

QRA LEIDING Z-541-06 EN LEIDING Z-541-07

De verleggingen van de leidingen in de gemeente Venray

Gasunie Transport Services B.V.

18 MAART 2021



Contactpersoon

HERMAN ROUWENHORST
Adviseur Veiligheid

T +31 (0)88 4261261
M +31 (0)6 46132573
E Herman.Rouwenhorst@arcadis.com

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

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	5
Plaatsgebonden risico	5
Leiding Z-541-06	5
Leiding Z-541-07	5
Groepsrisico	5
Leiding Z-541-06	5
Leiding Z-541-07	5
1 INLEIDING	7
2 UITGANGSPUNTEN	8
2.1 Leidinggegevens	8
2.2 Bevolkingsgegevens	13
3 RESULTATEN	22
3.1 Plaatsgebonden risico	22
3.1.1 Resultaten PR-berekening leiding Z-541-06 exclusief verlegging	22
3.1.2 Resultaten PR-berekening leiding Z-541-06 inclusief verlegging	23
3.1.3 Resultaten PR-berekening leiding Z-541-07 exclusief verlegging	24
3.1.4 Resultaten PR-berekening leiding Z-541-07 inclusief verlegging	25
3.1.5 Conclusies PR-berekeningen	26
3.1.5.1 Conclusies PR-berekeningen leiding Z-541-06	26
3.1.5.2 Conclusies PR-berekeningen leiding Z-541-07	27
3.2 Groepsrisico	27
3.2.1 Resultaten GR-berekening leiding Z-541-06 exclusief verlegging	27
3.2.2 Resultaten GR-berekening leiding Z-541-06 inclusief verlegging	29
3.2.3 Resultaten GR-berekening leiding Z-541-07 exclusief verlegging	30
3.2.4 Resultaten GR-berekening leiding Z-541-07 inclusief verlegging	32
3.2.5 Conclusies GR-berekeningen	33
3.2.5.1 Conclusies GR-berekeningen leiding Z-541-06	33
3.2.5.2 Conclusies GR-berekeningen leiding Z-541-07	33
REFERENTIES	34

COLOFON

35

SAMENVATTING

Voor leiding Z-541-06 en leiding Z-541-07 van Gasunie Transport Services B.V., is een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd. De QRA is uitgevoerd in verband met de verleggingen van de leidingen (de verwijdering van schema S-8122). De verleggingen van de leidingen liggen in de gemeente Venray, ten zuiden van Venray, ten zuiden van de N270 en ten westen van de A73.

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

Plaatsgebonden risico

Leiding Z-541-06

Zowel leiding Z-541-06 exclusief de verlegging als leiding Z-541-06 inclusief de verlegging heeft geen PR 10^{-6} contour. Zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie kunnen er hierdoor geen kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour van de leiding liggen.

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.

Leiding Z-541-07

Zowel leiding Z-541-07 exclusief de verlegging als leiding Z-541-07 inclusief de verlegging heeft geen PR 10^{-6} contour. Zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie kunnen er hierdoor geen kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour van de leiding liggen.

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.

Groepsrisico

Leiding Z-541-06

Zowel de maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-541-06 exclusief de verlegging als de maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-541-06 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.

De maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-541-06 inclusief de verlegging is gelijk aan de maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-541-06 exclusief de verlegging. Ten opzichte van in de huidige situatie neemt het GR (het hoogste GR per kilometer) in de toekomstige situatie niet toe of af als gevolg van de verlegging van de leiding.

Leiding Z-541-07

Zowel de maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-541-07 exclusief de verlegging als de maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-541-07 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.

De maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-541-07 inclusief de verlegging is gelijk aan de maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-541-07 exclusief de verlegging. Ten opzichte van in de huidige situatie neemt het GR (het hoogste GR per kilometer) in de toekomstige situatie niet toe of af als gevolg van de verlegging van de leiding.

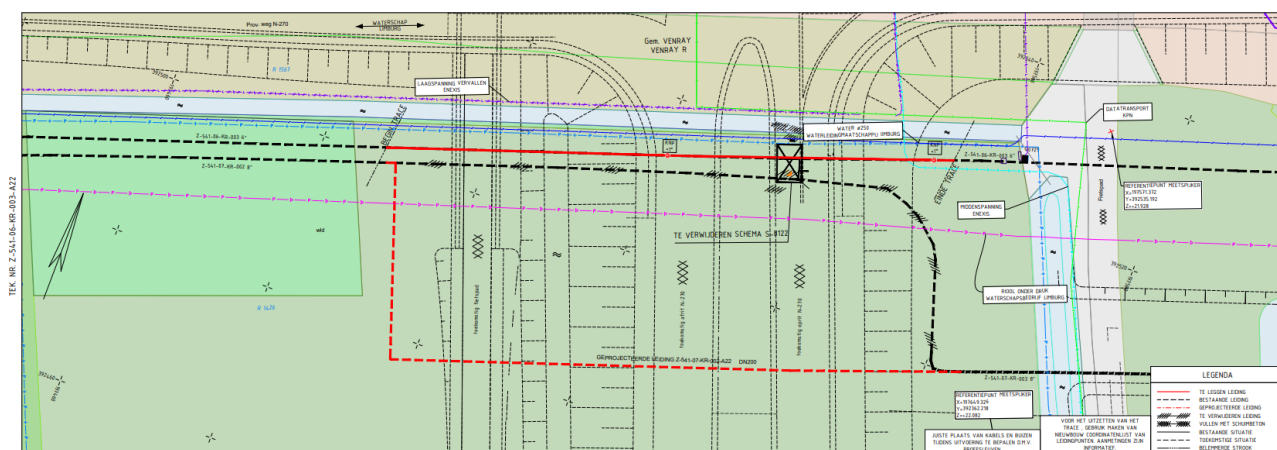
Tabel 1: De maximale overschrijdingsfactoren voor zowel de leidingen exclusief de verleggingen als de leidingen inclusief de verleggingen.

	Maximale overschrijdingsfactor
Leiding Z-541-06 exclusief verlegging	0.000 x 10 ⁰
Leiding Z-541-06 inclusief verlegging	0.000 x 10 ⁰
Leiding Z-541-07 exclusief verlegging	0.000 x 10 ⁰
Leiding Z-541-07 inclusief verlegging	0.000 x 10 ⁰

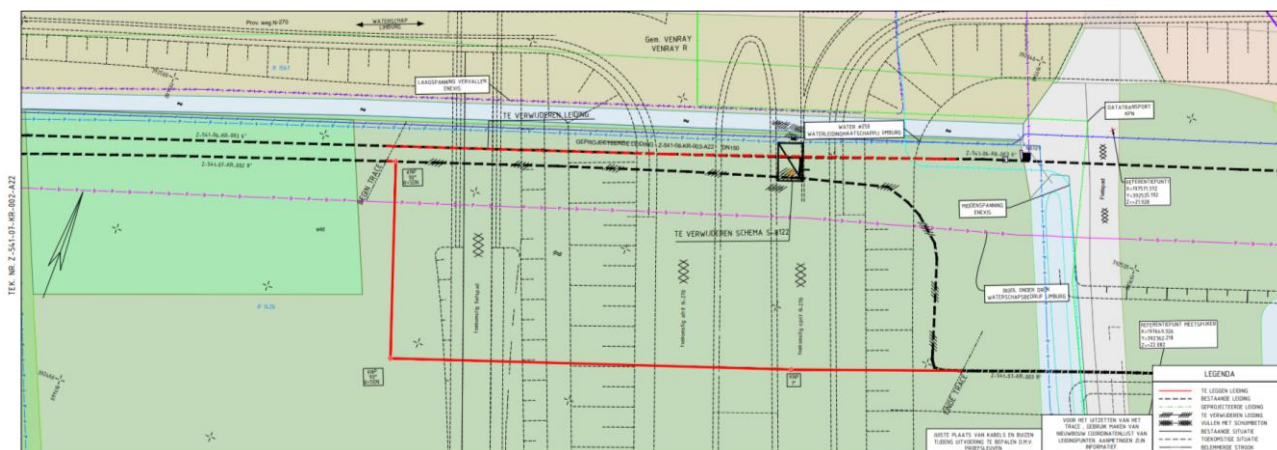
1 INLEIDING

Voor leiding Z-541-06 en leiding Z-541-07 van Gasunie Transport Services B.V., is een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd. De QRA is uitgevoerd in verband met de verleggingen van de leidingen (de verwijdering van schema S-8122). Een en ander is weergegeven op tekening Z-541-06-KR-003-A22 (zie Figuur 1 voor een uitsnede van deze tekening) en tekening Z-541-07-KR-002-A22 (zie Figuur 2 voor een uitsnede van deze tekening). De verleggingen van de leidingen liggen in de gemeente Venray, ten zuiden van Venray, ten zuiden van de N270 en ten westen van de A73.

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



Figuur 1: Een uitsnede van tekening Z-541-06-KR-003-A22.



