

Rapport

Kwantitatieve Risicoanalyse Gastransportleiding Z-541-25 Deurne - Milheeze

Groningen, 29 augustus 2012

66910148-GCS 12.R.53069

Kwantitatieve Risicoanalyse
Gastransportleiding Z-541-25
Deurne – Milheeze

Groningen, 29 augustus 2012

Auteur(s) R P Coster
M H Plieger

In opdracht van N.V. Nederlandse Gasunie

auteur : R P Coster, M H Plieger
12 blz. 0 bijl. MHP

beoordeeld : M.T. Middel
goedgekeurd : R. van Elteren

29 augustus 2012
29 augustus 2012

Copyright © 2011, KEMA Nederland B.V., Groningen, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

Het is verboden om dit document op enige manier te wijzigen, het opsplitsen in delen daarbij inbegrepen. In geval van afwijkingen tussen een elektronische versie (bijv. een PDF bestand) en de originele door KEMA verstrekte papieren versie, prevaleert laatstgenoemde.

KEMA Nederland B.V. en/of de met haar gelieerde maatschappijen zijn niet aansprakelijk voor enige directe, indirecte, bijkomstige of gevolgschade ontstaan door of bij het gebruik van de informatie of gegevens uit dit document, of door de onmogelijkheid die informatie of gegevens te gebruiken.

De inhoud van dit rapport mag slechts als één geheel aan derden kenbaar worden gemaakt, voorzien van bovengenoemde aanduidingen met betrekking tot auteursrechten, aansprakelijkheid, aanpassingen en rechtsgeldigheid.

SAMENVATTING

Dit rapport is geschreven naar aanleiding van de voorgenomen aanleg van de gastransportleiding Z-541-25 van Deurne naar Milheeze. In het voorliggende rapport worden de uitgangspunten en resultaten gepresenteerd van de door KEMA uitgevoerde risicoanalyse van de situatie van deze toekomstige leiding.

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergronds gelegen hogedruk aardgastransportleidingen [1, 2, 3]. De analyses zijn uitgevoerd met het pakket CAROLA.

Uit de berekeningen wordt het volgende geconcludeerd:

Plaatsgebonden risico Z-541-25

Het plaatsgebonden risico van de geprojecteerde gastransportleiding Z-541-25 voldoet in het beschouwde gebied aan de door de Nederlandse overheid in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen [2] en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen gestelde voorwaarde. Deze stelt dat het PR van deze leiding, die een ontwerpdruk van 40 bar heeft, op een afstand van vier meter gemeten uit het hart van de leiding niet hoger is dan 10^{-6} per jaar. Het niveau van 10^{-6} per jaar wordt niet bereikt en dus wordt tevens voldaan aan de voorwaarde dat er zich geen kwetsbare objecten binnen deze contour bevinden.

Groepsrisico Z-541-25

De resultaten van de groepsrisicoberekening geven aan dat er, op basis van de formulering uit het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen [2], voor de Z-541-25 geen sprake is van groepsrisico. Het is hiermee triviaal dat de oriëntatiewaarde niet wordt genaderd of overschreden.

INHOUD

	Pagina
Samenvatting	4
1 Inleiding	6
2 uitgangspunten	7
2.1 Leidinggegevens	7
2.2 Bevolkingsgegevens	7
3 Resultaten	9
3.1 Plaatsgebonden risico.....	9
3.1.1 Resultaten PR-berekeningen Z-541-25	9
3.1.2 Conclusie plaatsgebonden risico	10
3.2 Groepsrisico	11
3.2.1 Procedure GR-berekening.....	11
3.2.2 Resultaten GR-berekening	11
3.2.3 Conclusie groepsrisico	11
4 Referenties	12

1 INLEIDING

Vanuit het oogpunt van transport- en leveringszekerheid wordt de Nederlandse gasinfrastructuur steeds verder uitgebreid. In opdracht van:

N.V. Nederlandse Gasunie

Postbus 19

9700 MA Groningen,

hierna kortweg Gasunie genoemd, wordt in dit rapport een analyse gemaakt van de risico's van de gastransportleiding Z-541-25 die Gasunie overweegt aan te leggen tussen Deurne en Milheeze. Het tracé van de Z-541-25 zal gaan bestaan uit een 6" leiding, bedreven op maximaal 40 bar. De lengte van de voorgenomen leiding is ongeveer 6,3 kilometer.

