

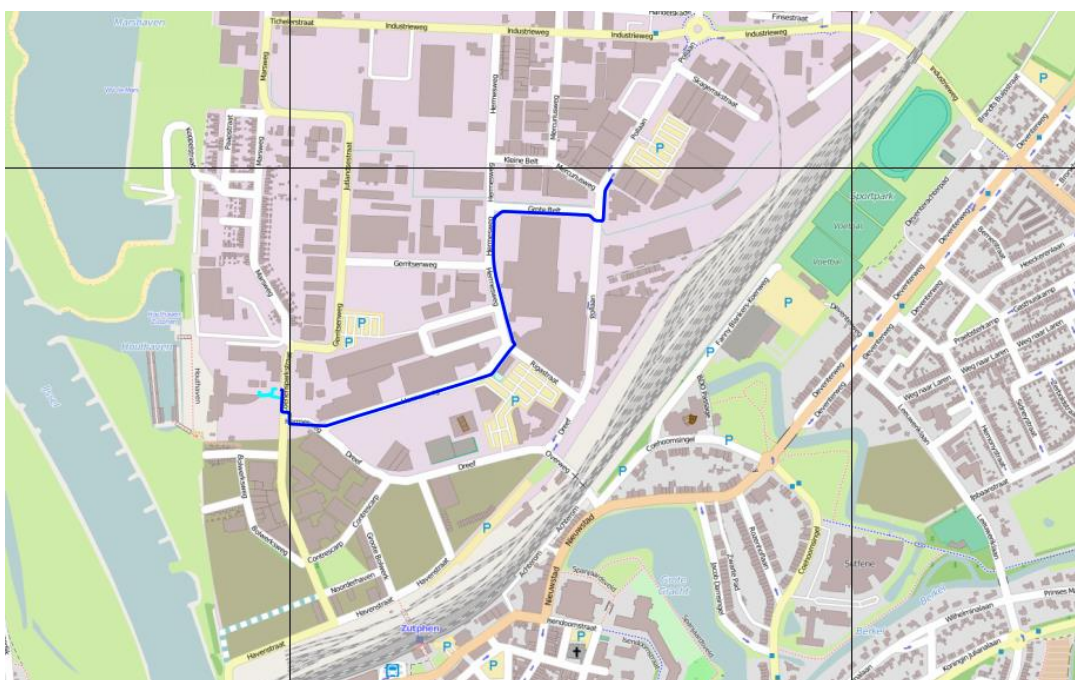
Kwantitatieve risicoanalyse gastransportleiding N-559-91 te Zutphen

N.V. Nederlandse Gasunie

Report No.: 74105429, Rev. 0

Document No.: GCS 14.R.54523

Date: 27-10-2014



Report title:	Kwantitatieve risicoanalyse gastransportleiding N-559-91 te Zutphen	DNV GL Oil & Gas
Customer:	N.V. Nederlandse Gasunie Concourslaan 17 9727 KC Groningen	Energieweg 17 9743 AN Groningen Nederland
Contact person:	C. Moes	Tel: +31 50 700 9700
Date of issue:	27-10-2014	
Project No.:	74105429	
Organisation unit:	Asset Risk Management	
Report No.:	74105429, Rev. 0	
Document No.:	GCS 14.R.54523	

Task and objective:

Prepared by:



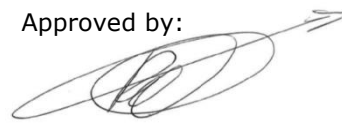
N.R. van der Werf
Analyst Asset Risk Management

Verified by:



M.H. Plieger
Consultant Asset Risk Management

Approved by:



R. van Elteren
Head of Section Asset Risk Management

-
- | | |
|---|------------|
| ☒ Unrestricted distribution (internal and external) | Keywords: |
| ☐ Unrestricted distribution within DNV GL | [Keywords] |
| ☐ Limited distribution within DNV GL after 3 years | |
| ☐ No distribution (confidential) | |
| ☐ Secret | |

Reference to part of this report which may lead to misinterpretation is not permissible.

Rev. No.	Date	Reason for Issue	Prepared by	Verified by	Approved by
0	2014-10-27	Verlegging N-559-91	N.R. van der Werf	M.H. Plieger	R. van Elteren

INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE	II
1 SAMENVATTING	1
2 INLEIDING	2
3 UITGANGSPUNTEN	3
3.1 LEIDINGGEGEVENS	3
3.2 BEVOLKINGSGEVENS	5
4 RESULTATEN	6
4.1 PLAATSGEBONDEN RISICO	6
4.1.1 Resultaten PR berekening huidige situatie	7
4.1.2 Resultaten PR berekening toekomstige situatie	8
4.1.3 Conclusie PR berekeningen	9
4.2 GROEPSRISICO	10
4.2.1 Resultaten GR berekening huidige situatie	11
4.2.2 Resultaten GR berekening toekomstige situatie	12
4.2.3 Conclusie GR berekeningen	13
5 REFERENTIES	14

1 SAMENVATTING

In dit rapport wordt een risicoanalyse gepresenteerd waarin plaatsgebonden (PR) en groepsrisicoberekeningen (GR) zijn uitgevoerd voor gastransportleiding N-559-91 van Gasunie Transport Services B.V.. Deze risicoanalyse is uitgevoerd in verband met een verlegging van de leiding. De verlegging bevindt zich in de buurt van Zutphen.

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyse aan ondergronds gelegen hogedruk aardgastransportleidingen /1, 2, 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.

Uit de berekeningen wordt het volgende geconcludeerd:

Plaatsgebonden risico N-559-91

Het plaatsgebonden risico van het te verleggen leidingdeel van gastransportleiding N-559-91 voldoet aan de door de Nederlandse overheid in het Besluit externe veiligheid buisleidingen /1/ en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen /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.

