

RAPPORT

QRA 4 leidingdelen van aardgastransportleiding W-534-01 te Amstelveen

Kwantitatieve Risicoanalyse

Klant: Gasunie Transport Services B.V.

Referentie: I&BBI6483-100-100R001F01

Status: 00/Definitief

Datum: 26 april 2022

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 8064
9702 KB Groningen
Netherlands
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 53 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: QRA 4 leidingdelen van aardgastransportleiding
W-534-01 te Amstelveen
Ondertitel: QRA 4 leidingdelen W-534-01
Referentie: I&BBI6483-100-100R001F01
Status: 00/Definitief
Datum: 26 april 2022
Projectnaam: Gasunie QRA's 2022
Projectnummer: BI6483-100-100
Auteur(s): Rik Beuling

Opgesteld door: Rik Beuling

Gecontroleerd door: Roel Schaap

Datum: 26-04-2022

Goedgekeurd door: Rik Beuling

Datum: 26-04-2022

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever. Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

Samenvatting	1
1 Inleiding	2
2 Uitgangspunten	3
2.1 Leidinggegevens	3
2.2 Bevolkingsgegevens	5
3 Resultaten	7
3.1 Plaatsgebonden risico	7
3.1.1 Resultaten PR-berekening	7
3.1.2 Conclusie PR-berekeningen	8
3.2 Groepsrisico	8
3.2.1 Resultaten GR-berekening	9
3.2.2 Conclusie GR-berekeningen	9
4 Referenties	10

Bijlagen

1. Populatie

Samenvatting

In dit rapport wordt een risicoanalyse gepresenteerd waarin plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) berekeningen zijn uitgevoerd voor twee nieuw aan te leggen delen en twee opnieuw in bedrijf te nemen delen van aardgastransportleiding W-534-01 van Gasunie Transport Services B.V. Deze vier delen van leiding W-534-01 zijn aaneengesloten en lopen van MR Sloten naar GOS Amsterdam Bosbaan. Een overzicht van de te beschouwen leidingdelen is weergegeven in Tabel 1. Leiding W-534-01 loopt daarnaast nog verder aan weerszijden (vanaf MR Sloten en GOS Amsterdam Bosbaan), maar die delen zijn in deze QRA niet beschouwd.

Tabel 1: Overzicht beschouwde delen leiding W-534-01

Leiding-sectie	Volledige naam leidingdeel	Lengte [m]	Beschrijving
1	W-534-01 deel 4	Ca. 1955	Bestaande sectie; opnieuw in bedrijf te nemen. Van MR Sloten naar Westzijde Bosbaan.
2	W-534-01 deel 7	Ca. 1655	Nieuwbouw sectie van Westzijde Bosbaan naar Oostzijde Bosbaan (bij bruggetje).
3	W-534-01 deel 3	Ca. 1100	Bestaande sectie; opnieuw in bedrijf te nemen. Van Oostzijde Bosbaan (bij bruggetje) naar Klimbos.
4	W-534-01 deel 5	Ca. 185	Nieuwbouw sectie van Klimbos naar GOS Amsterdam Bosbaan.
TOTAAL	-	4895	

De aan te leggen en opnieuw in bedrijf te nemen leidingdelen bevinden zich in Amstelveen, in de gelijknamige gemeente (provincie Noord-Holland) en is onderdeel van het G-H project Raasdorp Diemen.

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyse aan ondergronds gelegen hogedruk aardgastransportleidingen [ref. 1, 2 en 3]. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA, versie 1.0.0.52. Het gebruikte parameterbestand heeft versienummer 1.3. De bedrijfsspecifieke parameters van Gasunie Transport Services B.V. zijn toegepast in de berekeningen.

Uit de berekeningen wordt het volgende geconcludeerd:

Plaatsgebonden risico te beschouwen delen W-534-01

Het plaatsgebonden risico is overal rondom de beschouwde nieuw aan te leggen en opnieuw in bedrijf te nemen delen van leiding W-534-01 kleiner dan 10^{-6} per jaar. Daarmee voldoet het plaatsgebonden risico van de aan te leggen leidingdelen aan de door de Nederlandse overheid in het Besluit externe veiligheid buisleidingen [ref. 1] en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen [ref. 4] gestelde voorwaarde dat het PR op een afstand van vier meter gemeten uit het hart van de leiding, die een ontwerpdruk van 40 bar heeft, niet hoger is dan 10^{-6} per jaar. Hiermee wordt tevens voldaan aan de voorwaarde voor nieuw aan te leggen en opnieuw in bedrijf te nemen leidingdelen, dat er zich geen kwetsbare objecten binnen de risicocontour van 10^{-6} per jaar bevinden.

