



Omgevingsdienst
Rivierenland

Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) ten gevolge van een hogedruk aardgasleiding en De Plantage, deelgebied 2

Rapport

Opdrachtgever
Gemeente Geldermalsen

Datum
19-10-2016

Aantal pagina's
10

Ons kenmerk
021461185

Opgesteld door
B. de Hoop

Omgevingsdienst Rivierenland
Burgemeester van Lidth de Jeudelaan 3
Postbus 6267
4000 HG Tiel

T 0344 - 57 93 14
E info@odrivierenland.nl
www.odrivierenland.nl

KvK 56452500

De omgevingsdienst Rivierenland is een samenwerkingsverband van 10 gemeenten, te weten Buren, Culemborg, Geldermalsen, Lingewaal, Maasdiel, Neder-Betuwe, Neerijnen, Tiel, West Maas en Waal en Zaltbommel en de provincie Gelderland.



INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	2
2	Uitgangspunten en invoergegevens	3
3	Berekend groepsrisico (GR)	5
4	Berekend plaatsgebonden risico (PR)	7
5	Belemmeringenstrook.....	8
6	Conclusie	9



1 Inleiding

Gemeente Geldermalsen stelt een bestemmingsplan op voor deelgebied 2 van De Plantage in Geldermalsen. Dit deelgebied ligt deels binnen het invloedsgebied van een hogedruk aardgasleiding van de Gasunie.

Aangezien het bestemmingsplan de vestiging van (beperkt) kwetsbare objecten mogelijk maakt binnen het invloedsgebied van een hogedruk aardgasleiding, moet de invloed van het plangebied op de hoogte van het groepsrisico kwantitatief inzichtelijk worden gemaakt. Dit blijkt uit het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen (Bevb).

De risicoanalyse in onderhavig rapport is opgesteld om het invloedsgebied (de 1% letaalzone), de meest relevante zone voor het groepsrisico en de zelfredzaamheid (de 100% letaalzone), de hoogte van het groepsrisico en de relevante plaatsgebonden risicocontour vast te stellen. De uitgangspunten voor de risicoberekeningen zijn opgenomen in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 worden de resultaten van het berekende groepsrisico getoond. Daarnaast wordt in de hoofdstukken 4 en 5 ingegaan op het plaatsgebonden risico en de aan te houden belemmeringsstrook. Hoofdstuk 6 bevat tot slot de conclusies.



2 Uitgangspunten en invoergegevens

De risicoberekeningen, die in dit rapport zijn beschreven, zijn uitgevoerd met het rekenprogramma CAROLA, versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 19-10-2016. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Soesterberg. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

De relevante hogedruk aardgasleiding nabij het plangebied heeft als kenmerk W-527-01 en heeft een diameter van 219,1 mm en een maximale druk van 40 bar. Deze kenmerken zijn maatgevend voor de grootte van het invloedsgebied (de 1% letaalzone) en de 100% letaalzone. De 1% en 100% letaliteitsgrenzen liggen op respectievelijk 95 en 50 meter vanaf de leiding. In onderstaande figuur 2.1 is de zone tussen de 100% letaliteitsgrens en de 1% letaliteitsgrens weergegeven met de bruine arcering. De 100% letaliteitszone heeft een blauwe arcering. Het voor de berekening relevante trajectdeel van de hogedruk aardgasleiding is met een groene kleur weergegeven.

