QRA leiding Z-500-15

De verlegging van de leiding in de gemeente Maastricht

Gasunie Transport Services B.V.

27 november 2023 - Public

Contactpersoon

5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e
Adviseur Veiligheid

5.1.2e 5.1.2e
5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e
5.1.2e

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

Inhoudsopgave

Samenvatting 4

Plaatsgebonden risico 4

Groepsrisico 4

1 Inleiding 5

2 Uitgangspunten 6

2.1 Leidinggegevens 6

2.2 Bevolkingsgegevens 11

3 Resultaten 17

3.1 Plaatsgebonden risico 17

3.1.1 Resultaten PR-berekening leiding Z-500-15 exclusief verlegging 17

3.1.2 Resultaten PR-berekening leiding Z-500-15 inclusief verlegging 18

3.1.3 Conclusies PR-berekeningen 19

3.2 Groepsrisico 19

3.2.1 Resultaten GR-berekening leiding Z-500-15 exclusief verlegging 20

3.2.2 Resultaten GR-berekening leiding Z-500-15 inclusief verlegging 21

3.2.3 Conclusies GR-berekeningen 23

Referenties 24

Bijlagen 25

Bijlage A: Tekening Z-500-15-KS-006-1-A24 25

Colofon 26

Samenvatting

Voor leiding Z-500-15 van Gasunie Transport Services B.V. is een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd. De QRA is uitgevoerd in verband met de verlegging van de leiding. De verlegging van de leiding ligt in de gemeente Maastricht, in Maastricht, ten westen van Sappi Maastricht B.V.

De QRA is uitgevoerd conform de vigerende wet- en regelgeving [1, 2 en 3]. Zowel voor de leiding exclusief de verlegging (de huidige situatie) zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) berekend als voor de leiding inclusief de verlegging (de toekomstige situatie). De resultaten hiervan zijn hieronder samengevat.

Zowel een deel van leiding Z-500-15 exclusief de verlegging als een deel van leiding Z-500-15 inclusief de verlegging loopt bovengronds. Het gaat om:

- **leiding Z-500-15 exclusief de verlegging van stationing 3387.79 en stationing 3389.89;**
- **leiding Z-500-15 inclusief de verlegging van stationing 3348.59 en stationing 3350.69.**

Zowel het deel van leiding Z-500-15 exclusief de verlegging dat bovengronds loopt als het deel van leiding Z-500-15 inclusief de verlegging dat bovengronds loopt, ligt niet ter plaatse van de verlegging van de leiding.[1]

Plaatsgebonden risico

Zowel leiding Z-500-15 exclusief de verlegging als leiding Z-500-15 inclusief de verlegging heeft een PR 10^{-6} contour. Zowel de PR 10^{-6} contour van leiding Z-500-15 exclusief de verlegging als de PR 10^{-6} contour van leiding Z-500-15 inclusief de verlegging ligt niet ter plaatse van de verlegging van de leiding.

De verlegging van de leiding voldoet aan het Revb [3]. Het plaatsgebonden risico op een afstand van 4 meter, gemeten vanuit het hart van de verlegging van de leiding, is niet hoger dan 10^{-6} per jaar.[2]

Groepsrisico

Zowel de maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-500-15 exclusief de verlegging als de maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-500-15 inclusief de verlegging is weergegeven in Tabel 1 en is kleiner dan 1. Zowel de fN-curve voor de leiding exclusief de verlegging als de fN-curve voor de leiding inclusief de verlegging blijft onder de oriëntatiewaarde.

Tabel 1: Zowel de maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-500-15 exclusief de verlegging als de maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-500-15 inclusief de verlegging.

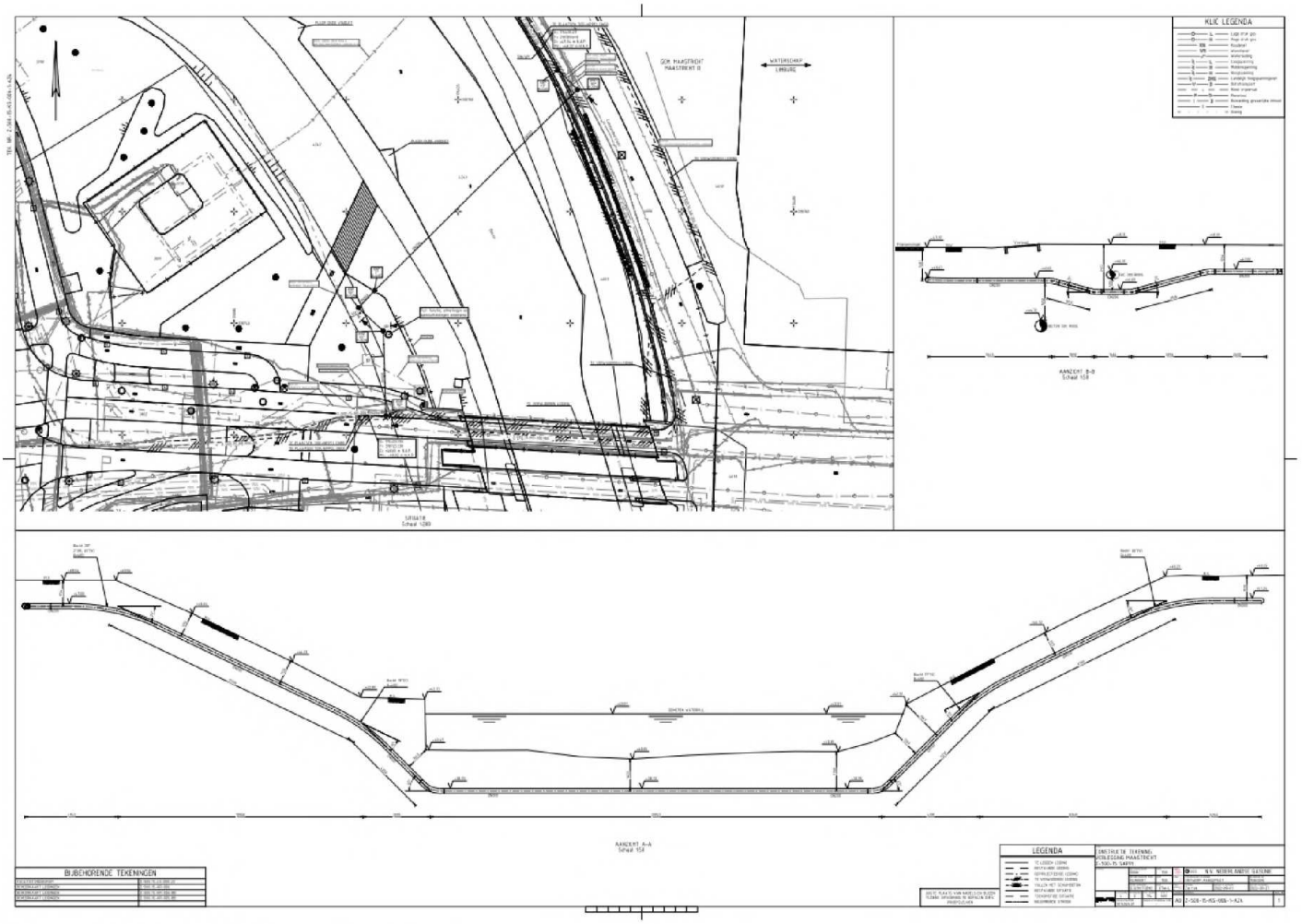
	Maximale overschrijdingsfactor
Leiding Z-500-15 exclusief verlegging	0.330
Leiding Z-500-15 inclusief verlegging	0.333

De maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-500-15 inclusief de verlegging is groter dan de maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-500-15 exclusief de verlegging. Ten opzichte van in de huidige situatie neemt het GR (het hoogste GR per kilometer) in de toekomstige situatie toe als gevolg van de verlegging van de leiding.

[1] Zowel het deel van leiding Z-500-15 exclusief de verlegging dat bovengronds loopt als het deel van leiding Z-500-15 inclusief de verlegging dat bovengronds loopt, ligt ten noorden van Noorderbrugsingel / Noorderbrug (ter plaatse van de Baron Des Tombeslaan). Omdat zowel voor de huidige situatie als voor de toekomstige situatie geldt dat de kilometer met het hoogste groepsrisico ten zuiden van de Noorderbrugsingel / Noorderbrug (ter plaatse van de verlegging van de leiding) ligt (zie Subparagraaf 3.2.1 en Subparagraaf 3.2.2), is een en ander is niet van invloed op de in dit rapport gepresenteerde resultaten van de berekeningen.
[2] De verlegging van de leiding heeft geen PR 10^{-6} contour.

1 Inleiding

Voor leiding Z-500-15 van Gasunie Transport Services B.V. is een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd. De QRA is uitgevoerd in verband met de verlegging van de leiding. De verlegging van leiding Z-500-15 is weergegeven op tekening Z-500-15-KS-006-1-A24. Een uitsnede van tekening Z-500-15-KS-006-1-A24 is weergegeven in Figuur 1. Ten behoeve van de leesbaarheid is tekening Z-500-15-KS-006-1-A24 ook separaat bijgevoegd (zie Bijlage A). De verlegging van de leiding ligt in de gemeente Maastricht, in Maastricht, ten westen van Sappi Maastricht B.V.



Figuur 1: De verlegging van leiding Z-500-15.

De QRA is uitgevoerd conform de vigerende wet- en regelgeving [1, 2 en 3]. Zowel voor de leiding exclusief de verlegging (de huidige situatie) zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) berekend als voor de leiding inclusief de verlegging (de toekomstige situatie).

2 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten voor de berekeningen gepresenteerd. In paragraaf 2.1 worden de leidinggegevens weergegeven en in paragraaf 2.2 worden de bevolkingsgegevens weergegeven.

De berekeningen zijn op 27 maart 2023 uitgevoerd met versie 1.0.0.52 van CAROLA. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van versie 1.3 van het parameterbestand en de meteorologische gegevens van het weerstation Beek. De gebruikte ruwheidslengte is 0.1 meter. De bedrijfsspecifieke parameters van N.V. Nederlandse Gasunie zijn toegepast in de berekeningen.

Op 27 maart 2023 zijn www.windstats.nl, www.hoogspanningsnet.com en www.risicokaart.nl geraadpleegd. Hieruit is gebleken dat er geen sprake is van risicoverhogende objecten (windturbines, hoogspanningsmasten en/of inrichtingen met gevaarlijke stoffen) in de nabijheid van leiding Z-500-15 die van invloed kunnen zijn op de QRA.

