

Rapportage kwantitatieve risicoanalyse hogedruk aardgastransportleiding

Welkoop Numansdorp



ADROMI GROEP



ADROMI GROEP

Adromi B.V.
Reeweg 146
3343 AP Hendrik-Ido-Ambacht

T 078 – 684 55 55
F 078 – 684 55 59

algemeen@adromi.nl
www.adromi.nl

Rapportage kwantitatieve risicoanalyse hogedruk aardgastransportleiding Welkoop Numansdorp

Projectnummer: M201838/1801b
Versie: 1
Status: Definitief
Datum: 7-9-2018
Auteur: M. Suyker

Geaccordeerd: J. Coomans

Inhoudsopgave

1.	Algemene rapportgegevens.....	4
1.1.	Administratieve gegevens.....	4
1.2.	Aanleiding opstellen QRA.....	4
1.3.	Gevolgte methodiek.....	5
1.4.	Peildatum QRA.....	5
2.	Algemene beschrijving buisleiding.....	6
2.1.	Gegevens buisleiding	6
3.	Beschrijving omgeving	7
3.1.	Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	7
3.2.	Populatie.....	7
3.3.	Andere risicofactoren	8
3.4.	Gebruikt weerstation	8
4.	Resultaten.....	9
4.1.	Invloedsgebied.....	9
4.2.	Plaatsgebonden risico.....	9
4.3.	Groepsrisico screening.....	10
4.4.	FN-curves	11
5.	Conclusies	13
6.	Referenties.....	14

1. Algemene rapportgegevens

1.1. Administratieve gegevens

In deze paragraaf zijn de administratieve gegevens met betrekking tot voorliggende kwantitatieve risicoanalyse (QRA) opgenomen. Deze kwantitatieve risicoanalyse heeft betrekking op een hogedruk aardgasbuisleiding gelegen nabij het projectgebied te Numansdorp.

Tabel 1: Gegevens exploitant aardgasbuisleiding

Gegevens exploitant	
Exploitant:	De Nederlandse Gasunie N.V.
Adres:	Concourslaan 17, 9727 KC Groningen

Tabel 2: Gegevens opsteller QRA

Gegevens opsteller QRA	
Naam:	M. Suyker MSc
Functie:	Adviseur externe veiligheid en milieu
Bedrijf:	Adromi B.V.
Adres:	Reeweg 146, 3343 AP Hendrik-Ido-Ambacht
Telefoonnummer:	078- 6845555

Tabel 3: Gegevens opdrachtgever

Gegevens opdrachtgever	
Bedrijf:	Welkoop Numansdorp
Adres:	Rijksstraatweg 48, 3281 LW Numansdorp
Telefoonnummer:	0186-654016

1.2. Aanleiding opstellen QRA

De initiatiefnemer is voornemens om op het perceel aan de Rijksstraatweg 78 te Numansdorp detailhandel te realiseren. In de huidige situatie is sprake van een woning op het westelijke deel van het perceel. Het westelijke deel van het plangebied is bestemd als 'Wonen' en 'Tuin'. Het oostelijke deel is bestemd als 'Bedrijf'. Initiatiefnemer wil de aan de Rijksstraatweg 48 gevestigde Welkoop-vestiging verplaatsen naar Rijksstraatweg 78.

De bestaande woning wordt gehandhaafd als burgerwoning en het bedrijfsgebouw wordt gerealiseerd op het achterste deel van het terrein (het oostelijke deel van het perceel). Voor enkele onderdelen van het initiatief is sprake van een bestemmingsplanwijziging.

Ten zuiden van het plangebied is een hogedruk aardgastransportleiding gelegen. De nieuwe winkelruimte is aangewezen als een beperkt kwetsbare bestemming conform het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevi). Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van een hogedruk aardgasleiding, waardoor een risicoberekening uitgevoerd moet worden (conform het Bevi).

In onderstaand figuur is de ligging van het plangebied en de buisleiding weergegeven.



Figuur 1: Ligging plangebied ten opzichte van de buisleiding (Bron: Risicokaart.nl)

1.3. Gevolgde methodiek

Bij het uitvoeren van deze QRA is de rekenmethodiek gevolgd conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb (Versie 2.0, 1 juli 2014).

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met behulp van CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3.

1.4. Peildatum QRA

De berekeningen zijn uitgevoerd op 6 september 2018. Het hiervoor opgevraagde leidingenbestand is geleverd door de Nederlandse Gasunie op 3 september 2018.