Groepsrisico te beschouwen delen W-534-01

Het groepsrisico van de te beschouwen delen van leiding W-534-01 is kleiner dan de in het Besluit externe veiligheid buisleidingen [ref. 1] gestelde oriëntatiewaarde van $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per km per jaar, waar F de frequentie is van een ongeval met N of meer slachtoffers.

1 Inleiding

In dit rapport wordt een risicoanalyse gepresenteerd waarin plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) berekeningen zijn uitgevoerd voor twee nieuw aan te leggen delen en twee opnieuw in bedrijf te nemen delen van aardgastransportleiding W-534-01 van Gasunie Transport Services B.V. Deze vier delen van leiding W-534-01 zijn aaneengesloten en lopen van MR Sloten naar GOS Amsterdam Bosbaan. Een overzicht van de te beschouwen leidingdelen is weergegeven in Tabel 2. Leiding W-534-01 loopt daarnaast nog verder aan weerszijden (vanaf MR Sloten en GOS Amsterdam Bosbaan), maar die delen zijn in deze QRA niet beschouwd.

Tabel 2:

Leiding-sectie	Volledige naam leidingdeel	Lengte [m]	Beschrijving
1	W-534-01 deel 4	Ca. 1955	Bestaande sectie; opnieuw in bedrijf te nemen. Van MR Sloten naar Westzijde Bosbaan.
2	W-534-01 deel 7	Ca. 1655	Nieuwbouw sectie van Westzijde Bosbaan naar Oostzijde Bosbaan (bij bruggetje).
3	W-534-01 deel 3	Ca. 1100	Bestaande sectie; opnieuw in bedrijf te nemen. Van Oostzijde Bosbaan (bij bruggetje) naar Klimbos.
4	W-534-01 deel 5	Ca. 185	Nieuwbouw sectie van Klimbos naar GOS Amsterdam Bosbaan.
TOTAAL	-	4895	

De aan te leggen en opnieuw in bedrijf te nemen leidingdelen bevinden zich in Amstelveen, in de gelijknamige gemeente (provincie Noord-Holland) en is onderdeel van het G-H project Raasdorp Diemen.

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyse aan ondergronds gelegen hogedruk aardgastransportleidingen [ref. 1, 2 en 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 1.0.0.52 van CAROLA. Het gebruikte parameterbestand heeft versienummer 1.3. De bedrijfsspecifieke parameters van Gasunie Transport Services B.V. zijn toegepast in de berekeningen.

2 Uitgangspunten

2.1 Leidinggegevens

In deze risicostudie is de geprojecteerde aanleg van twee delen en her-ingebruikname van twee andere delen van aardgastransportleiding W-534-01 van Gasunie Transport Services B.V. bestudeerd. De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de door Gasunie Transport Services B.V. verschaft leidinggegevens. Deze leidinggegevens van de betreffende delen zijn aangeleverd in één gecombineerd leidingbestand met de naam: "HS 8136_leiding-W-534-01-deel-1_incl alle verleggingen_gereserveerde_leidingen" op 14 april 2021. De leidingparameters die voor de in dit rapport gepresenteerde berekeningen van belang zijn, zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3: Leidingparameters bestand leiding W-534-01, delen 4, 7, 3 en 5

Parameter	W-534-01
	Delen 4, 7, 3 en 5
Gevaarlijke stof [-]	Aardgas
Diameter [mm]	406,4
Minimale wanddikte [mm]	8,7 / 8,74 / 9,52
Rekgrens [$\text{N}\cdot\text{mm}^{-2}$]	241
Ontwerpdruk [bar]	40
Minimale dekking [m]	0,6
Maximale dekking [m]	29,17 ¹
Gemiddelde dekking [m]	3,24 ¹

