



BILFINGER

Opdrachtgever: Van Voskuilen Industrie B.V.
Project: Leiding Z-513-24 verlegging

Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)

Leiding Z-513-24 verlegging

Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.

Auteur:

28 maart 2024

Ordernummer: T57623

Documentnummer: 3461001

Revisie: A

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Administratieve gegevens	4
1.2	Gevolgde methodiek	4
1.3	Peildatum QRA	4
2	Beschrijving van de buisleiding	5
3	Beschrijving omgeving	7
3.1	Populatie in de buurt van de buisleiding	7
3.2	Weerstation	7
4	Beschrijving van mogelijke risico's voor de omgeving	8
4.1	Plaatsgebonden risico (PR)	8
4.2	Groepsrisico (GR)	9
4.2.1	Resultaten	9
5	Conclusies	11
5.1	Plaatsgebonden risico	11
5.2	Groepsrisico	11

1 Inleiding

In dit rapport wordt een risicoanalyse gepresenteerd waarin berekeningen zijn uitgevoerd voor het plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) voor een gastransportleiding Z-513-24 van N.V. Nederlandse Gasunie (hierna: Gasunie). Deze risicoanalyse is uitgevoerd in opdracht van Voskuilen Industrie B.V. (hierna: Voskuilen). Een nieuw schema wordt gerealiseerd bij leidingtracé Z-513-24, waardoor het huidige tracé wordt verlegd. Om de risico's van de nieuwe situatie te beschrijven, wordt een QRA uitgevoerd op de huidige tracé en de beoogde situatie.

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

1.1 Administratieve gegevens

Leidingexploitant:

N.V. Nederlandse Gasunie

Opsteller van de QRA:

Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.

1.2 Gevolgde methodiek

Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico zijn berekend conform de "Handleiding risicoberekeningen Bevb", versie 3.2 d.d. 1-1-2021. 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 28 maart 2024. De buisleiding gegevens zijn aangeleverd op 28 februari 2024.

2 Beschrijving van de buisleiding

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 Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Deze zijn voor Gasunie respectievelijk 0,357, 0,833 en 0,000. Er zijn geen risico mitigerende maatregelen volgens het aangeleverde leidingdatabestand.

Tabel 1: Gegevens buisleiding

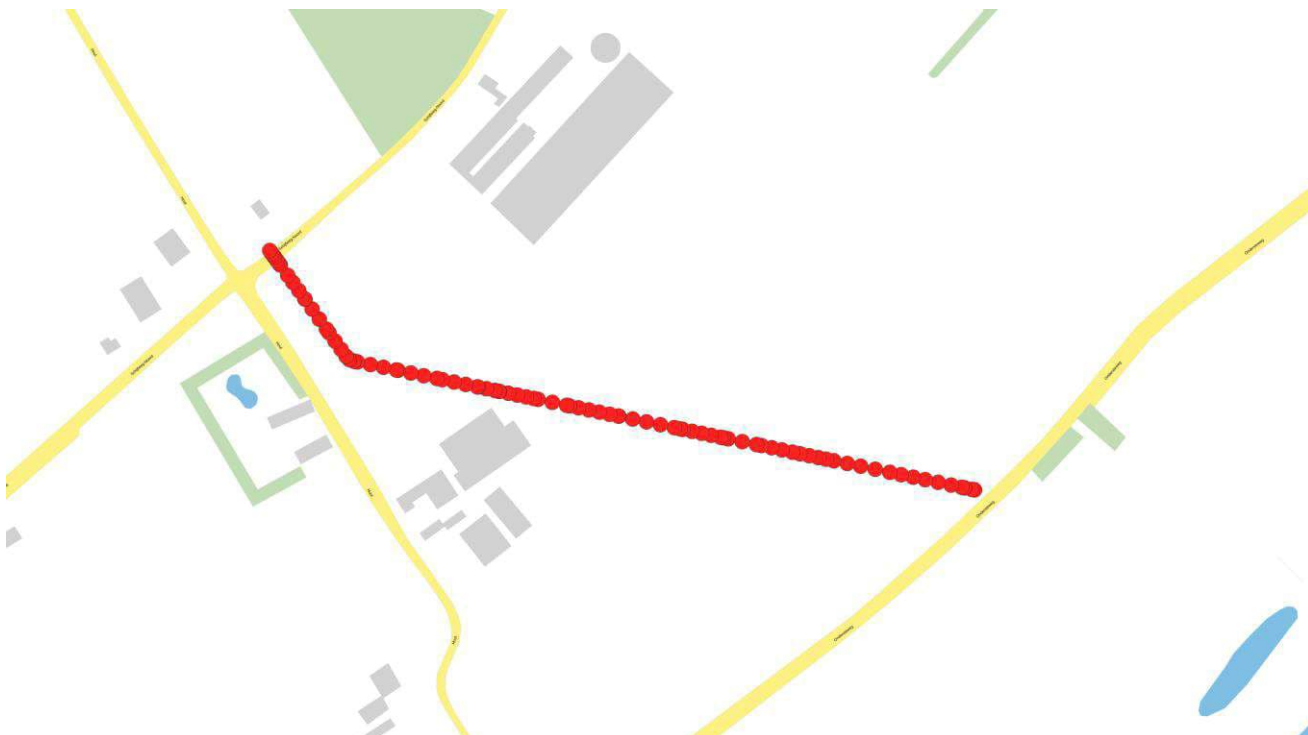
Eigenaar	Omschrijving	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	9295_leiding-Z-513-24-deel-1	168.3	40	27-02-2024
N.V. Nederlandse Gasunie	9295_leiding-Z-513-24-deel-2	168.3	40	27-02-2024