Figuur 2: Een uitsnede van tekening Z-541-07-KR-002-A22.

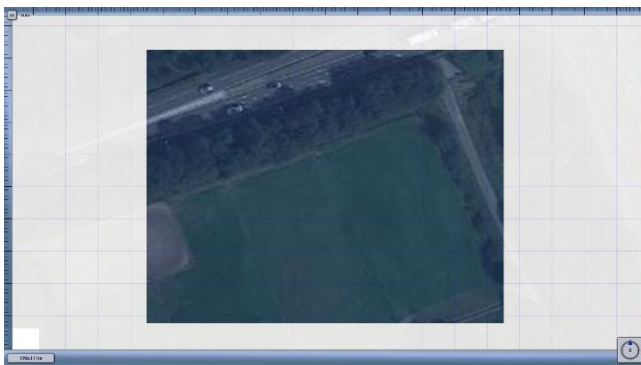
2 UITGANGSPUNTEN

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 17 maart 2021 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 Volkel. De gebruikte ruwheidslengte is 0.1 meter. De bedrijfsspecifieke parameters van N.V. Nederlandse Gasunie zijn toegepast in de berekeningen.

Het interessegebied is weergegeven in Figuur 3. Het interessegebied is getekend met behulp van de twee coördinaten die door Gasunie Transport Services B.V. op 10 maart 2021 zijn aangeleverd:

- peter_venray.txt.



Figuur 3: Het interessegebied.

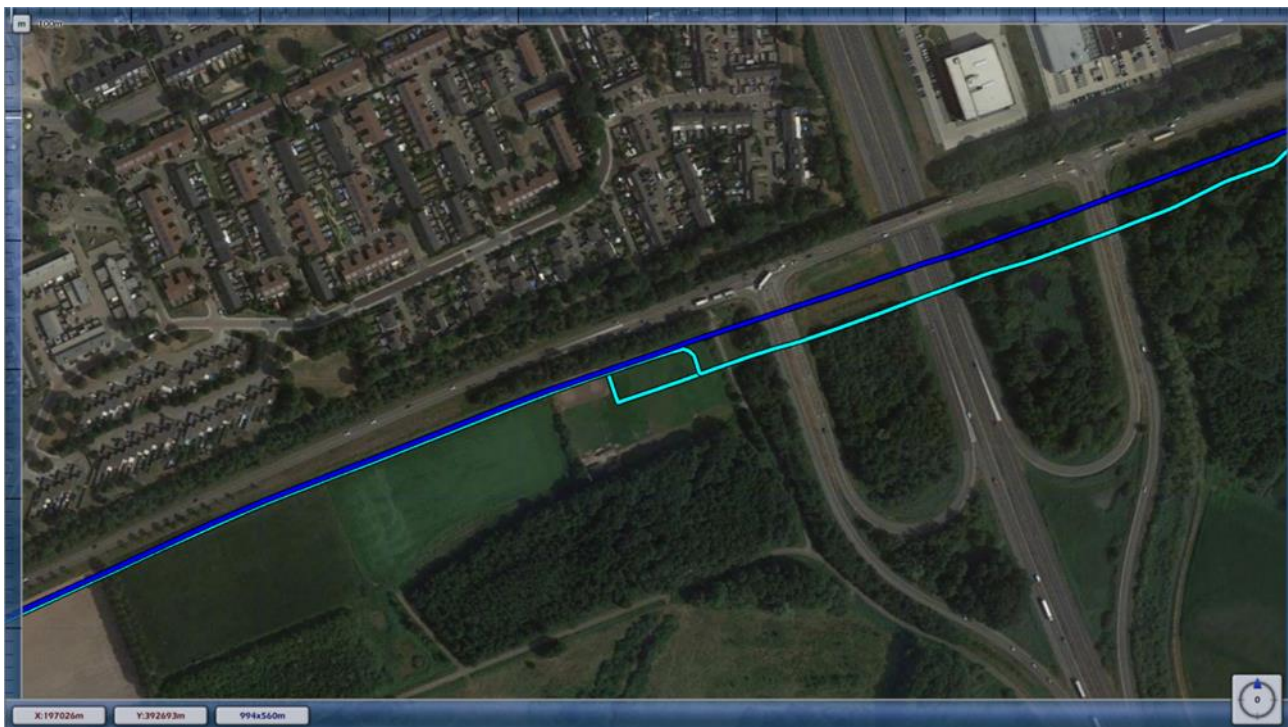
Op 17 maart zijn www.windstats.nl, www.hoogspanningsnet.com en www.risicokaart.nl geraadpleegd. Hieruit is gebleken dat er geen sprake is van risicoverhogende objecten (windturbines, hoogspanningsmasten en/of inrichtingen met gevaarlijke stoffen) in de nabijheid van de leidingen die van invloed kunnen zijn op de QRA.

2.1 Leidinggegevens

De berekeningen zijn uitgevoerd met de leidinggegevens die door Gasunie Transport Services B.V. op 10 maart 2021 zijn aangeleverd:

- 7187_leiding-Z-541-06-deel-1_excl verl.txt;
- 7187_leiding-Z-541-07-deel-1_excl verl.txt;
- 7188_leiding-Z-541-07-deel-1_incl verl.txt;
- 7189_leiding-Z-541-06-deel-1_incl verl.txt.

De ligging van leiding Z-541-06 exclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 4 en Figuur 5. De donkerblauwe leiding is leiding Z-541-06 exclusief de verlegging en de lichtblauwe leidingen zijn de overige leidingen.



Legenda

Leidingen

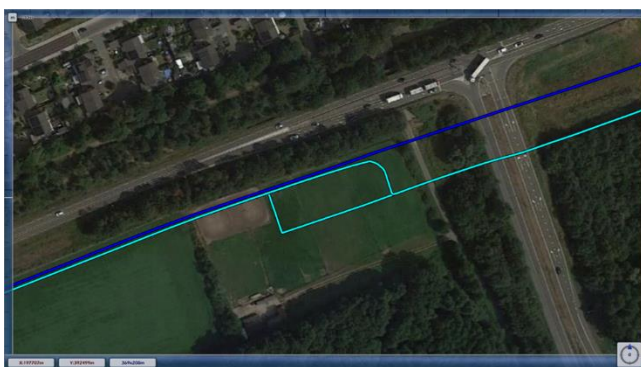
Leiding Z-541-06 exclusief verlegging



Overige leidingen

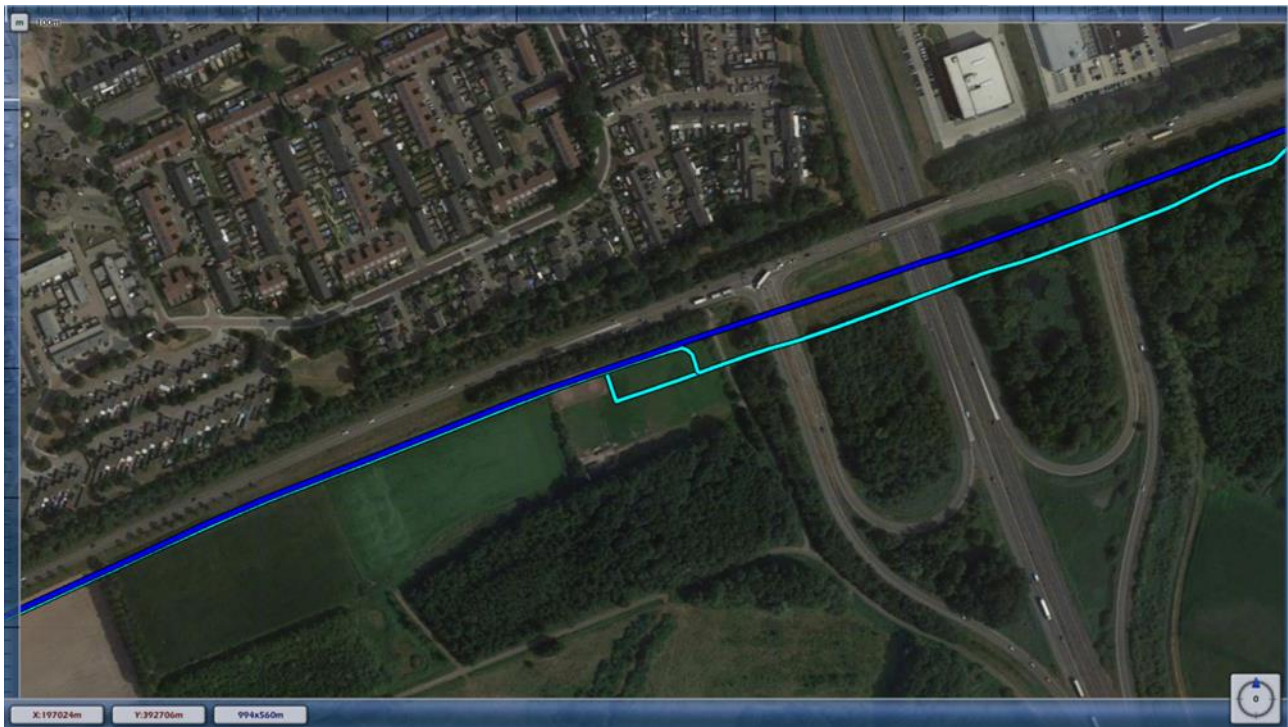


Figuur 4: De ligging van leiding Z-541-06 exclusief de verlegging.