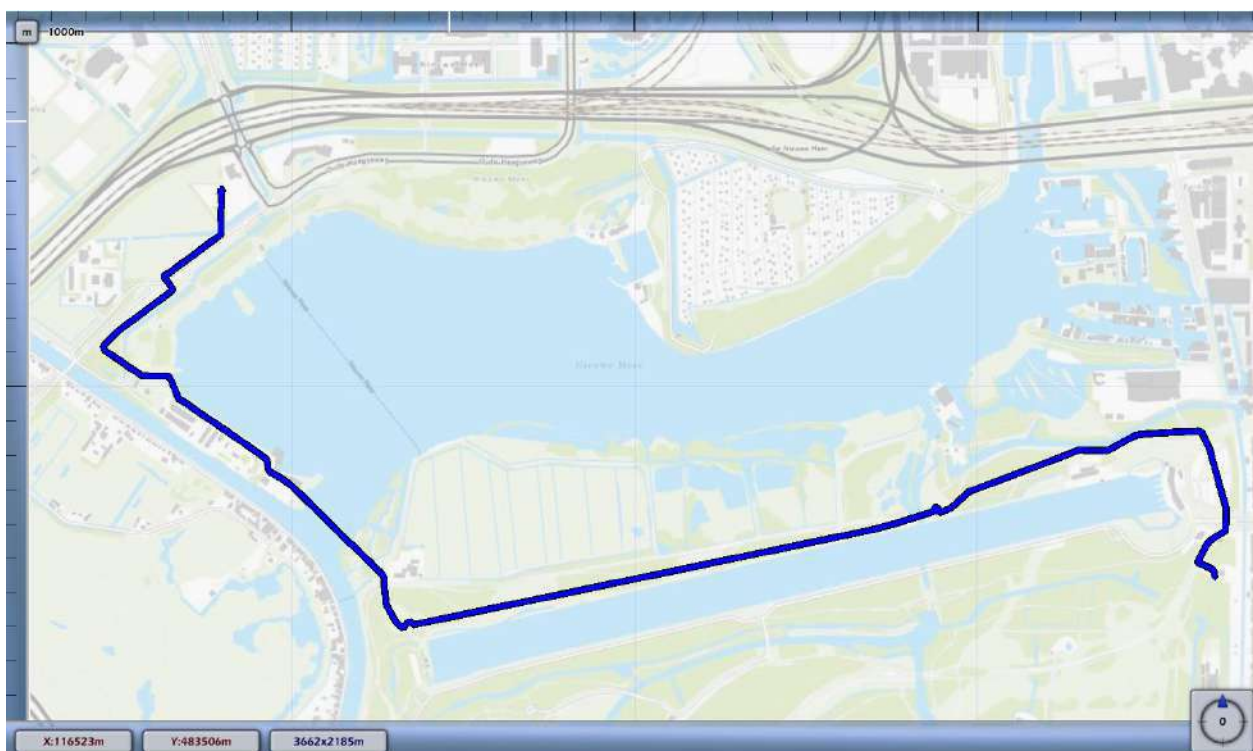
De dekking en diameter van de aardgastransportleidingen variëren over de lengte van de leidingen. In de risicoberekeningen zijn deze variërende dekking en diameter ook toegepast. De gemiddelde dekking is opgenomen in tabel 3. Er zijn geen mitigerende maatregelen van toepassing op de leidingdelen.

De ligging van de beschouwde delen van leiding W-534-01 is weergegeven op een noord gerichte topografische kaart in figuur 1.

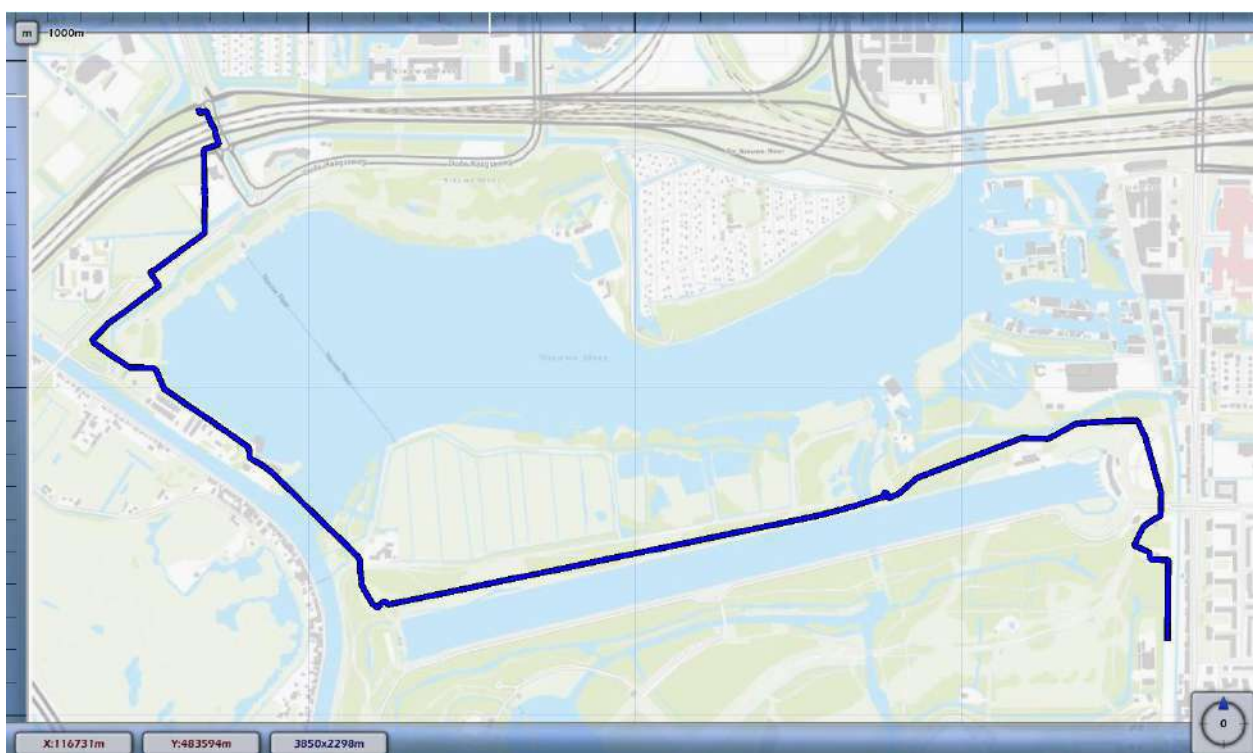
Het beschouwde gedeelte van de aardgastransportleidingen W-534-01 komt overeen met de het samenstel van secties 1, 2, 3 en 4, ofwel delen 4, 7, 3 en 5, van MR Sloten naar GOS Amsterdam Bosbaan. Omdat leiding W-534-01 aan beiden uiteinden van de te beschouwen leidingdelen doorloopt, is in de berekeningen aan deze weerszijden 300 m extra meegenomen uit de aansluitende delen van leiding W-534-01. Dit is weergegeven in