Ook voor het bestaande, ongewijzigde deel van de beschouwde leiding geldt dat het niveau van 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risico niet wordt bereikt en dus wordt voldaan aan de voorwaarde dat er zich geen kwetsbare objecten binnen de risicocontour van 10^{-6} per jaar bevinden.

Groepsrisico N-559-91

Het groepsrisico nabij de voorgenomen leidingverlegging van de gastransportleiding N-559-91 is zowel voor als na de verlegging kleiner dan de in het Besluit externe veiligheid buisleidingen /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.

De maximale overschrijdingsfactor voor het beschouwde gedeelte van gastransportleiding N-559-91 in zowel de huidige als de toekomstige situatie bedraagt 0.1 en wordt gevonden bij 59 slachtoffers (N) en een frequentie (F) van $1.62 \cdot 10^{-7}$ per jaar.



2 INLEIDING

In dit rapport wordt een risicoanalyse gepresenteerd waarin plaatsgebonden (PR) en groepsrisicoberekeningen (GR) zijn uitgevoerd voor de gastransportleiding N-559-91 van Gasunie Transport Services B.V.. Deze risicoanalyse is uitgevoerd in verband met een verlegging van de leiding. De verlegging bevindt zich in de buurt van Zutphen.

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyse aan ondergronds gelegen hogedruk aardgastransportleidingen /1, 2, 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.

3 UITGANGSPUNTEN

3.1 Leidinggegevens

In deze risicostudie is de geprojecteerde gastransportleiding N-559-91 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 zijn aangeleverd in een bestand met de naam: "QRA N360 aangepast.xlsx" op 15 oktober 2014. De leidingparameters die voor de in dit rapport gepresenteerde berekeningen van belang zijn, zijn weergegeven in Tabel 1.

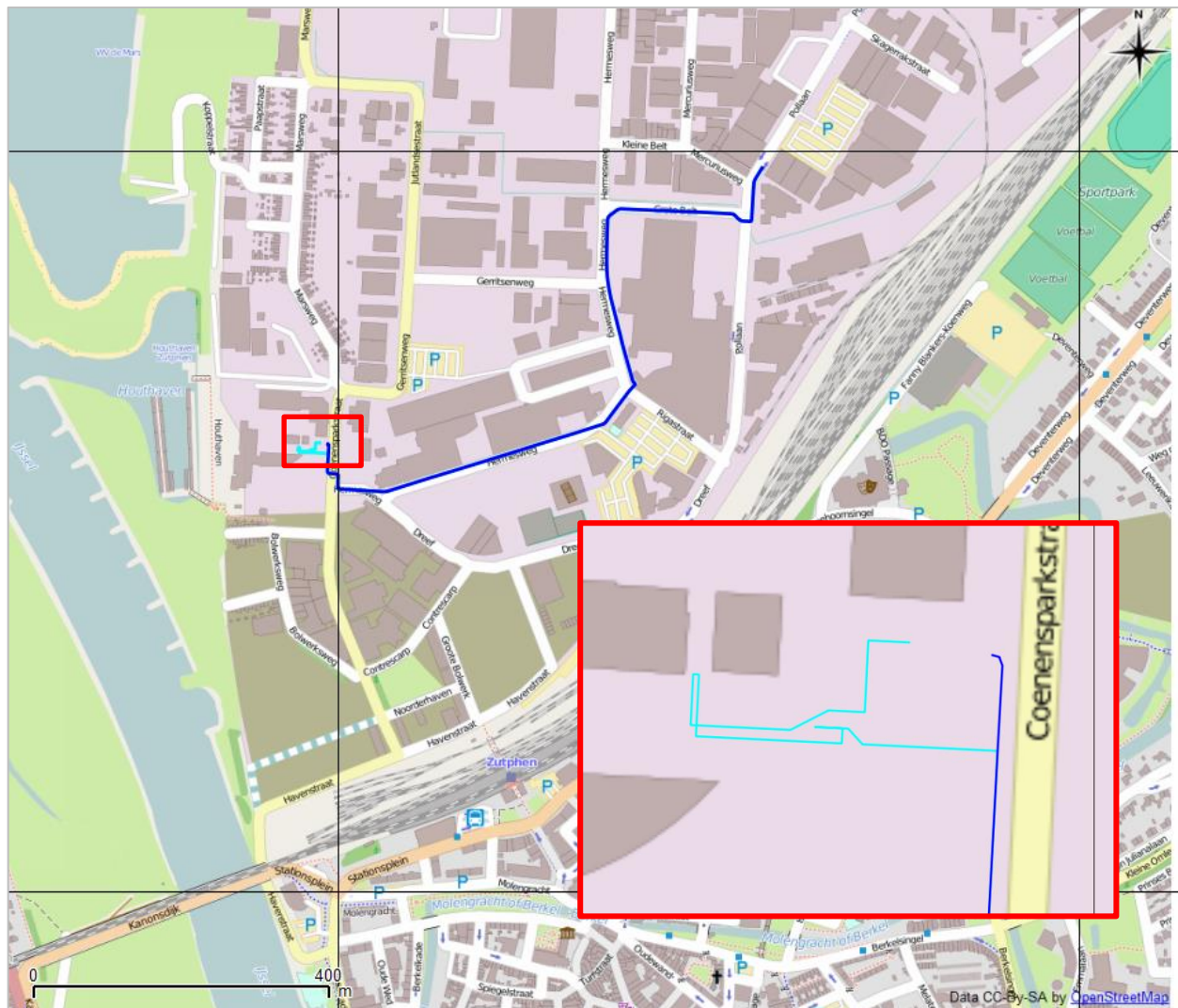
Tabel 1 Leidingparameters

Parameter	N-559-91
Gevaarlijke stof [-]	Aardgas
Diameter [mm _{min} - mm _{max}]	159 – 219.1
Minimale wanddikte [mm]	4
Rekgrens [N·mm ⁻²]	241
Ontwerpdruk [barg]	40
Typische dekking huidig [m]	1.2
Typische dekking toekomstig [m]	1.2

De dekking van gastransportleiding N-559-91 varieert over de lengte van de leiding. In de risicoberekeningen is deze variërende dekking ook toegepast. De typische dekking van de leiding, in zowel de huidige als de toekomstige situatie, is ook opgenomen in Tabel 1. Er zijn geen mitigerende maatregelen van toepassing op de leiding.

