd in **bijlage 1**.

1. Voor hogedruk-aardgastransportleidingen is de wet- en regelgeving vastgelegd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen.

2 Beleidskader externe veiligheid

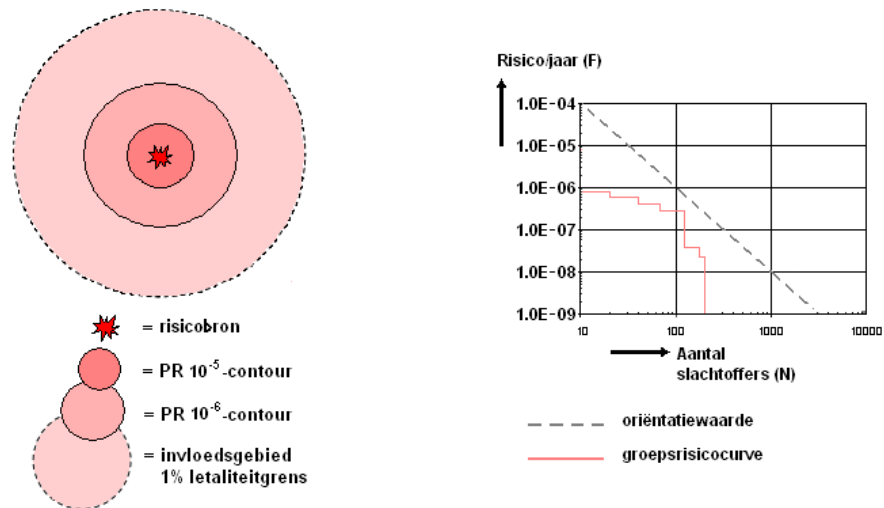
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Het huidige beleid voor buisleidingen is omschreven in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Binnen 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 Bevb is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Vanuit het Bevb dient aandacht aan de verantwoording gegeven worden wanneer een ruimtelijk besluit binnen het invloedsgebied van een hogedruk aardgastransportleiding wordt genomen. Hierbinnen geldt de nuance dat onder bepaalde voorwaarden² een beperkte verantwoording van het groepsrisico volstaat. Bij een beperkte verantwoording hoeven alleen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid beschouwd te worden.

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. 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

2. Een beperkte verantwoording is van toepassing wanneer het groepsrisico lager is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde, de toename minder is dan 10% van de oriëntatiewaarde of de kwetsbare objecten zich buiten de 100% letaliteitgrens bevinden.
Bij een beperkte verantwoording hoeven alleen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid beschouwd te worden.

3 Risicoberekening hogedruk-aardgastransportleidingen

3.1 Uitgangspunten

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma CAROLA. CAROLA is in opdracht van de Nederlandse overheid ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van ondergrondse hogedruk-aardgastransportleidingen. Een uitgebreide beschrijving van de uitgevoerde QRA is opgenomen onder bijlage 1.

Leidinggegevens

De relevante leidinggegevens, zoals beschikbaar gesteld door de Gasunie op 13 november 2013, zijn weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Leidinggegevens Gasunie

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied [meter]
N.V. Nederlandse Gasunie	A-525-01	66,20	329,90	175
N.V. Nederlandse Gasunie	A-525-05	66,20	329,90	175
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-520-38	40	329,90	140

Bevolkingsinvoer

Voor de risicoberekening is bevolking binnen het invloedsgebied van de buisleiding geïnventariseerd op basis van bestemmingsplancapaciteit. Het enige verschil in de toekomstige situatie ten opzichte van de huidige (vigerende) situatie is één woning ter hoogte van de sporthal. Deze woning ligt buiten het invloedsgebied van de verschillende leidingen. Het bestemmingsplan is binnen het invloedsgebied van de buisleidingen daarom conserverend, er is om die reden slechts één bevolkingssituatie berekend.

De bevolkingsinventarisatie is gebaseerd op aannames uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (2007) en de PGS1, deel 6. De dag/nacht- en binnen/buitenfracties zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard ingevoerd in CAROLA. De gehanteerde aannames zijn terug te vinden in bijlage 1.