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Schiphol. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter. Langs het tracé zijn geen risicoverhogende objecten geïdentificeerd, welke meegenomen dienen te worden in de risicoanalyse.

¹ Het deel 7 (langs de Bosbaan) betreft voor het grootste deel een gestuurde boring (HDD) op een diepte van circa 20 m. De leiding begint in werkelijkheid op 0,95 m diepte en loopt vanaf ca. 200 m op ongeveer 20 m diepte. In de laatste honderden meters loopt deze weer omhoog en eindigt op 0,79 m diepte. Aan beide zijden sluit dit deel 7 aan op opnieuw in bedrijf te nemen delen van leiding W-534-01.



Figuur 1: Ligging van beschouwde delen leiding W-534-01 (donkerblauw)



Figuur 2: Ligging van beschouwde delen leiding W-534-01 met 300 m additioneel aan weerszijden (donkerblauw) voor berekeningen

2.2 Bevolkingsgegevens

Voor de GR-berekeningen van de te beschouwen delen van aardgastransportleiding W-534-01 is voor de bestaande bevolking gebruik gemaakt van de bevolkingsgegevens van de BAG Populatieservice (populatieservice.demis.nl). De BAG versie is bagselectbasis_202201 en de data zijn ontvangen op 22 april 2022. De data bevat per adres onder meer de Rijksdriehoekscoördinaten, het aantal personen en de hoofdfunctie van het adres.

In Figuur 3 zijn de verschillende adressen rond de te beschouwen leidingdelen van aardgastransportleiding W-534-01 weergegeven als gekleurde punten. Groen gekleurde punten zijn adressen met als hoofdfunctie wonen en blauw gekleurde punten zijn adressen met als hoofdfunctie werken of gemengd. Het zwart omliggende rode gebied geeft het invloedsgebied (1% letaliteitsgrens) van de leidingdelen weer; de rode lijn geeft de 100% letaliteitsgrens weer. De 1% letaliteitsgrens ligt op ca. 170 m vanaf het hart van de leiding, de 100% letaliteitsgrens op ca. 80 m.

Niet weergegeven in de BAG populatiebestanden zijn de personen die zich in het park Amsterdamse Bos en bij de daarin aanwezige recreatieve voorzieningen bevinden. Zo ligt er binnen het invloedsgebied van het deel nabij het GOS Amsterdam Bosbaan een Klimbos, die enkele dagen per week is geopend.