Figuur 5: De ligging van leiding Z-541-06 exclusief de verlegging. Zie Figuur 4 voor de legenda.

De ligging van leiding Z-541-06 inclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 6 en Figuur 7. De donkerblauwe leiding is leiding Z-541-06 inclusief de verlegging en de lichtblauwe leidingen zijn de overige leidingen.



Legenda

Leidingen

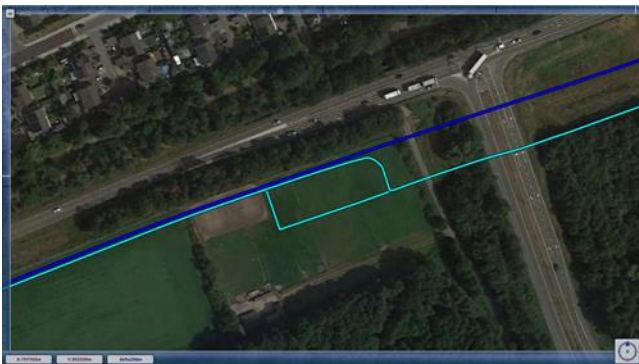
Leiding Z-541-06 inclusief verlegging



Overige leidingen

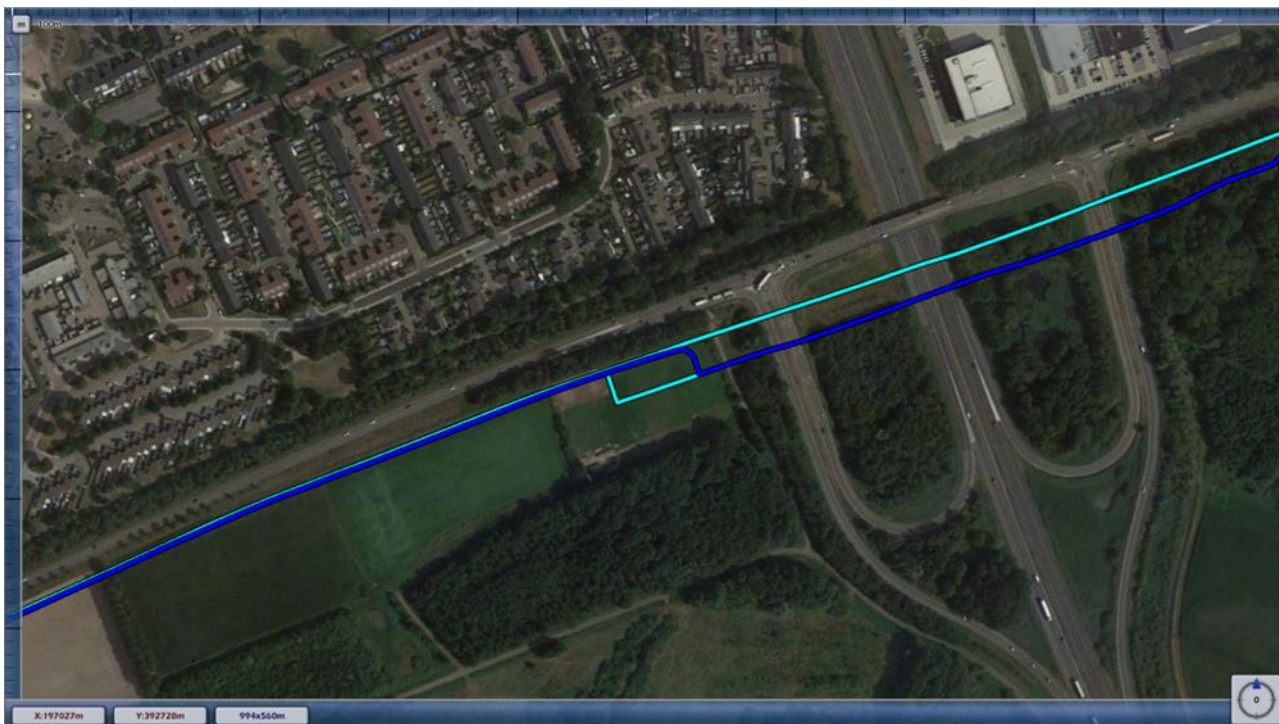


Figuur 6: De ligging van leiding Z-541-06 inclusief de verlegging.



Figuur 7: De ligging van leiding Z-541-06 inclusief de verlegging. Zie Figuur 6 voor de legenda.

De ligging van leiding Z-541-07 exclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 8 en Figuur 9. De donkerblauwe leiding is leiding Z-541-07 exclusief de verlegging en de lichtblauwe leidingen zijn de overige leidingen.



Legenda

Leidingen

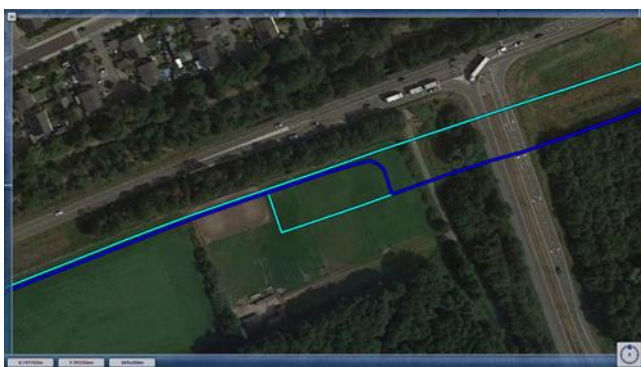
Leiding Z-541-07 exclusief verlegging



Overige leidingen

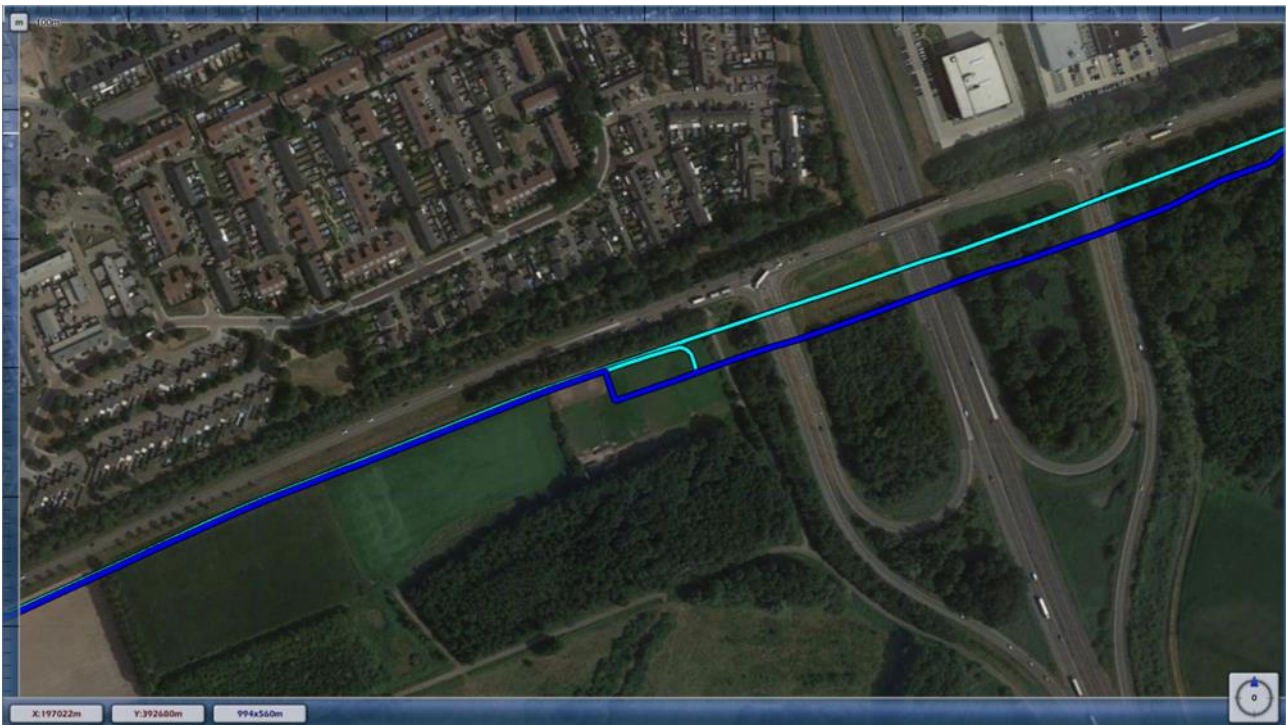


Figuur 8: De ligging van leiding Z-541-07 exclusief de verlegging.



Figuur 9: De ligging van leiding Z-541-07 exclusief de verlegging. Zie Figuur 8 voor de legenda.