De ligging van de beschouwde leiding, in de huidige en toekomstige situatie, is weergegeven op een noord gerichte topografische kaart in Figuur 1. Het beschouwde gedeelte van gastransportleiding N-559-91 komt overeen met het tracé van de geplande verlegging plus een kilometer leiding aan de oostzijde. De leiding eindigt bij de verlegging, daarom is er aan de westzijde geen extra kilometer leiding meegenomen in de berekening.

In de risicoberekeningen is gebruik gemaakt van de windroos van weerstation Deelen. Langs het tracé bevinden zich, voor zover bekend, geen risicoverhogende objecten, welke meegenomen dienen te worden in de risicoanalyse.

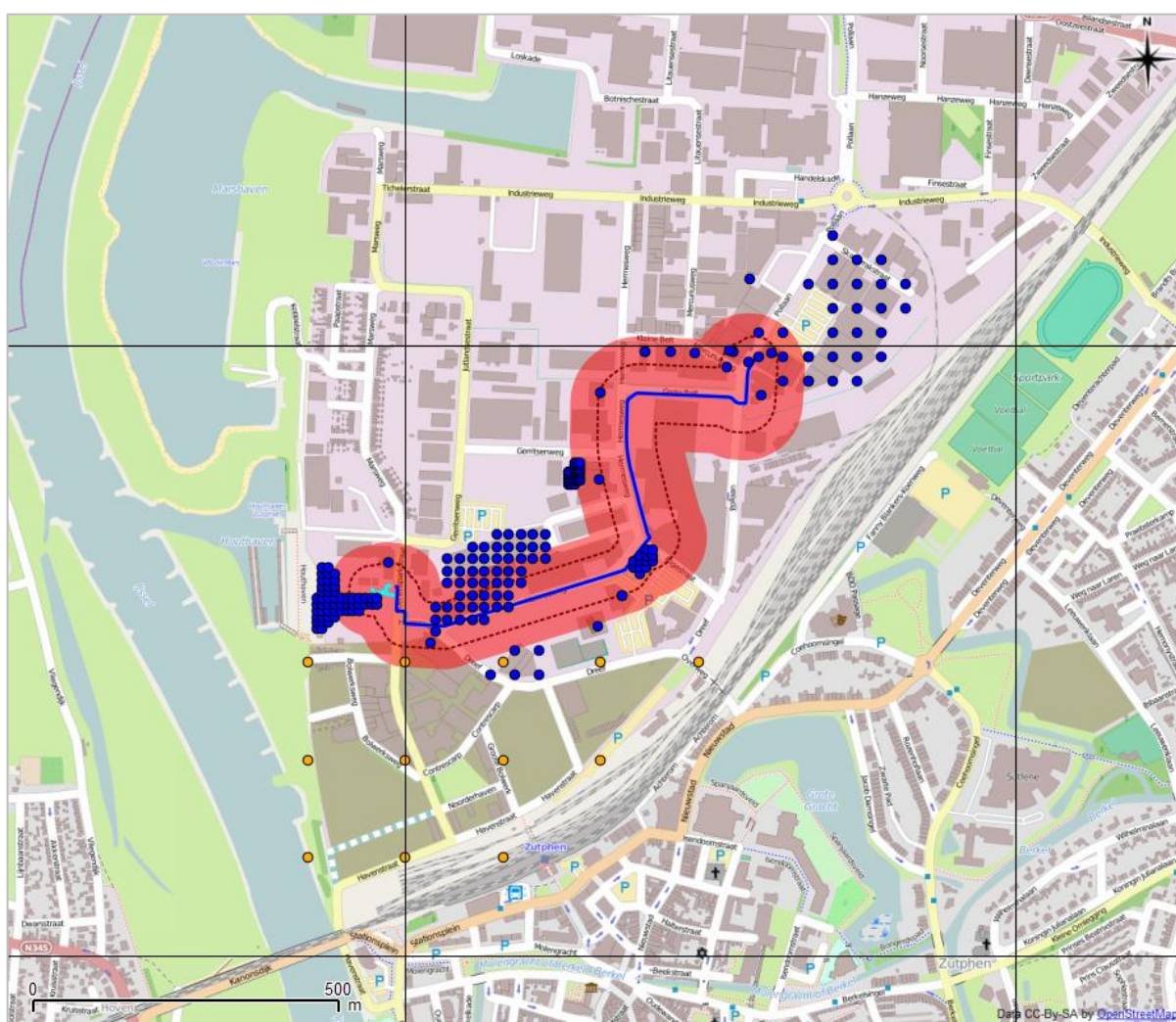


Figuur 1 Ligging van gastransportleiding N-559-91. De ligging van de leiding in de huidige situatie is weergegeven in het donkerblauw en de ligging in de toekomstige situatie in het lichtblauw.

