

Verlegging W-502-02-KR-001 t.h.v. Amersfoortseweg

Risicoberekeningen W-502-02-KR-001 i.v.m.
ontwikkeling spoorkruising

projectnr. 269525 140789 - HF78
revisie 02
4 november 2014

Adviesgroep SAVE

Opdrachtgever

Gemeente Nijkerk
Postbus 1000
3860 BA NIJKERK

datum vrijgave
4 november 2014

beschrijving revisie 02
Aanpassing leidingtracé oktober 2014

goedkeuring
RvR

vrijgave
RE

Projectgroep bestaande uit:

ir. R.A.M. (Rudi) van Rooij
R.H. (Roel) Kouwen MSc

Datum van uitgave:

4 november 2014

Contactadres:

Zutphenseweg 31D
7418 AH DEVENTER
Postbus 321
7400 AH DEVENTER

Copyright © 2014

Antea Nederland B.V.

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.

Antea Nederland 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 Antea Group niet verantwoordelijk worden gehouden.

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
2	Beleidskader	3
3	QRA hogedruk-aardgastransportleiding W-502-02	5
3.1	Uitgangspunten	5
3.2	Bevolkingsinventarisatie	5
3.3	Resultaten	7
4	Conclusies	11

1 Inleiding

De Gemeente Nijkerk is voornemens een spoortunnel ter hoogte van de Amersfoortseweg te realiseren. De ontwikkeling van deze spoortunnel heeft tot gevolg dat een hogedruk-aardgastransportleiding van de Gasunie, W-502-02, gedeeltelijk dient te worden verlegd. Het door Gasunie geleverde ontwerp voor de verlegging van de hogedruk-aardgastransportleiding wordt in deze rapportage getoetst aan het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb).

In het kader van de te doorlopen ruimtelijke procedure en de daaraan gelieerde verlegging van de hogedruk-aardgastransportleiding wordt in deze rapportage het risiconiveau van de hogedruk-aardgastransportleiding conform het landelijk externeveiligheidsbeleid¹ bepaald voor de huidige en de toekomstige situatie.

De ligging van het te verleggen tracé van de hogedruk-aardgastransportleiding is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1 Ligging van het toekomstige tracé (donkerblauw) met aanduiding te verleggen tracé (lichtblauw tracédeel tussen de rode strepen)

In dit rapport worden in **hoofdstuk 2** de hoofdlijnen van het externeveiligheidsbeleid gegeven. In **hoofdstuk 3** wordt de uitgevoerde kwantitatieve risicoanalyse (QRA) beschreven. Ten slotte bevat **hoofdstuk 4** een korte samenvatting/conclusie.

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

2 Beleidskader

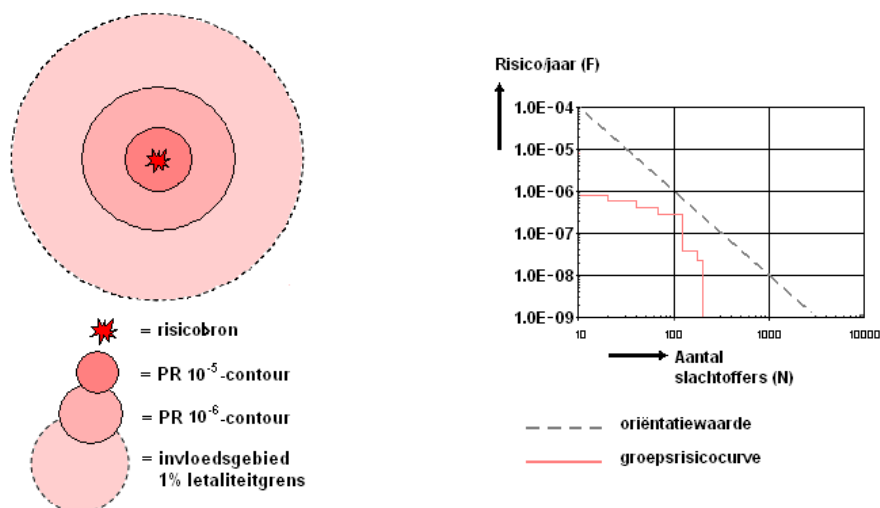
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Het huidige beleid voor transportmodaliteiten staat beschreven in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (cRnvg), welke op 1 januari 2015 wordt vervangen door het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Voor buisleidingen is dit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en voor inrichtingen het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). 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} /jaarcontour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaarcontour 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 plaatsgebondenrisicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

Verantwoordingsplicht

In het Bevb, het Bevi en de cRnvg's is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Vanuit de 'circulaire' dient aandacht aan de verantwoording gegeven worden wanneer het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt of wanneer het groepsrisico (significant) toeneemt. Bij hogedruk-aardgastransportleidingen (Bebv) dient het groepsrisico verantwoord te worden als het plangebied binnen het invloedsgebied van een leiding ligt. 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 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 QRA hogedruk-aardgastransportleiding W-502-02

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten en resultaten van de QRA beschreven welke is uitgevoerd om het risiconiveau van hogedruk-aardgastransportleiding W-502-02 in de huidige en de toekomstige situatie (na verlegging) te bepalen.

