



BILFINGER

Opdrachtgever: Gasunie Transport Services B.V.
Project: QRA Aardgastransportleiding N-576-75

Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)

Aardgastransportleidingen N-576-75

Gasunie Transport Services B.V.

Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.

Jan Tinbergenstraat 101
7559 SP Hengelo

Auteur: Janet Kloppenburg
- Telefoon: 06 26 51 83 41
- E-mail: janet.kloppenburg@bilfinger.com

1 mei 2020
Ordernummer: T54448.00
Documentnummer: 3413004
Revisie: 0

0	01-05-2020	Eerste versie ter beoordeling opdrachtgever	J. Kloppenburg	J. Jacobse
Rev.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd

© Copyright Bilfinger Tebodin

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze ook zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Administratieve gegevens	4
1.2	Gevolgde methodiek	4
1.3	Peildatum QRA	4
2	Beschrijving van de buisleidingen	5
3	Beschrijving omgeving	8
3.1	Aanwezigen in de buurt van de buisleidingen	8
3.2	Weerstation	8
3.3	Risicoverhogende objecten	9
3.4	Toekomstige ontwikkelingen invloedsgebied	9
4	Beschrijving van mogelijke risico's voor de omgeving	10
4.1	Plaatsgebonden risico (PR)	10
4.2	Groepsrisico (GR)	11
5	Conclusie	13
5.1	Plaatsgebonden risico	13
5.2	Groepsrisico	13

1 Inleiding

In dit rapport wordt een risicoanalyse gepresenteerd waarin berekeningen zijn uitgevoerd voor het plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) voor de aardgastransportleiding van Gasunie Transport Services B.V. (N-576-75). Deze risicoanalyse is uitgevoerd in verband met nieuwe infrastructuur.

Dit rapport beschrijft de uitgangspunten en resultaten van de QRA voor genoemde leiding.

1.1 Administratieve gegevens

Leidingexploitant:

Gasunie Transport Services B.V.
Concourslaan 17
9727 KC Groningen

Opsteller van de QRA:

Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.
Jan Tinbergenstraat 101
7559 SP Hengelo

1.2 Gevolgde methodiek

Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico zijn berekend conform de "Handleiding risicoberekeningen Bevb", versie 3.1 d.d. 1 april 2020. Voor de berekeningen is het voorgeschreven rekenpakket CAROLA met versienummer 1.0.0.52 gebruikt. Het parameterbestand heeft versienummer 1.3.

1.3 Peildatum QRA

De berekeningen zijn uitgevoerd op 24 april 2020. De buisleiding gegevens zijn aangeleverd op 21 april 2020.