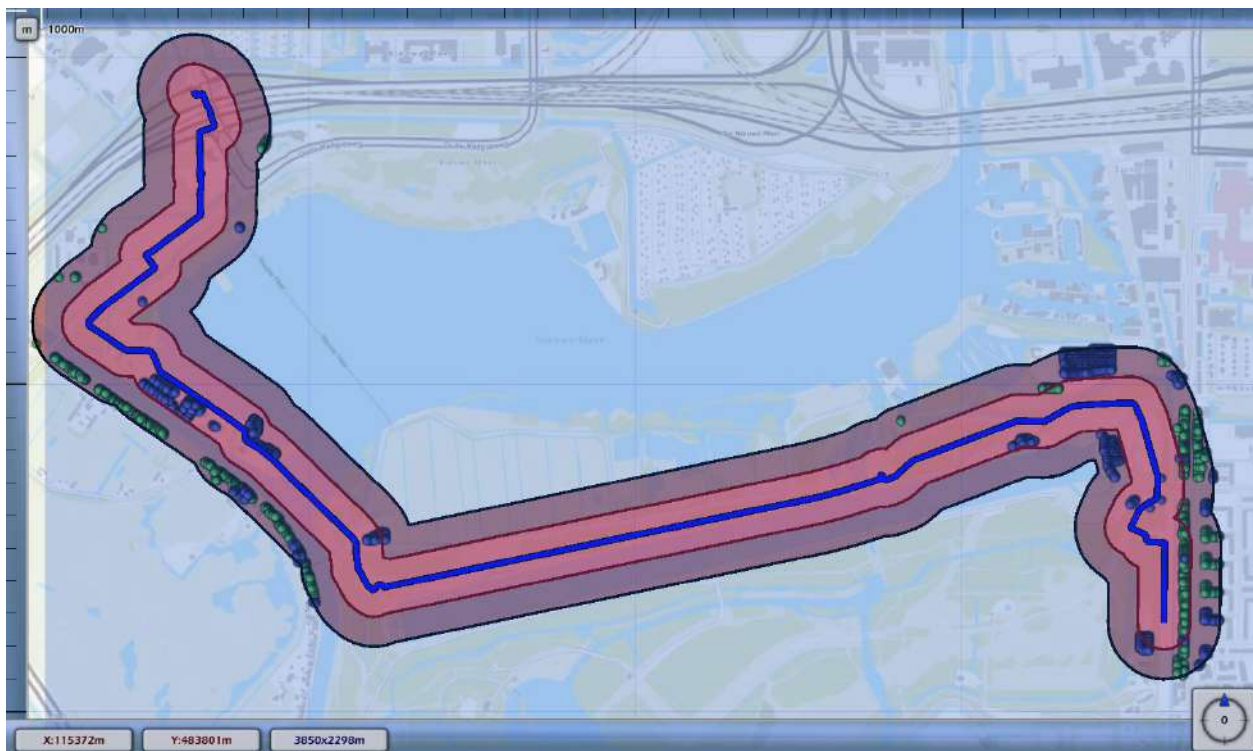
Conform de Handleiding Populatieservice, tabel 2 [ref. 5] is gekozen voor toevoeging van een populatiepolygoon 'Park – recreatie' met een bezetting van 100 personen/ha. Deze personen zijn 100% aanwezig overdag en 100% gedurende de nacht, 134 dagen per jaar en 100% buiten.² Zowel de populatie in het gehele park als in het Klimbos specifiek, wordt verondersteld hiermee te zijn ondervangen. De polygoon is ingevoegd over het gehele park, binnen het invloedsgebied van de te beschouwen delen van leiding W-534-01 (met uitzondering van waar het invloedsgebied over water ligt). De polygoon is in Figuur 4 weergegeven.

Gasunie Transport Services B.V. heeft navraag gedaan bij de gemeente over eventuele voorgenomen bouwplannen of bestemmingsplanwijzigingen nabij de aan te leggen en opnieuw in bedrijf te nemen leidingdelen. Zij heeft de terugkoppeling gehad dat dit niet het geval is.