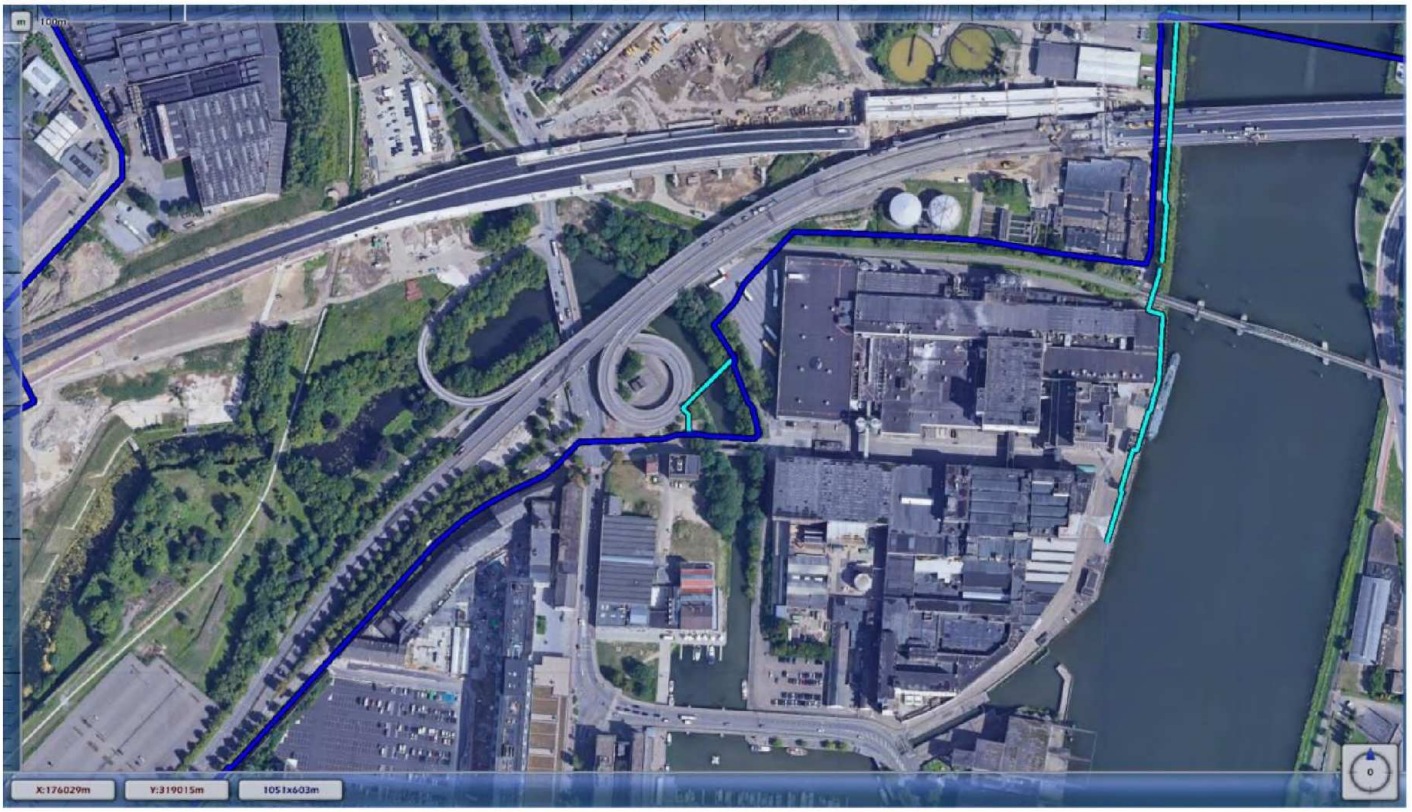
De gebuikte luchtfoto is gedateerd. Het project Noorderbrugtracé is uitgevoerd. Onder andere de lus ter plaatse van de verlegging van de leiding is geamoveerd.

2.1 Leidinggegevens

De berekeningen zijn uitgevoerd met de leidinggegevens die door Gasunie Transport Services B.V. op 21 maart 2023 zijn aangeleverd:

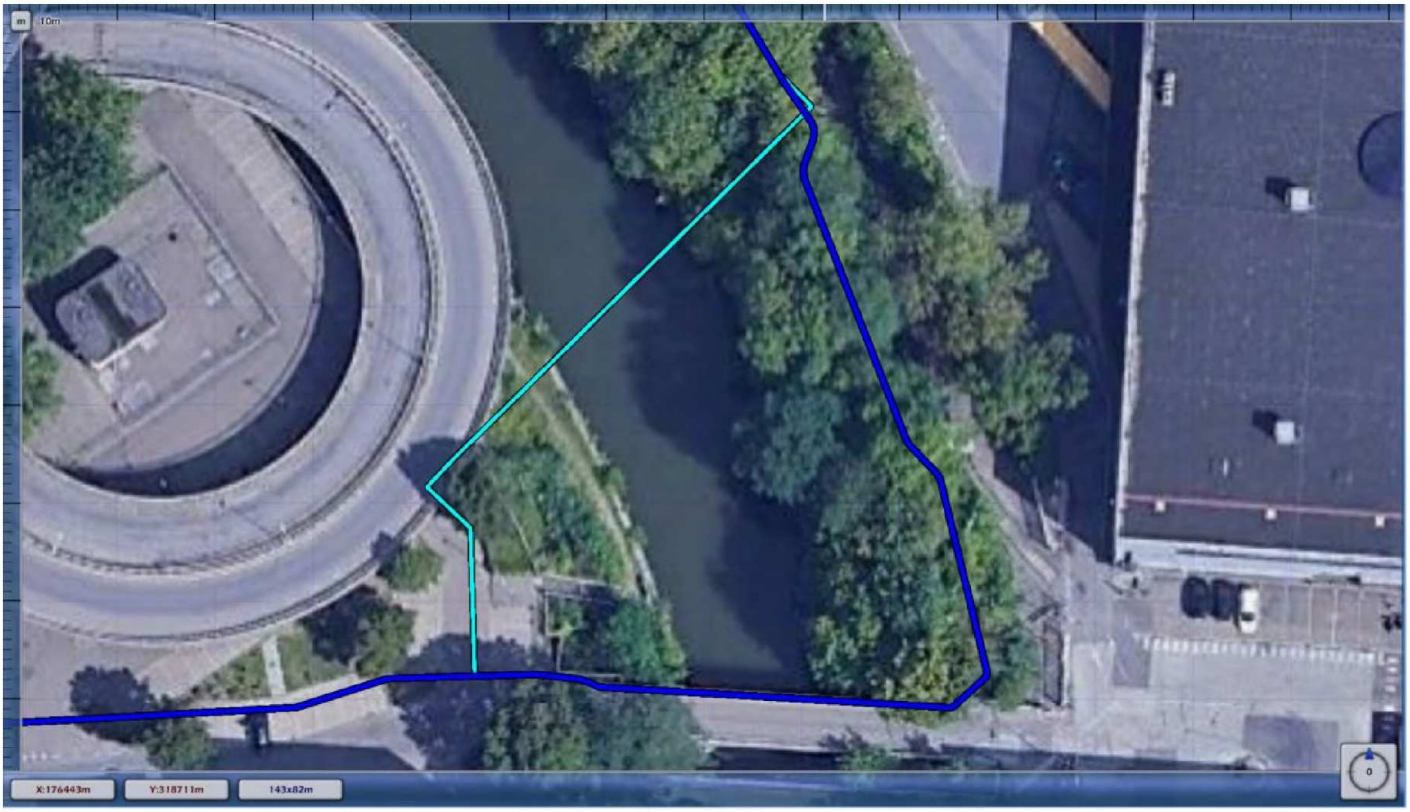
- 8645_leiding-Z-500-15-deel-1.txt (leiding Z-500-15 exclusief de verlegging);
- 8645_leiding-Z-500-15-deel-3.txt (de verlegging van de leiding).

De ligging van leiding Z-500-15 exclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 2 en Figuur 3. De donkerblauwe leiding is leiding Z-500-15 exclusief de verlegging en de lichtblauwe leidingen zijn de overige leidingen.



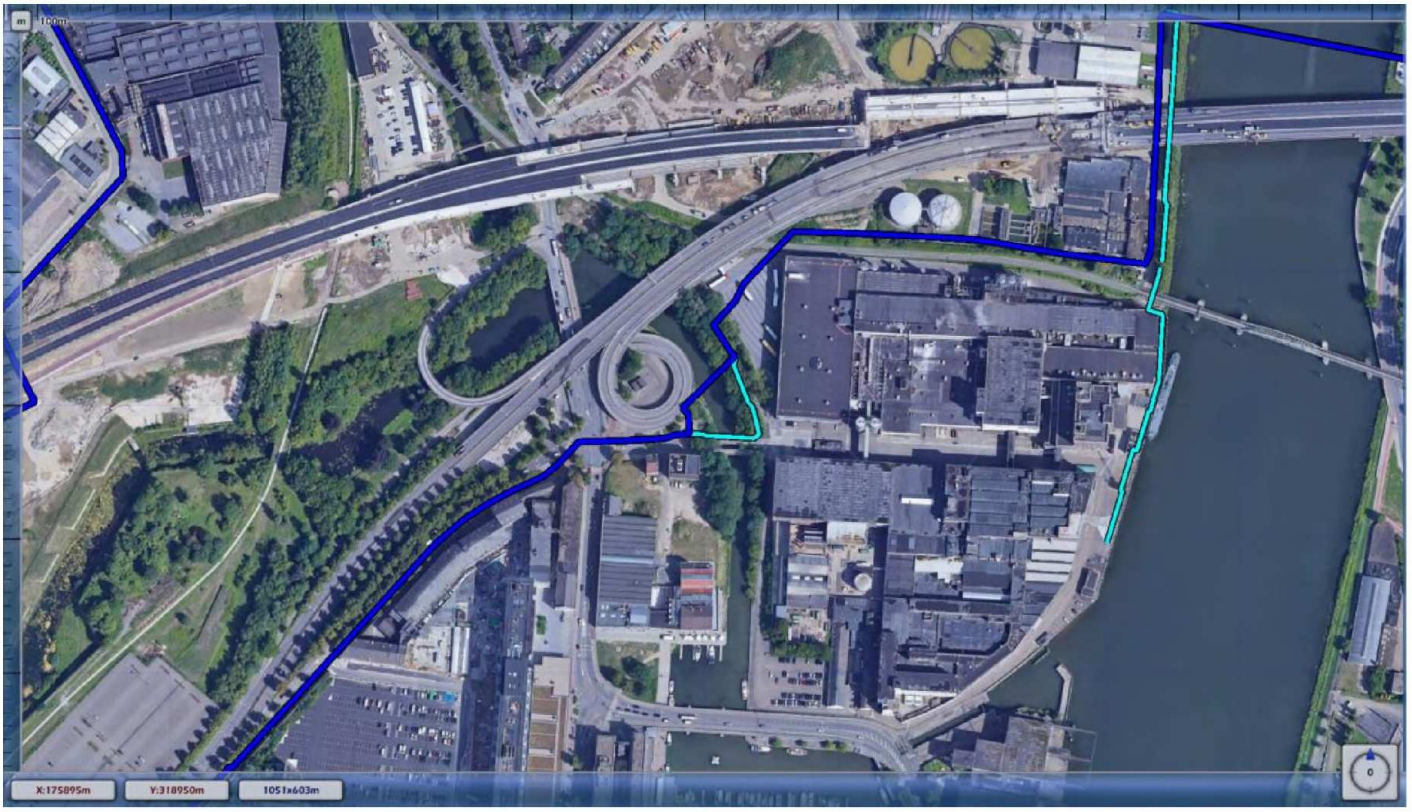
Legenda	
Leidingen	
Leiding Z-500-15 exclusief verlegging	
Overige leidingen	