De gegevens van de buisleiding zijn in een aantal verschillende delen aangeleverd. Leidingbestand 9295_deel 1 betreft de huidige ligging van het tracé, bestand 9295_deel 2 betreft de beoogde verlegging van het leidingtracé Z-513-24, die de aansluiting maakt met het schema. Enkel het berekenen van de voorgenomen wijziging geeft geen representatief beeld van de gehele leiding, omdat het deel van de leiding met het hoogste groepsrisico een deel is van de leiding waaraan geen wijzigingen zijn. Om de gehele leiding inclusief verlegging te berekenen zijn de leidingbestanden 9295_leiding-Z-513-24-deel-1 en 9295_leiding-Z-513-24-deel-2 gecombineerd in een nieuw leiding bestand.

In de Handleiding risicoberekeningen Bevb is expliciet opgenomen dat het niet de bedoeling is dat derden het aangeleverde leidingbestand aanpassen. Om toch een representatief beeld te geven, is de QRA uitgevoerd aan de hand van één leidingbestand met zowel de originele leiding als het deel dat aansluit op de rest van de leiding hierin opgenomen. Het gaat hier om een indicatie van het risico, welke niet conform de handleiding is uitgevoerd, omdat het bestand niet direct door Gasunie is aangeleverd. Deze werkwijze is met Gasunie afgestemd en akkoord bevonden.

Dit leidingbestand is opgesteld door de coördinaten van de verschillende leidingen te combineren en de stationing opnieuw te berekenen voor de gehele leiding. Dit leidingbestand is ingevoerd in CAROLA en het plaatsgebonden risico is berekend. Hoewel deze manier van berekenen niet conform de handleiding is, geeft dit toch een accuraat beeld van het resulterende risico, omdat de gegevens enkel gecombineerd zijn en niet inhoudelijk zijn aangepast.

De ondergrond en ligging van de leiding is weergegeven in Figuur 1, waar de leiding in rood is weergegeven. De leiding ligt in de gemeente Peel en Maas.



Figuur 1: Ondergrond met ligging van de leiding Z-513-24, zonder verlegging

De gemodelleerde leiding wordt middels een verlegging aangesloten op het leidingschema. Deze verlegging is toegevoegd in Figuur 2.