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

De berekeningen zijn uitgevoerd met versie 1.0.0.51 van CAROLA. Het gebruikte parameterbestand heeft versienummer 1.2. De bedrijfsspecifieke parameters van Gasunie zijn toegepast in de berekeningen.

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Leidinggegevens

In deze risicostudie is de leiding Z-541-25 van N.V. Nederlandse Gasunie bestudeerd. De leidinggegevens zijn door Gasunie aangeleverd op 24 juni 2011.

De leidingparameters die voor de berekening van belang zijn, zijn samengevat in Tabel 1. Er is gerekend met de aanname dat de parameters constant zijn over de lengte van de leiding.

Parameter	Z-541-25
Diameter [mm]	168,3
Wanddikte [mm]	6,3
Staalsoort [$\text{N}\cdot\text{mm}^{-2}$]	241
Ontwerpdruk [barg]	40
Gronddekking [m]	1

Tabel 1: Leidingparameters

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met de bedrijfsspecifieke parameters die door het RIVM aan Gasunie zijn toegekend.

2.2 Bevolkingsgegevens

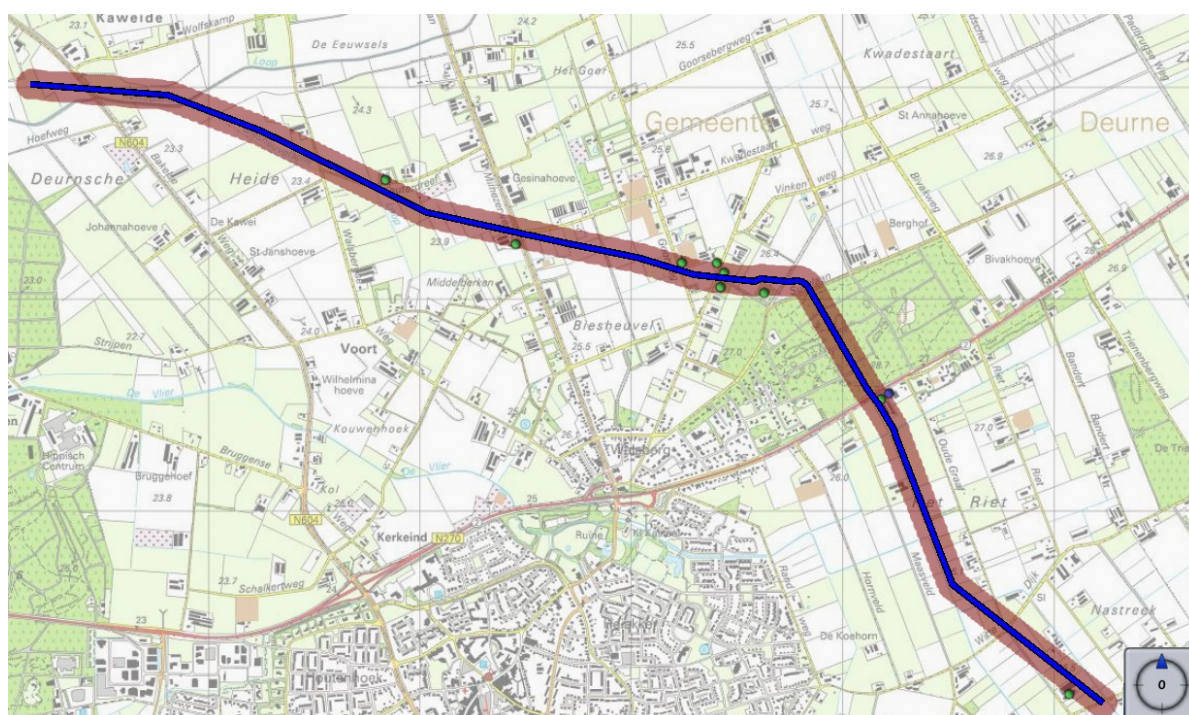
De bevolkingsgegevens van het gebied rond de leiding zijn opgevraagd bij Bridgis op 30 juni 2011. De data geven per object onder meer de Rijksdriehoekscoördinaten, het aantal personen en de hoofdfunctie van het object. Deze hoofdfunctie kan zijn wonen, werken, gemengd of onbekend.