Figuur 2: De ligging van leiding Z-500-15 exclusief de verlegging.



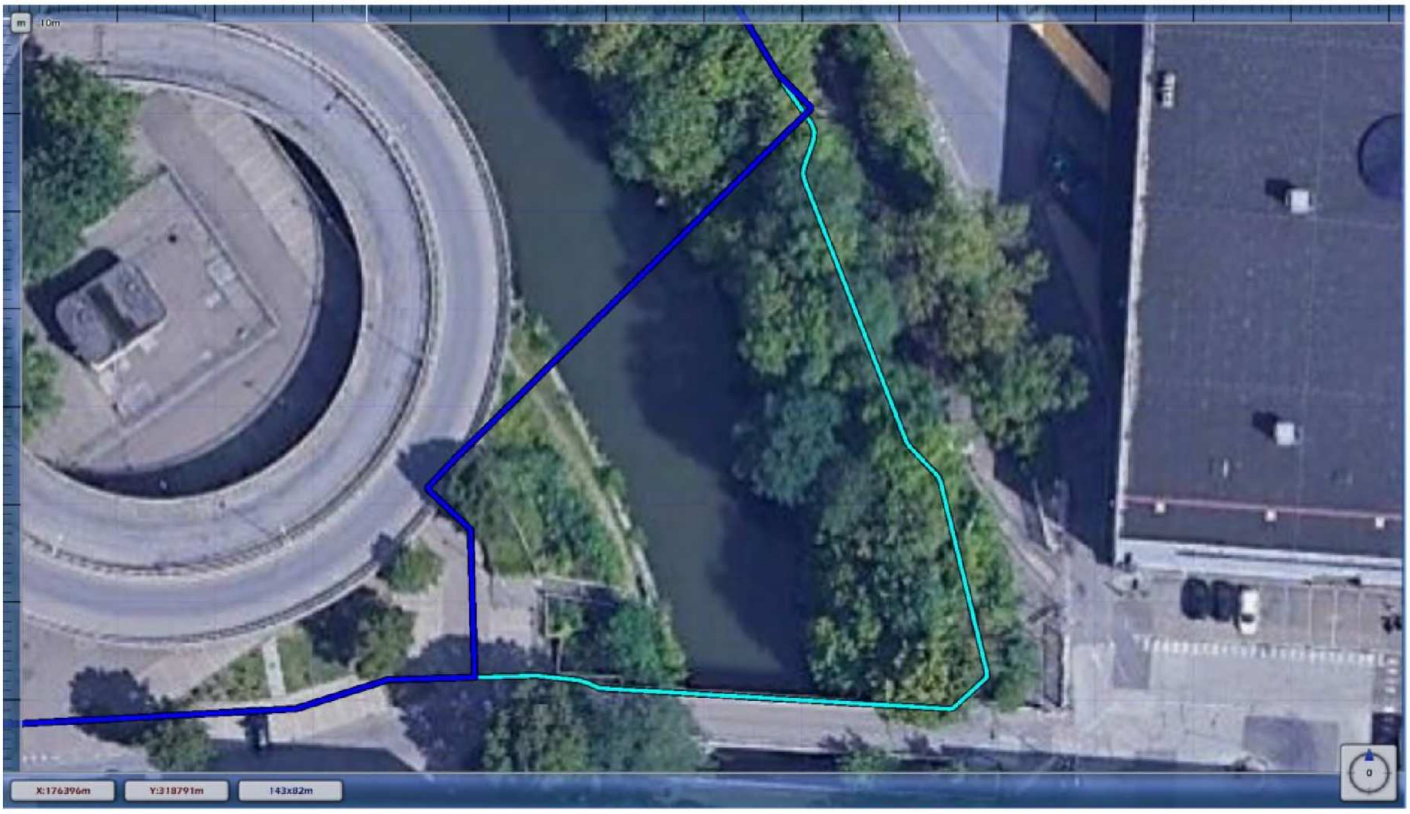
Figuur 3: De ligging van leiding Z-500-15 exclusief de verlegging. Zie Figuur 2 voor de legenda.

De ligging van leiding Z-500-15 inclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 4 en Figuur 5. De donkerblauwe leiding is leiding Z-500-15 inclusief de verlegging en de lichtblauwe leidingen zijn de overige leidingen.



Legenda	
Leidingen	
Leiding Z-500-15 inclusief verlegging	
Overige leidingen	

Figuur 4: De ligging van leiding Z-500-15 inclusief de verlegging.



Figuur 5: De ligging van leiding Z-500-15 inclusief de verlegging. Zie Figuur 4 voor de legenda.

De belangrijkste leidingparameters zijn weergegeven in Tabel 2.

Tabel 2: De belangrijkste leidingparameters.

Leidingparameter	Leiding Z-500-15 exclusief verlegging	Leiding Z-500-15 inclusief verlegging
Diameter [mm]	114.30, 168.30, 212.00, 216.00 en 219.10	114.30, 168.30, 212.00, 216.00 en 219.10
Druk [bar]	40.00	40.00
Gevaarlijke stof	Aardgas	Aardgas
Mitigerende maatregel	Striktere begeleiding van werkzaamheden: • van stationing 1766.52 en stationing 1771.39; • van stationing 1796.10 en stationing 1804.63; • van stationing 2829.91 en stationing 2830.69; • van stationing 2979.09 en stationing 2979.74; • van stationing 3515.84 en stationing 3526.17; • van stationing 3537.49 en stationing 3652.45; • van stationing 3655.07 en stationing 3701.08; • van stationing 3701.75 en stationing 3702.24;	Striktere begeleiding van werkzaamheden: • van stationing 2790.71 en stationing 2791.49; • van stationing 2939.88 en stationing 2940.54; • van stationing 3476.63 en stationing 3486.96; • van stationing 3498.29 en stationing 3613.25; • van stationing 3615.86 en stationing 3661.88; • van stationing 3662.54 en stationing 3663.04; • van stationing 3665.13 en stationing 3682.07; • van stationing 3683.60 en stationing 3748.947;

Leidingparameter	Leiding Z-500-15 exclusief verlegging	Leiding Z-500-15 inclusief verlegging
	• van stationing 3704.33 en stationing 3721.27; • van stationing 3722.81 en stationing 3788.14; • van stationing 3800.29 en stationing 3800.96.	• van stationing 3761.08 en stationing 3761.76.

Zowel een deel van leiding Z-500-15 exclusief de verlegging als een deel van leiding Z-500-15 inclusief de verlegging loopt bovengronds. Het gaat om:

- **leiding Z-500-15 exclusief de verlegging van stationing 3387.79 en stationing 3389.89;**
- **leiding Z-500-15 inclusief de verlegging van stationing 3348.59 en stationing 3350.69.**

Zowel het deel van leiding Z-500-15 exclusief de verlegging dat bovengronds loopt als het deel van leiding Z-500-15 inclusief de verlegging dat bovengronds loopt, ligt niet ter plaatse van de verlegging van de leiding.[3]