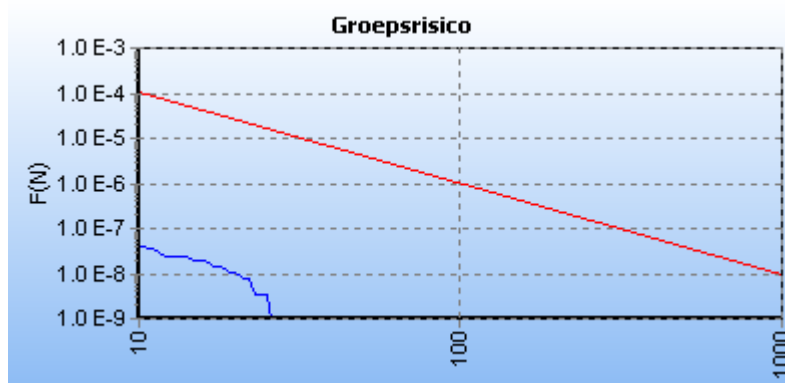
3.2 Resultaten

Plaatsgebonden risico

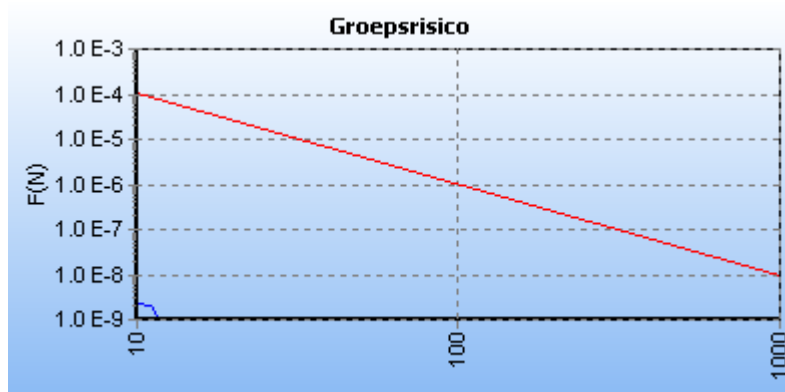
Uit de risicoberekeningen met CAROLA blijkt dat de hogedruk-aardgastransportleidingen geen $PR 10^{-6}$ -contour hebben. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op voor het bestemmingsplan.

Groepsrisico

Het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleidingen is weergegeven in figuur 3.1 en 3.2. Hogedruk-aardgastransportleiding Z-520-38 heeft geen (rekenkundig te bepalen) groepsrisico.



Figuur 3.1 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-525-01 (blauw) ten opzichte van de oriëntatiewaarde (rood)



Figuur 3.2 Groepsrisico hogedruk-aardgastransportleiding A-525-05 (blauw) ten opzichte van de oriëntatiewaarde (rood)

Uit figuur 3.1 en figuur 3.2 blijkt dat het groepsrisico van de leidingen ruim onder (0,1 keer) de oriëntatiewaarde ligt.

Conform het Bevb dient een beperkte verantwoording over het groepsrisico van de drie hogedruk aardgastransportleidingen te worden afgedragen.

4 Verantwoording groepsrisico

In het vorige hoofdstuk is geconcludeerd dat door de ligging van het bestemmingsplan De Braken e.o. binnen het invloedsgebied van drie hogedruk-aardgastransportleidingen ligt, invulling van de verantwoording van het groepsrisico conform het Bevb verplicht is.

Daar het groepsrisico van de leidingen laag is (lager dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde) en de hoogte van het groepsrisico niet toeneemt, is een beperkte verantwoording van het groepsrisico van toepassing. Dit betekent dat slechts enkele delen van de verantwoordingsplicht ingevuld hoeven te worden: zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid.

In dit hoofdstuk worden enkele elementen ter verantwoording van het groepsrisico aangedragen. Allereerst wordt het maatgevend rampscenario van een hogedruk aardgastransportleiding beschreven.

4.1 Maatgevend rampscenario

Het maatgevend rampscenario voor hogedruk aardgastransportleidingen, een fakkelflam, kan ontstaan wanneer de leiding beschadigd wordt door graaf- en onderhoudswerkzaamheden. Door de beschadiging ontsnapt het aardgas dat vervolgens kan ontsteken. Hierdoor ontstaat de fakkelflam die intense hittestraling veroorzaakt, mogelijk voorafgegaan door een explosie. Dodelijke effecten en secundaire branden kunnen optreden tot op 45 meter.