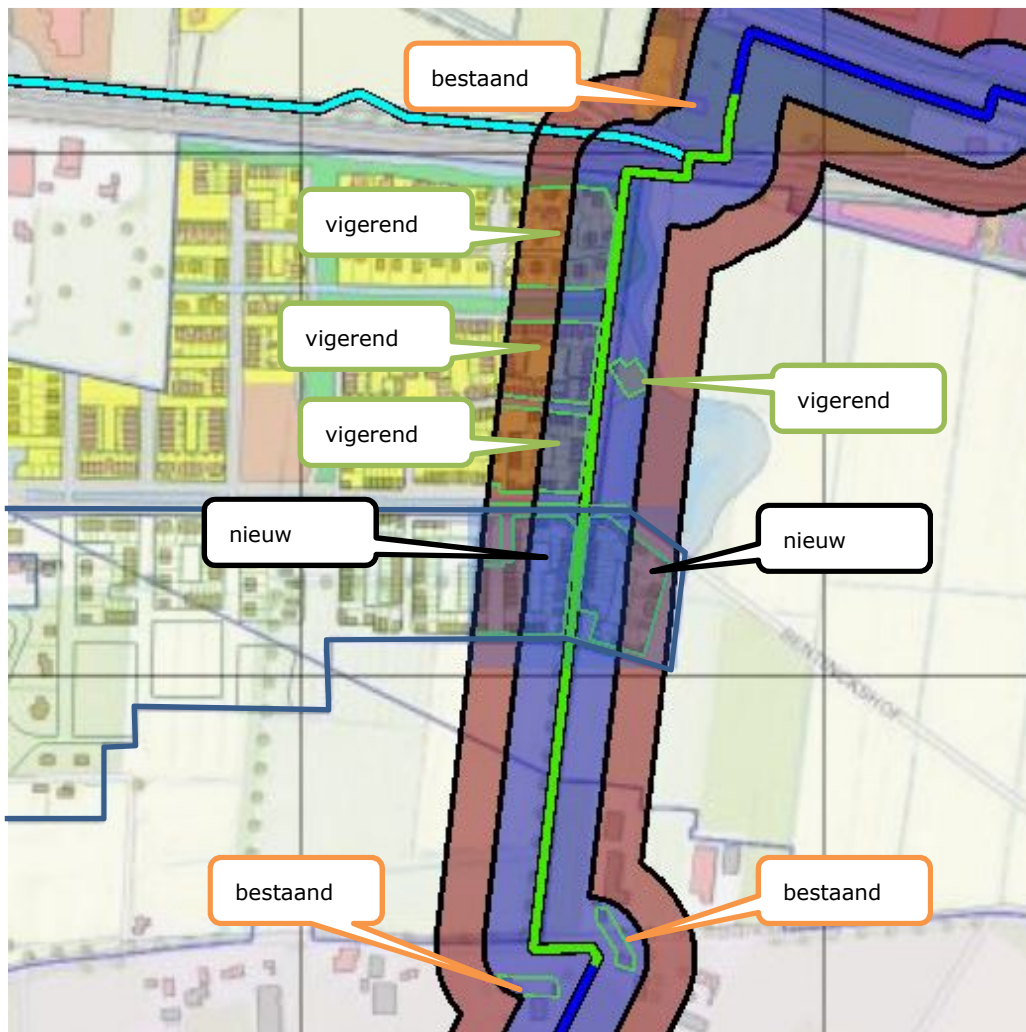
Alleen de personendichtheid binnen de 1% letaliteitszone is meegenomen in de groepsrisicoberekening. De volgende bevolkingsvlakken zijn te onderscheiden:

- de bestaande bebouwing buiten het bestemmingsplangebied voor de De Plantage (aangeduid met een oranje tekstballon "bestaand");
- de bebouwing die is toegestaan en deels is gerealiseerd binnen het vigerend bestemmingsplan De Plantage Noordwest (aangeduid met groene tekstballon "vigerend");
- de bebouwing die met het onderhavige bestemmingsplan wordt toegestaan (aangeduid met zwarte tekstballon "nieuw").

Het plangebied zelf is in figuur 2.1 weergegeven met een donkerblauwe contour.

Voor een inschatting van de populatie binnen de 100% letaliteitszone en de zone tussen de 100% letaliteitsgrens en de 1% letaliteitsgrens is uitgegaan van de volgende kentallen en uitgangspunten:

- Voor het bestaande gebouw Meersteeg 4 (met een bijeenkomstfunctie) is uitgegaan van de aanwezigheid van 10 personen (aanwezigheid alleen overdag, fractie buitenshuis 7%);
- Voor een nog te realiseren appartementengebouw binnen bestemmingsplangebied De Plantage Noordwest (aan de oostzijde van de leiding) kan volgens de gemeente worden uitgegaan van 18 appartementen;
- Voor een gebouw met een maatschappelijke bestemming in deelgebied 2 (aan de westzijde van de leiding en buiten de 100% letaliteitsgrens) kan volgens opgave van de gemeente worden uitgegaan van 9 appartementen;
- Per woning of appartement kan volgens standaard kentallen worden uitgegaan van 2,4 personen (met aanwezigheid overdag/'s nachts van 50/100% en fractie buitenshuis overdag/'s nachts van 7/1%).



