

Kwantitatieve Risicoanalyse gasleiding W-517-04 Voorofsche Zoom Boskoop

Door:
Omgevingsdienst Midden-Holland, R. Wegerif
5 augustus 2014

Samenvatting

Deze risicostudie is uitgevoerd om de risico's in beeld te brengen in het kader van het plan 'Voorofsche Zoom'. Het plangebied is binnen het invloedsgebied van de gasleiding W-517-04 van de N.V. Nederlandse Gasunie gelegen.

Uit de berekeningen blijkt dat het plaatsgebonden risico voor de gasleiding W-517-04 kleiner is dan 10^{-6} per jaar.

Door het plan Voorofsche Zoom neemt het groepsrisico niet significant toe. In zowel de huidige als de toekomstige situatie is het groepsrisico kleiner dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	4
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	5
2.3 Populatie huidige situatie	7
2.4 Populatie toekomstige situatie	8
3 Plaatsgebonden risico	10
Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor leiding-W-517-04.....	10
4 Groepsrisico screening	11
4.1 Groepsrisico screening gasleiding W-517-04 huidige situatie	11
4.2 Groepsrisico screening gasleiding W-517-04 toekomstige situatie	11
5 FN curves.....	12
5.1 FN curve gasleiding W-517-04 huidige situatie.....	12
5.2 FN curve voor gasleiding W-517-04 toekomstige situatie	12
6 Conclusies	13
7 Referenties.....	14

1 Inleiding

Deze risicostudie is uitgevoerd om de risico's in beeld te brengen in het kader van het plan 'Voorofsche Zoom'. Het plangebied is binnen het invloedsgebied van de gasleiding W-517-04 van de N.V. Nederlandse Gasunie gelegen.

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergrondse gelegen hogedruk aardgastransportleidingen [1, 2, 3, 4, 5]. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een software pakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de kans per jaar dat een onbeschermd persoon die onafgebroken op dezelfde plaats verblijft, komt te overlijden als gevolg van een ongeval met een potentieel gevaarlijke bron. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door middel van contouren met een gelijke risicowaarde op een kaart.

Het groepsrisico voor buisleidingen is gedefinieerd als de frequentie per jaar per kilometer leiding dat een groep van tenminste tien personen komt te overlijden als gevolg van een ongeval met die buisleiding, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. 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.

Om te bepalen of de berekende risico's acceptabel zijn wordt getoetst aan de normen zoals die zijn vastgelegd in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen.

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 05-08-2014.

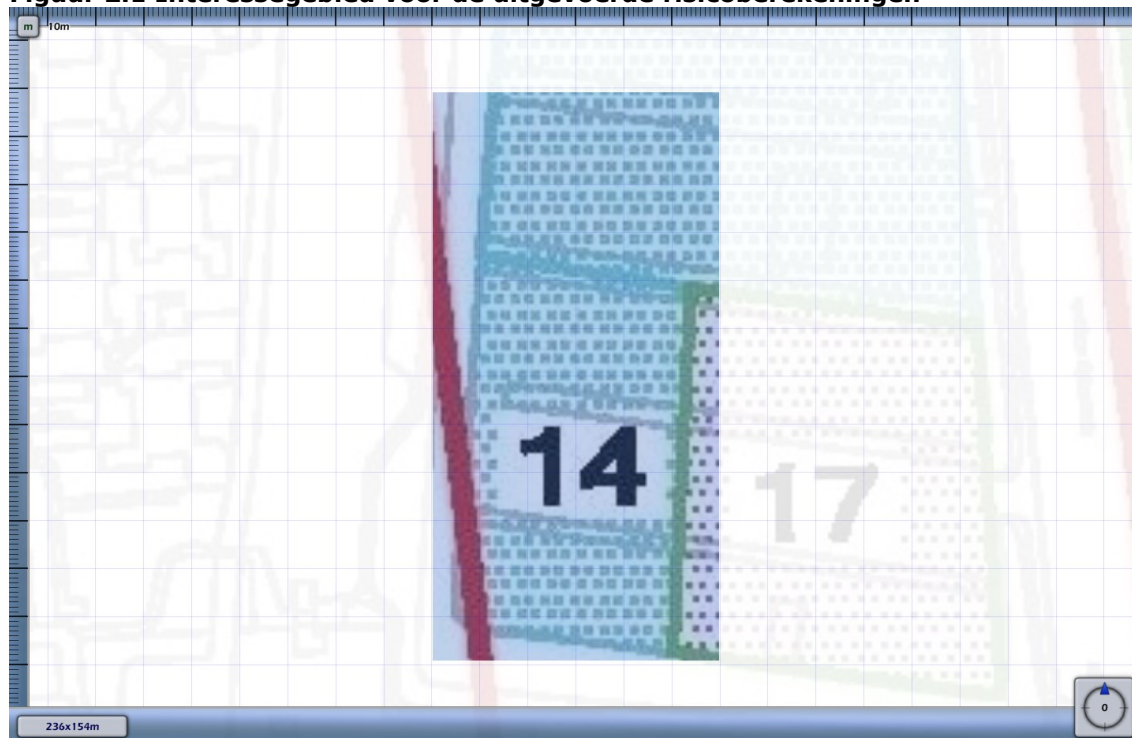
Dit project is laatstelijk bijgewerkt op 05-08-2014. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Valkenburg. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1. Als basis voor deze QRA is gebruik gemaakt van de risicoberekening die is uitgevoerd voor de 'Brede School' (MFA, gevestigd aan de Snijdelwijlaan 4b). Hierdoor kan gebruik worden gemaakt van de populatie die voor dit plan is ingevoerd.