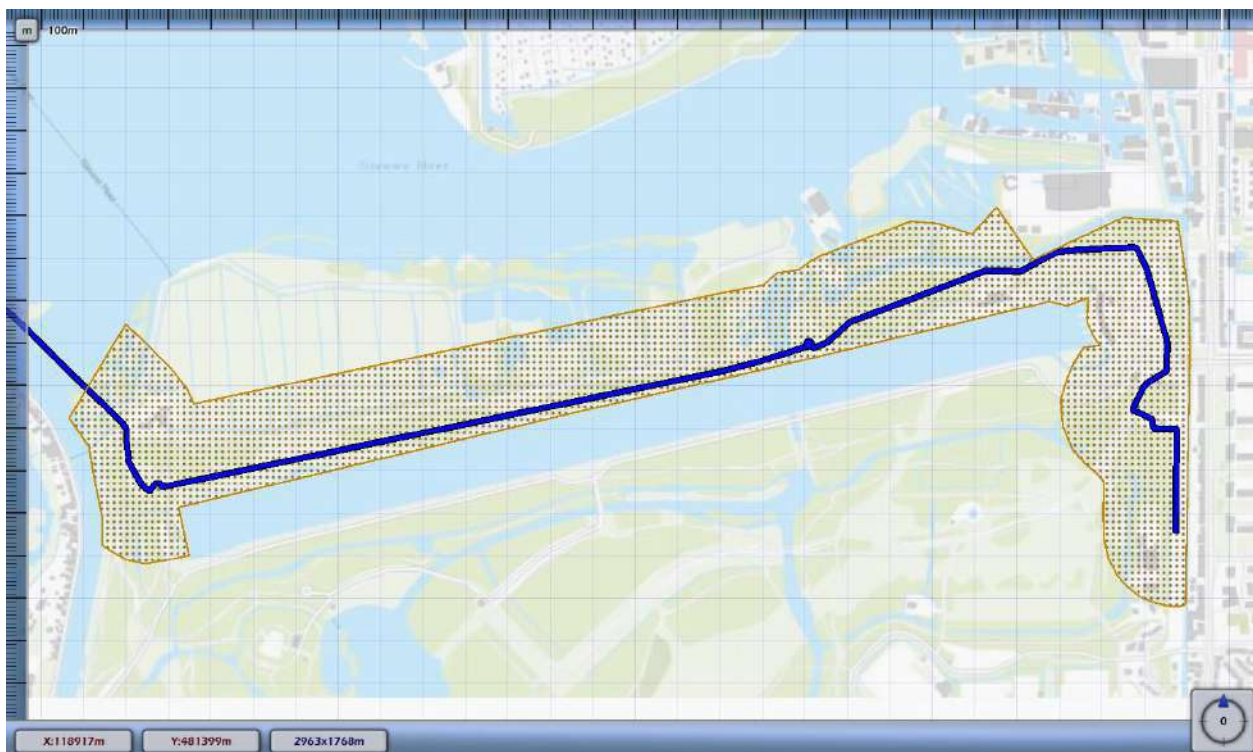
Ook de bestemmingsplannen gelegen binnen het invloedsgebied van de te beschouwen delen van leiding W-534-01, te weten 'Jachthavengebied en Amsterdamse Bos' (gemeente Amsterdam, vaststelling 2009-01-27), 'Amsterdamse Bos' (gemeente Amstelveen, vaststelling 2018-09-26) en 'Buitenveldert 2013' (gemeente Amsterdam, vaststelling 2015-05-06) geven geen mogelijkheid tot uitbreiding van de populatie anders dan al aanwezig binnen de bestemde functies.

De bevolkingsdata zoals verkregen van de BAG-populatieservice en handmatig ingevoerd, is gegeven in Bijlage 1. Populatie.

² In de Handleiding Populatieservice, tabel 2 [ref. 5], wordt een aanwezigheid in dag-, avond- en nachtperiode aangegeven van respectievelijk 8, 2 en 0 uur. Carola maakt enkel onderscheid in de meteorologische dag en nacht. Om toch een correcte weergave te geven van de aanwezigheid in de avond en nacht gedurende het jaar, is het percentage 's nachts aanwezig gedurende het jaar 1/5 deel van het percentage overdag aanwezig gedurende het jaar (respectievelijk 37 en 7 procent).



Figuur 3: Populatiegegevens zoals aangeleverd door de BAG populatieservice



Figuur 4: Populatiegegevens handmatig ingevoerd (polygoon Park – recreatie)

3 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd van de uitgevoerde berekeningen en analyses voor de te beschouwen delen van aardgastransportleiding W-534-01.