Er bevinden zich 10 adressen in de nabijheid van de Z-541-25. Negen van deze adressen hebben functie wonen. Conform [3] is voor deze adressen aangenomen dat overdag de helft van de aangegeven personen aanwezig is. 's Nachts zijn volgens aanname al deze personen aanwezig. Eén adres in de nabijheid van de Z-541-25 heeft functie gemengd. De groepsrisicoberekening is uitgevoerd met de aanname dat al de personen op dit adres dag en nacht aanwezig zijn.

De voor de berekening relevante gegevens van de tien adressen die zijn meegenomen in deze risicotoetsing zijn weergegeven in Tabel 2. De ligging van deze tien adressen is binnen het invloedsgebied van de leiding is weergegeven in Figuur 1.

RDX	RDY	Functie	Populatie
184629.2	388029	Wonen	2
184421.9	388056.5	Wonen	2.9
182836.6	388563.4	Wonen	5.3
183452.3	388259.8	Wonen	2.9
185182.5	387527.7	Wonen	3.7
184239.9	388171.8	Wonen	2.3
185219.1	387555.5	Gemengd	6.7
186071	386134.2	Wonen	2.6
184439.7	388124.6	Wonen	2.9
184405.7	388171	Wonen	2.2

Tabel 2: Bevolkingsgegevens van het gebied rond de leiding. X en Y zijn de RD-coördinaten.



Figuur 1 Ligging van leiding Z-528-07 (blauw) op een topografische kaart met raster 1 bij 1 km. De gekleurde punten zijn de adressen binnen het invloedsgebied (rood) van de leiding. Groen gekleurde punten zijn adressen met functie wonen en blauw gekleurde punten zijn adressen met functie gemengd.

Voor zover bekend zijn er binnen het invloedsgebied van de geprojecteerde gastransportleiding Z-541-25 geen nieuwbouwplannen welke invloed hebben op het groepsrisico van de leiding.

Langs het tracé bevinden zich geen risicoverhogende objecten, welke meegenomen dienen te worden in de risicoanalyse.

3 RESULTATEN

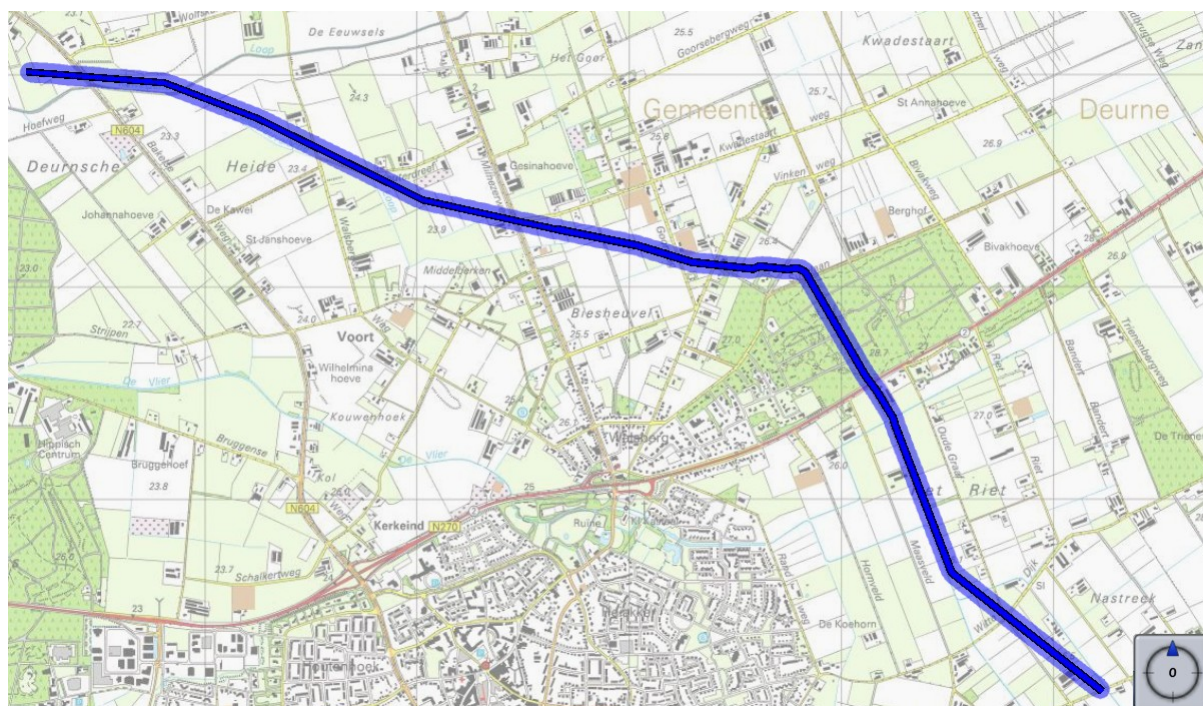
In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd van de uitgevoerde berekeningen en analyses.