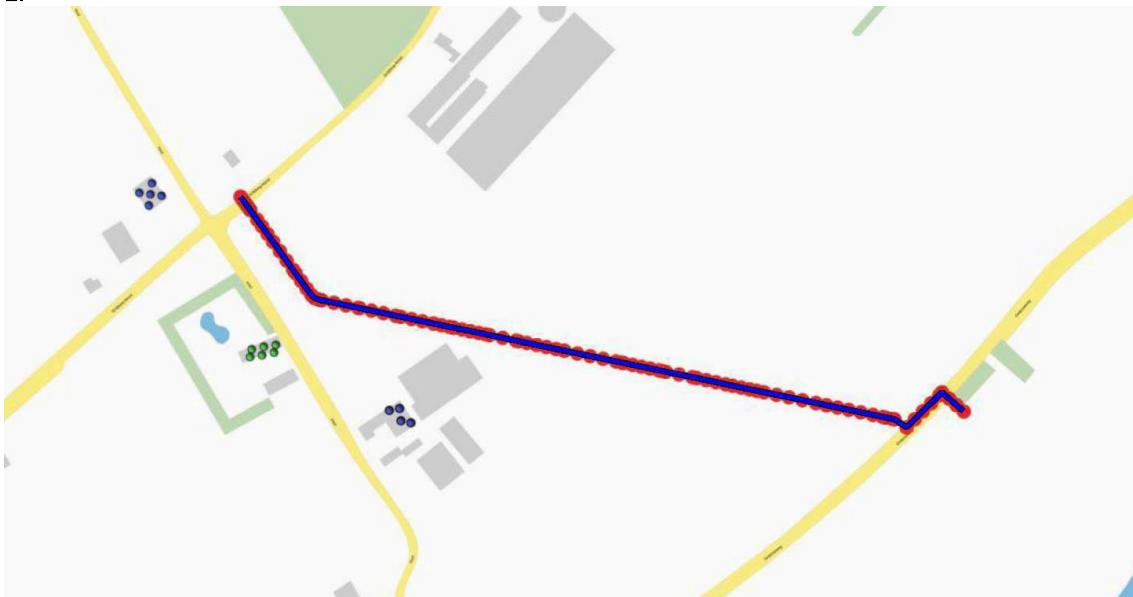
Figuur 2: Ondergrond met ligging van de leiding Z-513-24, inclusief verlegging

3 Beschrijving omgeving

Alle aanwezigheidsgegevens voor het gebied rondom de leiding zijn op 28 maart 2024 opgevraagd uit de BAG-populatieservice (<https://populatieservice.demis.nl/>).

3.1 Populatie in de buurt van de buisleiding

De populatie binnen het invloedsgebied is weergegeven in Figuur 3. Het aantal aanwezigen per populatiegroep staat in Tabel 2.



Figuur 3: Populatie binnen het invloedsgebied van de leiding, volgens de BAG-populatieservice

Tabel 2: Populatie binnen het invloedsgebied van de leiding

Naam bestand	Aantal aanwezigen	Percentage aanwezigen	
		Dag	Nacht
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	4	50	100
industrie-dag100-nacht30.txt	7	100	30

3.2 Weerstation

Voor alle berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het dichtstbijzijnde weerstation, weerstation Volkel. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter, wat representatief is voor landelijk gebied.

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.

Figuur 4 toont de plaatsgebonden risicocontouren van de huidige tracé, Figuur 5 toont de plaatsgebonden risicocontouren van de huidige tracé en de verlegging naar het leidingschema. De legenda duidt aan wat de kleuren van de contourgrenzen betekenen. De contour voor zowel PR 10^{-7} als die van PR 10^{-8} worden iets groter door de aansluiting, maar dit is geen significante wijziging. In beide gevallen wordt er geen PR 10^{-6} per jaar contour berekend, daarmee worden er automatisch ook geen kwetsbare objecten blootgesteld aan dit contour. Hiermee wordt voldaan aan de norm van het plaatsgebonden risico conform het Bevb.



Figuur 4: Plaatsgebonden risico rondom leiding Z-513-24 zonder de verlegging naar het leidingschema. Er wordt geen PR 10^{-6} berekend.



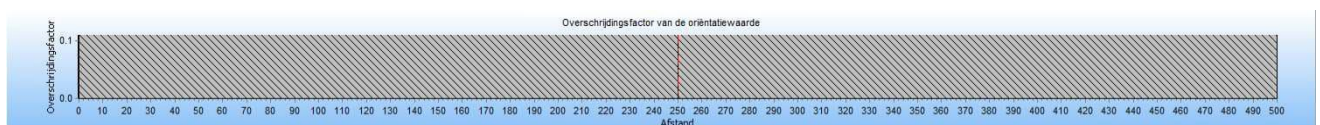
Figuur 5: Plaatsgebonden risico rondom leiding Z-513-24 inclusief de verlegging naar het leidingschema. Er wordt geen PR 10^{-6} berekend.