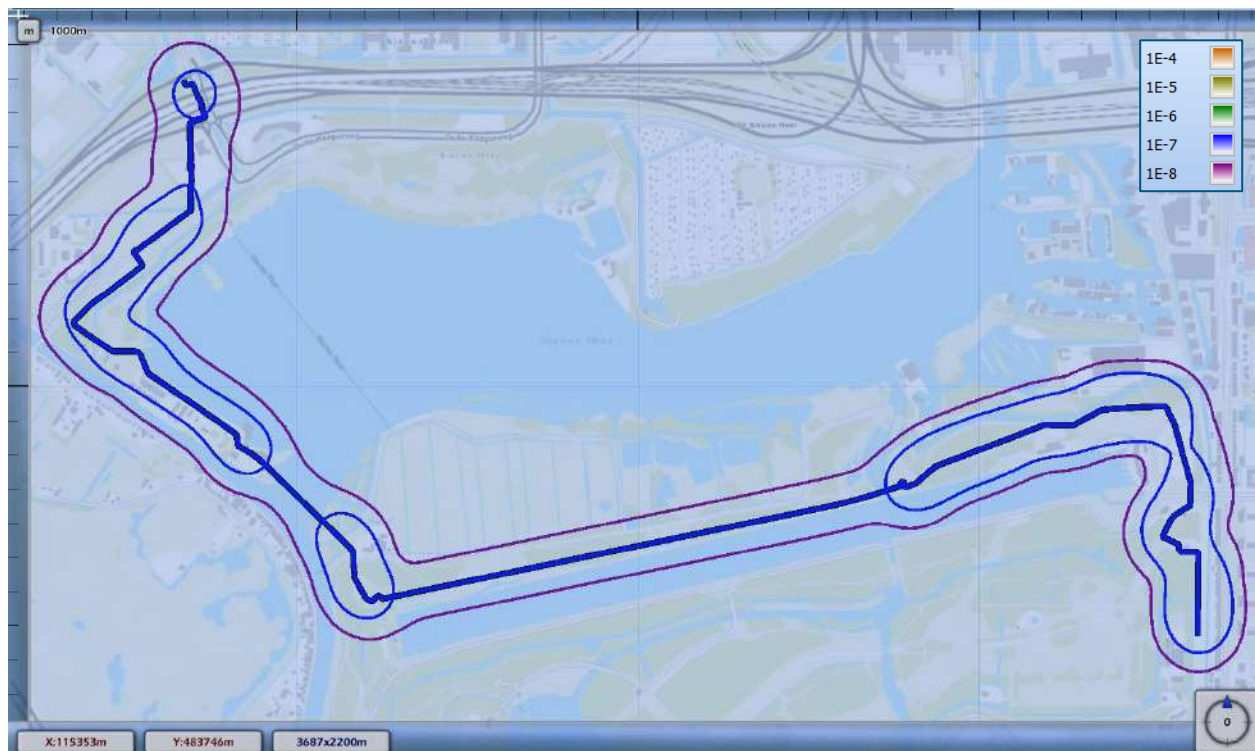
3.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is in het Besluit externe veiligheid buisleidingen [ref. 1] gedefinieerd als “het risico op een plaats nabij een buisleiding, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die bepaalde plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval met die buisleiding”. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door contouren rondom de leidingen met risicowaardes van, indien aanwezig, 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} per jaar.

Voor de te beschouwen delen van aardgastransportleiding W-534-01 is een plaatsgebonden risicoberekening uitgevoerd. De resultaten van deze berekening worden in deze paragraaf weergegeven.

3.1.1 Resultaten PR-berekening

In deze paragraaf worden de resultaten weergegeven van de plaatsgebonden risicoberekening van de te beschouwen delen van aardgastransportleiding W-534-01. De resultaten van deze berekening zijn weergegeven in figuur 5. In dit figuur worden, indien aanwezig, de 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} per jaar PR-contouren weergegeven.



Figuur 5: Plaatsgebonden risicocontouren van de te beschouwen delen van aardgastransportleiding W-534-01

3.1.2 Conclusie PR-berekeningen

Het plaatsgebonden risico is overal rondom de beschouwde nieuw aan te leggen en opnieuw in bedrijf te nemen delen van leiding W-534-01 kleiner dan 10^{-6} per jaar. Daarmee voldoet het plaatsgebonden risico van de aan te leggen leidingdelen aan de door de Nederlandse overheid in het Besluit externe veiligheid buisleidingen [ref. 1] en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen [ref. 4] gestelde voorwaarde dat het PR op een afstand van vier meter gemeten uit het hart van de leiding, die een ontwerpdruk van 40 bar heeft, niet hoger is dan 10^{-6} per jaar. Hiermee wordt tevens voldaan aan de voorwaarde voor nieuw aan te leggen en opnieuw in bedrijf te nemen leidingdelen, dat er zich geen kwetsbare objecten binnen de risicocontour van 10^{-6} per jaar bevinden.

3.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is een maat om de kans weer te geven dat een incident met meerdere dodelijke slachtoffers voorkomt. Het wordt in het Besluit externe veiligheid buisleidingen [ref.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-curve³ berekend, welke wordt vergeleken met de oriëntatiewaarde⁴ van het groepsrisico. Uit de maximale verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde volgt de overschrijdingsfactor⁵. Vervolgens wordt voor alle punten op de leiding deze maximale overschrijdingsfactor in een grafiek uiteengezet, waaruit het maximum voor de beschouwde leiding kan worden bepaald. Dit maximum wordt gerapporteerd als het groepsrisico. Als een buisleiding een totale lengte heeft van minder dan 1 km, dan wordt de FN-curve berekend voor de volledige buisleiding. De oriëntatiewaarde blijft ongewijzigd ($F \cdot N^2 = 0.01$ per km per jaar).