Figuur 2.1 Relevant trajectdeel van de hogedruk aardgasleiding W-527-01, de relevante zones, het plangebied en de bevolkingsvlakken nabij het relevante trajectdeel

Hieronder is de populatie van de ingevoerde bevolkingsvlakken aangegeven:

Aard van de objecten	Populatie-type	Max. aantal personen binnen 100% letaalzone	Max. aantal personen tussen 100% letaalgrens en 1% letaalgrens
bestaand: gebouw Meersteeg 4	werken	10	
bestaand: 4 woningen Blankertseweg	wonen	9,6	
vigerend bp: 38,5 woningen	wonen	92,4	
vigerend bp: appartementengebouw	wonen	43,2	
vigerend bp: 44,5 woningen	wonen		106,8
Totaal bestaand en vigerend bp		155	107
nieuw bp: 38,5 woningen	wonen	92,4	
nieuw bp: 38,5 woningen	wonen		92,4
nieuw bp: maatschappelijke bestemming	wonen/ werken		21,6
Totaal nieuw bp (deelgebied 2)		92	114
TOTAAL:		247	221

Tabel 2.1 Populatie binnen de 100% letaalzone en 1% letaalzone van het relevante trajectdeel van de hogedruk aardgasleiding W-527-01



3 Berekend groepsrisico (GR)

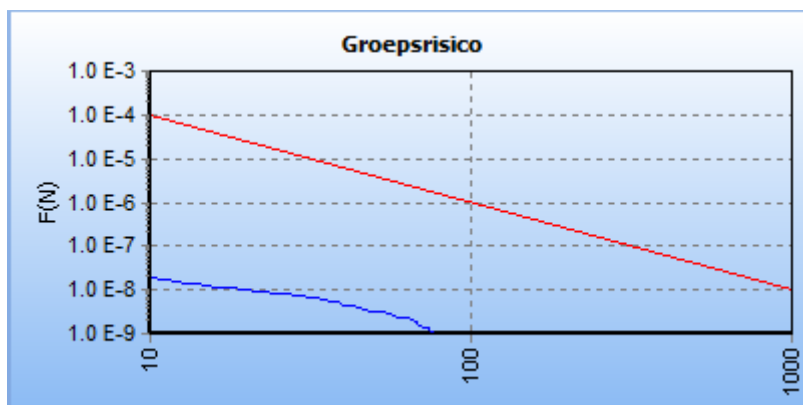
Het groepsrisico vanwege (de omgeving van) een buisleiding kan worden omschreven als de kans per jaar en per kilometer leiding dat een groep van 10 of meer personen binnen het invloedsgebied in één keer het (dodelijk) slachtoffer wordt van een ongeval met die buisleiding.

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.

Het groepsrisico is berekend vanwege de volgende situaties:

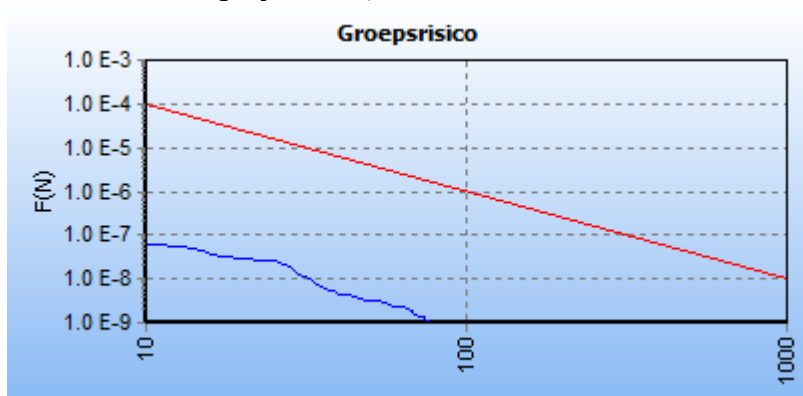
1. de huidige situatie: het relevante trajectdeel van de hogedruk aardgasleiding (met een lengte van één kilometer) ter hoogte van het plangebied, de bestaande omgeving en de geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten (volgens vigerende bestemmingsplannen);
2. de nieuwe situatie: als 1 én deelgebied 2 van De Plantage;

Hieronder zijn de FN-curves weergegeven vanwege deze situaties.



Figuur 3.1 FN curve vanwege de huidige situatie

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 43 slachtoffers en een kans van $2,45 \cdot 10^{-9}$ per jaar. Gelet op de FN curve kan het maximaal aantal slachtoffers echter groter zijn dan dit aantal. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0,045% van de oriëntatiewaarde.



Figuur 3.2 FN curve vanwege de nieuwe situatie

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt in de nieuwe situatie gevonden bij 26 slachtoffers en een kans van $2,1 \cdot 10^{-8}$ per jaar. Gelet op de FN



curve kan het maximaal aantal slachtoffers groter zijn dan dit aantal. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0,14% van de oriëntatiewaarde.