2. Algemene beschrijving buisleiding

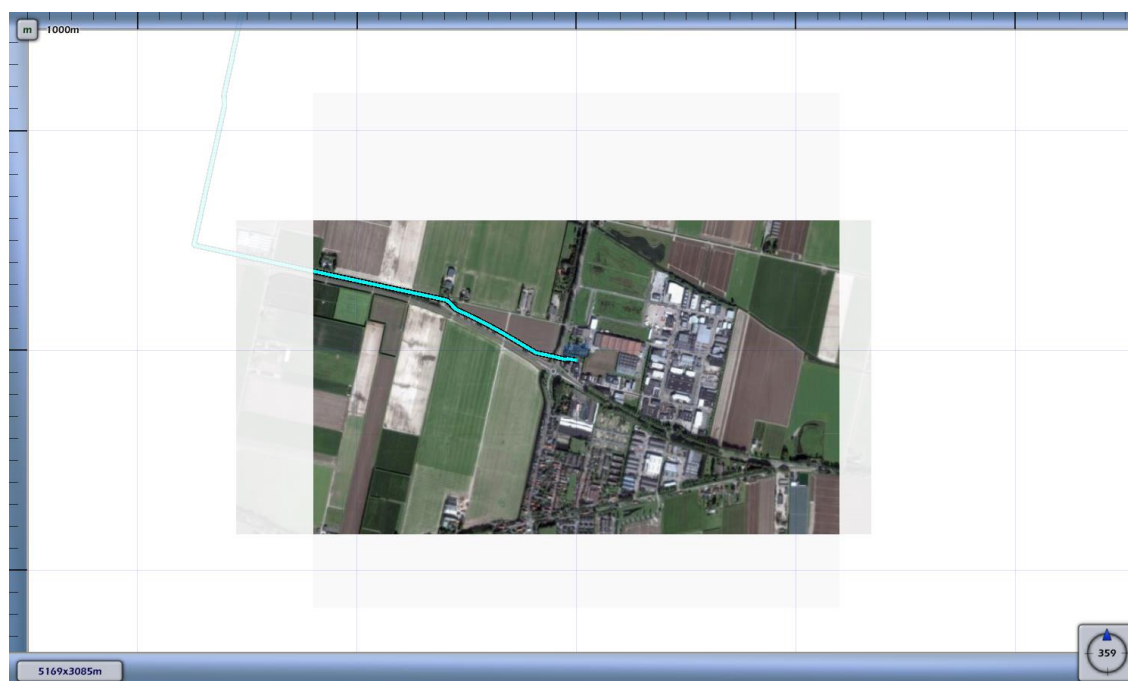
2.1. Gegevens buisleiding

In onderstaande tabel zijn de gegevens van de buisleiding weergegeven.

Tabel 4: Gegevens buisleiding

Eigenaar	Naam buisleiding	Diameter (mm)	Druk (bar)
N.V. Nederlandse Gasunie	5379_leiding-W-507-10-deel-1	168,30	40,00

Er zijn in de risicoberekening geen eventuele mitigerende maatregelen meegenomen voor bovenstaande buisleiding. In de onderstaande afbeelding is de ligging van de leiding weergegeven.



Figuur 2: Ligging hogedruk aardgasbuisleiding in de omgeving van het interessegebied

Tabel 5: Legenda ligging hogedruk aardgasbuisleiding

Type leiding	Kleurencodering
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

3. Beschrijving omgeving

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens ten behoeve van het berekenen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico nader gespecificeerd.

3.1. Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties

Het plangebied is opgenomen in het bestemmingsplan 'Bedrijventerreinen Cromstrijen 2013'. Dit bestemmingsplan is door de gemeente Cromstrijen vastgesteld op 26 november 2013. Het plangebied heeft de bestemmingen 'Tuin', 'Wonen' en 'Bedrijf'. De buisleiding ligt in een gebied bestemd als 'Bedrijf', 'Verkeer', 'Water' en 'Agrarisch'. In het bestemmingsplan is geen risicocontour voor de buisleiding opgenomen. Wel is er een belemmeringsstrook van 4 meter aan weerszijden van de hartlijn van de leiding opgenomen.