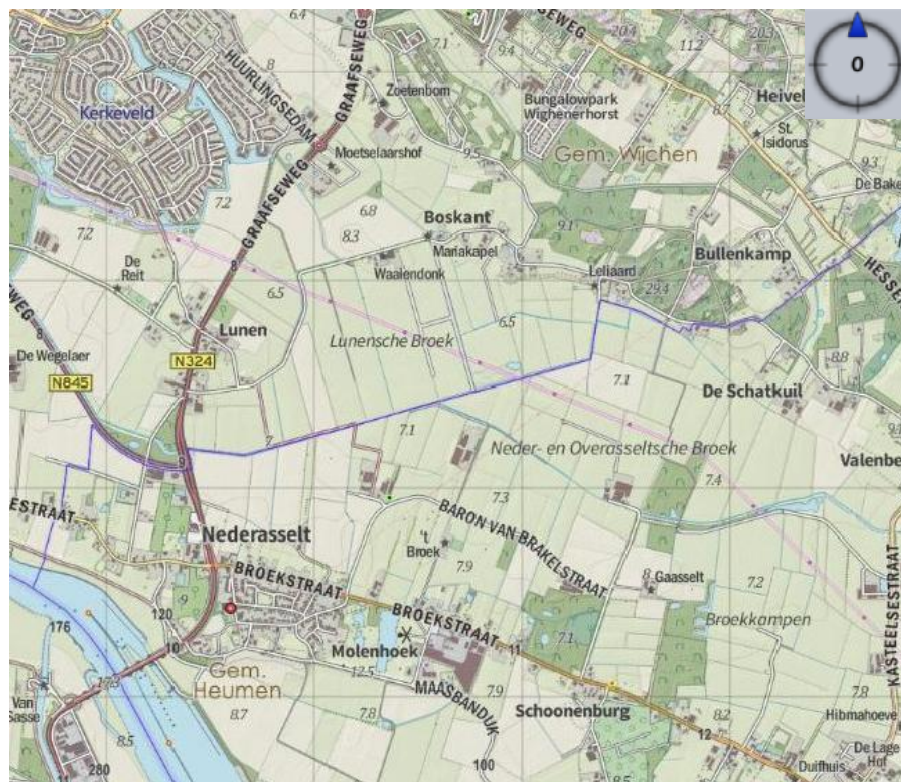
2 Beschrijving van de buisleidingen

De gegevens van de leiding zijn weergegeven in tabel 1 en zijn afkomstig uit het aangeleverde leidingdatabestand. De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1c) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Deze zijn voor de Gasunie respectievelijk 0.357, 8.333 en 0.000. Er zijn geen risico mitigerende maatregelen volgens de aangeleverde leidingdatabestanden.

Tabel 1: Gegevens buisleidingen

Eigenaar	Omschrijving	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	6649_leiding-N-576-75-deel-1_excl verl	267.00	40.00	21-04-2020
N.V. Nederlandse Gasunie	6650_leiding-N-576-75-deel-1_incl verl	267.00	40.00	21-04-2020

De ondergrond is weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: Ondergrond

De ligging van leiding N-576-75 excl. verlegging is weergegeven in figuur 2 (groen).



BILFINGER



Figuur 2: Ligging van de leiding N-576-75 excl. verlegging

De ligging van leiding N-576-75 incl. verlegging is weergegeven in figuur 3 (rood).



BILFINGER



Figuur 3: Ligging van de leiding N-576-75 incl. verlegging

In onderstaande figuur is de verlegging van de leiding duidelijk weergegeven. De groene leiding betreft leiding N-576-75 excl. verlegging. De rode leiding geeft leiding N-576-75 incl. verlegging weer.



Figuur 4: Verlegging leiding N-576-75

3 Beschrijving omgeving

Alle aanwezigheidsgegevens zijn op 24 april 2020 opgevraagd uit de BAG-populatieservice.

3.1 Aanwezigen in de buurt van de buisleidingen

De aanwezigen binnen het invloedsgebied van de leidingen zijn weergegeven in onderstaande figuur. De aantallen staan in tabel 2.



Figuur 5: Aanwezigheidsgegevens conform BAG-populatieservice (groen: excl. verlegging, rood: incl. verlegging)

Tabel 2: Aanwezigen binnen het invloedsgebied van de leiding

Naam bestand	Aantal aanwezigen	Percentage aanwezigen	
		Dag	Nacht
industrie-dag100-nacht30	2	100	30
kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0	35	100	0
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100	83	50	100

3.2 Weerstation

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het dichtstbijzijnde weerstation Volkel. De gebruikte ruwheidslengte is 0.1 meter, wat representatief is voor landelijk gebied.

3.3 Risicoverhogende objecten

Binnen het invloedsgebied zijn geen risicoverhogende objecten¹ gelegen.

3.4 Toekomstige ontwikkelingen invloedsgebied

Er zijn geen nieuwbouwplannen bekend (bron: ruimtelijkeplannen.nl).