4.2 Groepsrisico (GR)

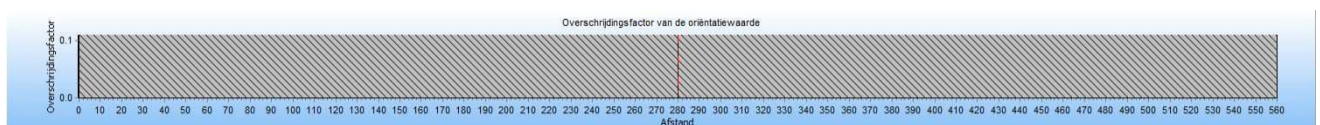
Het groepsrisico is de kans per jaar dat een groep van een bepaalde grootte dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval. Het groepsrisico wordt beschreven in een zogenaamde F(N)-curve en is afhankelijk van de bevolkingsverdeling in de omgeving van de inrichting. Op de verticale as wordt de kans weergegeven 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).

Het berekende GR ten gevolge van het aanwezige stuk leiding en diens nieuwe aansluiting is opgenomen in de onderstaande paragraaf. De oriëntatiewaarde geeft een eerste inzicht in het niveau van het risico. Geconcludeerd kan worden dat zowel het huidige tracé van leiding Z-513-24 als de verlegging naar het leidingschema geen invloed heeft op het groepsrisico. De overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde (= 1) wordt in beide gevallen niet overschreden. Na het aansluiten van leiding Z-513-24 op leiding Z-513-01 wordt dus nog steeds voldaan aan de norm voor het groepsrisico conform het Bevb.

4.2.1 Resultaten



Figuur 6: Overschrijdingsfactor tracé Z-513-24 zonder de verlegging naar het leidingschema



Figuur 7: Overschrijdingsfactor tracé Z-513-24 inclusief de verlegging naar het leidingschema

De maximale overschrijdingsfactor van beide situaties is 0 en kent geen slachtoffers of frequentie. In beide situaties is de leiding ook korter dan een kilometer, en daarmee betreft de “slechtste” kilometer van de leiding ook het gehele tracé.

In onderstaand figuur wordt de FN-curve gegeven van het betreffende tracé. De rode lijn geeft de oriëntatiewaarde weer.



Figuur 8: Groepsrisico tracé Z-513-24 zonder de verlegging naar het leidingschema



Figuur 9: Groepsrisico tracé Z-513-24 inclusief de verlegging naar het leidingschema



BILFINGER

5 Conclusies

In dit rapport wordt een risicoanalyse gepresenteerd waarin berekeningen zijn uitgevoerd voor het plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) voor een gastransportleiding Z-513-24 van Gasunie. Deze risicoanalyse is uitgevoerd in opdracht van Voskuilen. Een nieuw schema wordt gerealiseerd bij leidingtracé Z-513-24, waardoor het huidige tracé wordt verlegd. Om de risico's van de nieuwe situatie te beschrijven, wordt een QRA uitgevoerd op de huidige tracé en de beoogde situatie.

5.1 Plaatsgebonden risico

Er wordt geen PR 10^{-6} per jaar contour berekend. De PR 10^{-7} per jaar is de hoogste PR-contour die wordt berekend. De contour voor zowel PR 10^{-7} als die van PR 10^{-8} worden iets groter door de aansluiting, maar dit is geen significante wijziging. In beide gevallen wordt er geen PR 10^{-6} per jaar contour berekend, daarmee worden er automatisch ook geen kwetsbare objecten blootgesteld aan dit contour. Hiermee wordt voldaan aan de norm van het plaatsgebonden risico conform het Bevb.

5.2 Groepsrisico

Voor zowel het huidige tracé van leiding Z-513-24 als de verlegging naar het leidingschema geldt een maximaal groepsrisico berekend van 0 maal de oriëntatiewaarde. In beide situaties is de leiding korter dan een kilometer en daarmee betreft de "slechtste" kilometer van de leiding ook het gehele tracé. Geconcludeerd kan worden dat het groepsrisico de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde (= 1) niet overschrijdt. Er wordt hierdoor voldaan aan de norm voor het groepsrisico conform het Bevb.