De ligging van leiding Z-541-07 inclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 10 en Figuur 11. De donkerblauwe leiding is leiding Z-541-07 inclusief de verlegging en de lichtblauwe leidingen zijn de overige leidingen.



Legenda

Leidingen

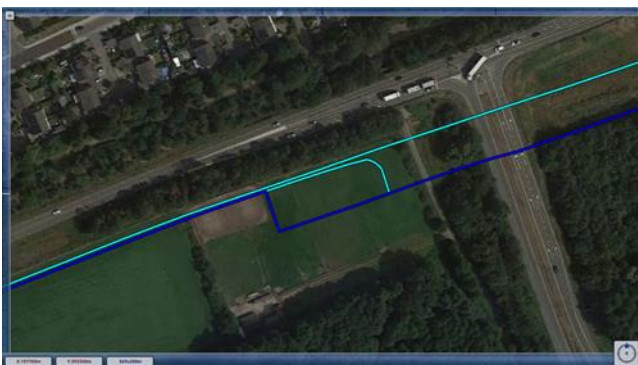
Leiding Z-541-07 inclusief verlegging



Overige leidingen



Figuur 10: De ligging van leiding Z-541-07 inclusief de verlegging.



Figuur 11: De ligging van leiding Z-541-07 inclusief de verlegging. Zie Figuur 10 voor de legenda.

De belangrijkste leidingparameters zijn weergegeven in Tabel 2.

Tabel 2: De belangrijkste leidingparameters.

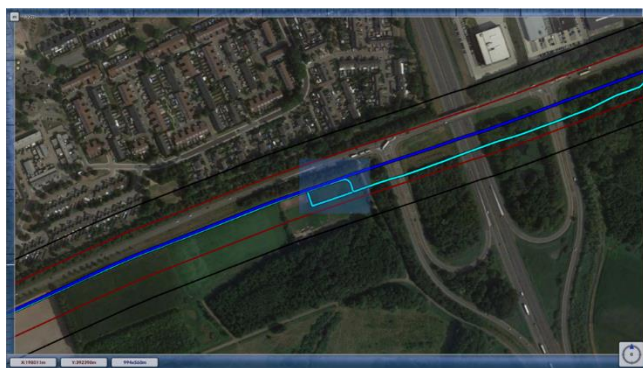
Leidingparameter	Leiding Z-541-06 exclusief verlegging	Leiding Z-541-06 inclusief verlegging	Leiding Z-541-07 exclusief verlegging	Leiding Z-541-07 inclusief verlegging
Diameter [mm]	168.30	168.30	219.10	219.10
Druk [bar]	40.00	40.00	40.00	40.00
Gevaarlijke stof	Aardgas	Aardgas	Aardgas	Aardgas
Mitigerende maatregel	-	-	-	-

2.2 Bevolkingsgegevens

De bevolking binnen de volgende invloedsgebieden is op 17 maart 2021 opgevraagd via de Basisadministraties Adressen en Gebouwen (BAG) Populatieservice (www.populatieservice.demis.nl):

- het invloedsgebied van leiding Z-541-06 exclusief de verlegging;
- het invloedsgebied van leiding Z-541-06 inclusief de verlegging;
- het invloedsgebied van leiding Z-541-07 exclusief de verlegging;
- het invloedsgebied van leiding Z-541-07 inclusief de verlegging.

Het invloedsgebied van leiding Z-541-06 exclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 12. De donkerblauwe leiding is leiding Z-541-06 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.



Legenda

Leidingen

Leiding Z-541-06 exclusief verlegging



Overige leidingen



Contouren

1%-letaliteitsgrens



100%-letaliteitsgrens



Figuur 12: Het invloedsgebied van leiding Z-541-06 exclusief de verlegging.

Het invloedsgebied van leiding Z-541-06 inclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 13. De donkerblauwe leiding is leiding Z-541-06 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-541-06 inclusief verlegging



Overige leidingen



Contouren

1%-letaliteitsgrens



100%-letaliteitsgrens



Figuur 13: Het invloedsgebied van leiding Z-541-06 inclusief de verlegging.

De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-541-06 exclusief de verlegging is aangeleverd in vier bestanden. Deze vier bestanden zijn weergegeven in Tabel 3. De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-541-06 inclusief de verlegging is ook aangeleverd in vier bestanden. Deze vier 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-541-06 exclusief de verlegging.

Bestand	Populatietype	Aantal personen	Percentages personen ¹
bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	216	100 / 80 / 7 / 1 / 100 / 100
industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	7	100 / 30 / 7 / 1 / 100 / 100
kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	283	100 / 0 / 7 / 1 / 100 / 100
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	29	50 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100

¹ 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].

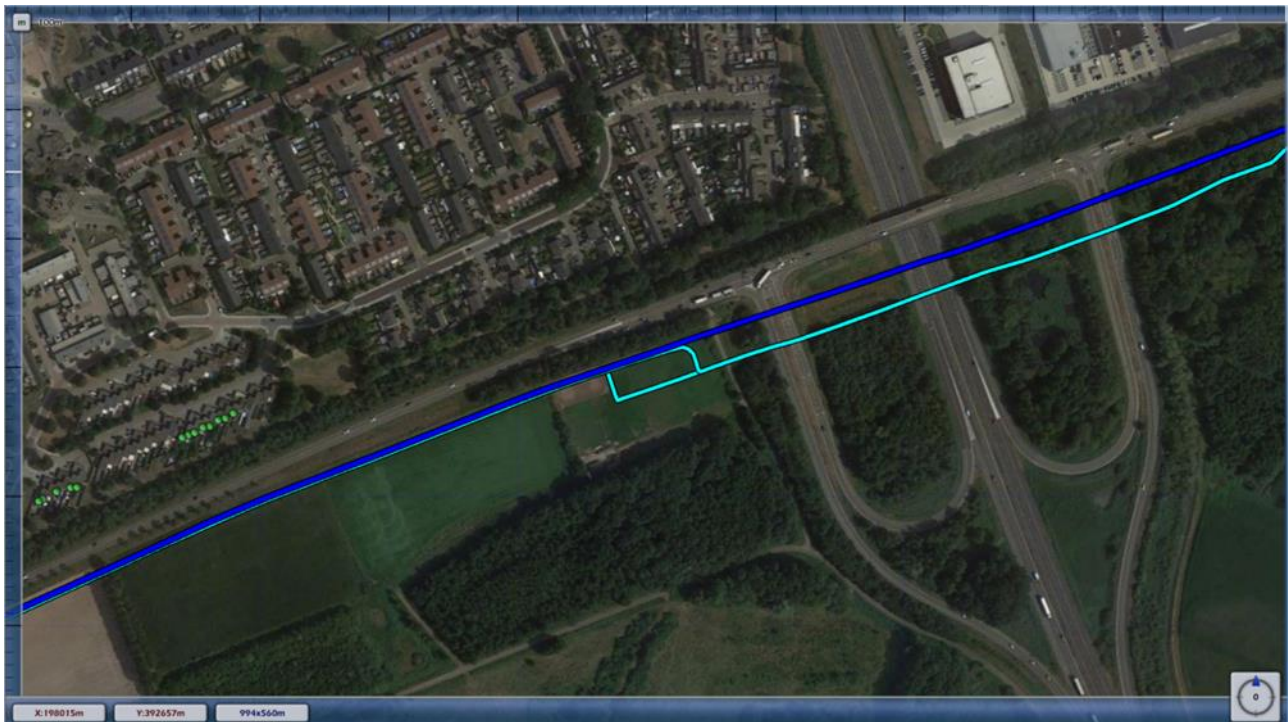
Tabel 4: De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-541-06 inclusief de verlegging.

Bestand	Populatietype	Aantal personen	Percentages personen ²
bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	216	100 / 80 / 7 / 1 / 100 / 100
industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	7	100 / 30 / 7 / 1 / 100 / 100
kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	283	100 / 0 / 7 / 1 / 100 / 100
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	29	50 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100

Op 17 maart 2021 is www.ruimtelijkeplannen.nl geraadpleegd. Hieruit is gebleken dat zowel de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-541-06 exclusief de verlegging als de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-541-06 inclusief de verlegging compleet is.

De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-541-06 exclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 14. De paarse punten geven populatie van het populatietype werken weer en de groene punten geven populatie van het populatietype wonen weer.

² 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].



