

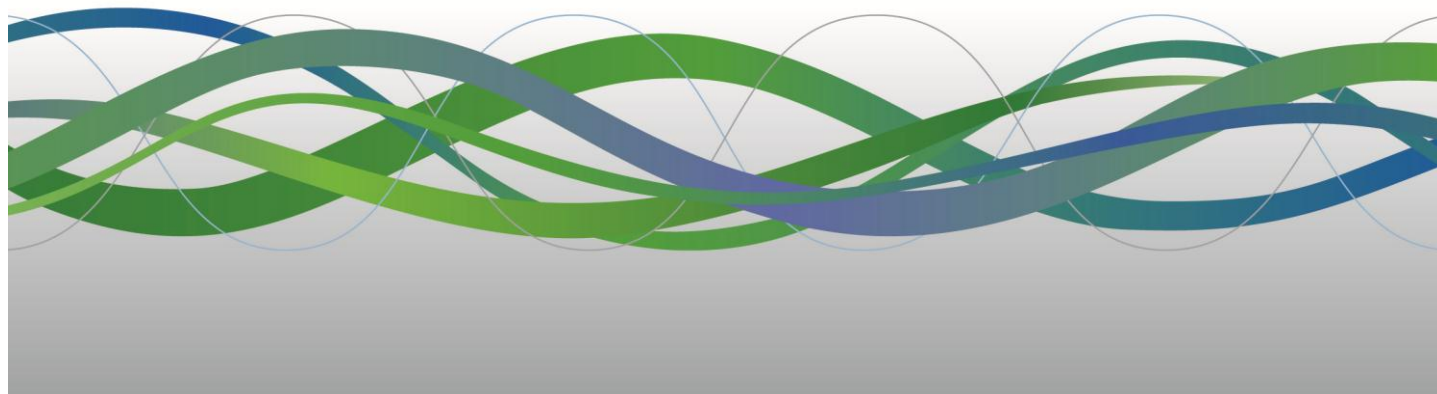
Rapport

74102436 GCS 13.R.53877

Kwantitatieve risicotoetsing van aardgastransportleiding W-530-01

- i.v.m. verlegging nabij de A15/N3 -

Groningen, 02 augustus 2013



74102436 GCS 13.R.53877

**Kwantitatieve risicotoetsing van
aardgastransportleiding W-530-01**

- i.v.m. verlegging nabij de A-15/N3 -

Groningen, 02 augustus 2013

Auteur(s) J. Thalen

In opdracht van NV Nederlandse Gasunie

auteur : J. Thalen
15 blz. X bijl. JORTHA

02-082013

beoordeeld : M.T. Middel
goedgekeurd : 02-08-2013

02-08-2013
02-08-2013

Copyright © 2013, KEMA Nederland B.V., Groningen, the Netherlands. All rights reserved.

It is prohibited to change any and all versions of this document in any manner whatsoever, including but not limited to dividing it into parts. In case of a conflict between the electronic version (e.g. PDF file) and the original paper version provided by KEMA, the latter will prevail.

KEMA Nederland B.V. and/or its associated companies disclaim liability for any direct, indirect, consequential or incidental damages that may result from the use of the information or data, or from the inability to use the information or data contained in this document.

The contents of this report may only be transmitted to third parties in its entirety and provided with the copyright notice, prohibition to change, electronic versions' validity notice and disclaimer

SAMENVATTING

In dit rapport wordt een risicoanalyse gepresenteerd waarin plaatsgebonden (PR) en groepsrisicoberekeningen (GR) zijn uitgevoerd voor de gastransportleiding W-530-01 van N.V. Nederlandse Gasunie. Deze risicoanalyse is uitgevoerd in verband met verlegging (door middel van een boring) in de omgeving van de wegen A15 en N3. Deze wijzigingen doen zich voor ter hoogte van Papendrecht.

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 analyse is 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.