4.2 Zelfredzaamheid

Een dergelijke calamiteit kondigt zich niet aan, voor personen binnen het invloedsgebied is vooraf vluchten dus geen optie. Op korte afstand van de calamiteit is bescherming zoeken tegen de hittestraling het enige alternatief. Op grotere afstand kunnen personen wel vluchten. De kans dat risicocommunicatie (bijvoorbeeld via NL-Alert) voor personen in en rond het invloedsgebied te laat komt, is aannemelijk. Door risicocommunicatie actief in te zetten kunnen aanwezigen wel (naar verloop van tijd) op het gewenste handelingsperspectief worden gewezen.

In het bestemmingsplan zijn geen bestemmingen opgenomen die langdurig verblijf van beperkt zelfredzame personen faciliteren.

4.3 Bestrijdbaarheid

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

5 Conclusies

De gemeente Boxtel is voornemens het bestemmingsplan De Braken e.o. vast te stellen. Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van drie hogedruk aardgastransportleidingen.

Plaatsgebonden risico

De hogedruk-aardgastransportleidingen hebben geen PR 10^{-6} -contour. Plaatsgebonden risico levert dus geen knelpunten op voor het plangebied. Wel geldt er een belemmeringenstrook van 4 of 5 meter aan weerszijden van de hogedruk aardgastransportleiding.

Hoogte van het groepsrisico

Hogedruk-aardgastransportleiding Z-520-38 heeft geen groepsrisico. Het groepsrisico van de andere twee leidingen ligt op een niveau beduidend onder de oriëntatiewaarde (lager dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde). De hoogte van het groepsrisico van deze leidingen neemt met de vaststelling van het bestemmingsplan niet toe.

Verantwoording van het groepsrisico

Het risico van de hogedruk aardgastransportleiding ter hoogte van het plangebied is relatief laag. Een calamiteit met veel slachtoffers is echter niet uitgesloten en de impact bij woon- en bedrijfsobjecten zal aanzienlijk zijn.

Bijlage 1: QRA hogedruk aardgastransportleidingen

In deze bijlage worden de uitgangspunten en resultaten voor de QRA weergegeven welke is uitgevoerd voor de hogedruk-aardgastransportleidingen waarvan het invloedsgebied (gedeeltelijk) binnen het plangebied van bestemmingsplan De Braken e.o. zijn gelegen.

Er is één bevolkingssituatie berekend. Het enige verschil tussen de huidige en de toekomstige bevolkingssituatie, de realisatie van één woning ter hoogte van sporthal "De Braken", deze woning ligt buiten het invloedsgebied van de leidingen.

Berekeningsmodel

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. 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 1.0. 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 de leidinggegevens op 13 november 2013 aangeleverd van de relevante hogedruk-aardgastransportleidingen. In tabel B1.1 zijn de belangrijkste gegevens weergegeven. De vervaldatum van deze leidinggegevens is 13 mei 2013. Na de vervaldatum zijn de berekeningen niet meer actueel.

Tabel B1.1 Leidinggegevens Gasunie

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied [meter]
N.V. Nederlandse Gasunie	A-525-01	66,20	329,90	175
N.V. Nederlandse Gasunie	A-525-05	66,20	329,90	175
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-520-38	40	329,90	140

Bevolkingsinventarisatie

Zoals aangegeven is het enige verschil tussen beide situaties één woning ter hoogte van sporthal "De Braken", gelegen buiten het invloedsgebied van de verschillende leidingen. Dit maakt dat het plangebied binnen het invloedsgebied van de leidingen conserverend van aard is en dat en dat de bevolking binnen het invloedsgebied in de huidige en de toekomstige situatie gelijk is. Er is daarom één bevolkingssituatie berekend.

Voor de berekening van het groepsrisico is inzicht nodig in de personendichtheid binnen het invloedsgebied van de buisleidingen ter hoogte van het plangebied. Het traject waarbinnen de bevolking wordt geïnventariseerd loopt aan beide grenzen van het plangebied 1000 meter door. De personendichtheid is te definiëren als het gemiddelde aantal personen, per bestemming, per planlocatie. 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. Bij het inventariseren van de personendichtheden is, naast het bestemmingsplan De Braken e.o., gebruik gemaakt van het bestemmingsplan Buitengebied 2011 (vastgesteld op 10 april 2012).

In tabel B1.2 is de concrete inventarisatie van de bevolking rondom de hogedruk aardgastransportleidingen weergegeven. De bevolkingsvlakken zijn in figuur B1.1 weergegeven.