Legenda

Leidingen

Leiding Z-541-06 exclusief verlegging



Overige leidingen



Populatietypen

Werken

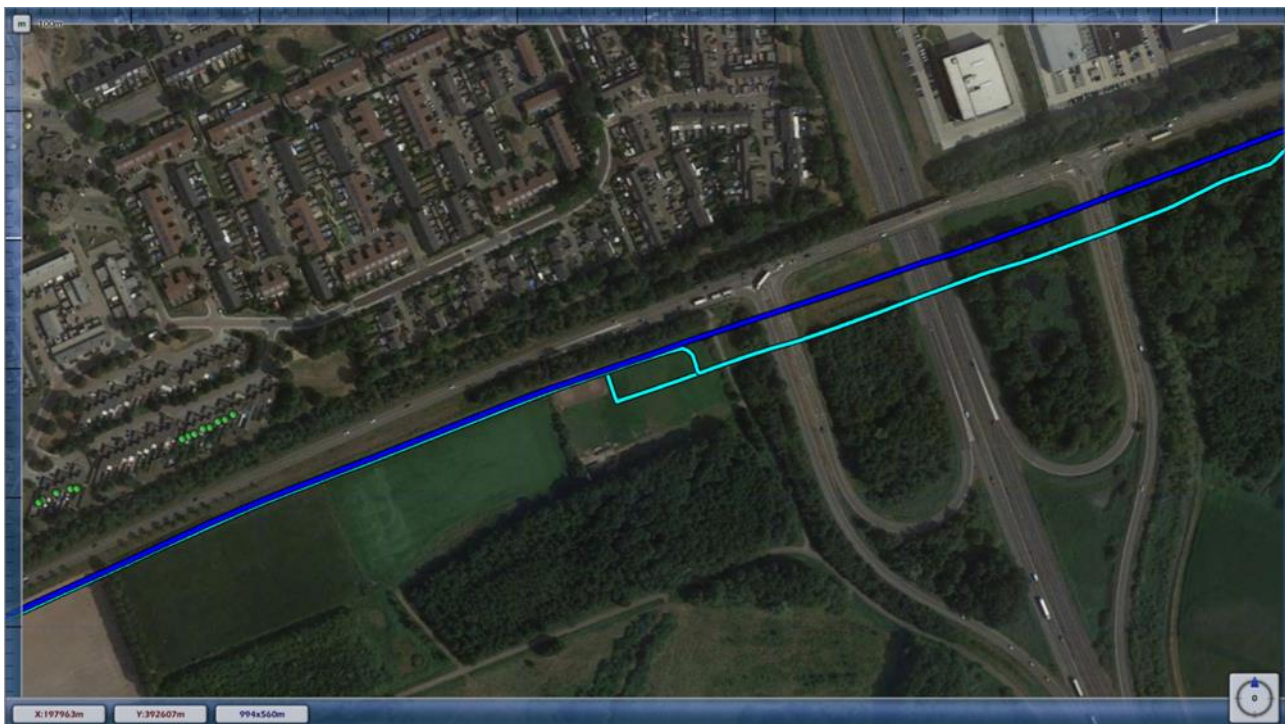


Wonen



Figuur 14: De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-541-06 exclusief de verlegging.

De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-541-06 inclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 15. De paarse punten geven populatie van het populatietype werken weer en de groene punten geven populatie van het populatietype wonen weer.



Legenda

Leidingen

Leiding Z-541-06 inclusief verlegging



Overige leidingen



Populatietypen

Werken



Wonen



Figuur 15: De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-541-06 inclusief de verlegging.

Het invloedsgebied van leiding Z-541-07 exclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 16. De donkerblauwe leiding is leiding Z-541-07 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.



Legenda

Leidingen

Leiding Z-541-07 exclusief verlegging



Overige leidingen



Contouren

1%-letaliteitsgrens



100%-letaliteitsgrens



Figuur 16: Het invloedsgebied van leiding Z-541-07 exclusief de verlegging.

Het invloedsgebied van leiding Z-541-07 inclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 17. De donkerblauwe leiding is leiding Z-541-07 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-541-07 inclusief verlegging



Overige leidingen



Contouren

1%-letaliteitsgrens



100%-letaliteitsgrens



Figuur 17: Het invloedsgebied van leiding Z-541-07 inclusief de verlegging.

De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-541-07 exclusief de verlegging is aangeleverd in drie bestanden. Deze drie bestanden zijn weergegeven in Tabel 5. De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-541-07 inclusief de verlegging is ook aangeleverd in drie bestanden. Deze drie bestanden zijn weergegeven in Tabel 6. In deze tabellen zijn ook de kenmerken van de bevolking weergegeven.

Tabel 5: De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-541-07 exclusief de verlegging.

Bestand	Populatietype	Aantal personen	Percentages personen ³
bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	1125	100 / 80 / 7 / 1 / 100 / 100
industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	50	100 / 30 / 7 / 1 / 100 / 100
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	225	50 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100

Tabel 6: De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-541-07 inclusief de verlegging.

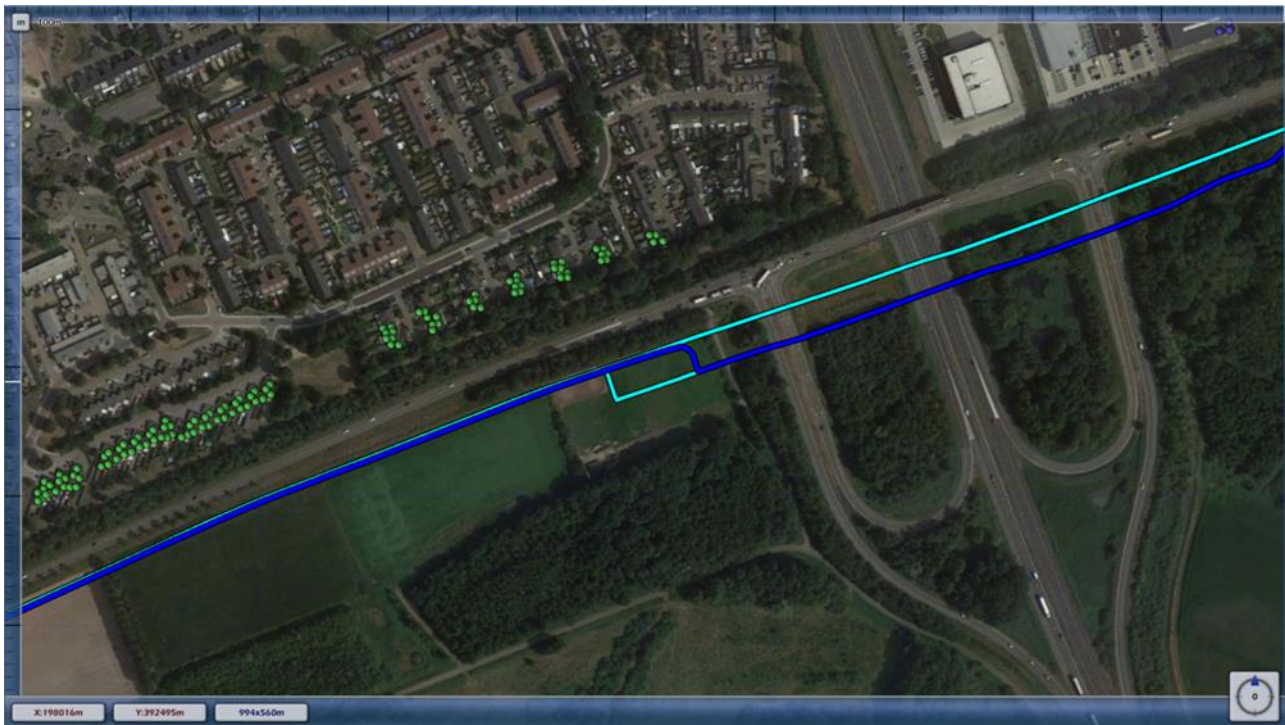
Bestand	Populatietype	Aantal personen	Percentages personen ⁴
bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	1125	100 / 80 / 7 / 1 / 100 / 100
industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	50	100 / 30 / 7 / 1 / 100 / 100
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	219	50 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100

Op 17 maart 2021 is www.ruimtelijkeplannen.nl geraadpleegd. Hieruit is gebleken dat zowel de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-541-07 exclusief de verlegging als de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-541-07 inclusief de verlegging compleet is.

De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-541-07 exclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 18. De paarse punten geven populatie van het populatietype werken weer en de groene punten geven populatie van het populatietype wonen weer.

³ 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].

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].