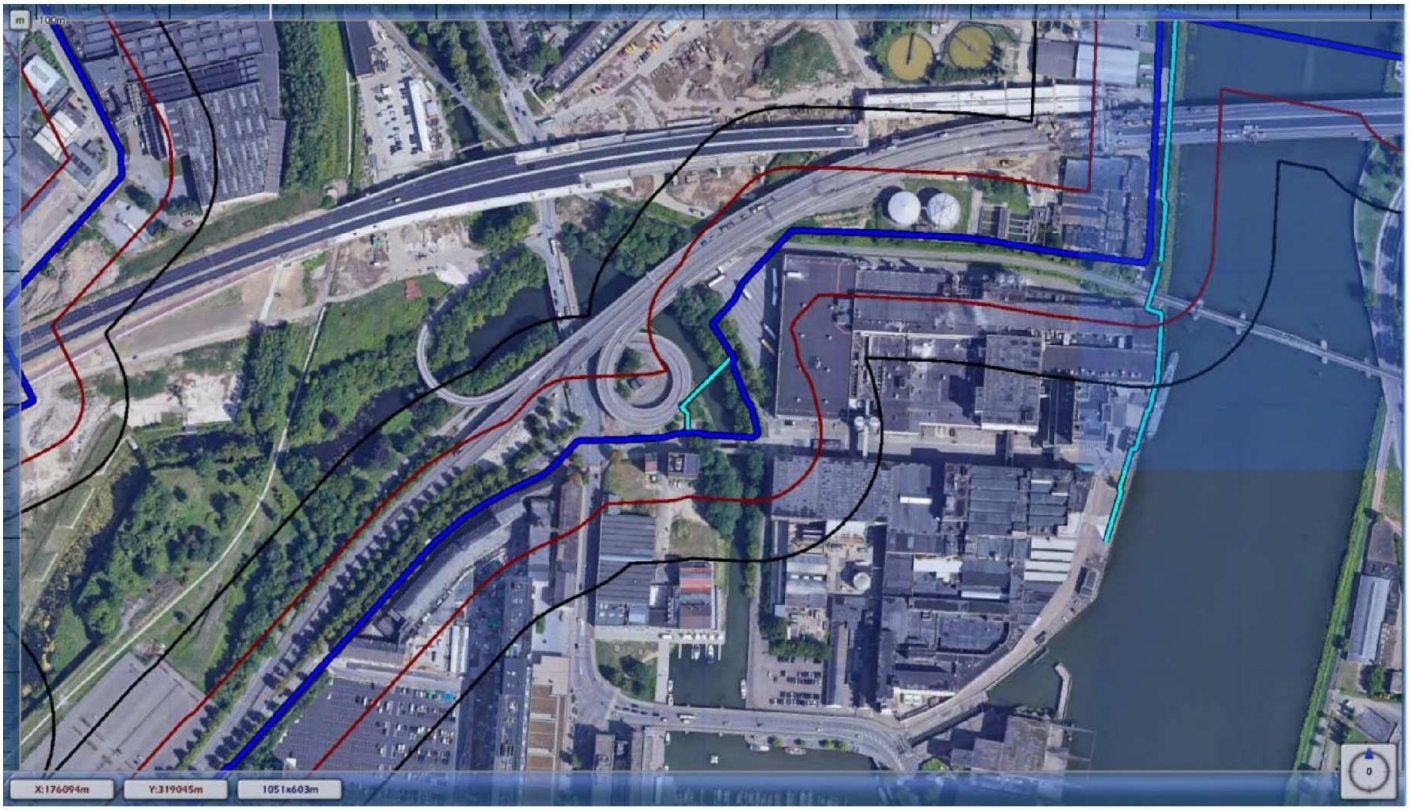
2.2 Bevolkingsgegevens

De bevolking binnen de volgende invloedsgebieden is op 27 maart 2023 opgevraagd via de Basisadministraties Adressen en Gebouwen (BAG) Populatieservice (www.populatieservice.demis.nl):

- het invloedsgebied van leiding Z-500-15 exclusief de verlegging;
- het invloedsgebied van leiding Z-500-15 inclusief de verlegging.

Het invloedsgebied van leiding Z-500-15 exclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 6. De donkerblauwe leiding is leiding Z-500-15 exclusief de verlegging en de lichtblauwe leidingen zijn de overige leidingen. De zwarte contour is de 1%-letaliteitsgrens en de rode contour is de 100%-letaliteitsgrens.

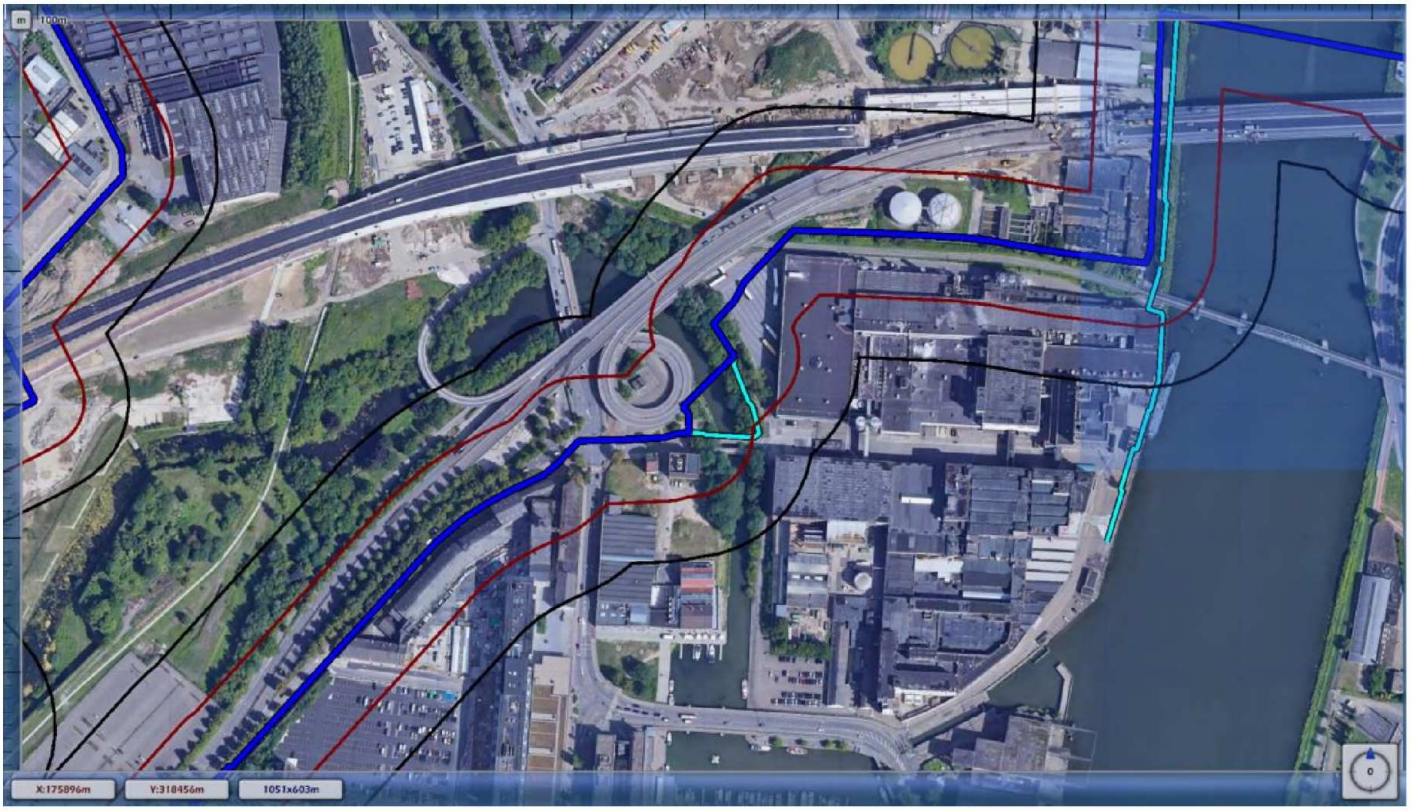
[3] Zowel het deel van leiding Z-500-15 exclusief de verlegging dat bovengronds loopt als het deel van leiding Z-500-15 inclusief de verlegging dat bovengronds loopt, ligt ten noorden van Noorderbrugsingel / Noorderbrug (ter plaatse van de Baron Des Tombeslaan). Omdat zowel voor de huidige situatie als voor de toekomstige situatie geldt dat de kilometer met het hoogste groepsrisico ten zuiden van de Noorderbrugsingel / Noorderbrug (ter plaatse van de verlegging van de leiding) ligt (zie Subparagraaf 3.2.1 en Subparagraaf 3.2.2), is een en ander is niet van invloed op de in dit rapport gepresenteerde resultaten van de berekeningen.



Legenda	
Leidingen	
Leiding Z-500-15 exclusief verlegging	
Overige leidingen	
Contouren	
1%-letaliteitsgrens	
100%-letaliteitsgrens	

Figuur 6: Het invloedsgebied van leiding Z-500-15 exclusief de verlegging.

Het invloedsgebied van leiding Z-500-15 inclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 7. De donkerblauwe leiding is leiding Z-500-15 inclusief de verlegging en de lichtblauwe leidingen zijn de overige leidingen. De zwarte contour is de 1%-letaliteitsgrens en de rode contour is de 100%-letaliteitsgrens.



Legenda
Leidingen
Leiding Z-500-15 inclusief verlegging
Overige leidingen
Contouren
1%-letaliteitsgrens
100%-letaliteitsgrens

Figuur 7: Het invloedsgebied van leiding Z-500-15 inclusief de verlegging.

De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-500-15 exclusief de verlegging is aangeleverd in vijf bestanden. Deze bestanden zijn weergegeven in Tabel 3. De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-500-15 inclusief de verlegging is ook aangeleverd in vijf bestanden. Deze bestanden zijn weergegeven in Tabel 4. In deze tabellen zijn ook de kenmerken van de bevolking weergegeven.

Tabel 3: De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-500-15 exclusief de verlegging.

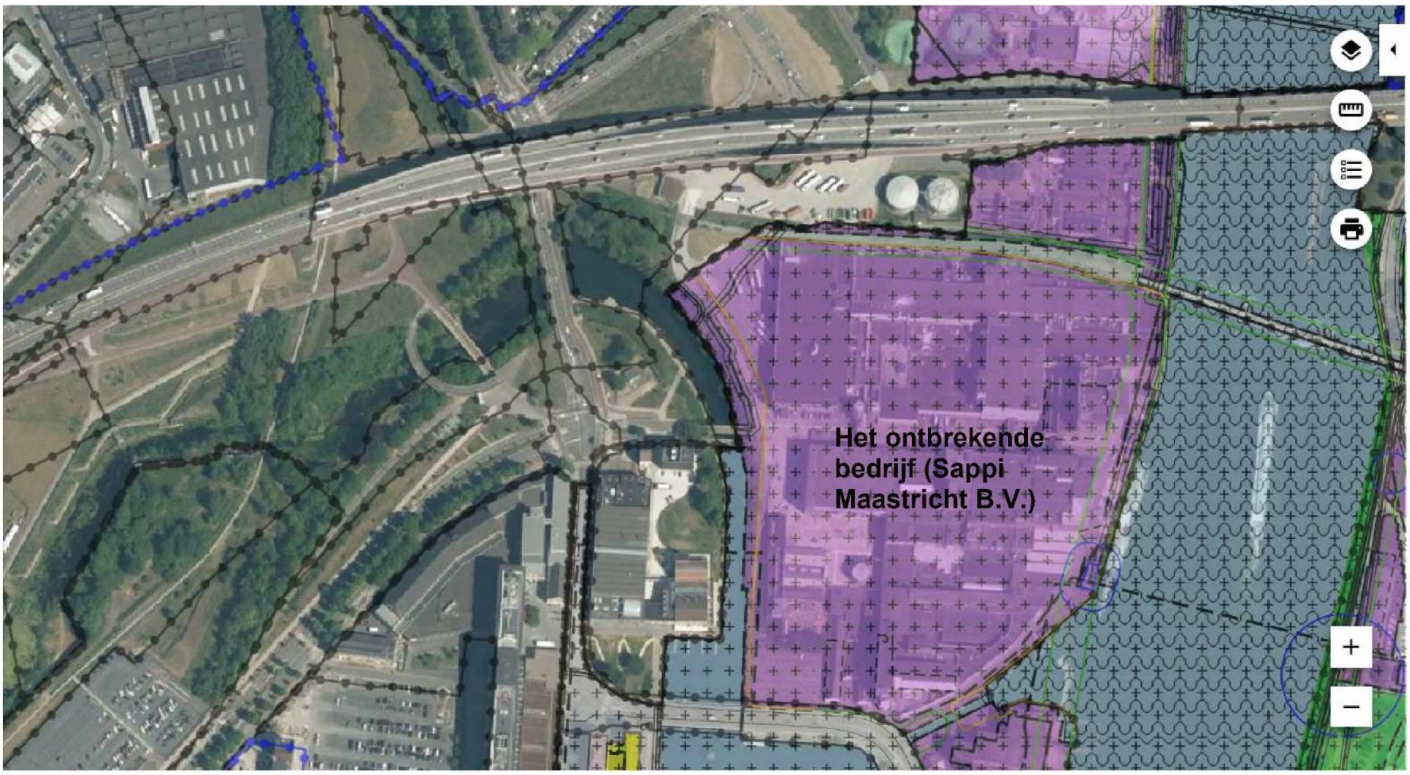
Bestand	Populatietype	Aantal personen	Percentages personen[4]
bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	1350	100 / 80 / 7 / 1 / 100 / 100
hotel-dag0-nacht100.txt	Werken	90	0 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100
industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	825	100 / 30 / 7 / 1 / 100 / 100
kantoor_kliniek_onder-wijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	2788	100 / 0 / 7 / 1 / 100 / 100
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	1221	50 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100