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de aardgastransportleidingen W-517-01 en W-517-04 meegenomen. Alleen de gasleiding W-517-04 is van belang voor de beoordeling van het plan Voorofsche Zoom. Dit is het leidinggedeelte dat loopt vanaf de doorgaande gasleiding vanuit Waddinxveen richting Alphen aan den Rijn (noord-zuid verbinding) en eindigt bij het gasontvangststation aan de Zuidkade (binnen het plangebied Voorofsche Zoom).

De doorgaande gasleiding W-517-01 is niet relevant omdat het plangebied ver buiten het invloedsgebied van deze gasleiding is gelegen. Het plangebied is in figuur 2.2 rood omcirkeld.



Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]
N.V. Nederlandse Gasunie	W-517-01	323.80	40.00
N.V. Nederlandse Gasunie	W-517-04	168.30	40.00

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



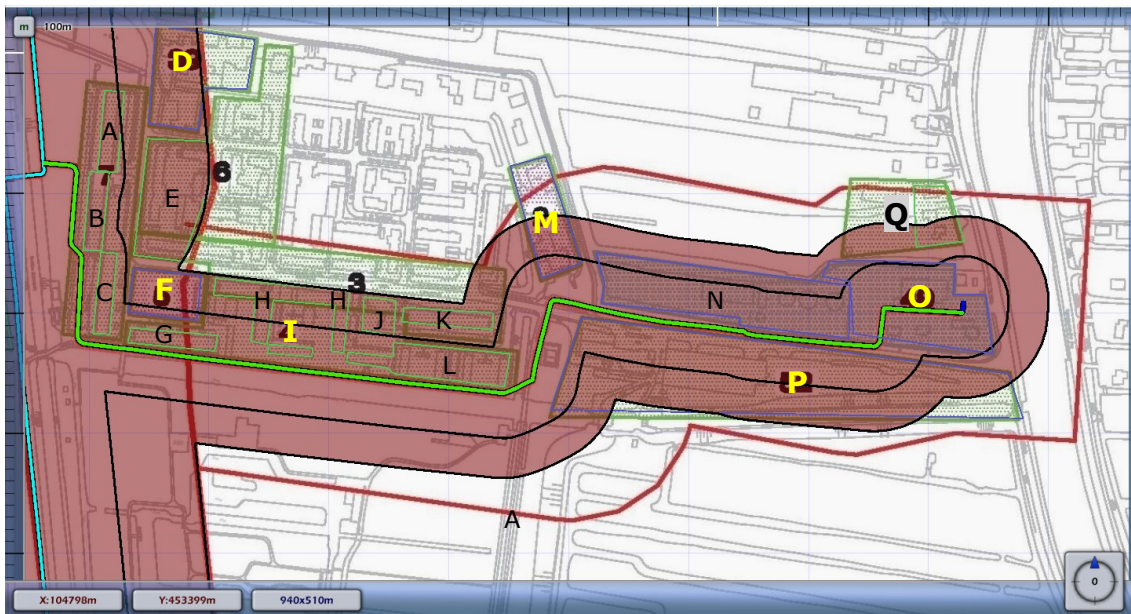
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	







Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

2.3 Populatie huidige situatie

De ingevoerde populatie voor de huidige situatie is weergegeven in figuur 2.3. Voor het plan Voorofsche Zoom is alleen de populatie binnen het invloedsgebied van de gasleiding W-517-04 relevant. De bevolking binnen het invloedsgebied is hieronder weergegeven.