3.1 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 28 oktober 2014 de leidinggegevens van de te verleggen hogedruk-aardgastransportleiding aangeleverd voor zowel de huidige situatie als voor de toekomstige situatie (ontwerp). In tabel 3.1 zijn de belangrijkste gegevens weergegeven. De vervaldatum van deze leidinggegevens is 28 april 2015. Na de vervaldatum wordt de actualiteit van de leidingdata niet meer door Gasunie gegarandeerd.

Tabel 3.1 Leidinggegevens Gasunie

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied [meter]
N.V. Nederlandse Gasunie	W-502-02	40	316 (huidig leidingtracé) 323,9 (nieuw leidingtracé)	140

3.2 Bevolkingsinventarisatie

Varianten

Voor de berekening van het risiconiveau van de leiding W-502-02 zijn twee situaties berekend:

- huidige ligging hogedruk-aardgastransportleiding;
- toekomstige ligging hogedruk-aardgastransportleiding.

Kengetallen

Voor de risicoberekeningen is de bevolking binnen het invloedsgebied van de hogedruk-aardgastransportleiding geïnventariseerd, tot aan één kilometer aan weerszijden van de verlegging (voor zover mogelijk). Tot aan 140 meter (invloedsgebied hogedruk-aardgastransportleiding W-502-02) zijn personendichtheden op bestemmingsniveau geïnventariseerd, hierbij is gebruikgemaakt van kengetallen uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico en PGS 1, deel 6. De personendichtheden zijn op basis van de bestemmingsplancapaciteit (worst-casescenario) geïnventariseerd.

De personendichtheden in de omgeving van de leiding verschillen niet tussen beide situaties.

Bevolkingsinvoer

In tabel 3.2 en figuur 3.1 is weergegeven welke bevolkingsvlakken zijn ingevoerd voor de risicoberekeningen. De dag/nachtfracties en binnen/buitenfracties bij de berekeningen van de buisleiding zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd in CAROLA.

Tabel 3.2 Bevolkingsinventarisatie

Vlak	Bestemming	Aanwezigheid			Fractie buiten		Brongegevens
		Dag	Nacht	Eenheid	Dag	Nacht	
1	2 woningen	1,2	2,4	woning	0,07	0,01	HVG
	bedrijf +	80	16	1/ha	0,07	0,01	HVG
2	1 woning	1,2	2,4	woning	0,07	0,01	HVG
3	9 woningen	1,2	2,4	woning	0,07	0,01	HVG
4	gemengd	200	100	1/ha	0,07	0,01	HVG/EA
5	5 woningen	1,2	2,4	woning	0,07	0,01	HVG
6	gemengd	200	100	1/ha	0,07	0,01	HVG
7	bedrijventerrein	80	16	1/ha	0,07	0,01	HVG
8	10 woningen	1,2	2,4	woning	0,07	0,01	HVG
1/ha = aantal personen per hectare							
HVG = Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico							
EA = eigen aanname (verklaring onder deze tabel)							

Voor de bestemming 'Gemengd' uit bestemmingsplan Nijkerk 2 (bevolkingsvlakken 4 en 6) is wat de aanname voor de personendichtheid aangesloten bij de risicoberekeningen die zijn uitgevoerd ten behoeve van dit bestemmingsplan (QRA hogedrukaardgastransportleidingen Nijkerk 2, Oranjewoud, november 2011): 200 personen per hectare (kengetal voor 'kantoren – hoogbouw').