Uit de berekeningen wordt het volgende geconcludeerd:

Plaatsgebonden risico W-530-01

Het plaatsgebonden risico van gastransportleiding W-530-01 voldoet in het beschouwde gebied aan de door de Nederlandse overheid in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen [1] en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen gestelde voorwaarde dat het PR van de verlegging 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 W-530-01

Zowel voor als na verlegging van de gastransportleiding W-530-01 bestaat er geen scenario met 10 of meer slachtoffers. Hierdoor is er in het kader van het Besluit externe veiligheid buisleidingen [1] in beide situaties geen sprake van groepsrisico.

INHOUD

	Pagina
SAMENVATTING.....	3
1 INLEIDING	6
2 UITGANGSPUNTEN	7
2.1 LEIDINGGEGEVENS	7
2.2 BEVOLKINGSGEGEVENS	8
3 RESULTATEN.....	9
3.1 PLAATSGEBONDEN RISICO	9
3.1.1 Resultaten PR-berekeningen W-530-01, toekomstige situatie	9
3.1.2 Resultaten PR-berekeningen W-530-01, huidige situatie	10
3.1.3 Conclusie plaatsgebonden risico.....	10
3.2 GROEPSRISICO	11
3.2.1 Procedure GR-berekening.....	11
3.2.2 Resultaten groepsrisico	12
3.2.3 Conclusie groepsrisico	12
REFERENTIES.....	13

1 INLEIDING

In dit rapport wordt een risicoanalyse gepresenteerd waarin plaatsgebonden (PR) en groepsrisicoberekeningen (GR) zijn uitgevoerd voor de gastransportleiding W-530-01 van N.V. Nederlandse Gasunie. Deze risicoanalyse is uitgevoerd in verband met verlegging (door middel van een boring) in de omgeving van de wegen A15 en N3. Deze wijzigingen doen zich voor ter hoogte van Papendrecht.

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 analyse is 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 geprojecteerde gastransportleiding W-530-01 van N.V. Nederlandse Gasunie bestudeerd. De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de door Gasunie verschaft leidinggegevens. Deze leidinggegevens zijn aangeleverd in de vorm van een Excel bestand met de naam: I.011883.01 boring A15N3 carola format 1.xls" aangeleverd op 26 juli 2013. De leidingparameters die voor de in dit rapport gepresenteerde berekeningen van belang zijn, zijn weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1: Typische leidingparameters

Parameter	W-530-01
Gevaarlijke stof [-]	Aardgas
Diameter [mm]	323.9
Minimale wanddikte [mm]/ maximale wanddikte [mm]	7.1 / 11
Staalsoort [$\text{N}\cdot\text{mm}^{-2}$]	241
Ontwerpdruk [barg]	40

De diepteligging van gastransportleiding W-530-01 varieert over de lengte van de leiding. In de risicoberekeningen is deze variërende diepteligging ook toegepast.

De ligging van de beschouwde leiding voor verlegging en na verlegging is weergegeven op een noordgerichte topografische kaart in Figuur 1. Figuur 1 bevat als schaalindicatie een raster met afmetingen van 1 km bij 1 km.

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met de bedrijfsspecifieke parameters van Gasunie en er is gebruik gemaakt van de windroos van weerstation Rotterdam.

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



Figuur 1 Ligging van de leiding W-530-01 op een topografische kaart. De ligging van de leiding na verlegging is weergegeven in het lichtblauw; de ligging van de leiding voor verlegging is weergegeven in het donkerblauw.

2.2 Bevolkingsgegevens

Voor de GR berekeningen van de gastransportleiding W-530-01 is voor bestaande bevolking gebruik gemaakt van de bevolkingsgegevens van Bridgis (www.bridgis.nl). Het blijkt dat er in het invloedsgebied van de leiding geen mensen wonen.

3 RESULTATEN

In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd van de uitgevoerde berekeningen en analyses voor het beschouwde gedeelte van gastransportleiding W-530-01.

3.1 Plaatsgebonden risico

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

3.1.1 Resultaten PR-berekeningen W-530-01, toekomstige situatie

Voor het beschouwde gedeelte van gastransportleiding W-530-01, in de toekomstige situatie, is een plaatsgebonden risicoberekening uitgevoerd. De resultaten van deze berekening zijn weergegeven in Figuur 3. De leiding is aangegeven in blauw. In deze figuur worden indien aanwezig ook 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} per jaar PR contouren weergegeven.