Legenda

Leidingen

Leiding Z-541-07 exclusief verlegging



Overige leidingen



Populatietypen

Werken

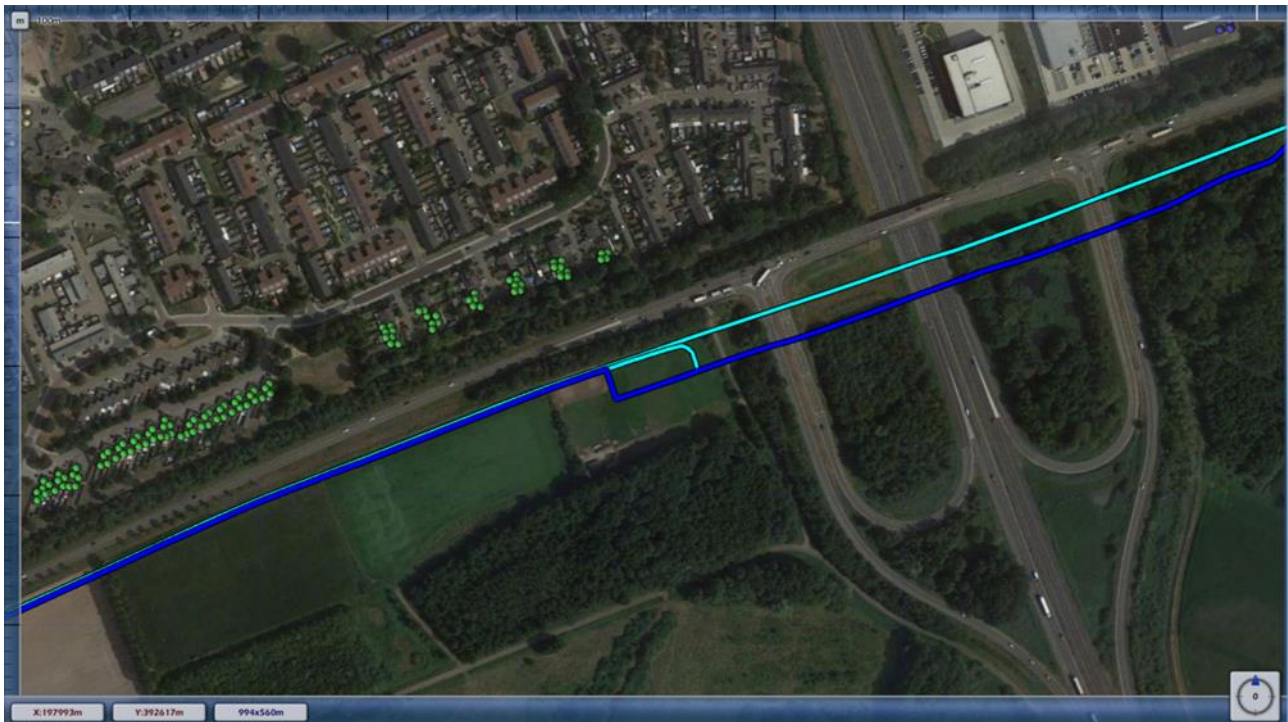


Wonen



Figuur 18: De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-541-07 exclusief de verlegging.

De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-541-07 inclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 19. De paarse punten geven populatie van het populatietype werken weer en de groene punten geven populatie van het populatietype wonen weer.



Legenda

Leidingen

Leiding Z-541-07 inclusief verlegging



Overige leidingen



Populatietypen

Werken



Wonen



Figuur 19: De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-541-07 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.

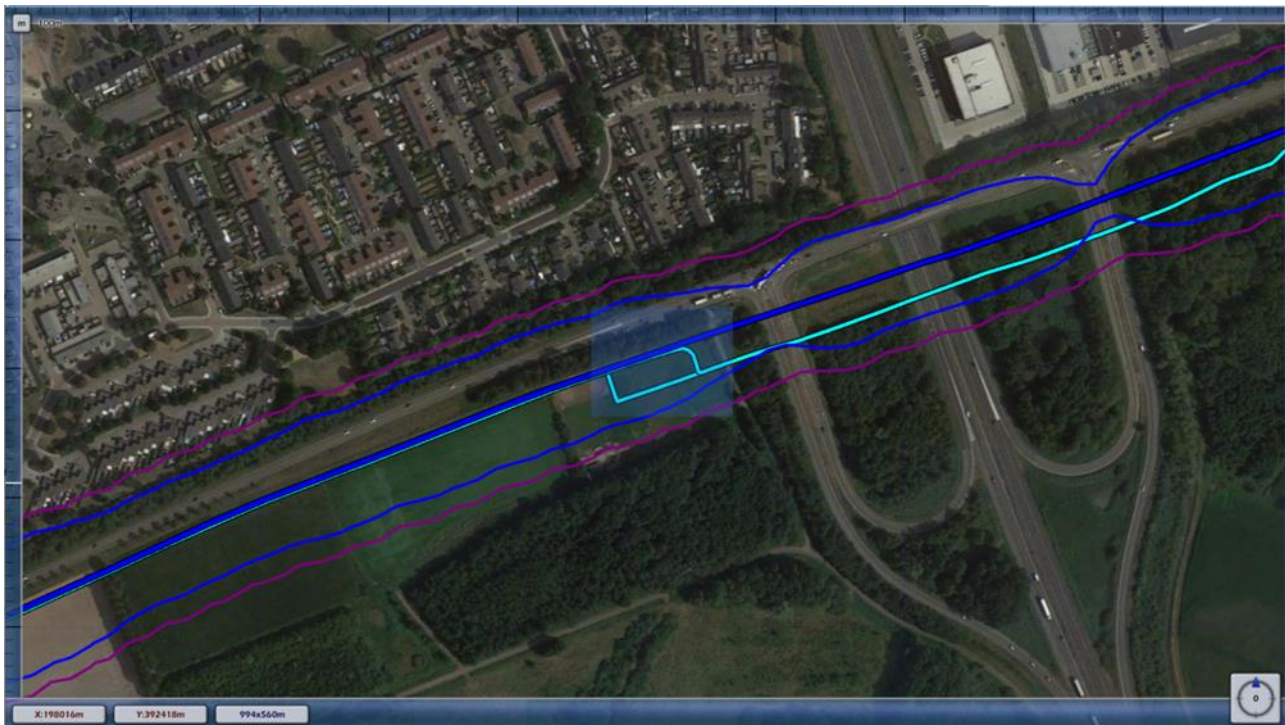
3.1 Plaatsgebonden risico

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 leidingen exclusief de verleggingen (de huidige situatie) zijn plaatsgebonden risicoberekeningen uitgevoerd als voor de leidingen inclusief de verleggingen (de toekomstige situatie). De resultaten van deze berekeningen worden in de volgende subparagrafen weergegeven.

3.1.1 Resultaten PR-berekening leiding Z-541-06 exclusief verlegging

De resultaten van de PR-berekening voor leiding Z-541-06 exclusief de verlegging zijn weergegeven in Figuur 20. De paarse contour is de PR 10^{-8} contour van deze leiding en de donkerblauwe contour is de PR 10^{-7} contour van deze leiding. Leiding Z-541-06 exclusief de verlegging heeft geen PR 10^{-6} contour.



Legenda

Leidingen

Leiding Z-541-06 exclusief verlegging



Overige leidingen



Contouren

PR 10⁻⁷ contour



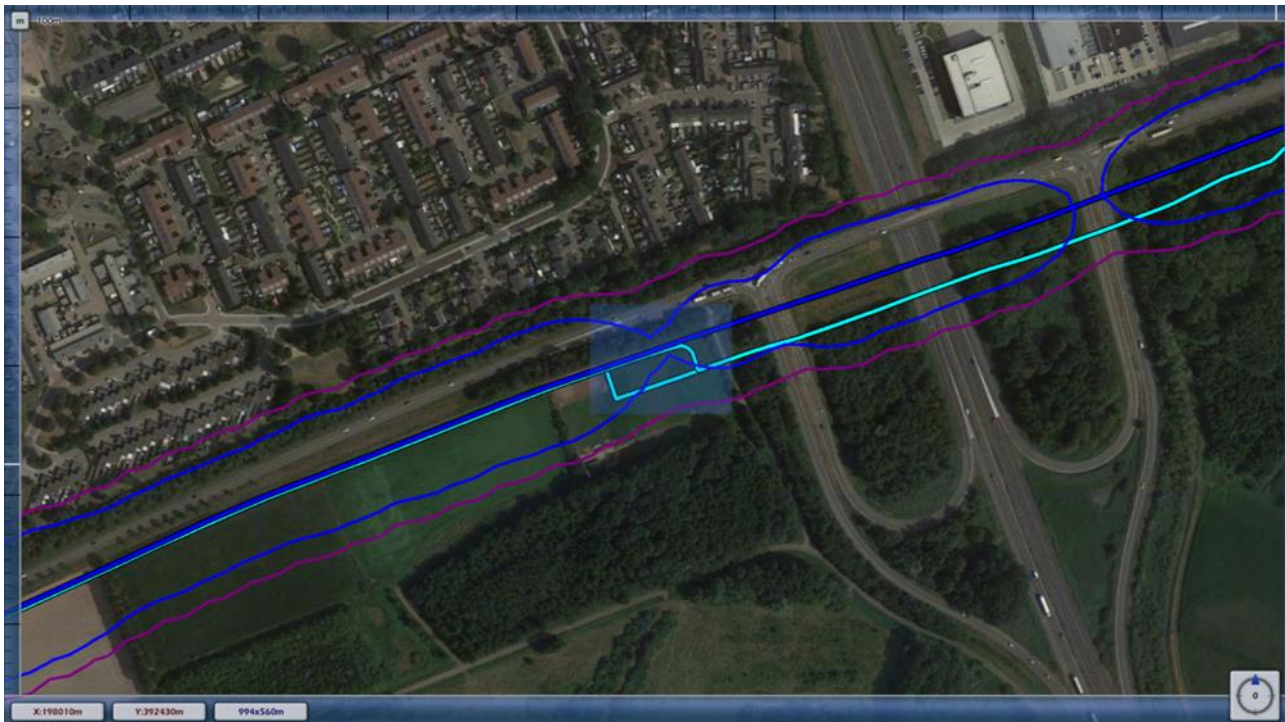
PR 10⁻⁸ contour



Figuur 20: De PR-contouren van leiding Z-541-06 exclusief de verlegging.