¹ Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurbedrijven/activiteiten, vliegroutes, windturbines)

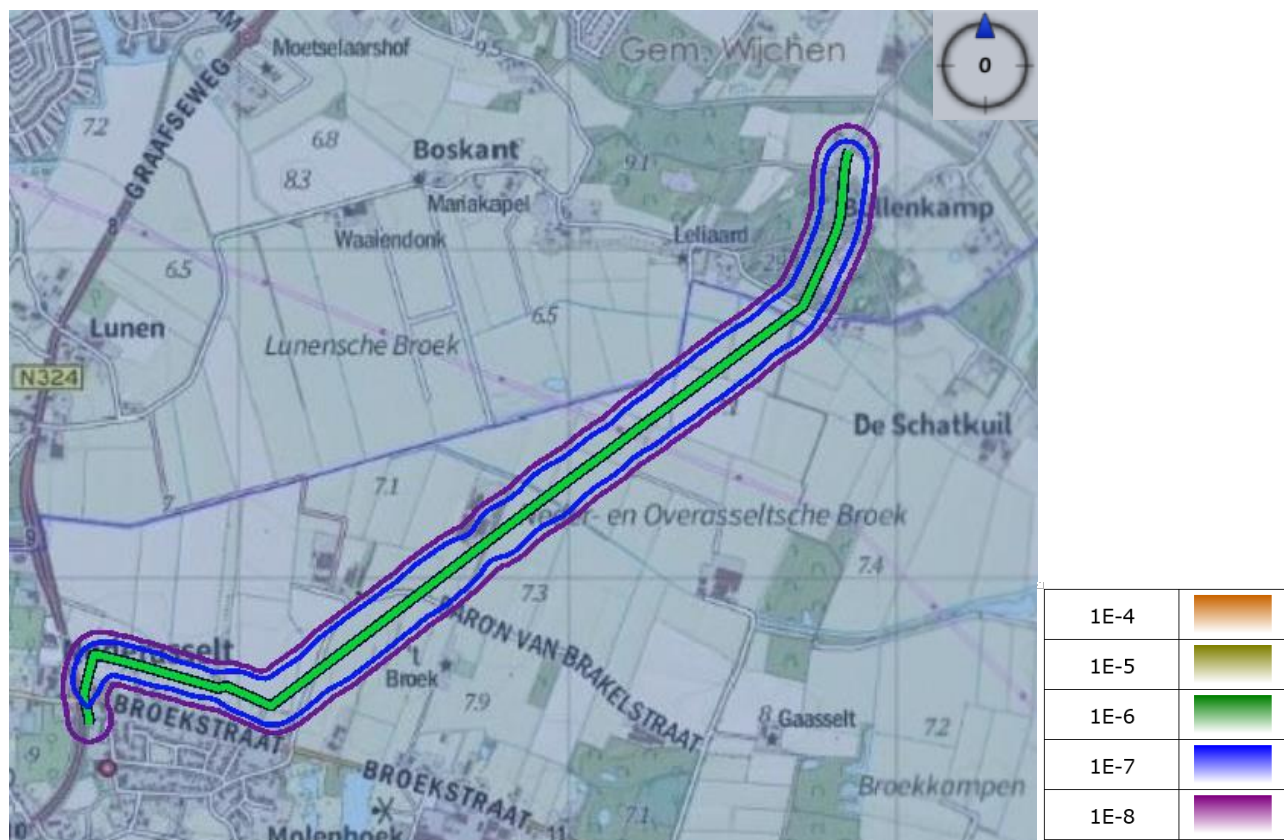
4 Beschrijving van mogelijke risico's voor de omgeving

Er is een risicoanalyse uitgevoerd met als doel om inzicht te krijgen in de externe risico's. De QRA is uitgevoerd met het door de overheid voorgeschreven modelleringsprogramma CAROLA. In dit hoofdstuk zijn het plaatsgebonden risico en het groepsrisico gepresenteerd, die voortkomen uit de berekeningen met CAROLA.