3.1 Plaatsgebonden risico

Voor de beschouwde leiding is een plaatsgebonden risicoberekening uitgevoerd. De resultaten van deze berekening wordt in deze paragraaf weergegeven.

3.1.1 Resultaten PR-berekeningen Z-541-25

Voor de geprojecteerde gastransportleiding Z-541-25 is een plaatsgebonden risicoberekening uitgevoerd. In Figuur 2 is de geografische ligging van de leiding weergegeven op een topografische kaart met een raster van 1 bij 1 km. In dit figuur zijn indien aanwezig ook 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} per jaar PR contouren weergegeven. Uit berekening blijkt dat de leiding geen 10^{-6} en 10^{-7} per jaar PR contouren heeft. Om deze redenen zijn deze contouren dan ook niet zichtbaar in Figuur 1. Vanwege het niet voorkomen van een 10^{-6} per jaar PR contour is een nauwkeuriger weergave van de topografie in dit rapport niet relevant.



Figuur 2: Ligging van de Z-541-25 (blauw). De PR-contouren van 10^{-8} per jaar zijn weergegeven in het blauw.

3.1.2 Conclusie plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico van de geprojecteerde gastransportleiding Z-541-25 voldoet in het beschouwde gebied aan de door de Nederlandse overheid in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen [2] en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen gestelde voorwaarde. Deze stelt dat het PR van deze leiding, die een ontwerpdruk van 40 bar heeft, op een afstand van vier meter gemeten uit het hart van de leiding niet hoger is dan 10^{-6} per jaar. Het niveau van 10^{-6} per jaar wordt niet bereikt en dus wordt tevens voldaan aan de voorwaarde dat er zich geen kwetsbare objecten binnen deze contour bevinden.

3.2 Groepsrisico

3.2.1 Procedure GR-berekening

Voor de beschouwde leiding is het groepsrisico berekend voor die kilometer die het hoogste groepsrisico oplevert (worst-casesegment). Voor de berekening is voor de leiding gebruikgemaakt van de daadwerkelijke parametering over het geselecteerde, één kilometer lange segment.

Om het worst-casesegment van de leiding te vinden is per stationing de overschrijdingsfactor van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding een segment van een kilometer te kiezen, dat gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en van deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de maximale 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 één geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van één zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan één wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

Deze overschrijdingsfactor is vervolgens voor de leiding, tegen de stationing uitgezet in een grafiek. In deze grafiek is tevens af te lezen waar het middelpunt van het worst case één kilometer segment ligt. Van het worst-casesegment is de FN-curve weergegeven. Hiermee wordt inzichtelijk gemaakt wat het groepsrisico is.

3.2.2 Resultaten GR-berekening

Gastransportleiding Z-541-25 heeft geen scenario met 10 of meer slachtoffers. Hierdoor is er conform het Besluit Externe Veiligheid Buisleiding [2] geen sprake van groepsrisico. De FN curve zou, wanneer afgebeeld, volledig leeg zijn.

3.2.3 Conclusie groepsrisico

De resultaten van de groepsrisicoberekening geven aan dat er, op basis van de formulering uit het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen [2], voor de Z-541-25 geen sprake is van groepsrisico. Het is hiermee triviaal dat de oriëntatiewaarde niet wordt genaderd of overschreden.

4 **REFERENTIES**

- [1] Handleiding risicoberekeningen Bevb, versie 1.0, RIVM, 20 december 2010.
http://www.rivm.nl/Bibliotheek/Professioneel_Praktisch/Richtlijnen/Handleiding_risicoberekeningen_Bevb

- [2] Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen. Staatsblad 2010 nr. 686, 17 september 2010.
<http://wetten.overheid.nl/BWBR0028265>.

- [3] Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, versie 1.0. VROM, november 2007.
<http://www.groepsrisico.nl/doc/Handreiking%20verantwoordingsplicht%20groepsrisico.pdf>