3.1.2 Resultaten PR-berekening leiding Z-541-06 inclusief verlegging

De resultaten van de PR-berekening voor leiding Z-541-06 inclusief de verlegging zijn weergegeven in Figuur 21. De paarse contour is de PR 10⁻⁸ contour van deze leiding en de donkerblauwe contour is de PR 10⁻⁷ contour van deze leiding. Leiding Z-541-06 inclusief de verlegging heeft geen PR 10⁻⁶ contour.



Legenda

Leidingen

Leiding Z-541-06 inclusief verlegging



Overige leidingen



Contouren

PR 10^{-7} contour



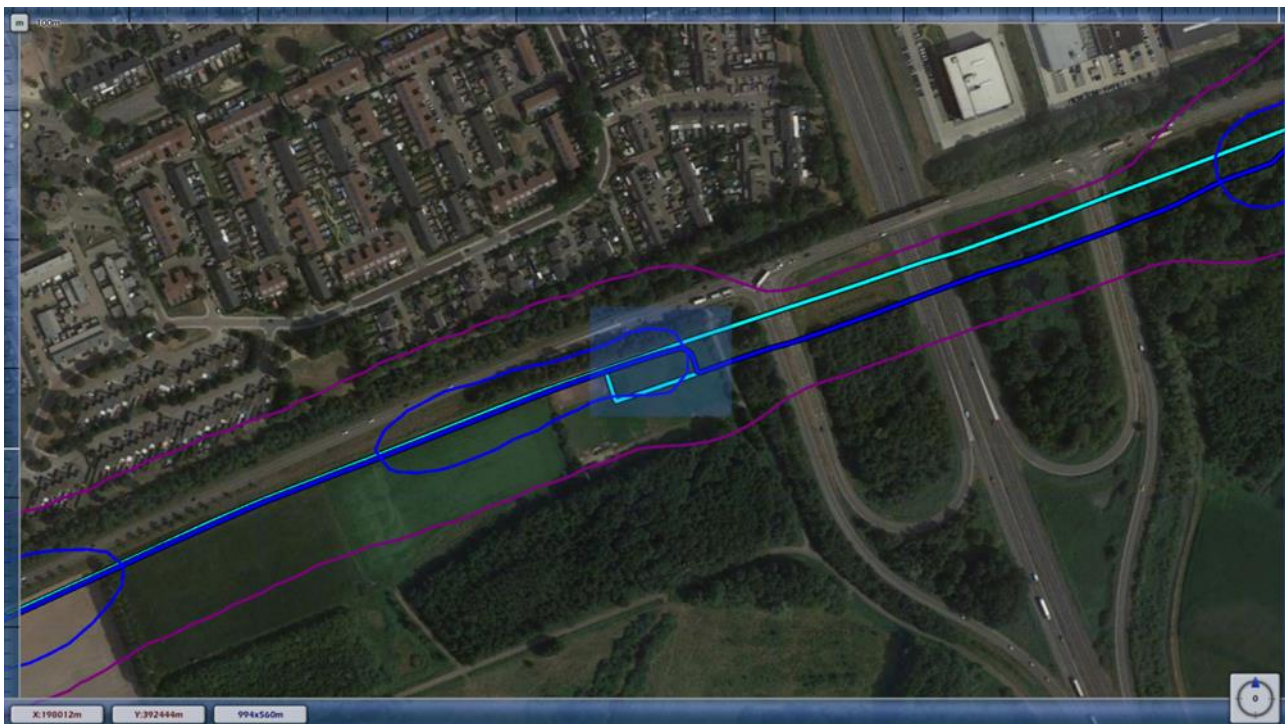
PR 10^{-8} contour



Figuur 21: De PR-contouren van leiding Z-541-06 inclusief de verlegging.

3.1.3 Resultaten PR-berekening leiding Z-541-07 exclusief verlegging

De resultaten van de PR-berekening voor leiding Z-541-07 exclusief de verlegging zijn weergegeven in Figuur 22. De paarse contour is de PR 10^{-8} contour van deze leiding en de donkerblauwe contour is de PR 10^{-7} contour van deze leiding. Leiding Z-541-07 exclusief de verlegging heeft geen PR 10^{-6} contour.



Legenda

Leidingen

Leiding Z-541-07 exclusief verlegging



Overige leidingen



Contouren

PR 10^{-7} contour



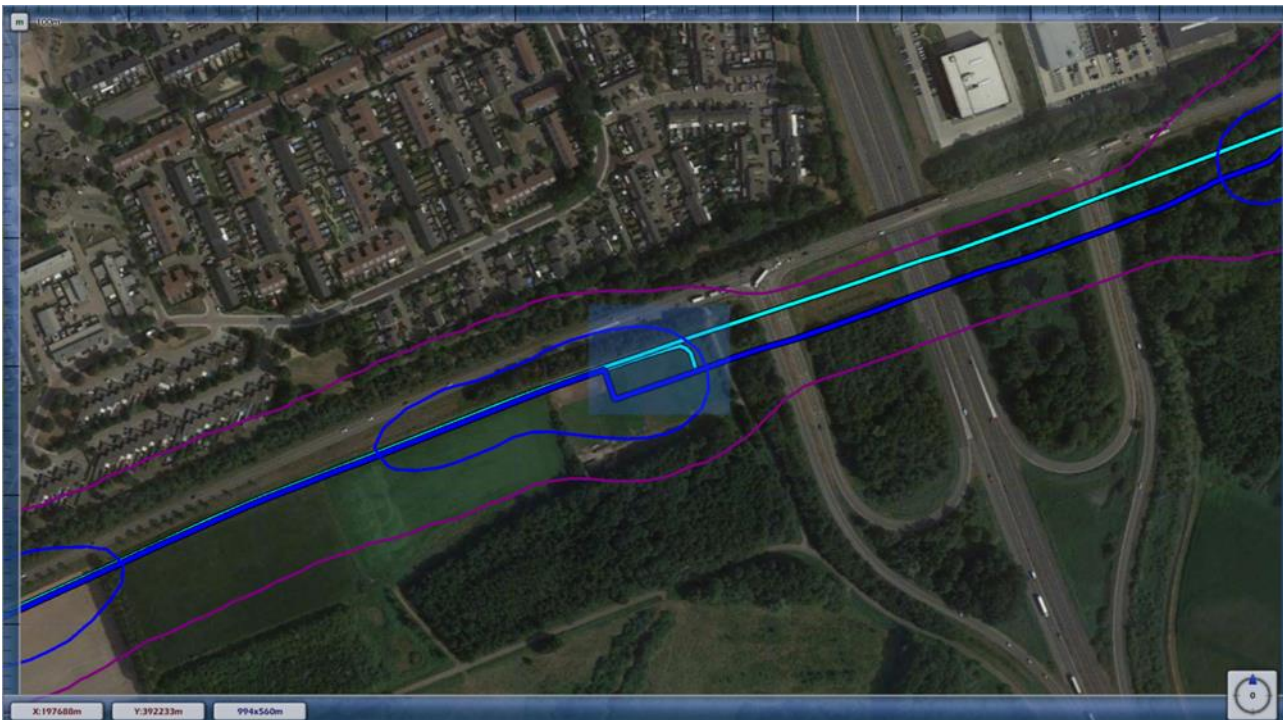
PR 10^{-8} contour



Figuur 22: De PR-contouren van leiding Z-541-07 exclusief de verlegging.

3.1.4 Resultaten PR-berekening leiding Z-541-07 inclusief verlegging

De resultaten van de PR-berekening voor leiding Z-541-07 inclusief de verlegging zijn weergegeven in Figuur 23. De paarse contour is de PR 10^{-8} contour van deze leiding en de donkerblauwe contour is de PR 10^{-7} contour van deze leiding. Leiding Z-541-07 inclusief de verlegging heeft geen PR 10^{-6} contour.



Legenda

Leidingen

Leiding Z-541-07 inclusief verlegging



Overige leidingen



Contouren

PR 10^{-7} contour



PR 10^{-8} contour



Figuur 23: De PR-contouren van leiding Z-541-07 inclusief de verlegging.

3.1.5 Conclusies PR-berekeningen

3.1.5.1 Conclusies PR-berekeningen leiding Z-541-06

Zowel leiding Z-541-06 exclusief de verlegging als leiding Z-541-06 inclusief de verlegging heeft geen PR 10^{-6} contour. Zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie kunnen er hierdoor geen kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour van de leiding liggen.

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.

3.1.5.2 Conclusies PR-berekeningen leiding Z-541-07

Zowel leiding Z-541-07 exclusief de verlegging als leiding Z-541-07 inclusief de verlegging heeft geen PR 10^{-6} contour. Zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie kunnen er hierdoor geen kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour van de leiding liggen.