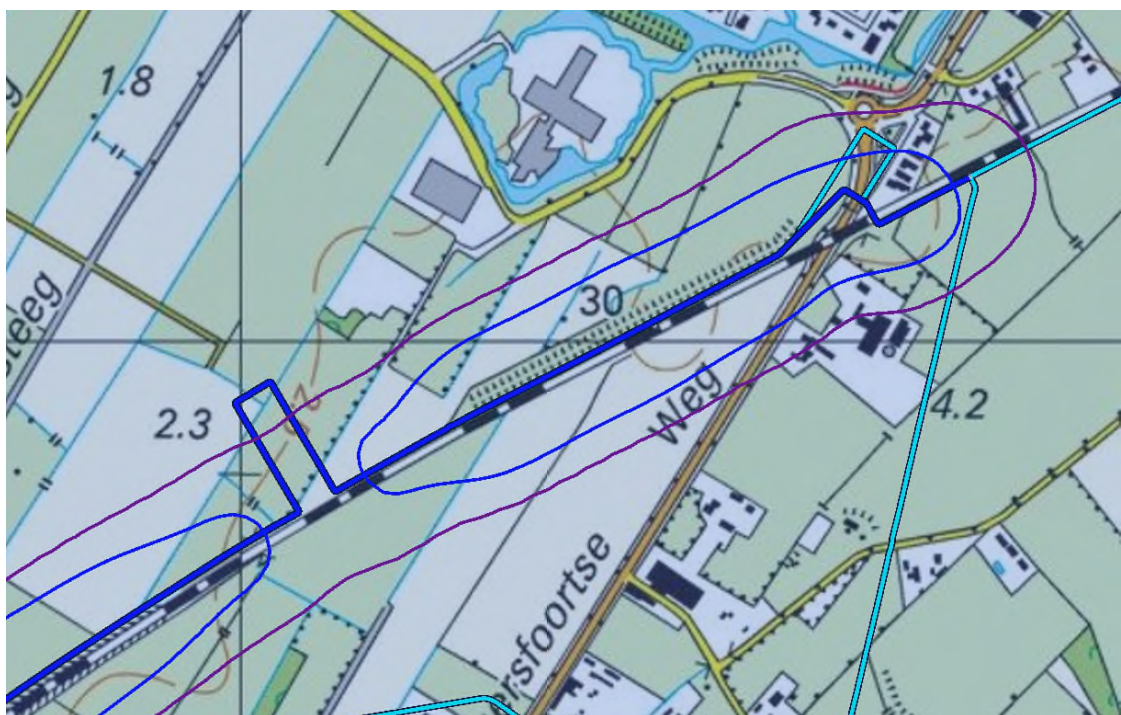
Figuur 3.1 Gemodelleerde bevolkingsvlakken, overzicht

3.3 Resultaten

Plaatsgebonden risico

Uit de berekeningen blijkt dat de hogedruk-aardgastransportleiding geen $PR 10^{-6}$ -contour heeft in de huidige en de toekomstige situatie.

De hogedruk-aardgastransportleiding heeft wel een $PR 10^{-7}$ - en een $PR 10^{-8}$ -contour, zoals weergegeven in figuur 3.2. Deze contouren hebben geen juridische status maar geven een indicatie van het risiconiveau.



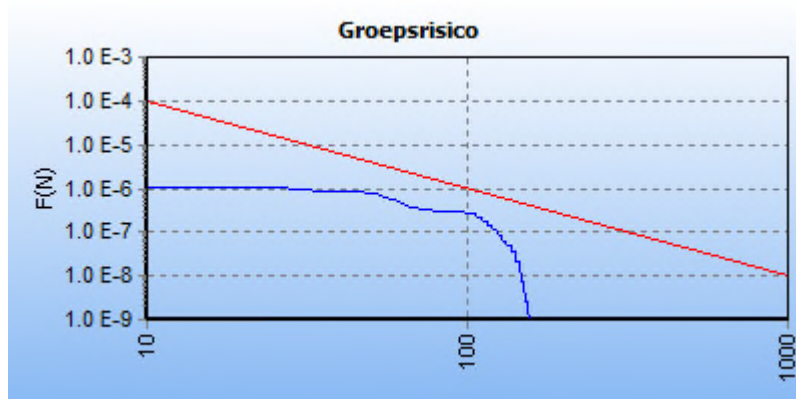
Figuur 3.2a $PR 10^{-7}$ - (blauw) en $PR 10^{-8}$ -contour van leiding W-502-02 in de huidige situatie



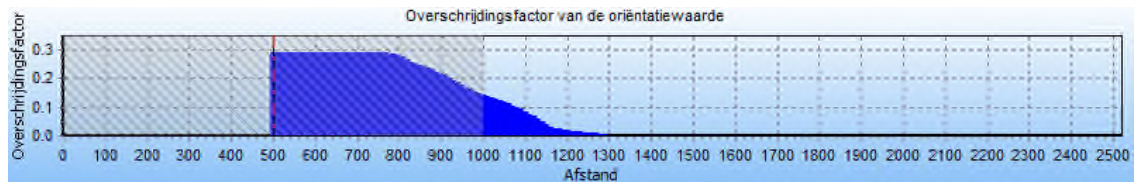
Figuur 3.2b $PR 10^{-7}$ - (blauw) en $PR 10^{-8}$ -contour van leiding W-502-02 in de toekomstige situatie