[4] Percentages personen [aanwezig gedurende de dagperiode / aanwezig gedurende de nachtperiode / buiten gedurende de dagperiode / buiten gedurende de nachtperiode / overdag aanwezig gedurende het jaar / 's nachts aanwezig gedurende het jaar].

Tabel 4: De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-500-15 inclusief de verlegging.

Bestand	Populatietype	Aantal personen	Percentages personen[5]
bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	1350	100 / 80 / 7 / 1 / 100 / 100
hotel-dag0-nacht100.txt	Werken	90	0 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100
industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	825	100 / 30 / 7 / 1 / 100 / 100
kantoor_kliniek_onder-wijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	2788	100 / 0 / 7 / 1 / 100 / 100
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	1221	50 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100

Op 27 maart 2023 is www.ruimtelijkeplannen.nl geraadpleegd. Hieruit is gebleken dat zowel de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-500-15 exclusief de verlegging als de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-500-15 inclusief de verlegging niet compleet is. Conform bestemmingsplan Centrum ontbreekt een bedrijf. Het ontbrekende bedrijf (Sappi Maastricht B.V.) is weergegeven in Figuur 8.



Figuur 8: Het ontbrekende bedrijf (Sappi Maastricht B.V.).

Het ontbrekende bedrijf is als polygoon toegevoegd. Het toegevoegde polygoon is weergegeven in Tabel 5. In deze tabel zijn ook de kenmerken van de bevolking weergegeven.

[5] Percentages personen [aanwezig gedurende de dagperiode / aanwezig gedurende de nachtperiode / buiten gedurende de dagperiode / buiten gedurende de nachtperiode / overdag aanwezig gedurende het jaar / 's nachts aanwezig gedurende het jaar].

Tabel 5: Het toegevoegde polygoon.

Polygoon	Bestemming conform bestemmingsplan Centrum	Populatietype	Dichtheid [personen / hectare][6]	Percentages personen[7]
Het ontbrekende bedrijf (Sappi Maastricht B.V.)	Bedrijf	Werken	40	100 / 0 / 7 / 1 / 100 / 100

De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-500-15 exclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 9. De groene punten geven populatie van het populatietype wonen weer en de paarse punten, het paarse polygoon en de paarse polygoonpunten geven populatie van het populatietype werken weer.

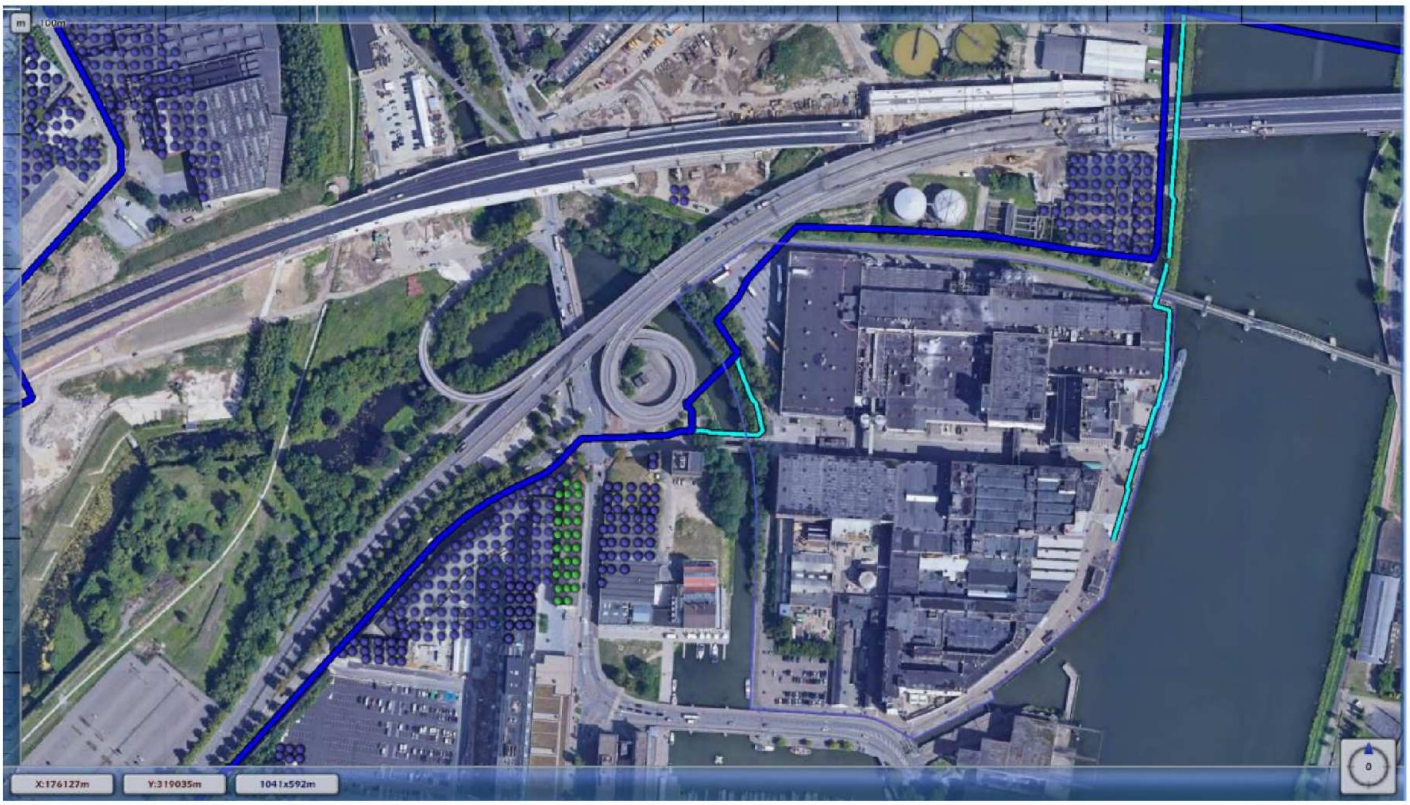


Legenda
Leidingen
Leiding Z-500-15 exclusief verlegging
Overige leidingen
Populatietypen
Wonen
Werken

Figuur 9: De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-500-15 exclusief de verlegging.

[6] Conform de Handleiding risicoanalyse transport [4] is uitgegaan van een industriegebied met een gemiddelde personeelsdichtheid (40 personen / hectare) voor het ontbrekende bedrijf (Sappi Maastricht B.V.).
[7] Percentages personen [aanwezig gedurende de dagperiode / aanwezig gedurende de nachtperiode / buiten gedurende de dagperiode / buiten gedurende de nachtperiode / overdag aanwezig gedurende het jaar / 's nachts aanwezig gedurende het jaar]. De standaardpercentages personen van CAROLA zijn gehanteerd.

De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-500-15 inclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 10. De groene punten geven populatie van het populatietype wonen weer en de paarse punten, het paarse polygoon en de paarse polygoonpunten geven populatie van het populatietype werken weer.



Legenda	
Leidingen	
Leiding Z-500-15 inclusief verlegging	
Overige leidingen	
Populatietypen	
Wonen	
Werken	

Figuur 10: De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-500-15 inclusief de verlegging.

3 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de berekeningen gepresenteerd. In paragraaf 3.1 worden de resultaten van de PR-berekeningen weergegeven en in paragraaf 3.2 worden de resultaten van de GR-berekeningen weergegeven.