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.

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 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 leidingen exclusief de verleggingen (de huidige situatie) zijn groepsrisicoberekeningen uitgevoerd als voor de leidingen inclusief de verleggingen (de toekomstige situatie). De resultaten van deze berekeningen worden in de volgende subparagrafen weergegeven.

3.2.1 Resultaten GR-berekening leiding Z-541-06 exclusief verlegging

De maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-541-06 exclusief de verlegging is gelijk aan 0.000×10^0 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 25. De fN-curve voor deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 26. De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00×10^0 .



Figuur 24: De GR-screening voor leiding Z-541-06 exclusief de verlegging.



Legenda

Leidingen

Leiding Z-541-06 exclusief verlegging



Overige leidingen



Die kilometer leiding (leiding Z-541-06 exclusief verlegging) die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00



Populatietypen

Werken



Wonen



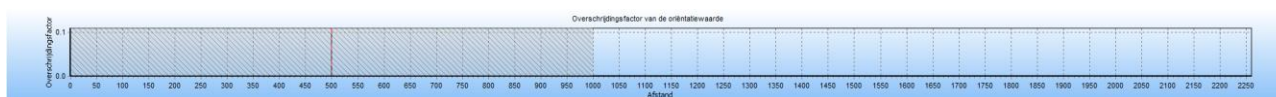
Figuur 25: Die kilometer leiding (leiding Z-541-06 exclusief de verlegging) die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00.



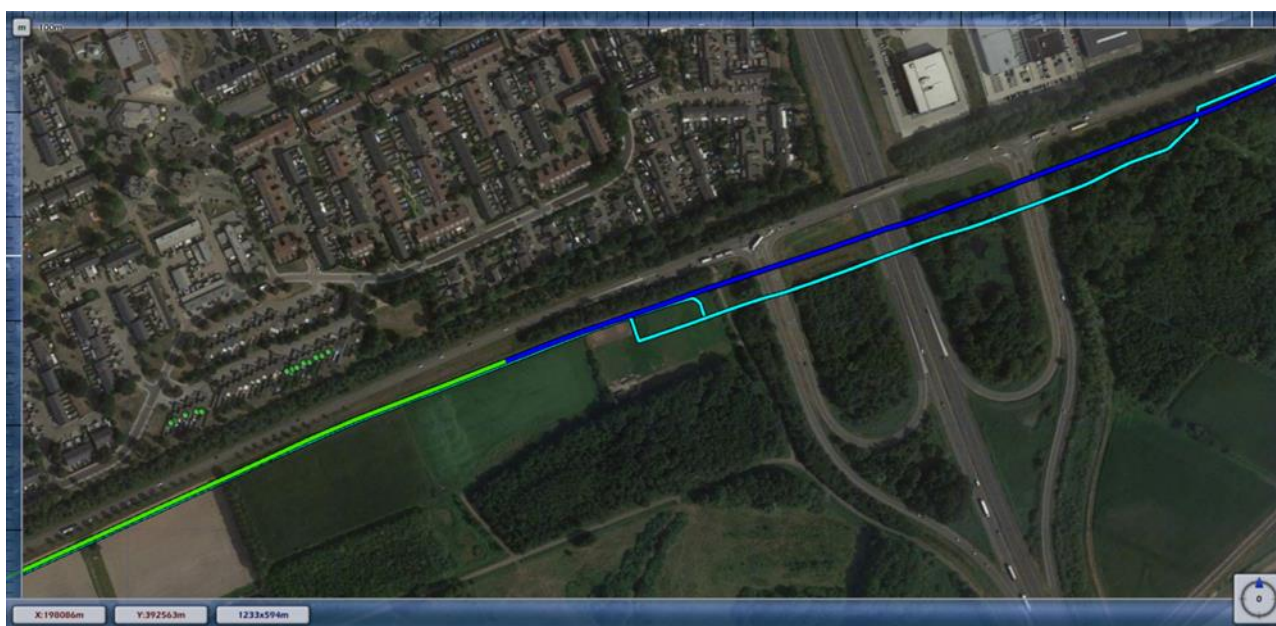
Figuur 26: De fN-curve voor deze kilometer leiding (leiding Z-541-06 exclusief de verlegging).

3.2.2 Resultaten GR-berekening leiding Z-541-06 inclusief verlegging

De maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-541-06 inclusief de verlegging is gelijk aan 0.000×10^0 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 28. De fN-curve voor deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 29. De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00×10^0 .



Figuur 27: De GR-screening voor leiding Z-541-06 inclusief de verlegging.



Legenda

Leidingen

Leiding Z-541-06 inclusief verlegging



Overige leidingen



Die kilometer leiding (leiding Z-541-06 inclusief verlegging) die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00



Populatietypen

Werken



Wonen



Figuur 28: Die kilometer leiding (leiding Z-541-06 inclusief de verlegging) die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00.



Figuur 29: De fN-curve voor deze kilometer leiding (leiding Z-541-06 inclusief de verlegging).

3.2.3 Resultaten GR-berekening leiding Z-541-07 exclusief verlegging

De maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-541-07 exclusief de verlegging is gelijk aan 0.000×10^0 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 31. De fN-curve voor deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 32. De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00×10^0 .



Figuur 30: De GR-screening voor leiding Z-541-07 exclusief de verlegging.



Legenda

Leidingen

Leiding Z-541-07 exclusief verlegging



Overige leidingen



Die kilometer leiding (leiding Z-541-07 exclusief verlegging) die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00



Populatietypen

Werken



Wonen



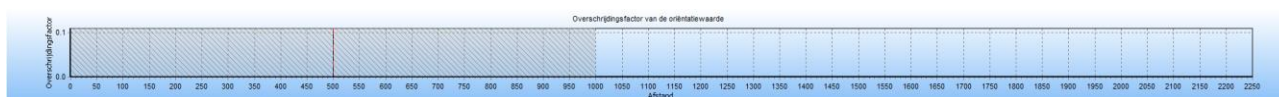
Figuur 31: Die kilometer leiding (leiding Z-541-07 exclusief de verlegging) die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00.



Figuur 32: De fN-curve voor deze kilometer leiding (leiding Z-541-07 exclusief de verlegging).

3.2.4 Resultaten GR-berekening leiding Z-541-07 inclusief verlegging

De maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-541-07 inclusief de verlegging is gelijk aan 0.000×10^0 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 34. De fN-curve voor deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 35. De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00×10^0 .



Figuur 33: De GR-screening voor leiding Z-541-07 inclusief de verlegging.



Legenda

Leidingen

Leiding Z-541-07 inclusief verlegging



Overige leidingen



Die kilometer leiding (leiding Z-541-07 inclusief verlegging) die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00



Populatietypen

Werken



Wonen



Figuur 34: Die kilometer leiding (leiding Z-541-07 inclusief de verlegging) die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00.



Figuur 35: De fN-curve voor deze kilometer leiding (leiding Z-541-07 inclusief de verlegging).

3.2.5 Conclusies GR-berekeningen

3.2.5.1 Conclusies GR-berekeningen leiding Z-541-06

Zowel de maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-541-06 exclusief de verlegging als de maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-541-06 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-541-06 inclusief de verlegging is gelijk aan de maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-541-06 exclusief de verlegging. Ten opzichte van in de huidige situatie neemt het GR (het hoogste GR per kilometer) in de toekomstige situatie niet toe of af als gevolg van de verlegging van de leiding.

3.2.5.2 Conclusies GR-berekeningen leiding Z-541-07

Zowel de maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-541-07 exclusief de verlegging als de maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-541-07 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-541-07 inclusief de verlegging is gelijk aan de maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-541-07 exclusief de verlegging. Ten opzichte van in de huidige situatie neemt het GR (het hoogste GR per kilometer) in de toekomstige situatie niet toe of af als gevolg van de verlegging van de leiding.

REFERENTIES

De referenties zijn weergegeven in Tabel 7.

Tabel 7: De referenties.

1	Besluit externe veiligheid buisleidingen. Geraadpleegd op 17 maart 2021, van www.wetten.overheid.nl
2	Handleiding risicoberekeningen Besluit externe veiligheid buisleidingen, versie 3.1. Geraadpleegd op 17 maart 2021, van www.rivm.nl
3	Regeling externe veiligheid buisleidingen. Geraadpleegd op 17 maart 2021, van www.wetten.overheid.nl

COLOFON

QRA LEIDING Z-541-06 EN LEIDING Z-541-07
DE VERLEGGINGEN VAN DE LEIDINGEN IN DE GEMEENTE VENRAY

KLANT

Gasunie Transport Services B.V.

AUTEUR

Herman Rouwenhorst

PROJECTNUMMER

30068132

ONZE REFERENTIE

D10027246:23

DATUM

18 maart 2021

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Maureen Lubbers
Senior Adviseur Veiligheid

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland
+31 (0)88 4261261

www.arcadis.com