³ De handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico [ref.2] omschrijft: “Het groepsrisico wordt weergegeven als een curve in een grafiek met twee logaritmischeschaalde 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”.

⁴ Met de oriëntatiewaarde wordt in het Besluit externe veiligheid buisleidingen [ref.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”.

⁵ 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.

3.2.1 Resultaten GR-berekening

In deze paragraaf worden de resultaten van de groepsrisicoberekening weergegeven voor de te beschouwen delen van aardgastransportleiding W-534-01.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0,355 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 23990 en stationing 24990. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 117 slachtoffers en een frequentie van $2,59 \times 10^{-7}$ /jaar. Deze resultaten zijn zichtbaar in Figuur 6 en Figuur 7.



Figuur 6 Groepsrisico screening voor de te beschouwen delen van aardgastransportleiding W-534-01



Figuur 7 FN-curve van de maatgevende kilometer van aardgastransportleiding W-534-01 (tussen stationing 0 en stationing 1000). De ligging van dit deel is hiernaast in het groen weergegeven op een topografische kaart.



3.2.2 Conclusie GR-berekeningen

Het groepsrisico van de te beschouwen delen van aardgastransportleiding W-534-01 is vergeleken met de oriëntatiewaarde voor buisleidingen, zijnde $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per km per jaar waarbij F de frequentie is van een ongeval met N of meer slachtoffers. De verhouding tussen de oriëntatiewaarde en de FN-curve wordt gekenmerkt door de overschrijdingsfactor, die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd (overschrijdingsfactor < 1) dan wel wordt overschreden (overschrijdingsfactor > 1).

Het groepsrisico van de te beschouwen delen van aardgastransportleiding W-534-01 is kleiner dan de in het Besluit externe veiligheid buisleidingen [ref. 1] gestelde oriëntatiewaarde van $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per km per jaar, waar F de frequentie is van een ongeval met N of meer slachtoffers.

4 Referenties

- [1] Besluit externe veiligheid buisleidingen. Staatsblad 2010 nr. 686, 17 september 2010.
<http://wetten.overheid.nl/BWBR0028265>
- [2] Handleiding Risicoberekeningen Besluit externe veiligheid buisleidingen. RIVM. Versie 2.0, 1 juli 2014
<http://www.rivm.nl/dsresource?objectid=rivmp:253849&type=org&disposition=inline>
- [3] Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. I&M. Versie 1.0, november 2007.
<http://www.groepsrisico.nl/doc/Handreiking%20verantwoordingsplicht%20groepsrisico.pdf>
- [4] Regeling externe veiligheid buisleidingen. Staatscourant 2013 nr. 33852, 3 december 2013.
<http://wetten.overheid.nl/BWBR0029356>
- [5] Handleiding Populatieservice, Impuls Omgevingsveiligheid, versie 1.0, juli 2018

Bijlage

1. Populatie

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Park - recreatie	Evenement	-	100.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 100/ 100/ 37/ 7

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Aanwezigheids- en verblijfspercentages Personen
Bosbaan_W-534-01+4+delen_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	1554	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
Bosbaan_W-534-01+4+delen_resultaten_resultaten\hotel-dag0-nacht100.txt	Wonen	124	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Bosbaan_W-534-01+4+delen_resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	273	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
Bosbaan_W-534-01+4+delen_resultaten_resultaten\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	629	Standaardpercentages
Bosbaan_W-534-01+4+delen_resultaten_resultaten\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	1141	Standaardpercentages



■ Regional Office Locations

With its headquarters in Amersfoort, The Netherlands, Royal HaskoningDHV is an independent, international project management, engineering and consultancy service provider. Ranking globally in the top 10 of independently owned, nonlisted companies and top 40 overall, the Company's 6,500 staff provide services across the world from more than 100 offices in over 35 countries.

Our connections

Innovation is a collaborative process, which is why Royal HaskoningDHV works in association with clients, project partners, universities, government agencies, NGOs and many other organisations to develop and introduce new ways of living and working to enhance society together, now and in the future.

Memberships

Royal HaskoningDHV is a member of the recognised engineering and environmental bodies in those countries where it has a permanent office base.

All Royal HaskoningDHV consultants, architects and engineers are members of their individual branch organisations in their various countries.