3.2. Populatie

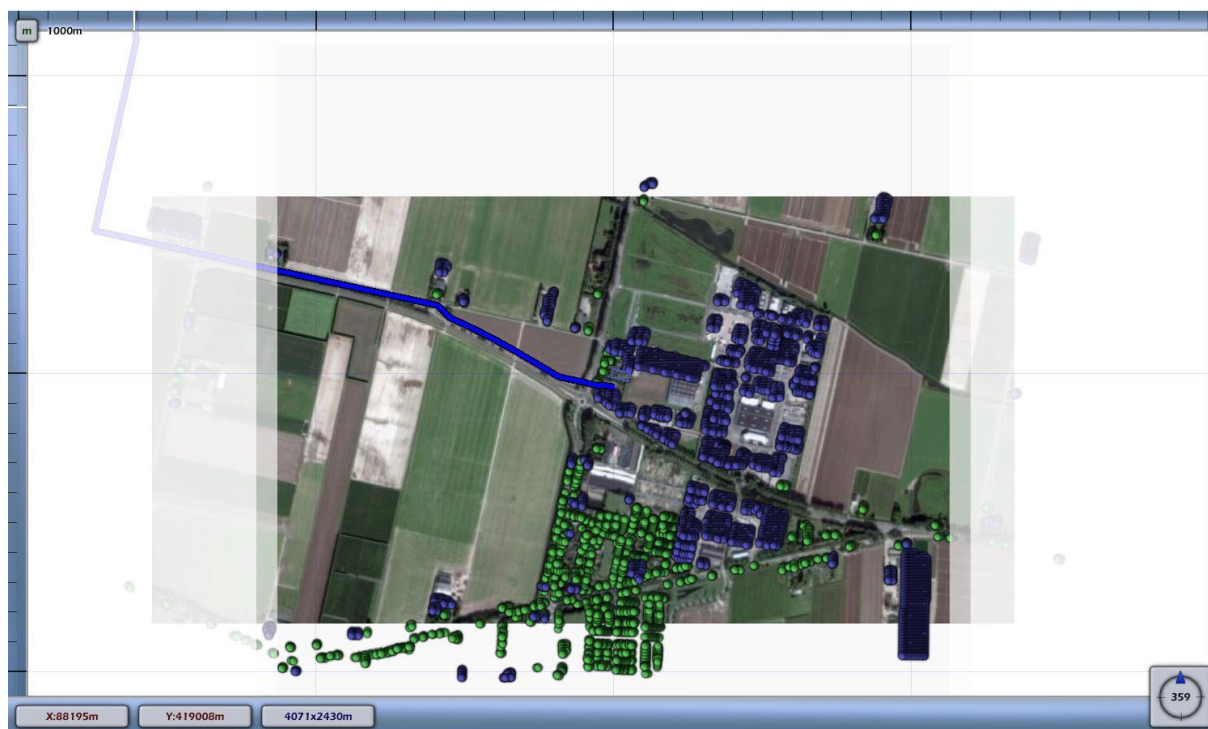
De bevolkingsgegevens die bij de berekeningen zijn gebruikt, zijn afkomstig van de BAG populatieservice. In onderstaande tabel zijn de ingevoerde populatiebestanden weergegeven.

Tabel 6: Populatiebestanden

Bestandsnaam	Type	Aantal	Percentage Personen
bijeen_sport_cel_zkh-dag100- nacht80.txt	Werken	94	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
hotel-dag0-nacht100.txt	Wonen	24	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
industriedag100-nacht30.txt	Werken	1110	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
kantoor_kliniek_onderwijs_winkeldag100-nacht0.txt	Werken	513	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	1338	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

Als nieuwe invoer voor het plangebied is uitgegaan van 113 personen gedurende de dag. Dit is het maximaal aantal klanten (107) en het maximaal aantal personeelsleden (6) dat op een moment aanwezig is. Deze gegevens zijn opgegeven door Welkoop Numansdorp. De winkel is in principe enkel geopend gedurende de dagperiode (van 8.00 uur tot 17.30 uur).

De ingevoerde populatie is in onderstaand figuur weergegeven.



Figuur 3: Bevolking meegenomen in de risicoberekening

Tabel 7: Legenda bevolking meegenomen in de risicoberekening

Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

3.3. Andere risicofactoren

In de directe omgeving van de buisleiding ter hoogte van het plangebied zijn geen gevaren aanwezig die effect kunnen hebben op de (faalfrequentie) van de buisleiding.

De dichtstbijzijnde risicovolle inrichting is gelegen op circa 250 meter afstand ten westen van het plangebied. Het gaat hier om een inrichting waar sprake is van een propaantank met een inhoud van 4.850 liter. De dichtstbijzijnde weg zoals opgenomen in het Basisnet weg ligt op circa 1,7 kilometer ten westen van het plangebied. Op circa 630 meter ten noorden van de buisleiding (gelegen nabij het plangebied) is nog sprake van een tweede buisleiding. Het plangebied valt echter buiten het invloedsgebied van deze buisleiding. Verder zijn er ook geen windturbines in de nabije omgeving gesitueerd.