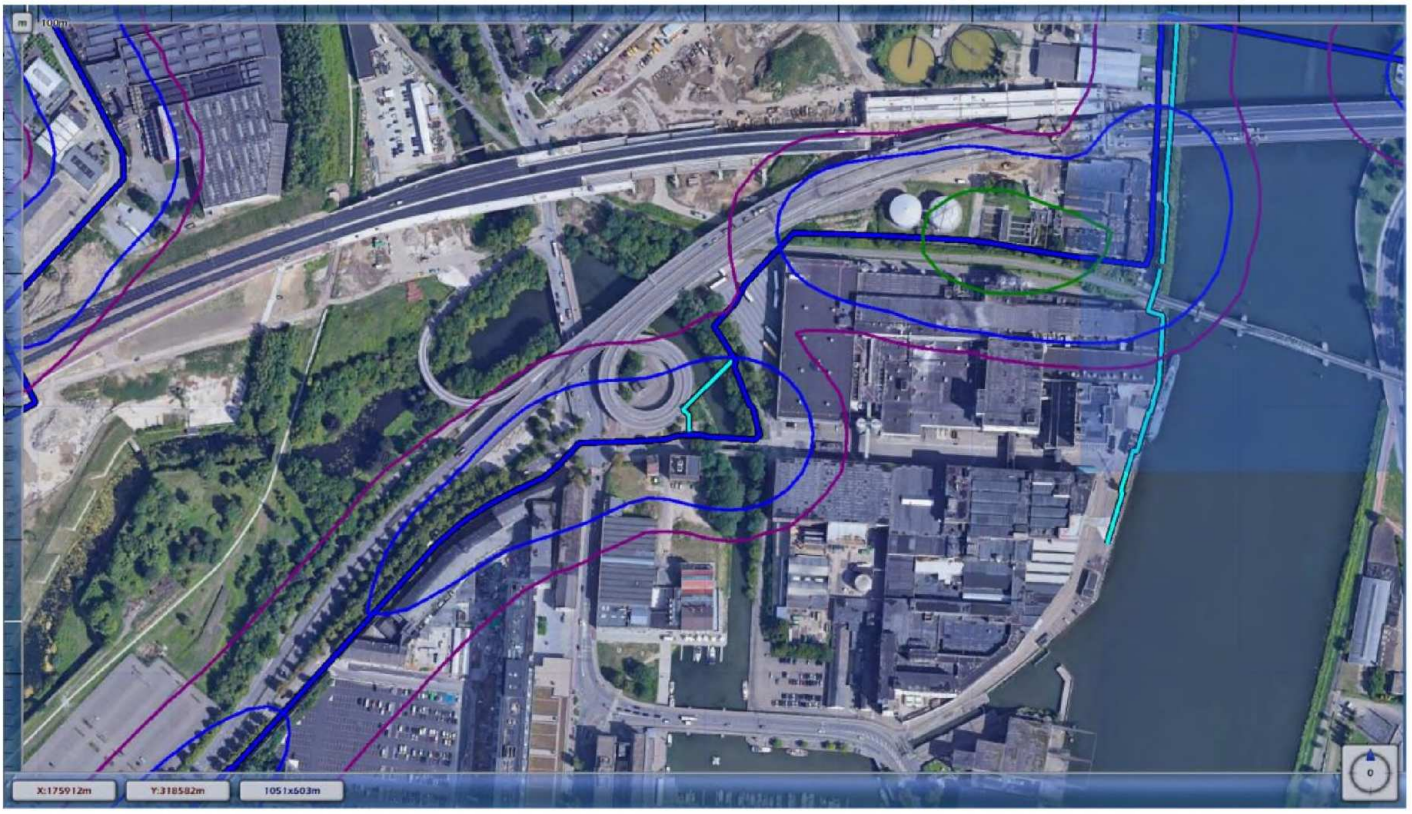
3.1 Plaatsgebonden risico

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”. Plaatsen met een gelijk PR worden op een kaart door middel van een PR-contour weergegeven. Binnen de PR 10^{-6} contour bedraagt de kans op overlijden ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen maximaal één op de één miljoen per jaar. De grenswaarde voor kwetsbare objecten is 10^{-6} per jaar en de richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten is 10^{-6} per jaar.

Zowel voor de leiding exclusief de verlegging (de huidige situatie) is een plaatsgebonden risicoberekening uitgevoerd als voor de leiding inclusief de verlegging (de toekomstige situatie). De resultaten van deze berekeningen worden in de volgende subparagrafen weergegeven.

3.1.1 Resultaten PR-berekening leiding Z-500-15 exclusief verlegging

De resultaten van de PR-berekening voor leiding Z-500-15 exclusief de verlegging zijn weergegeven in Figuur 11. De paarse contour is de PR 10^{-8} contour van de leiding, de donkerblauwe contour is de PR 10^{-7} contour van de leiding en de groene contour is de PR 10^{-6} contour van de leiding.

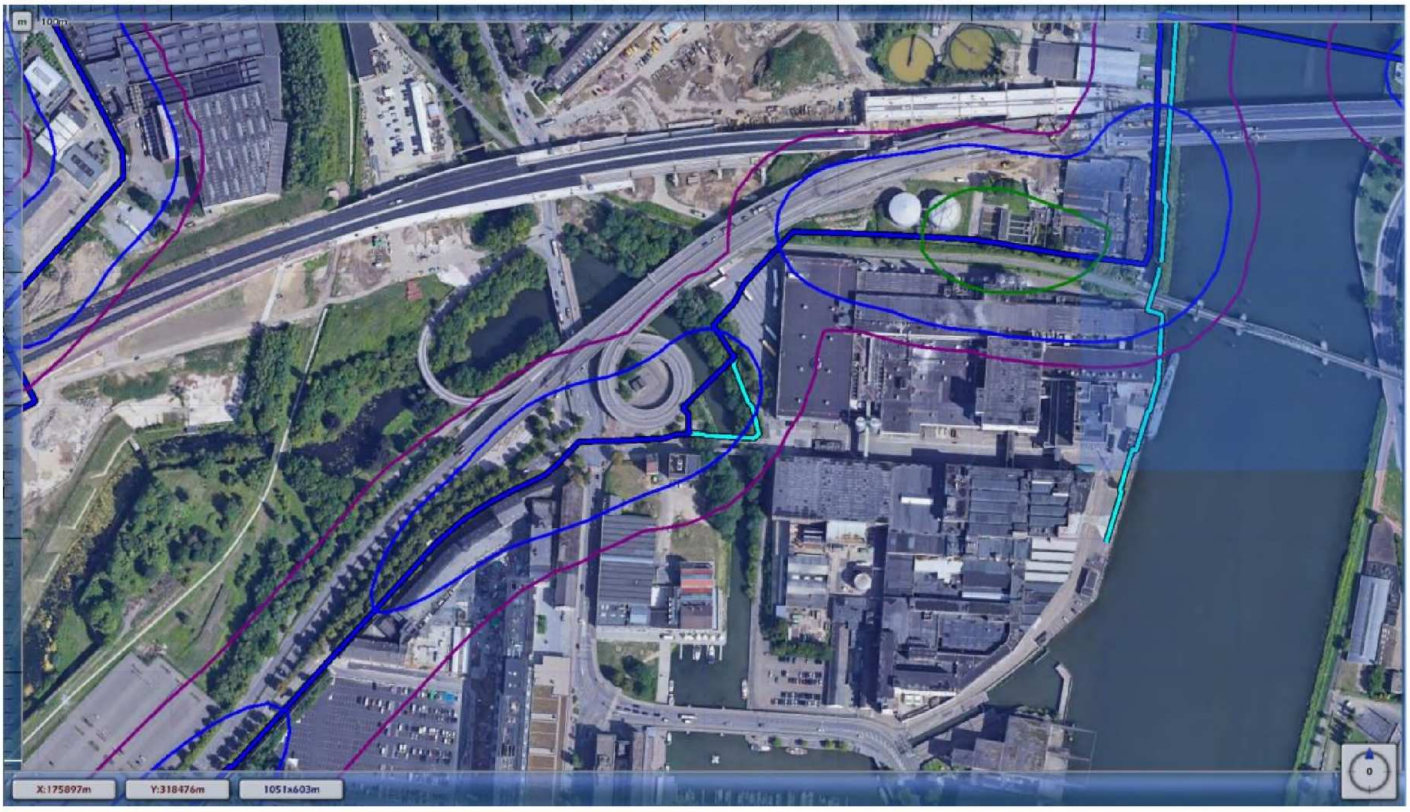


Legenda	
Leidingen	
Leiding Z-500-15 exclusief verlegging	
Overige leidingen	
Contouren	
PR 10^{-6} contour	
PR 10^{-7} contour	
PR 10^{-8} contour	

Figuur 11: De PR-contouren van leiding Z-500-15 exclusief de verlegging.

3.1.2 Resultaten PR-berekening leiding Z-500-15 inclusief verlegging

De resultaten van de PR-berekening voor leiding Z-500-15 inclusief de verlegging zijn weergegeven in Figuur 12. De paarse contour is de PR 10^{-8} contour van de leiding, de donkerblauwe contour is de PR 10^{-7} contour van de leiding en de groene contour is de PR 10^{-6} contour van de leiding.



Legenda
Leidingen
Leiding Z-500-15 inclusief verlegging
Overige leidingen
Contouren
PR 10^{-6} contour
PR 10^{-7} contour
PR 10^{-8} contour

Figuur 12: De PR-contouren van leiding Z-500-15 inclusief de verlegging.

3.1.3 Conclusies PR-berekeningen

Zowel leiding Z-500-15 exclusief de verlegging als leiding Z-500-15 inclusief de verlegging heeft een PR 10^{-6} contour. Zowel de PR 10^{-6} contour van leiding Z-500-15 exclusief de verlegging als de PR 10^{-6} contour van leiding Z-500-15 inclusief de verlegging ligt niet ter plaatse van de verlegging van de leiding.

De verlegging van de leiding voldoet aan het Revb [3]. Het plaatsgebonden risico op een afstand van 4 meter, gemeten vanuit het hart van de verlegging van de leiding, is niet hoger dan 10^{-6} per jaar.[8]

3.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is 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”. De waarde van het GR wordt in een grafiek weergegeven met een fN-curve. In de grafiek wordt het aantal slachtoffers op de horizontale as uitgezet tegen de cumulatieve frequentie per jaar op de verticale as. Voor het groepsrisico geldt geen grens- of richtwaarde, maar een oriëntatiewaarde. In de grafiek wordt ook de oriëntatiewaarde weergegeven. Dit is de waarde voor het GR weergegeven door de lijn die de punten met elkaar verbindt waarbij de kans op een ongeval met tien of

[8] De verlegging van de leiding heeft geen PR 10^{-6} contour.

meer dodelijke slachtoffers 10^{-4} per jaar, de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers 10^{-6} per jaar en de kans op een ongeval met 1000 of meer dodelijke slachtoffers 10^{-8} per jaar is.

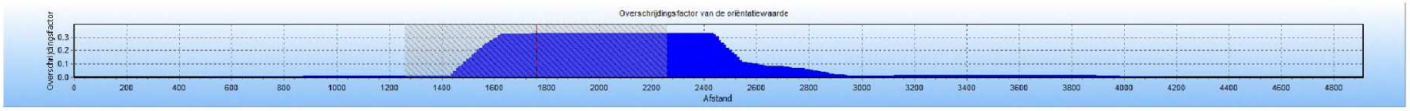
Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico, wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten fN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend 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 de overschrijdingsfactor. 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.