Tabel B1.2 Gemodelleerde bevolkingsvlakken

Vlak	Bestemming	Aanwezigheid					Fractie buiten		Bron gegevens
		Personen per eenheid of per hectare			Absoluut		Dag	Nacht	
		Dag	Nacht	Eenheid of 1/ha	Dag	Nacht			
1	10 woningen	1,2	2,4	woning	12	24	0,07	0,01	HVG
	Horeca +	4	10	eenheid					
2	1 woning	1,2	2,4	woning	5	13	0,07	0,01	HVG/PGS
3	1 woning	1,2	2,4	woning	1,2	2,4	0,07	0,01	HVG
	Bedrijf +	100	0	1/ha					
4	1 woning	1,2	2,4	woning	37	2,4	0,07	0,01	HVG
5	1 woning	1,2	2,4	woning	1,2	2,4	0,07	0,01	HVG
6	Bedrijf	100	0	1/ha	17	0	0,07	0,01	HVG
7	1 woning	1,2	2,4	woning	1,2	2,4	0,07	0,01	HVG
8	(Dag)recreatie	25	0	1/ha	25	0	1,00	1,00	PGS
9	4 woningen	1,2	2,4	woning	5	10	0,07	0,01	HVG
	(Dag)recreatie +	25	0	1/ha					
10	1 woning	1,2	2,4	woning	17	2,4	1,00	0,01	HVG/PGS
11	1 woning	1,2	2,4	woning	1,2	2,4	0,07	0,01	HVG
	Bedrijf +	100	0	1/ha					
12	1 woning	1,2	2,4	woning	27	2,4	0,07	0,01	HVG
13	Recreatie - Volkstuin	25	0	1/ha	16	0	1,00	1,00	PGS
14	4 woningen	1,2	2,4	woning	5	10	0,07	0,01	HVG
15	1 woning	1,2	2,4	woning	1,2	2,4	0,07	0,01	HVG
	Bedrijf +	100	0	1/ha					
16	1 woning	1,2	2,4	woning	18	2,4	0,07	0,01	HVG
17	1 woning	1,2	2,4	woning	1,2	2,4	0,07	0,01	HVG
18	2 woningen	1,2	2,4	woning	3	5	0,07	0,01	HVG
19	2 woningen	1,2	2,4	woning	3	5	0,07	0,01	HVG
20	1 woning	1,2	2,4	woning	1,2	2,4	0,07	0,01	HVG
21	1 woning	1,2	2,4	woning	1,2	2,4	0,07	0,01	HVG
	Glastuinbouw +	100	0	1/ha					
22	1 woning	1,2	2,4	woning	169	2,4	0,07	0,01	HVG
23	1 woning	1,2	2,4	woning	1,2	2,4	0,07	0,01	HVG
24	3 woningen	1,2	2,4	woning	4	8	0,07	0,01	HVG
25	1 woning	1,2	2,4	woning	1,2	2,4	0,07	0,01	HVG
26	1 woning	1,2	2,4	woning	1,2	2,4	0,07	0,01	HVG
27	1 woning	1,2	2,4	woning	1,2	2,4	0,07	0,01	HVG
28	1 woning	1,2	2,4	woning	1,2	2,4	0,07	0,01	HVG
	Glastuinbouw +	100	0	1/ha					
29	1 woning	1,2	2,4	woning	102	2,4	0,07	0,01	HVG
30	Bedrijf (géén bedrijfswoning)	100	0	1/ha	15	0	0,07	0,01	HVG
31	3 woningen	1,2	2,4	woning	4	8	0,07	0,01	HVG

HVG = Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico
 PGS = Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1, deel 6
 Vlakken 1 tot en met 5 maken onderdeel uit van het plangebied van bestemmingsplan De Braken e.o.