3.2 Bevolkingsgegevens

Voor de GR-berekeningen van gastransportleiding N-559-91 is voor de bestaande bevolking gebruikt gemaakt van de bevolkingsgegevens van Populator (www.bridgis.nl/populator). Deze data is op 15 oktober 2014 opgevraagd bij Bridgis. De data bevat per adres onder meer de Rijksdriehoekskoördinaten, het aantal personen en de hoofdfunctie van het adres. De Populator data, uitgesplitst in verschillende groepen, is weergegeven in Appendix A. Met uitzondering van de categorie 'nieuwbouw' zijn deze gegevens per type ingevoerd in Carola zoals aangegeven in Bijlage 1 van de Handleiding Populator /5/. De nieuwbouwwoningen zijn wel meegenomen in de risicoberekeningen en ingevoerd met hoofdfunctie wonen.

In Figuur 2 zijn de verschillende adressen rond de N-559-91 weergegeven als gekleurde punten. Groen gekleurde punten zijn adressen met als hoofdfunctie wonen, blauw gekleurde adressen hebben de hoofdfunctie werken en oranje gekleurde punten zijn de nieuwbouwwoningen.



Figuur 2 Bevolkingsgegevens rondom de N-559-91 zoals aangeleverd door Populator. Groen gekleurde adressen zijn woningen, blauw gekleurde adressen zijn werklocaties. Het rode gebied geeft het invloedsgebied (1% letaliteitsgrens) van de leiding weer; de stippellijn geeft de 100% letaliteitsgrens weer.



4 RESULTATEN

In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd van de uitgevoerde berekeningen en analyses voor gastransportleiding N-559-91.

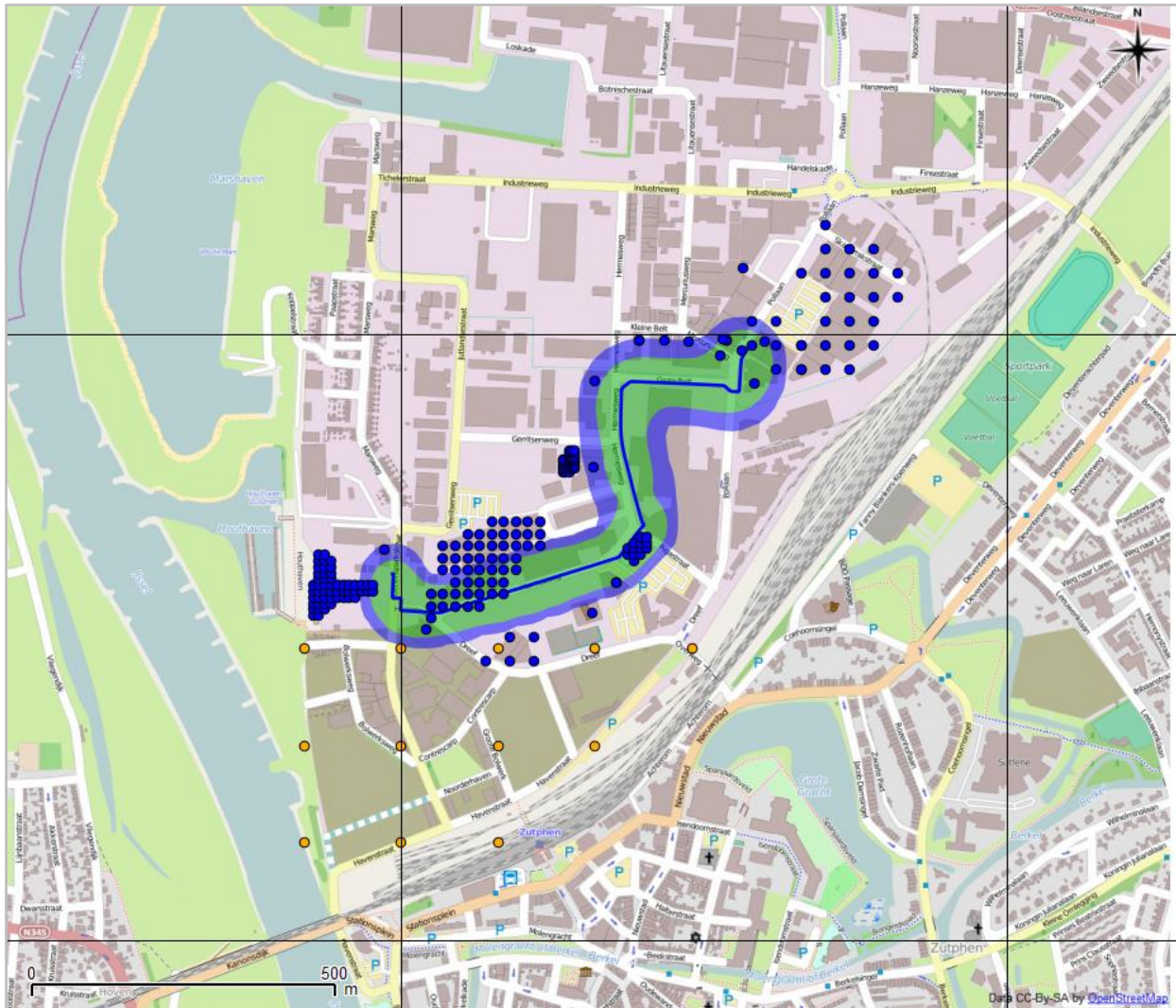
4.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is in het Besluit externe veiligheid buisleidingen /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 leiding met risicowaardes van, indien aanwezig, 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} per jaar.

Voor gastransportleiding N-559-91 is een plaatsgebonden risicoberekening uitgevoerd voor zowel de huidige als toekomstige situatie. De resultaten van deze berekeningen worden in deze paragraaf weergegeven.