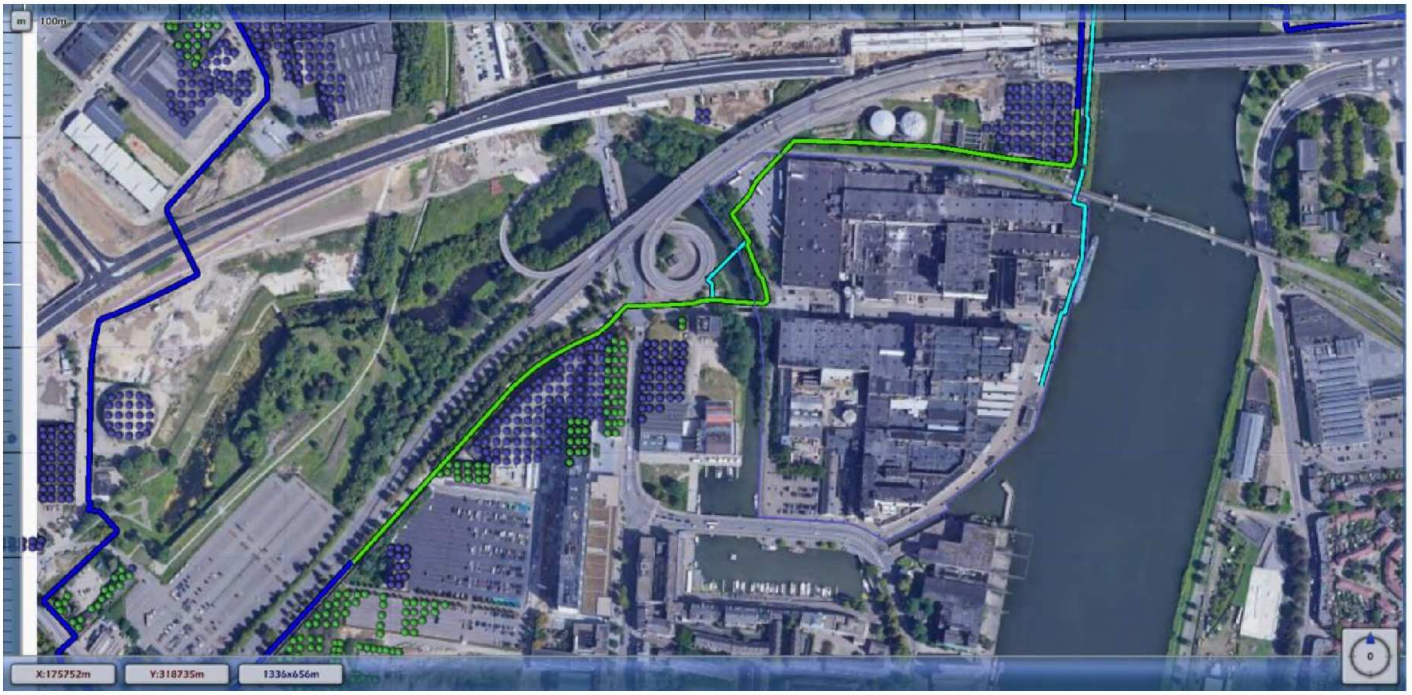
Zowel voor de leiding exclusief de verlegging (de huidige situatie) is een groepsrisicoberekening uitgevoerd als voor de leiding inclusief de verlegging (de toekomstige situatie). De resultaten van deze berekeningen worden in de volgende subparagrafen weergegeven.

3.2.1 Resultaten GR-berekening leiding Z-500-15 exclusief verlegging

De maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-500-15 exclusief de verlegging is gelijk aan 0.330 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1260.00 en stationing 2260.00. Deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 14. De fN-curve voor deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 15. De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer leiding wordt gevonden bij 231 slachtoffers en een frequentie van 6.19 x 10^{-8}.



Figuur 13: De GR-screening voor leiding Z-500-15 exclusief de verlegging.



Legenda	
Leidingen	
Leiding Z-500-15 exclusief verlegging	
Die kilometer leiding (leiding Z-500-15 exclusief verlegging) die gekarakteriseerd wordt door stationing 1260.00 en stationing 2260.00	
Overige leidingen	
Populatietypen	
Wonen	
Werken	

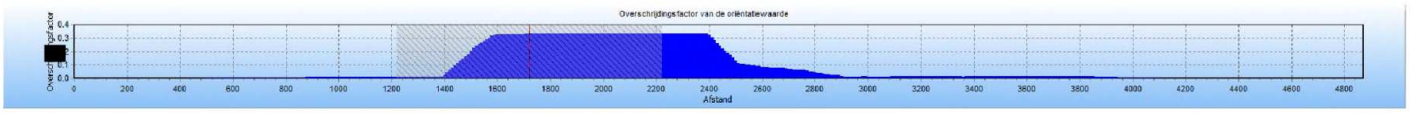
Figuur 14: Die kilometer leiding (leiding Z-500-15 exclusief de verlegging) die gekarakteriseerd wordt door stationing 1260.00 en stationing 2260.00.



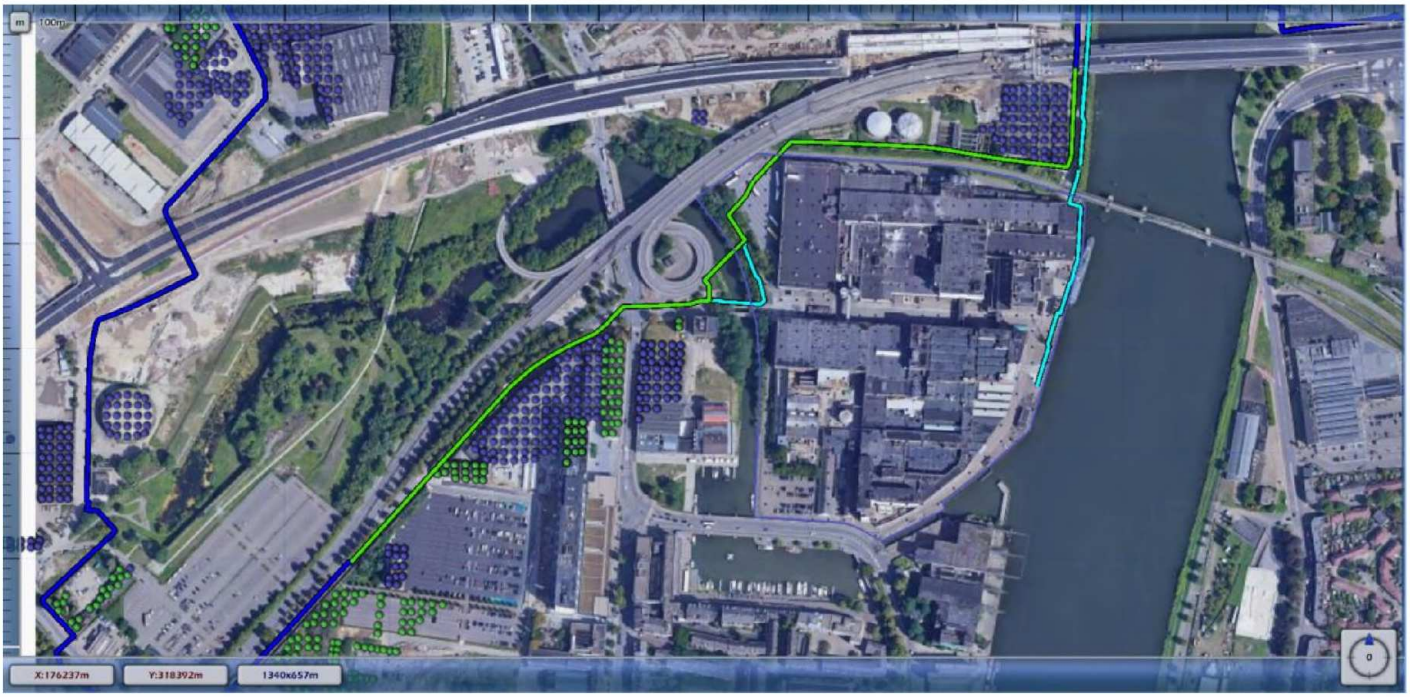
Figuur 15: De fN-curve voor deze kilometer leiding (leiding Z-500-15 exclusief de verlegging).

3.2.2 Resultaten GR-berekening leiding Z-500-15 inclusief verlegging

De maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-500-15 inclusief de verlegging is gelijk aan 0.333 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1220.00 en stationing 2220.00. Deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 17. De fN-curve voor deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 18. De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer leiding wordt gevonden bij 227 slachtoffers en een frequentie van 6.45 x 10^{-8}.

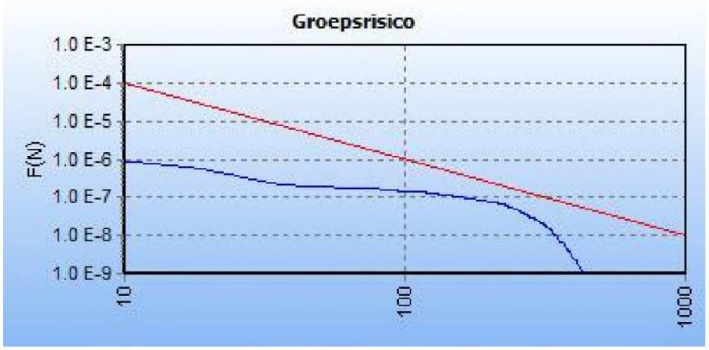


Figuur 16: De GR-screening voor leiding Z-500-15 inclusief de verlegging.



Legenda	
Leidingen	
Leiding Z-500-15 inclusief verlegging	
Die kilometer leiding (leiding Z-500-15 inclusief verlegging) die gekarakteriseerd wordt door stationing 1220.00 en stationing 2220.00	
Overige leidingen	
Populatietypen	
Wonen	
Werken	

Figuur 17: Die kilometer leiding (leiding Z-500-15 inclusief de verlegging) die gekarakteriseerd wordt door stationing 1220.00 en stationing 2220.00.



Figuur 18: De fN-curve voor deze kilometer leiding (leiding Z-500-15 inclusief de verlegging).

3.2.3 Conclusies GR-berekeningen

Zowel de maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-500-15 exclusief de verlegging als de maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-500-15 inclusief de verlegging is kleiner dan 1. Zowel de fN-curve voor de leiding exclusief de verlegging als de fN-curve voor de leiding inclusief de verlegging blijft onder de oriëntatiewaarde.

De maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-500-15 inclusief de verlegging is groter dan de maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-500-15 exclusief de verlegging. Ten opzichte van in de huidige situatie neemt het GR (het hoogste GR per kilometer) in de toekomstige situatie toe als gevolg van de verlegging van de leiding.

Referenties

De referenties zijn weergegeven in Tabel 6.

Tabel 6: De referenties.