Groepsrisico

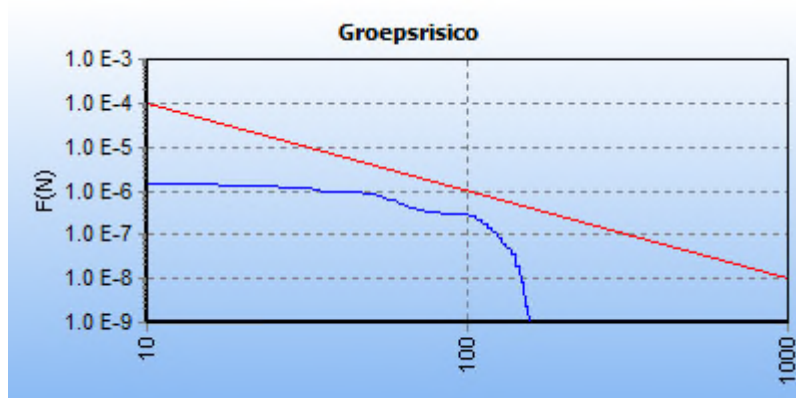
Het berekende groepsrisico van de hogedruk-aardgastransportleiding en de groepsrisicoscreening is weergegeven in figuur 3.3 (huidige situatie) en figuur 3.4 (toekomstige situatie).



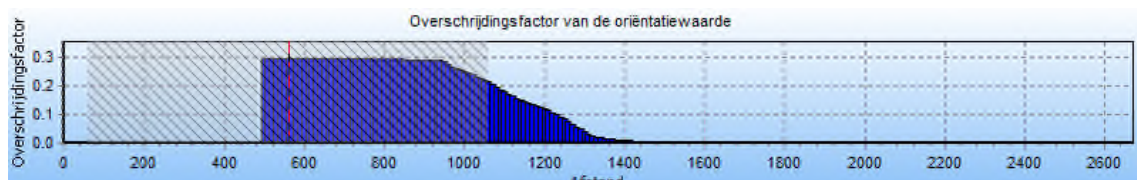
Figuur 3.3a Groepsrisico hogedruk-aardgastransportleiding W-502-02 (huidige situatie)



Figuur 3.3b Groepsrisicoscreening hogedruk-aardgastransportleiding W-502-02 (huidige situatie)



Figuur 3.4a Groepsrisico hogedruk-aardgastransportleiding W-502-02 (toekomstige situatie)



Figuur 3.4b Groepsrisicoscreening hogedruk-aardgastransportleiding W-502-02 (toekomstige situatie)

Uit figuur 3.3 en 3.4 blijkt dat het groepsrisico van de leiding in beide situaties ruim onder de oriëntatiewaarde ligt. De maximale waarde van het groepsrisico bedraagt in de huidige situatie 28,7% van de oriëntatiewaarde (overschrijdingsfactor van 0,287), de maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 106 slachtoffers en een frequentie van $2,55 \times 10^{-7}$.

In de toekomstige situatie is de maximale waarde van het groepsrisico 29,1% van de oriëntatiewaarde (overschrijdingsfactor van 0.291), de maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 106 slachtoffers en een frequentie van $2,59 \times 10^{-7}$.

Het groepsrisico neemt daarmee licht toe in de toekomstige situatie ten opzichte van de huidige situatie. Verantwoording van het groepsrisico van de hogedruk-aardgastransportleiding is conform het Bevb verplicht.

Kilometer hoogste groepsrisico

Het groepsrisico van een hogedruk-aardgastransportleiding wordt berekend per kilometer. De kilometer met het hoogste groepsrisico (voor de twee berekende situaties) is weergegeven in figuur 3.5.



Figuur 3.5a Ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico (geel) in de huidige situatie



Figuur 3.5b Ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico (geel) in de toekomstige situatie

4 Conclusies

De Gemeente Nijkerk is voornemens een spoortunnel ter hoogte van de Amersfoortseweg te realiseren. De ontwikkeling heeft tot gevolg dat een tracédeel van hogedruk-aardgastransportleiding W-502-02 van de Gasunie dient te worden verlegd. In deze rapportage is de huidige en toekomstige situatie van de hogedruk-aardgastransportleiding getoetst het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb).

Plaatsgebonden risico

De hogedruk-aardgastransportleiding heeft, zowel in de huidige als in de toekomstige situatie, geen PR 10^{-6} -contour. Het plaatsgebonden risico levert dus geen knelpunten op.

Conform het Bevb geldt er een belemmeringenstrook (van 4 meter) aan weerszijden van de hogedruk-aardgastransportleiding waarbinnen geen bebouwing mag worden geprojecteerd.

Groepsrisico

Het groepsrisico van de hogedruk-aardgastransportleiding bevindt zich onder de oriëntatiewaarde. De hoogte van het groepsrisico van deze leiding neemt met de geplande verlegging minimaal toe (van 0,287 keer de oriëntatiewaarde tot 0,291 keer de oriëntatiewaarde).

Verantwoording van het groepsrisico

Verantwoording van het groepsrisico van de hogedruk-aardgastransportleiding is conform het Bevb verplicht.