4.1.1 Resultaten PR berekening huidige situatie

In deze paragraaf worden de resultaten weergegeven van de plaatsgebonden risicoberekening van gastransportleiding N-559-91 in de huidige situatie; voor verlegging van de leiding. De resultaten van deze berekening zijn weergegeven in Figuur 3. De leiding is aangeven in donkerblauw. In dit figuur worden, indien aanwezig, de 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} per jaar PR-contouren weergegeven.

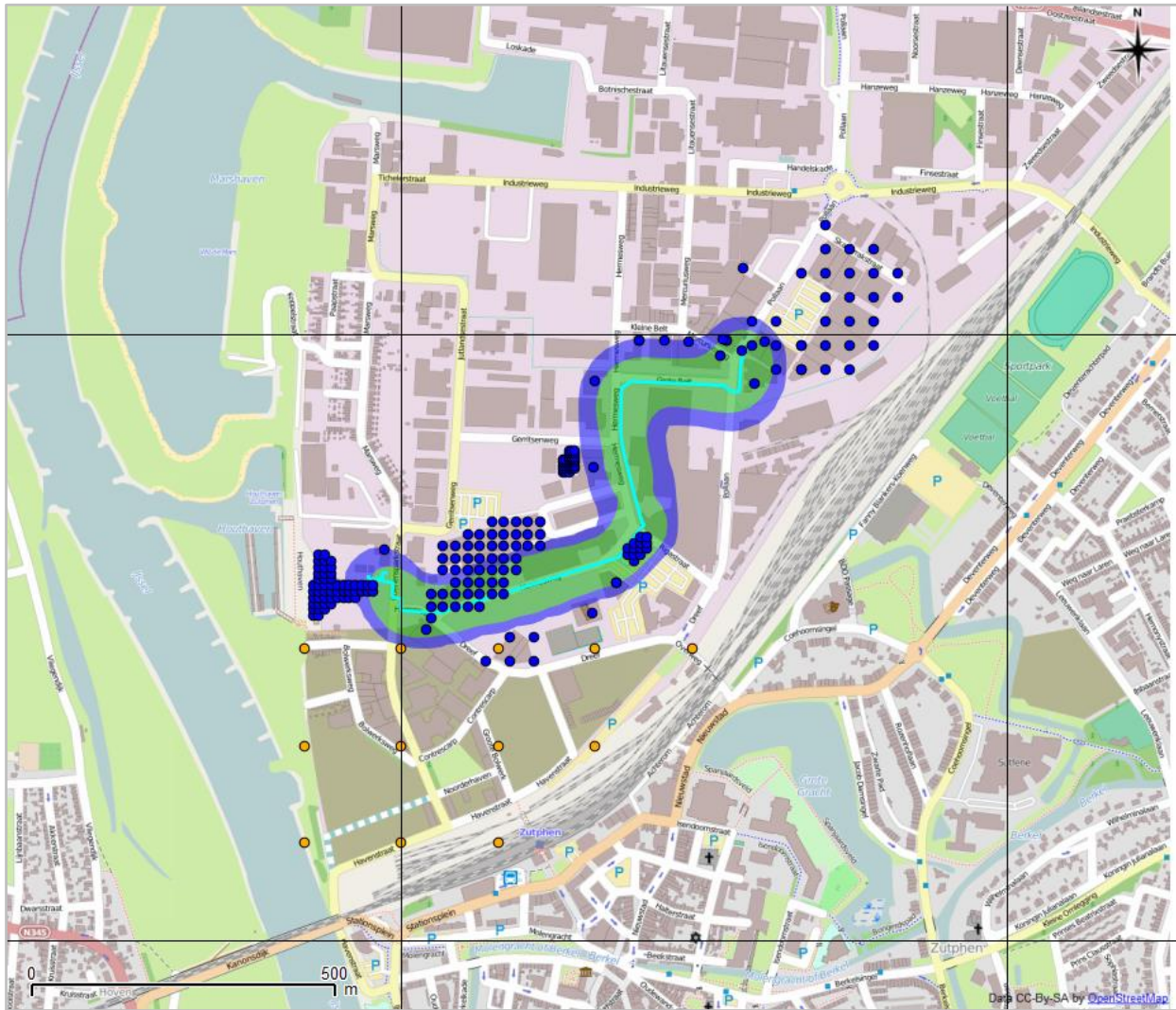


Figuur 3 Ligging van gastransportleiding N-559-91 (donkerblauw) in de huidige situatie. De plaatsgebonden risicocontouren rondom de leiding zijn, wanneer aanwezig, weergegeven met de volgende kleuren:

- Rood:** $PR \geq 10^{-4}$ per jaar
- Oranje:** $10^{-4} > PR \geq 10^{-5}$ per jaar
- Geel:** $10^{-5} > PR \geq 10^{-6}$ per jaar
- Groen:** $10^{-6} > PR \geq 10^{-7}$ per jaar
- Blauw:** $10^{-7} > PR \geq 10^{-8}$ per jaar

4.1.2 Resultaten PR berekening toekomstige situatie

In deze paragraaf worden de resultaten weergegeven van de plaatsgebonden risicoberekening van gastransportleiding N-559-91 in de toekomstige situatie; na verlegging van de leiding. De resultaten van deze berekening zijn weergegeven in Figuur 4. De leiding is aangeven in lichtblauw. In dit figuur worden, indien aanwezig, de 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} en 10^{-8} per jaar PR-contouren weergegeven.