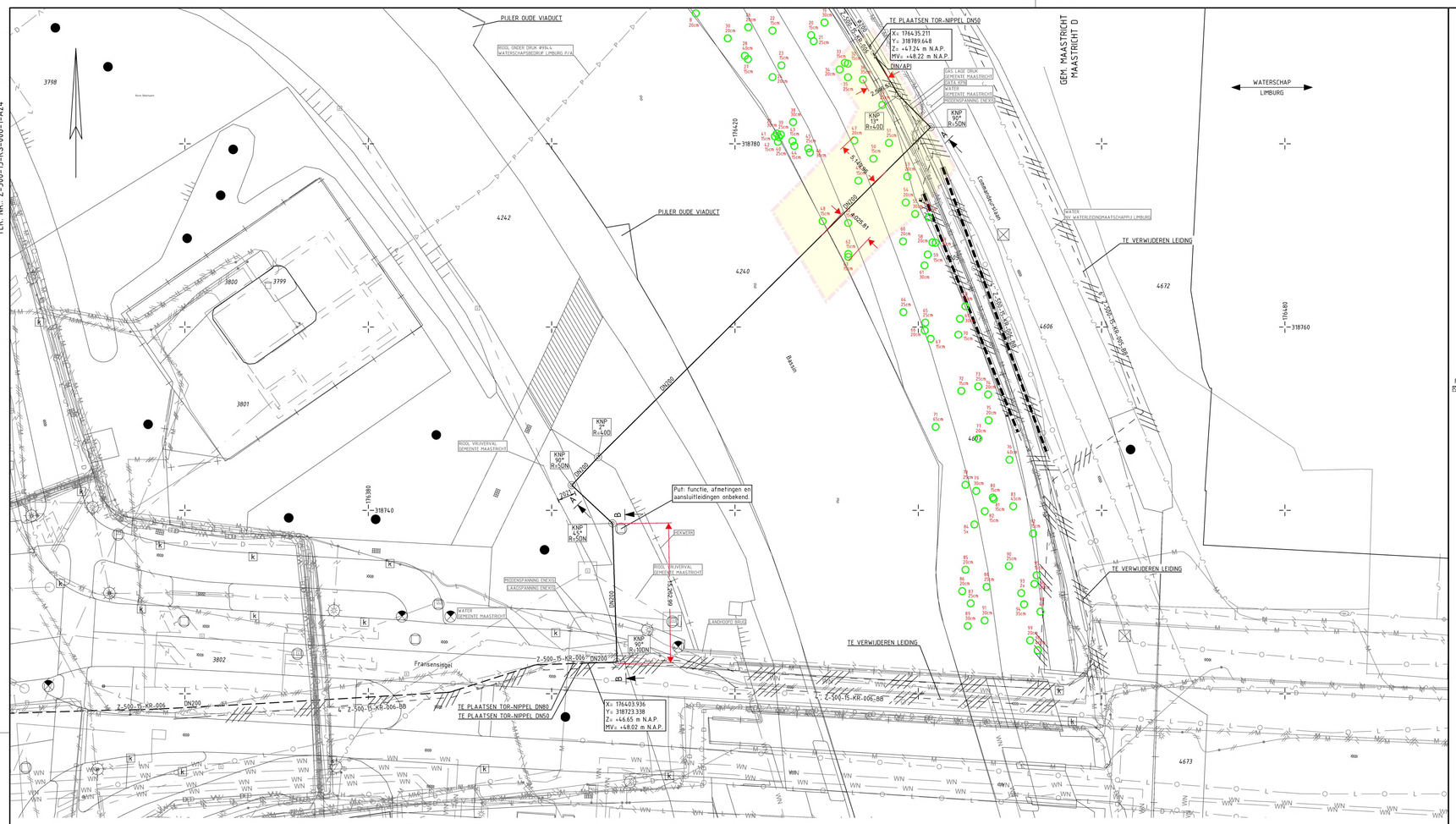
1	Besluit externe veiligheid buisleidingen. Geraadpleegd op 27 maart 2023, van www.wetten.overheid.nl
2	Handleiding risicoberekeningen Besluit externe veiligheid buisleidingen. Geraadpleegd op 27 maart 2023, van www.rivm.nl
3	Regeling externe veiligheid buisleidingen. Geraadpleegd op 27 maart 2023, van www.wetten.overheid.nl
4	Handleiding risicoanalyse transport. Geraadpleegd op 27 maart 2023, van www.rivm.nl

Bijlagen

Bijlage A: Tekening Z-500-15-KS-006-1-A24

Tekening Z-500-15-KS-006-1-A24 is separaat bijgevoegd.

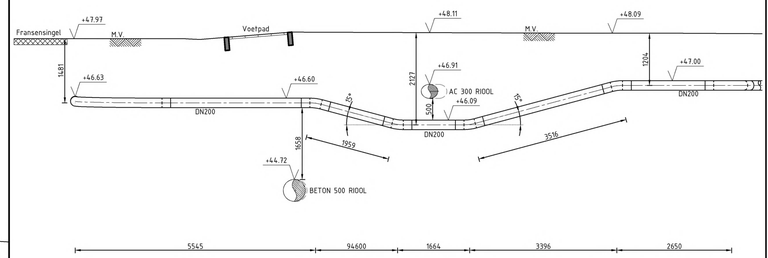
TEK. NR.: Z-500-15-KS-006-1-A24



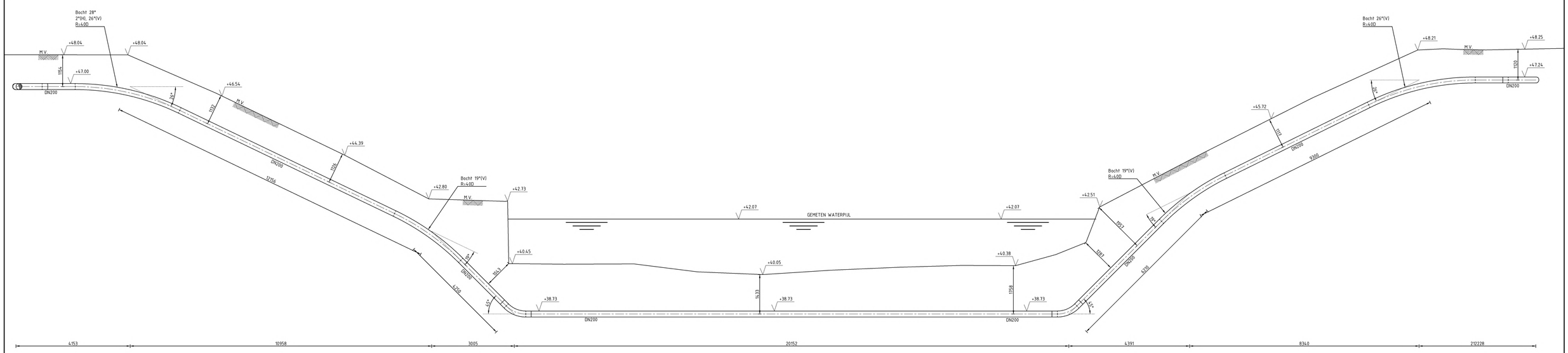
SITUATIE
Schaal 1:200

KLIC LEGENDA

L	Lage druk gas	
H	Hoge druk gas	
KN	Kruidenet	
WN	Warmtenet	
	Waterleiding	
L	Laagspanning	
M	Middenspanning	
H	Hoogspanning	
ZHS	Landelijk hoogspanningsnet	
D	Datatransport	
P	Riool vrijverval	
P	Persriool	
B	Buisleiding gevaarlijke inhoud	
	Chemie	
	Overig	



AANZICHT B-B
Schaal 1:50



AANZICHT A-A
Schaal 1:50

BIJBEHORENDE TEKENINGEN

FACILITEITENDIAGRAM	Z-500-15-LS-000-22
BEHEERKAART LEIDINGEN	Z-500-15-KR-006
BEHEERKAART LEIDINGEN	Z-500-15-KR-006-BB
BEHEERKAART LEIDINGEN	Z-500-15-KR-005-BB

LEGENDA

- TE LEGGEN LEIDING
- BESTAANDE LEIDING
- GEPROJECTEERDE LEIDING
- TE VERWIJDEREN LEIDING
- VULLEN MET SCHUIMBETON
- BESTAANDE SITUATIE
- TOEKOMSTIGE SITUATIE
- BELEMMERDE STROOK
- DIAMETER
- INGEMETEN BOMEN

JUISTE PLAATS VAN KABELS EN BUIZEN TIJDENS UITVOERING TE BEPALEN D.M.V. PROEFSLEUVEN

TITEL
CONSTRUCTIE TEKENING
VERLEGGING MAASTRICHT
Z-500-15 SAPPI

STATUS

TEKENING DOOR	AFD.	1	2022-09-01	© 2022	N.V. NEDERLANDSE GASUNIE
OONK	TEB				
GECONTROLEERD DOOR	AFD.	1	2022-09-27	ONTWERP AANGEPAST	TEKENING NR.
KLINKERT	TEB				TEBODIN
SCHAAL		FASE	UITGAVE	DATUM UITGAVE	DATUM WIJZIGING
1:1 - 1:20	OTW-L		Zie tek.	2022-09-01	2022-09-27

CATEGORIE	VAKGEBIED	TEK. SOORT	B & O	FORMAAT	NUMMER	WIJZ. NR.
L	2	114	NEE	A0	Z-500-15-KS-006-1-A24	1
PROJECTNUMMER	SUBLOCATIE/VERSLAG CODE					
1014524.01	-					

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gedeeltes geanonimiseerd op grond van artikel 5 van de Wet open overheid:

Art. 5.1 lid 2 onderdeel e
De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer, tenzij de betrokken persoon instemt met openbaarmaking

Pagina('s): 1

Colofon

QRA LEIDING Z-500-15
DE VERLEGGING VAN DE LEIDING IN DE GEMEENTE MAASTRICHT

KLANT
Gasunie Transport Services B.V.

AUTEUR
5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e

PROJECTNUMMER
30092264

ONZE REFERENTIE
D10060470:23

DATUM
27 november 2023

STATUS
Definitief

GECONTROLEERD DOOR

5.1.2e 5.1.2e
Hoofd Adviesgroep Veiligheid

VRIJGEGEVEN DOOR

5.1.2e 5.1.2e 5.1.2e
Hoofd Adviesgroep Veiligheid

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

T 5.1.2e

Arcadis. Improving quality of life

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gedeeltes geanonimiseerd op grond van artikel 5 van de Wet open overheid:

Art. 5.1 lid 2 onderdeel e
De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer, tenzij de betrokken persoon instemt met openbaarmaking

Pagina('s): 2 22 26 27