4.1 Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar op een dodelijk ongeval ten gevolge van een ongewoon voorval (ongevalsscenario) indien een persoon (onbeschermde in de buitenlucht) zich bevindt op een bepaalde plaats waar hij voortdurend (24 uur per dag en gedurende het hele jaar) wordt blootgesteld aan de schadelijke gevolgen van een voorval. Het PR is onafhankelijk van de aanwezigheid in de omgeving van de leiding. Het PR wordt weergegeven door middel van PR-contouren. De PR 10^{-6} per jaar contour laat die plaatsen zien waar de kans op het overlijden van een persoon eens in de miljoen jaar bedraagt. Ter vergelijking: de gemiddelde overlijdenskans voor een willekeurige Nederlander is circa 10^{-4} per jaar, een factor 100 hoger. Het PR is onafhankelijk van de bevolkingsverdeling in de omgeving van de inrichting.

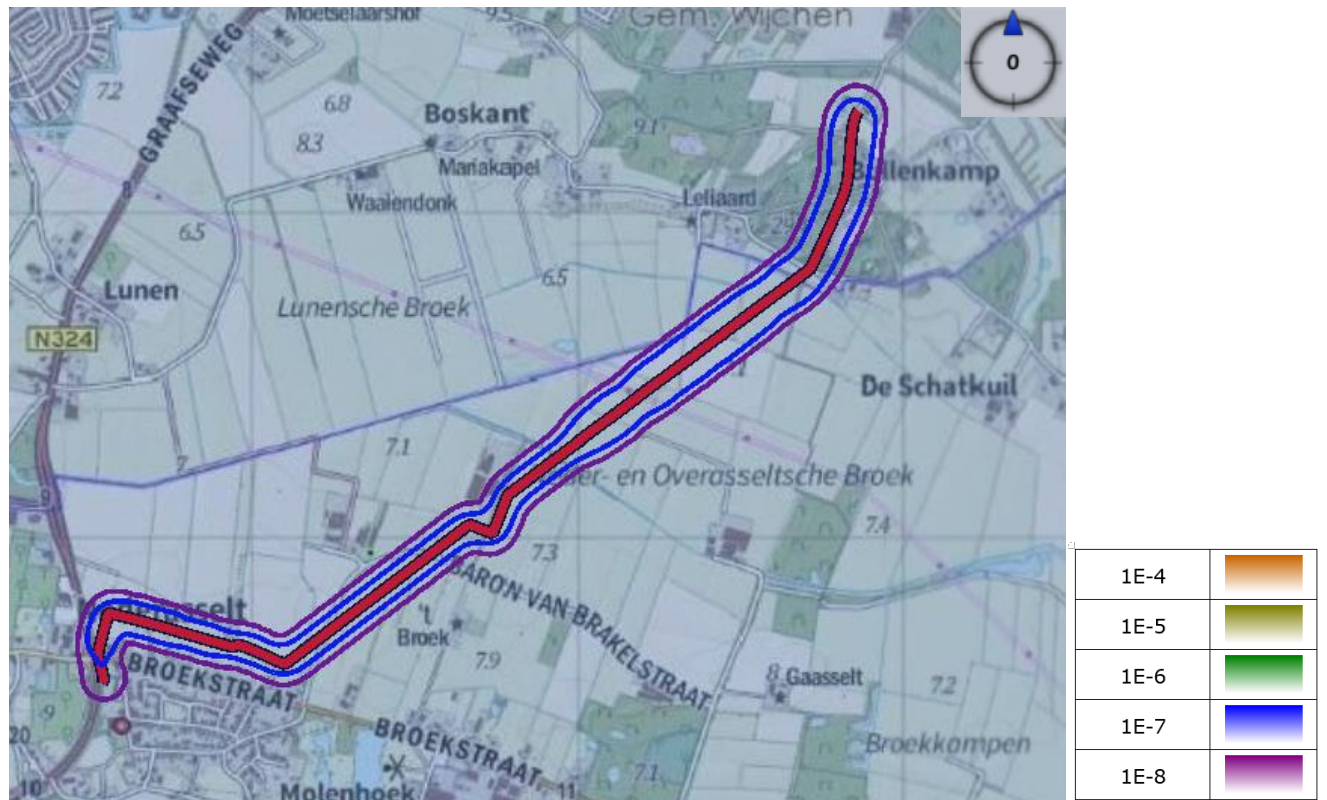
De ondergrond met de berekende plaatsgebonden risico-contouren ten gevolge van de aardgastransportleiding N-576-75 is opgenomen in figuur 6 en 7. Geconcludeerd kan worden dat er voor beide leidingen geen $PR10^{-6}$ /jaar contour berekend wordt. Er wordt hierdoor voldaan aan de norm voor het plaatsgebonden risico conform het Bevb.