Figuur 4 Ligging van gastransportleiding N-559-91 (lichtblauw) in de toekomstige situatie. De plaatsgebonden risicocontouren rondom de leiding zijn, wanneer aanwezig, weergegeven met de volgende kleuren:

- Rood:** $PR \geq 10^{-4}$ per jaar
- Oranje:** $10^{-4} > PR \geq 10^{-5}$ per jaar
- Geel:** $10^{-5} > PR \geq 10^{-6}$ per jaar
- Groen:** $10^{-6} > PR \geq 10^{-7}$ per jaar
- Blauw:** $10^{-7} > PR \geq 10^{-8}$ per jaar



4.1.3 Conclusie PR berekeningen

Het plaatsgebonden risico van het te verleggen leidingdeel van gastransportleiding N-559-91 voldoet aan de door de Nederlandse overheid in het Besluit externe veiligheid buisleidingen /1/ en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen /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.

Ook voor het bestaande, ongewijzigde deel van de beschouwde leiding geldt dat het niveau van 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risico niet wordt bereikt en dus wordt voldaan aan de voorwaarde dat er zich geen kwetsbare objecten binnen de risicocontour van 10^{-6} per jaar bevinden.

4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is een maat om de kans weer te geven dat een incident met dodelijke slachtoffers voorkomt. Het wordt in het Besluit externe veiligheid buisleidingen /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-curve¹ berekend, welke wordt vergeleken met de oriëntatiewaarde² van het groepsrisico. Uit de maximale verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde volgt de overschrijdingsfactor³. Vervolgens wordt voor alle punten op de leiding deze maximale overschrijdingsfactoren 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).

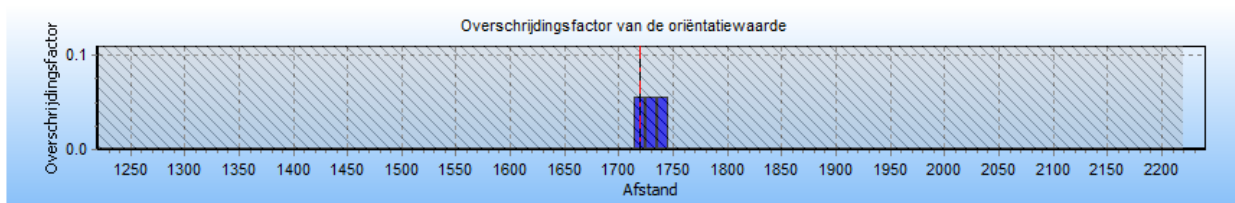
¹ De handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico /3/ omschrijft: "Het groepsrisico wordt weergegeven als een curve in een grafiek met twee logaritmisch geschaalde assen, de zogenaamde FN-curve. Op de y-as wordt de cumulatieve frequentie F (per jaar) uitgezet en op de x-as het aantal te verwachten 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".

² Met de oriëntatiewaarde wordt in het Besluit externe veiligheid buisleidingen /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".

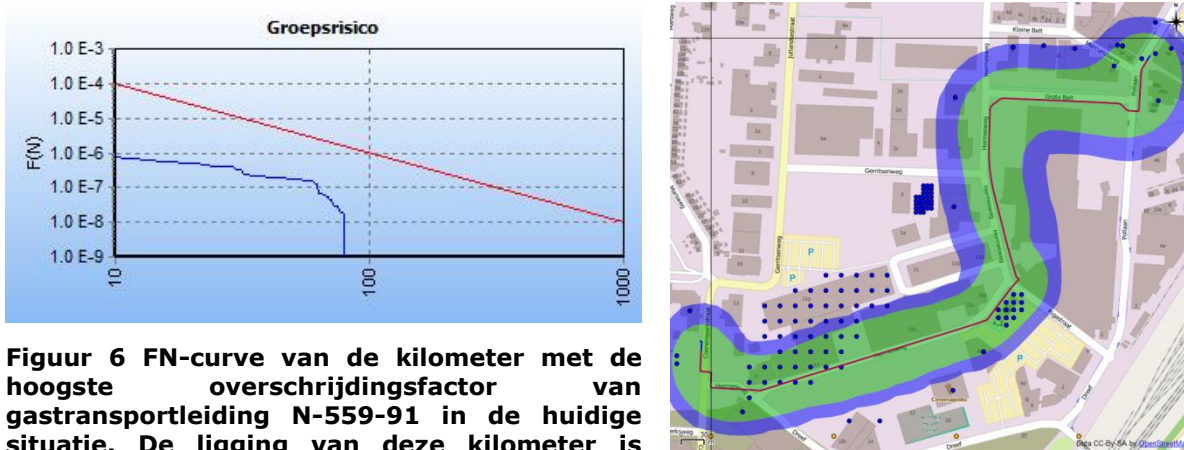
³ De overschrijdingsfactor is de maximale verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan één geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van één zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan één wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

4.2.1 Resultaten GR berekening huidige situatie

In deze paragraaf worden de resultaten van de groepsrisicoberekening weergegeven voor gastransportleiding N-559-91 in de huidige situatie.



Figuur 5 Overschrijding van het groepsrisico als functie van de stationing van de N-559-91.

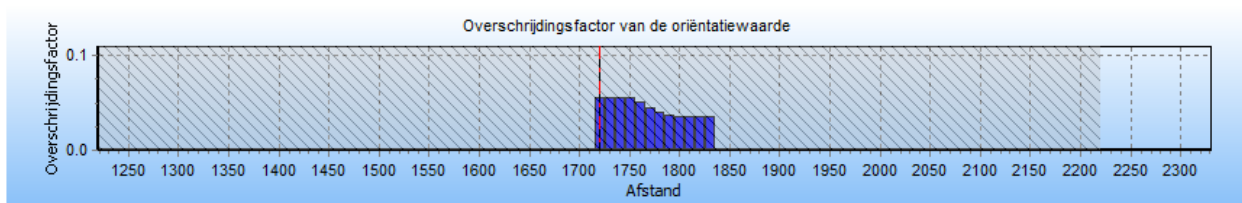


Figuur 6 FN-curve van de kilometer met de hoogste overschrijdingsfactor van gastransportleiding N-559-91 in de huidige situatie. De ligging van deze kilometer is hiernaast in het rood weergegeven op een topografische kaart.