3.4. Gebruikt weerstation

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Rotterdam. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

4. Resultaten

4.1. Invloedsgebied

Zoals aangegeven in paragraaf 1.2 ligt het plangebied binnen het invloedsgebied van de buisleiding. In onderstaande figuur is het berekende invloedsgebied van de buisleiding weergegeven.



Figuur 4: Invloedsgebied voor 5379_leiding-W-507-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie

Het plangebied ligt binnen de 1% letaliteitscontour van de buisleiding en deels binnen de 100% letaliteitsgrens.

4.2. Plaatsgebonden risico

Voor de in het voorafgaande hoofdstuk genoemde buisleiding is eveneens het plaatsgebonden risico bepaald. In de volgende figuur is het plaatsgebonden risico weergegeven rond de leiding met de identificatie 5379_leiding-W-507-10-deel-1. In deze figuur zijn enkel de 10^{-7} contour (blauwe lijn) en de 10^{-8} contour (paarse lijn) weergegeven. De 10^{-6} contour bevindt zich op de leiding. Het groen gearceerde gebied geeft het gebied aan tussen de 10^{-6} en 10^{-7} contour. Het plangebied bevindt zich niet binnen de 10^{-6} contour.



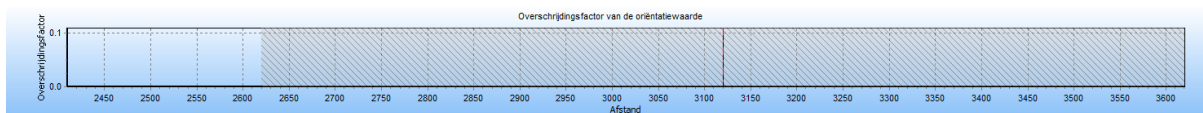
Figuur 5: Plaatsgebonden risico voor 5379_leiding-W-507-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie

4.3. 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 de leiding wordt per stationing (afstand vanaf het begin van de leiding) 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 is de overschrijdingsfactor bepaald.

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.

Er zijn twee berekeningen uitgevoerd voor het plangebied, een zonder winkelruimte en een met winkelruimte. In onderstaande figuren is een groepsrisico screening weergegeven voor beide situaties.



Figuur 6: Groepsrisico screening voor 5379_leiding-W-507-10-deel-1 zonder winkel



Figuur 7: Groepsrisico screening voor 5379_leiding-W-507-10-deel-1 met winkel

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer buisleiding wordt voor zowel het scenario met winkel als het scenario zonder winkel gevonden bij 15 slachtoffers en een frequentie van $3,19 \times 10^{-8}$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $7,173 \times 10^{-4}$ en correspondeert met die kilometer buisleiding, die gekarakteriseerd wordt door stationing 2620.00 en stationing 3620.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in de volgende paragraaf. De betreffende kilometer buisleiding is weergegeven in figuur 8.



Figuur 8: Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5379_leiding-W-507-10-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie

4.4. FN-curves

Voor de eerder genoemde buisleiding is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten is gegeven in de voorgaande paragraaf. In deze paragraaf wordt voor de betreffende buisleiding de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.



Figuur 9: FN-curve voor 5379_leiding-W-507-10-deel-1 van N.V. voor de kilometer tussen stationing 2620.00 en stationing 3620.00 zonder winkel



Figuur 10: FN-curve voor 5379_leiding-W-507-10-deel-1 van N.V. voor de kilometer tussen stationing 2620.00 en stationing 3620.00 met winkel

5. Conclusies

Het plangebied met de te realiseren winkel ligt binnen het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleiding met identificatie 5379_leiding-W-507-10-deel-1 van de N.V. Nederlandse Gasunie.

Uit de resultaten van de risicoberekeningen blijkt dat het plaatsgebonden risico niet groter is dan 10^{-6} per jaar. Eveneens wijzigt het plaatsgebonden risico niet met de nieuwe situatie ten opzichte van de bestaande situatie. Hiermee wordt voldaan aan het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevi). Het berekende plaatsgebonden risico brengt geen beperking met zich mee met betrekking tot de realisatie van het plan.

Het plangebied ligt overigens wel binnen de 100% letaliteitsgrens, waardoor het groepsrisico dient te worden verantwoord. Het groepsrisico is in de nieuwe situatie gelijk aan dat in de bestaande situatie. De hoogte van het groepsrisico is lager dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Op basis van deze conclusie kan voor de motivatie van het groepsrisico worden volstaan met een beperkte verantwoording (conform het Bevi).

6. Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 2.0, 1 juli 2014
- [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 zoneringafstanden 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.