Figuur 2 Ligging van gastransportleiding W-530-01 (donkerblauw) in de toekomstige situatie. De contouren van het PR van 10^{-7} en 10^{-8} per jaar van de leiding worden respectievelijk weergegeven met een groen en een blauwe gebied. Omdat het risiconiveau van 10^{-6} per jaar nergens wordt bereikt is deze PR contour ook niet zichtbaar.

3.1.2 Resultaten PR-berekeningen W-530-01, huidige situatie

Voor het beschouwde gedeelte van gastransportleiding W-530-01, in de huidige situatie, is een plaatsgebonden risicoberekening uitgevoerd. De resultaten van deze berekening zijn weergegeven in Figuur 3. De leiding is aangegeven in blauw. In deze figuur worden indien aanwezig ook 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} per jaar PR contouren weergegeven.



Figuur 3 Ligging van gastransportleiding W-530-01 (donkerblauw) in de huidige situatie. De contouren van het PR van 10^{-7} en 10^{-8} per jaar van de leiding worden respectievelijk weergegeven met een groen en een blauw gebied. Omdat het risiconiveau van 10^{-6} per jaar nergens wordt bereikt is deze PR contour ook niet zichtbaar.

3.1.3 Conclusie plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico van gastransportleiding W-530-01 voldoet in het beschouwde gebied aan de door de Nederlandse overheid in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen [1] en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen gestelde voorwaarde 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

Het groepsrisico is een maat om de kans weer te geven dat een incident met dodelijke slachtoffers voorkomt. Het wordt in het Bevb [1] gedefinieerd als de "cumulatieve kansen per jaar per kilometer buisleiding dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een buisleiding en een ongewoon voorval met die buisleiding".

Het groepsrisico wordt 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 wordt een FN-curve¹ berekend, welke wordt vergeleken met de oriëntatiewaarde² van het groepsrisico. Uit de maximale verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde volgt de overschrijdingsfactor³. Vervolgens wordt voor alle punten op de leiding deze maximale overschrijdingsfactoren in een grafiek uiteengezet, waaruit het maximum voor de beschouwde leiding kan worden bepaald. Dit maximum wordt gerapporteerd als het groepsrisico.

¹ De handreiking verantwoording groepsrisico [3] omschrijft: "Het groepsrisico wordt weergegeven als een curve in een grafiek met twee logaritmisch geschaalde assen, de zogenaamde FN-curve. Op de y-as wordt de cumulatieve frequentie F (per jaar) uitgezet en op de x-as het aantal te verwachten slachtoffers N. De curve geeft het verband tussen de omvang van de getroffen groep (N) en de kans (F) dat in één keer een groep van ten minste die omvang komt te overlijden".

² Met de oriëntatiewaarde wordt in het Bevb [1] bedoeld "de lijn die de kans weergeeft op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-4} per jaar en de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-6} per jaar".

³ 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.

3.2.2 Resultaten groepsrisico

Uit de bevolkingsdata opgevraagd van www.bridgis.nl blijkt dat er in het invloedsgebied van de leiding geen mensen wonen. Een eventuele FN-curve zal hierdoor volledig leeg zijn en wordt daarom niet getoond.

3.2.3 Conclusie groepsrisico

Zowel voor als na verlegging van de gastransportleiding W-530-01 bestaat er geen scenario met 10 of meer slachtoffers. Hierdoor is er in het kader van het Besluit externe veiligheid buisleidingen [1] in beide situaties geen sprake van groepsrisico.

REFERENTIES

- [1] Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen. Staatsblad 2010 nr. 686, 17 september 2010.
<http://wetten.overheid.nl/BWBR0028265>.
- [2] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. RIVM. Versie 1.0, 20 december 2010.
<http://www.rivm.nl/milieuportaal/images/Handleiding-Risicoberekeningen-Bevb-versie-1-0.pdf>.
- [3] Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. I&M. Versie 1.0, november 2007.
<http://www.groepsrisico.nl/doc/Handreiking%20verantwoordingsplicht%20groepsrisico.pdf>.