De volgende aannames zijn gedaan:

- De horecabestemming op Esschebaan 16 (bevolkingsvlak 2) is gemodelleerd als 'Horeca klein' conform PGS1, deel 6. De bij de bestemming behorende bedrijfswoning is als normale woning gemodelleerd.
- Voor de bedrijfsbestemming aan de Mezenlaan 3 (bevolkingsvlak 4) is uitgegaan van het maximale bebouwd oppervlak uit het bestemmingsplan (3.545 m²). Voor bedrijvigheid is in de HVG een kengetal opgenomen van 1 persoon per 100 m². Voor de dagsituatie betekent dit een aanwezigheid van 37 personen (bedrijf + woning), voor de nachtsituatie een aanwezigheid van 2,4 personen (woning). De overige bedrijfsbestemmingen binnen het invloedsgebied (bevolkingsvlakken 6, 12, 14, 30 en glastuinbouwlocaties 22 en 29) zijn op gelijke wijze gemodelleerd, maar dan conform het voor deze locaties betreffende bestemmingsplan Buitengebied 2011.

- Voor het gedeelte van recreatieplas De Langspier dat binnen het invloedsgebied van de leidingen is gelegen, is conform PGS 1 deel 6 uitgegaan van 'Recreatie extensief' (25 personen per hectare). Dit is ook het uitgangspunt voor bevolkingsvlak 13 (volkstuint);
- Voor de Mezenlaan 2 (bevolkingsvlak 10) is voor de bestemming 'Dagrecreatie' aangesloten bij PGS 1 deel 6 (25 personen per hectare) en de ruimte die het bestemmingsplan Buitengebied 2011 biedt voor één bedrijfswoning. Om de buitenfractie conservatief (worstcase) te modelleren is gekozen de buitenfractie voor de dagsituatie gelijk te stellen aan 100% (1.00) en in de nachtsituatie op 1% (conform woningen).



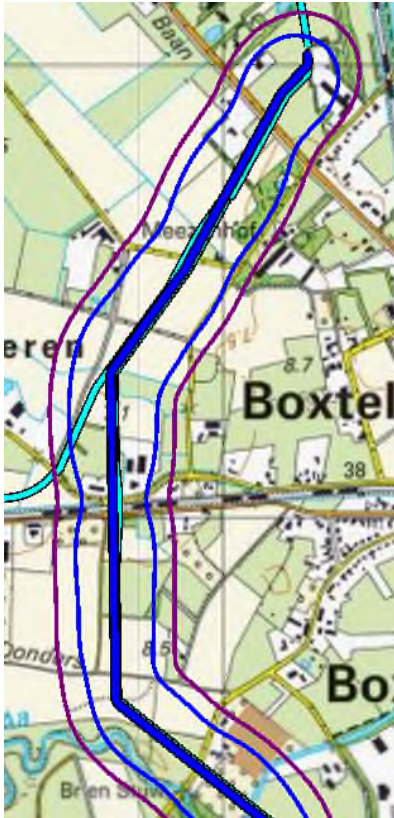
Figuur B1.1 Gemodelleerde bevolkingsvlakken (de groene/blauwe rand is de grens van het bevolkingsvlak)

Resultaten QRA

Plaatsgebonden risico

Uit de berekeningen blijkt dat de hogedruk aardgastransportleidingen geen $PR 10^{-6}$ -contour hebben. Dit betekent dat er wat het plaatsgebonden risico betreft geen belemmeringen zijn ten aanzien van het bestemmingsplan.

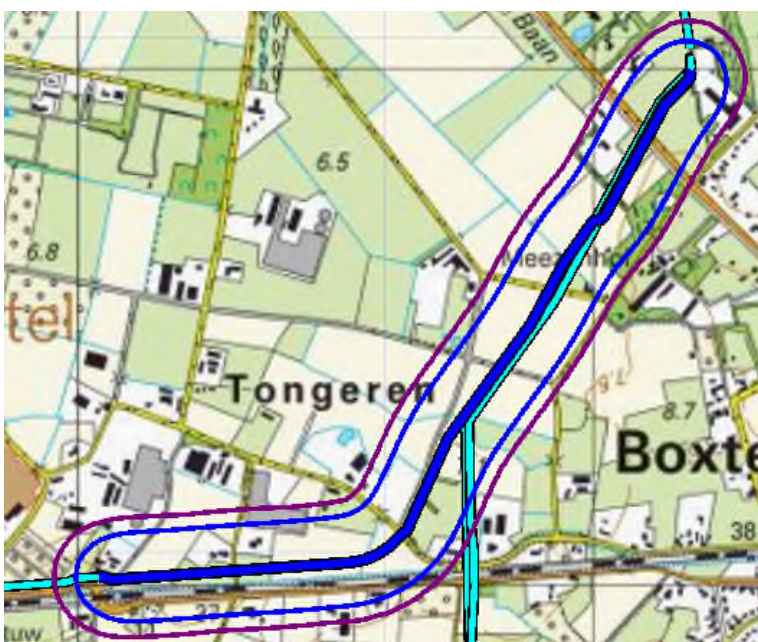
De hogedruk-aardgastransportleidingen hebben wel een $PR 10^{-7}$ - en een $PR 10^{-8}$ -contour, zoals weergegeven in figuur B1.2 tot en met figuur B1.4. Deze contouren hebben geen juridische status maar geven een indicatie van het risiconiveau.