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen huidige situatie



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

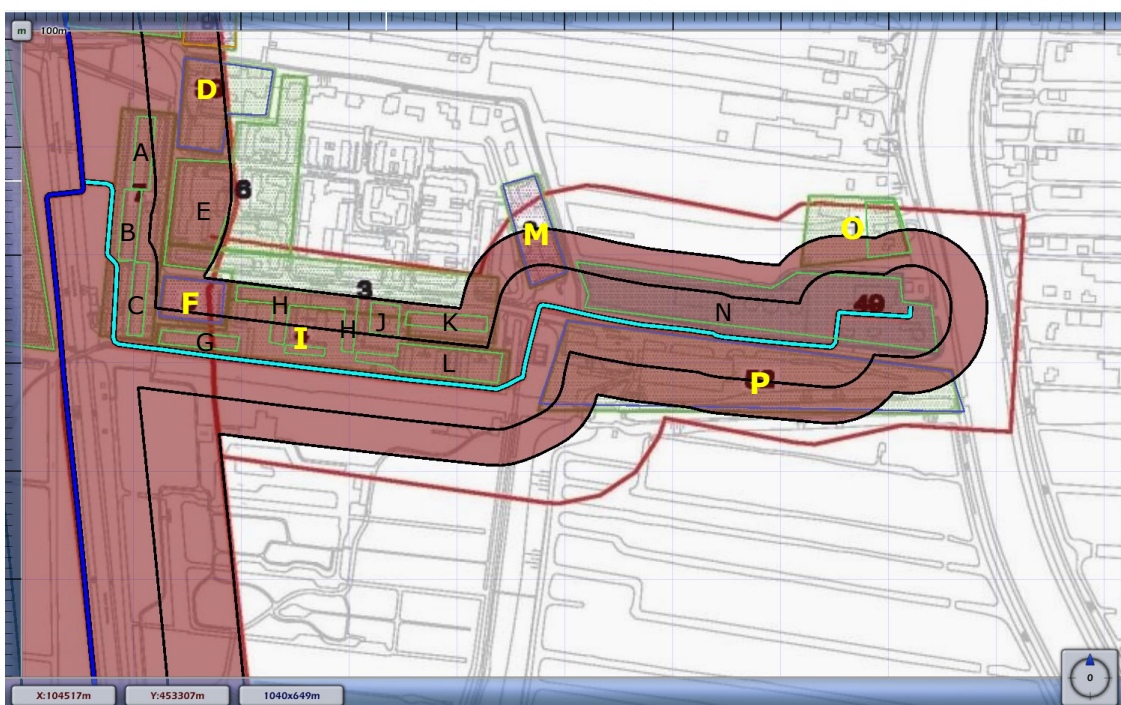
Populatiepolygonen huidige situatie







Label	Type	Aantal	Percentage Personen
A) Mendelwegflat	Wonen	58	
B) Seniorenflat Mendelweg	Wonen	80	
C) Mendelwegflat	Wonen	58	
D) Medisch Centrum	Werken	30	100/ 1/ 7/ 1/ 100/ 100
E) Ritzema Bosstraat/Mendelweg/Linnaeusweg	Wonen	53	
F) Winkelcentrum	Werken	100	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
G) Flat P. den Oudenstraat	Wonen	58	
H) Flats Linnaeusweg	Wonen	129	
I) Dir. Moerlandsstraat	Wonen	15	
J) Speeltuin		10	
K) Flat v. Nesplantsoen	Wonen	58	
L) J.H. v. Straaten v. Nesplantsoen	Wonen	53	
M) Basisschool Eben Haezer	Werken	240	100/ 10/ 10/ 1/ 100/ 100
N) Waterzuivering	Werken	5	100/ 0/ 50/ 1/ 100/ 100
O) Bedrijven	Werken	50	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
P) Bedrijven	Werken	100	100/ 10/ 7/ 1/ 100/ 100
Q) Wonen (Zuidkade)	Wonen	7	

2.4 Populatie toekomstige situatie

De ingevoerde populatie voor de toekomstige situatie is weergegeven in figuur 2.4. Voor het plan Voorofsche Zoom is alleen de populatie binnen het invloedsgebied van de gasleiding W-517-04 relevant. De bevolking binnen het invloedsgebied is hieronder weergegeven.

Figuur 2.4 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen toekomstige situatie