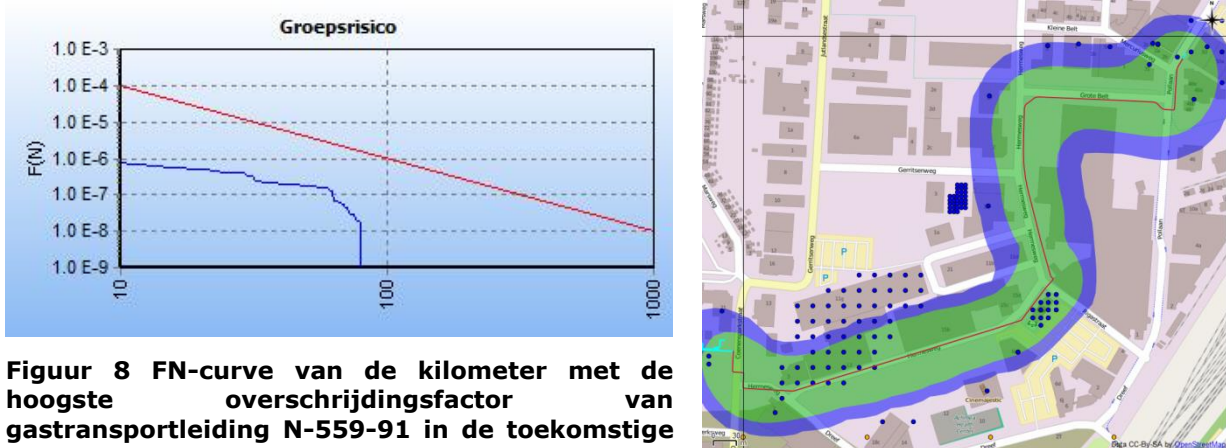
De maximale overschrijdingsfactor voor het beschouwde gedeelte van gastransportleiding N-559-91 in de huidige situatie bedraagt 0.1 en wordt gevonden bij 59 slachtoffers (N) en een frequentie (F) van $1.62 \cdot 10^{-7}$ per jaar.

4.2.2 Resultaten GR berekening toekomstige situatie

In deze paragraaf worden de resultaten van de groepsrisicoberekening weergegeven voor gastransportleiding N-559-91 in de toekomstige situatie.



Figuur 7 Overschrijding van het groepsrisico als functie van de stationing van de N-559-91.



Figuur 8 FN-curve van de kilometer met de hoogste overschrijdingsfactor van gastransportleiding N-559-91 in de toekomstige situatie. De ligging van deze kilometer is hiernaast in het rood weergegeven op een topografische kaart.

De maximale overschrijdingsfactor voor het beschouwde gedeelte van gastransportleiding N-559-91 in de toekomstige situatie bedraagt 0.1 en wordt gevonden bij 59 slachtoffers (N) en een frequentie (F) van $1.62 \cdot 10^{-7}$ per jaar.



4.2.3 Conclusie GR berekeningen

Het groepsrisico van gastransportleiding N-559-91 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 nabij de voorgenomen leidingverlegging van de gastransportleiding N-559-91 is zowel voor als na de verlegging kleiner dan de in het Besluit externe veiligheid buisleidingen /1/ gestelde oriëntatiewaarde.

De maximale overschrijdingsfactor voor het beschouwde gedeelte van gastransportleiding N-559-91 in zowel de huidige als de toekomstige situatie bedraagt 0.1 en wordt gevonden bij 59 slachtoffers (N) en een frequentie (F) van $1.62 \cdot 10^{-7}$ per jaar.

5 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 Populator Externe Veiligheid; Populatiedata voor Safeti, RBMII en Carola. Bridgis Geoservices BV, augustus 2014.
<https://populator.bridgis.nl/help/Handleiding%20Populatiebestand%20groepsrisicoberekeningen.pdf>