Figuur B1.2 $PR 10^{-7}$ - (blauw) en $PR 10^{-8}$ -contour van leiding A-525-01



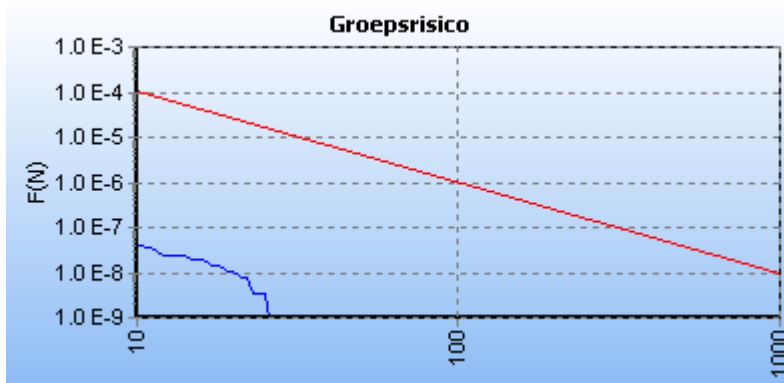
Figuur B1.3 $PR 10^{-7}$ - (blauw) en $PR 10^{-8}$ -contour van leiding A-525-05



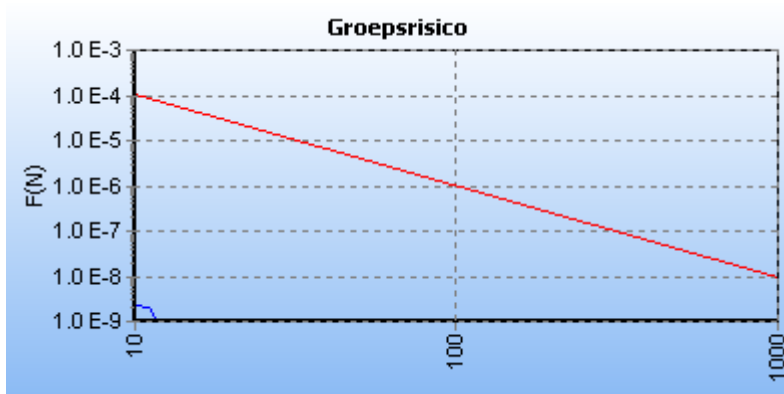
Figuur B1.4 $PR 10^{-7}$ - (blauw) en $PR 10^{-8}$ -contour van leiding Z-520-38

Groepsrisico

Het berekende groepsrisico van de hogedruk-aardgastransportleidingen is weergegeven in figuur B1.5 en B1.6. Hogedruk-aardgastransportleiding Z-520-38 heeft geen (rekenkundig te bepalen) groepsrisico.



Figuur B1.5 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-525-01



Figuur B1.6 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-525-05

Uit figuur B1.5 en B1.6 blijkt dat het groepsrisico van de leidingen ruim onder de oriëntatiewaarde ligt.

Kilometer hoogste groepsrisico

Het groepsrisico van een hogedruk aardgastransportleiding wordt berekend per kilometer. De kilometer met het hoogste groepsrisico (voor de twee leidingen met een groepsrisico) is weergegeven in figuur B1.7 en B1.8.



Figuur B1.7 Ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico (rood) voor leiding A-525-01



Figuur B1.8 Ligging van het de kilometer met het hoogste groepsrisico (rood) voor leiding A-525-05

Conclusie

Plaatsgebonden risico

De hogedruk-aardgastransportleidingen hebben geen $PR 10^{-6}$ -contouren. er zijn dus geen knelpunten ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

Voor leiding Z-520-38 is geen groepsrisico te berekenen. Voor de andere twee leidingen ligt het groepsrisico ruim onder de oriëntatiewaarde.