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

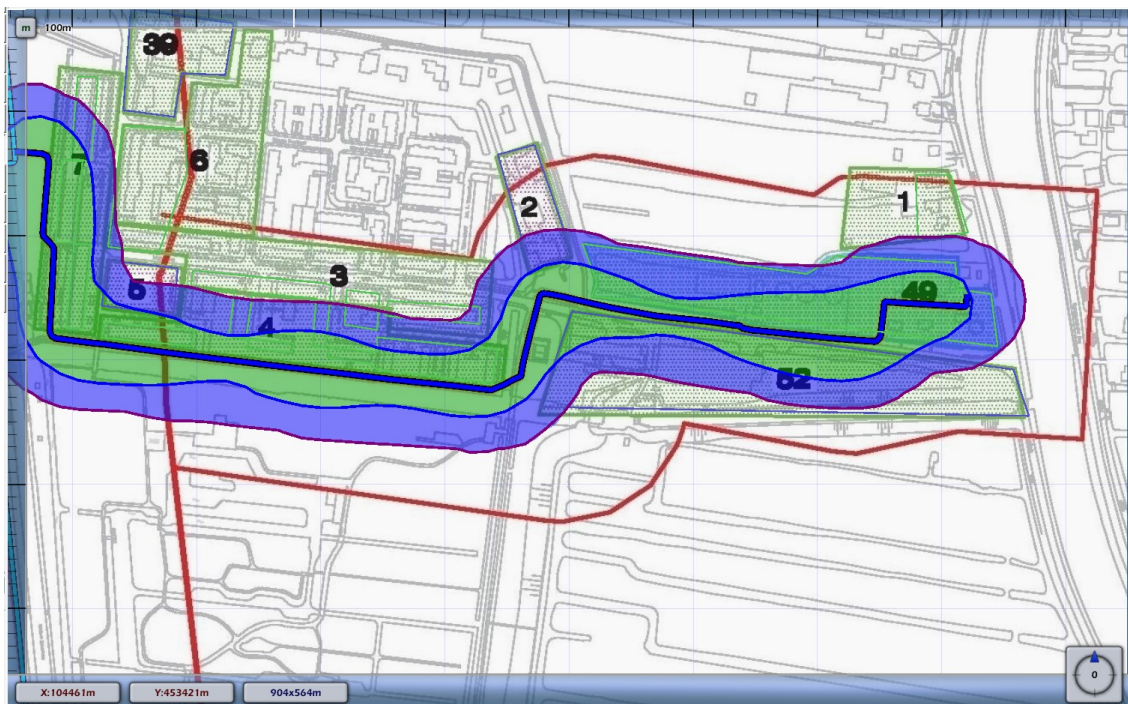
Populatiepolygoonen toekomstige situatie

Label	Type	Aantal	Percentage Personen
A) Mendelwegflat	Wonen	58	
B) Seniorenflat Mendelweg	Wonen	80	
C) Mendelwegflat	Wonen	58	
D) Medisch Centrum	Werken	30	100/ 1/ 7/ 1/ 100/ 100
E) Ritzema Bosstraat/Mendelweg/Linnaeusweg	Wonen	53	
F) Winkelcentrum	Werken	100	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
G) Flat P. den Oudenstraat	Wonen	58	
H) Flats Linnaeusweg	Wonen	129	
I) Dir. Moerlandsstraat	Wonen	15	
J) Speeltuin		10	
K) Flat v. Nesplantsoen	Wonen	58	
L) J.H. v. Straaten v. Nesplantsoen	Wonen	53	
M) Basisschool Eben Haezer	Werken	240	100/ 10/ 10/ 1/ 100/ 100
N) Plan Voorofsche Zoom	Wonen	158	
O) Wonen (Zuidkade)	Werken	50	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
P) Bedrijven	Werken	100	100/ 10/ 7/ 1/ 100/ 100

3 Plaatsgebonden risico

Voor de gasleiding W-517-04 is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor deze gasleiding wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart. Zoals in onderstaande figuur is te zien ontstaat bij deze gasleiding geen PR 10^{-6} contour.

Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor leiding-W-517-04



1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de 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 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

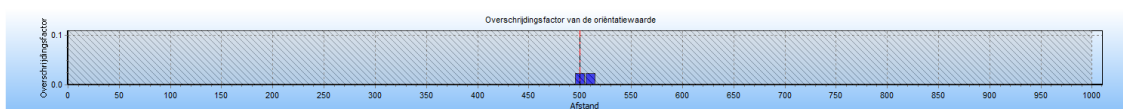
4.1 Groepsrisico screening gasleiding W-517-04 huidige situatie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 27 slachtoffers en een frequentie van $3.22E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.023 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer betreft de gehele gasleiding W-517-04.

4.2 Groepsrisico screening gasleiding W-517-04 toekomstige situatie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 27 slachtoffers en een frequentie van $3.28E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.024 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer betreft de gehele gasleiding W-517-04.

5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

5.1 FN curve gasleiding W-517-04 huidige situatie



5.2 FN curve voor gasleiding W-517-04 toekomstige situatie



6 Conclusies

Het plaatsgebonden risico voor de gasleiding W-517-04 is kleiner dan 10^{-6} per jaar.

Door het plan Voorofsche Zoom neemt het groepsrisico niet significant toe. In zowel de huidige als de toekomstige situatie is het groepsrisico kleiner dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.

7 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringsafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.