APPENDIX A BEVOLKINGSDATA

<u>RDX</u>	<u>RDY</u>	<u>Aantal</u>	<u>RDX</u>	<u>RDY</u>	<u>Aantal</u>	<u>RDX</u>	<u>RDY</u>	<u>Aantal</u>
Werken	type 1A		Werken	type 4A		Werken	type 4B	
210526	462963	1	210277.5	462782.5	0.19	210820	463100	2.23
210475	462986	1	210282.5	462782.5	0.19	210700	463140	6.52
210434	462990	1	210287.5	462782.5	0.06	210740	463140	7.51
210537	462989	2	210267.5	462787.5	0.15	210780	463140	0.32
210537	462990	1	210272.5	462787.5	0.19	210700	463180	0.05
210041	462512	54	210277.5	462787.5	0.19	210050	462530	0.13
210355.75	462590.2	48	210282.5	462787.5	0.19	210050	462550	3.9
210584	462918	62	210287.5	462787.5	0.07	210070	462550	6.8
210317	462780	35	210267.5	462792.5	0.02	210090	462550	4.47
			210272.5	462792.5	0.03	210110	462550	2.09
Werken	type 1B		210277.5	462792.5	0.19	210130	462550	0.18
210394	462988	3	210282.5	462792.5	0.19	210050	462570	0.45
209972.44	462643.6	101	210287.5	462792.5	0.08	210070	462570	4.57
			210277.5	462797.5	0.16	210090	462570	7.91
Werken	type 1C		210282.5	462797.5	0.19	210110	462570	7.93
210530.3	462990.6	1	210287.5	462797.5	0.08	210130	462570	7.5
210319	462923	18	210277.5	462802.5	0.12	210150	462570	5.37
210355.75	462590.2	94	210282.5	462802.5	0.19	210170	462570	0.66
210394	462988	39	210287.5	462802.5	0.09	210090	462590	1.06
210562.46	462973	30	210277.5	462807.5	0.03	210110	462590	6.89
			210282.5	462807.5	0.04	210130	462590	7.93
Werken	type 1D		210287.5	462807.5	0.02	210150	462590	7.4
210601	462986	1				210170	462590	0.12
			Werken	type 4B		210070	462610	1.33
Werken	type 4A		210620	462940	3.2	210090	462610	1.77
210315.66	462539.9	25	210660	462940	0.96	210110	462610	7.6
210385	462625	0.03	210580	462980	2.95	210130	462610	7.93
210375	462635	1.93	210620	462980	10.02	210150	462610	7.01
210385	462635	14.34	210660	462980	2.41	210170	462610	2.89
210395	462635	3.28	210580	463020	0.04	210190	462610	0.57
210375	462645	0.48	210620	463020	0.42	210070	462630	4.89
210385	462645	14.27	210660	462940	4.58	210090	462630	7.93
210395	462645	15.72	210700	462940	4.29	210110	462630	7.93
210405	462645	1.2	210740	462940	0.05	210130	462630	7.93
210385	462655	1.98	210660	462980	1.19	210150	462630	7.93
210395	462655	16.6	210700	462980	11.29	210170	462630	7.93
210405	462655	8.13	210740	462980	10.9	210190	462630	2.63
210395	462665	2.02	210780	462980	3.38	210070	462650	3.69
210405	462665	0.02	210700	463020	5.36	210090	462650	6.58
210267.5	462772.5	0.14	210740	463020	11.92	210110	462650	7.92
210272.5	462772.5	0.09	210780	463020	8.95	210130	462650	7.93
210277.5	462772.5	0.02	210700	463060	1.01	210150	462650	7.93
210267.5	462777.5	0.16	210740	463060	9.41	210170	462650	7.93
210272.5	462777.5	0.22	210780	463060	6.68	210190	462650	5.04
210277.5	462777.5	0.19	210820	463060	1.27	210210	462650	2.42
210282.5	462777.5	0.14	210660	463100	0.01	210230	462650	0.35
210287.5	462777.5	0.03	210700	463100	7.16	210110	462670	0.97
210267.5	462782.5	0.16	210740	463100	11.88	210130	462670	3.88
210272.5	462782.5	0.19	210780	463100	10.04	210150	462670	7.25

<u>RDX</u>	<u>RDY</u>	<u>Aantal</u>	<u>RDX</u>	<u>RDY</u>	<u>Aantal</u>	<u>RDX</u>	<u>RDY</u>	<u>Aantal</u>
Werken	type 4B		Werken	type 6B				
210170	462670	7.62	209905	462585	8.4			
210190	462670	7.93	209915	462585	8.09			
210210	462670	7.93	209925	462585	7.79			
210230	462670	6.74	209935	462585	7.48			
210150	462690	0.31	209945	462585	7.17			
210170	462690	0.26	209955	462585	4.51			
210190	462690	2.25	209865	462595	5.64			
210210	462690	4.55	209875	462595	9.39			
210230	462690	3.89	209885	462595	6.55			
210563.76	463107.3	2	209865	462605	5.27			
210140	462460	0.02	209875	462605	9.39			
210180	462460	0.4	209885	462605	6.92			
210220	462460	0.22	209865	462615	4.9			
210180	462500	0.24	209875	462615	9.39			
210220	462500	0.12	209885	462615	7.29			
			209865	462625	4.53			
Werken	type 6B		209875	462625	4.75			
209855	462535	0.76	209885	462625	0.79			
209865	462535	0.28	209865	462635	1.07			
209855	462545	6.52	209875	462635	1.05			
209865	462545	7.76						
209875	462545	2.63	Nieuwbouw					
209855	462555	4.84	209840	462160	84.03			
209865	462555	9.42	210000	462160	241.84			
209875	462555	9.39	210160	462160	66.28			
209885	462555	0.27	209840	462320	164.65			
209855	462565	1.16	210000	462320	427.64			
209865	462565	9.39	210160	462320	424.69			
209875	462565	9.39	210320	462320	156.67			
209885	462565	3.19	209840	462480	126.6			
209895	462565	1.75	210000	462480	292.27			
209905	462565	1.69	210160	462480	143.12			
209915	462565	1.52	210320	462480	151.15			
209925	462565	0.37	210480	462480	21.06			
209855	462575	0.8						
209865	462575	9.39						
209875	462575	9.39						
209885	462575	9.39						
209895	462575	9.39						
209905	462575	9.39						
209915	462575	9.39						
209925	462575	9.2						
209935	462575	6.46						
209945	462575	3.57						
209955	462575	2.4						
209855	462585	0.3						
209865	462585	7.89						
209875	462585	9.39						
209885	462585	9.24						
209895	462585	8.71						



About DNV GL

Driven by our purpose of safeguarding life, property and the environment, DNV GL enables organizations to advance the safety and sustainability of their business. We provide classification and technical assurance along with software and independent expert advisory services to the maritime, oil and gas, and energy industries. We also provide certification services to customers across a wide range of industries. Operating in more than 100 countries, our 16,000 professionals are dedicated to helping our customers make the world safer, smarter and greener.