Figuur 6: Plaatsgebonden risico rondom aardgasleiding N-576-75 excl. verlegging. Er wordt geen $PR10^{-6}$ /jaar contour berekend.



BILFINGER



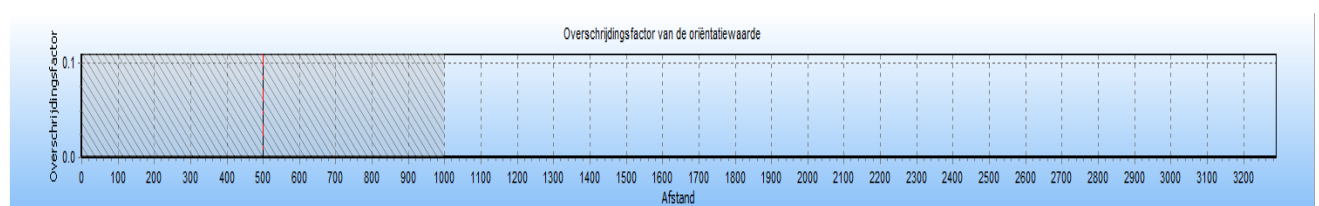
Figuur 7: Plaatsgebonden risico rondom aardgasleiding N-576-75 incl. verlegging. Er wordt geen $PR10^{-6}$ /jaar contour berekend.

4.2 Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico is de kans per jaar dat een groep van een bepaalde grootte dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval. Het groepsrisico wordt beschreven in een zogenaamde F(N)-curve en is afhankelijk van de bevolkingsverdeling in de omgeving van de inrichting. Op de verticale as wordt de kans weergegeven dat meer dan N slachtoffers ten gevolge van het beschouwde scenario komen te overlijden. De kans wordt uitgedrukt in de eenheid 'per jaar'. Op de horizontale as staat het aantal slachtoffers weergegeven. Het groepsrisico kent, in vergelijking tot het plaatsgebonden risico, echter geen strikte normering. Wel wordt er uitgegaan van een oriëntatiewaarde, die recht doet aan risicoaversie (hoe groter de ramp, hoe lager het acceptabele risico).

Voor aardgasleiding N-576-75 wordt, zowel exclusief als inclusief verlegging, geen GR berekend.

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van $0.00E+000$.



Figuur 8: Overschrijdingsfactor aardgasleiding N-576-75 excl. en incl. verlegging

In figuur 9 is de FN-curve weergegeven, middels de rode lijn wordt de oriëntatiewaarde weergegeven.



Figuur 9: FN-curve van het GR. Te zien is dat er geen GR berekend wordt.

Er wordt geen GR berekend voor beide leidingen.

5 Conclusie

5.1 Plaatsgebonden risico

Voor de aardgastransportleiding N-576-75, zowel incl. verlegging als excl. verlegging, wordt geen $PR10^{-6}$ /jaar contour berekend. Dit betekent dat er wordt voldaan aan de grenswaarde voor het PR uit het Bevb.

5.2 Groepsrisico

Voor leiding N-576-75, zowel incl. verlegging als excl. verlegging, wordt geen GR berekend.