Uit de groepsrisicoberekeningen blijkt verder dat:

- het groepsrisico vanwege de nieuwe situatie ruimschoots (namelijk een factor 714) lager is dan de oriëntatiewaarde van het groepsrisico.
- het groepsrisico vanwege de nieuwe situatie toeneemt met een factor 3. Het berekende groepsrisico vanwege de nieuwe situatie ligt echter ruimschoots (namelijk een factor 71) lager dan 10% van de oriëntatiewaarde, waarboven een uitgebreide verantwoording van het groepsrisico nodig is.
- het maximaal aantal slachtoffers (bij een zeer lage kans van 10^{-9} /jaar) ligt tussen 43 en 100 en dit maximaal aantal niet of nauwelijks toeneemt door het plan.
- de grootste kans, dat een groep van tenminste 10 personen slachtoffer kan worden, ligt tussen 10^{-7} en 10^{-8} per jaar en deze grootste kans door het plan in beperkte mate wordt vergroot.



4 Berekend plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de kans per jaar dat een onbeschermd persoon die onafgebroken op dezelfde plaats nabij een buisleiding verblijft, komt te overlijden als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval met die buisleiding. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door middel van contouren met een gelijke risicowaarde op een kaart. Voor een toetsing aan de grens- en richtwaarden is alleen de risicocontour met een plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar (of: de PR 10^{-6} /jr contour) relevant.

De grootte of aanwezigheid van een PR 10^{-6} /jr contour wordt met name bepaald door de eigenschappen van de leiding, de diepte van de ligging van de leiding en eventueel mitigerende maatregelen. Voor het trajectdeel ter plaatse van het plangebied zijn geen specifieke mitigerende maatregelen getroffen.

Uit een berekening van het plaatsgebonden risico op basis van leidinginformatie die is verstrekt door de Gasunie, blijkt dat er geen PR 10^{-6} /jr contour ligt buiten het relevante trajectdeel van de leiding W-527-01.



5 Belemmeringenstrook

Gelet op het gestelde in artikel 14 van het Bevb moet in het bestemmingsplan worden geborgd dat de volgende activiteiten (zonder omgevingsvergunning) niet binnen een belemmeringenstrook kunnen plaatsvinden:

- het bouwen van bouwwerken;
- activiteiten die van invloed zijn op de integriteit en werking van de buisleiding.

Volgens artikel 5 van de Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb) bedraagt de belemmeringenstrook ten minste 4 meter aan weerszijde van de buisleiding (met een druk tussen 16 en 40 bar), gemeten vanuit het hart van die buisleiding.

Figuur 5.1 toont de aan te houden belemmeringstrook tot 4 meter vanaf het hart van de leiding.



Figuur 5.1: Aan te houden belemmeringstrook ter plaatse van het plangebied met beoogde locaties voor het realiseren van woningen



6 Conclusie

Een kwantitatieve risicoanalyse is uitgevoerd vanwege een hogedruk aardgasleiding ter hoogte van het bestemmingsplangebied De Plantage, deelgebied 2.

Uit de berekeningen blijkt dat het plaatsgebonden risico (PR) ter plaatse van het plangebied kleiner is dan de grenswaarde van 10^{-6} /jr. Dit betekent dat de grens- en richtwaarde van het plaatsgebonden risico niet worden overschreden.

De hoogte van het groepsrisico wordt bepaald door enerzijds de eigenschappen en ligging van de leiding en anderzijds de populatie binnen het invloedsgebied. In vergelijking met de huidige situatie neemt de populatie binnen het invloedsgebied aanzienlijk toe. De populatie binnen de 100% letaliteitszone levert de grootste bijdrage aan het groepsrisico. Door de toename van de populatie neemt het berekende groepsrisico in de nieuwe situatie toe met meer dan 10%. Het hoogste groepsrisico is echter ruimschoots (namelijk een factor 71) lager dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Gelet op het gestelde in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb) hoeft het groepsrisico in dat geval niet uitgebreid te worden verantwoord.

Op grond van artikel 12 van het Bevb moet in de toelichting bij het ruimtelijk besluit wel worden vermeld:

- de aanwezigheid en de op grond van het besluit te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding die het groepsrisico mede veroorzaakt;
- het groepsrisico per kilometer buisleiding op het tijdstip dat het besluit wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat besluit toegelaten (beperkt) kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de oriëntatiewaarde;
- de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval;
- de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de buisleiding, om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

De veiligheidsregio dient in de gelegenheid gesteld te worden om te adviseren over de laatste twee aspecten. Onderhavig rapport geeft informatie over de eerste twee aspecten.

Naast een verantwoording van het groepsrisico moet in het bestemmingsplan worden geborgd dat de volgende activiteiten (zonder omgevingsvergunning) binnen een belemmeringsstrook van 4 meter aan weerszijde van de buisleiding niet kunnen plaatsvinden:

- het bouwen van bouwwerken;
- activiteiten die van invloed zijn op de integriteit en werking van de buisleiding.