

QRA LEIDING A-531

De verlegging van de leiding in de gemeente
Geertruidenberg

Gasunie Transport Services B.V.

15 JANUARI 2020



Contactpersoon



HERMAN ROUWENHORST
Consultant (Tunnel) Safety

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	4
Plaatsgebonden risico	4
Groepsrisico	4
1 INLEIDING	5
2 UITGANGSPUNTEN	6
2.1 Leidinggegevens	7
2.2 Bevolkingsgegevens	10
3 RESULTATEN	16
3.1 Plaatsgebonden risico	16
3.1.1 Resultaten PR-berekening leiding A-531 exclusief verlegging	16
3.1.2 Resultaten PR-berekening leiding A-531 inclusief verlegging	17
3.1.3 Conclusie PR-berekeningen	18
3.2 Groepsrisico	18
3.2.1 Resultaten GR-berekening leiding A-531 exclusief verlegging	19
3.2.2 Resultaten GR-berekening leiding A-531 inclusief verlegging	20
3.2.3 Conclusie GR-berekeningen	21
REFERENTIES	23
BIJLAGE A: BEVOLKING BINNEN INVLOEDSGEBIEDEN	24
COLOFON	25

SAMENVATTING

Voor leiding A-531 van Gasunie Transport Services B.V. is een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd. De QRA is uitgevoerd in verband met de verlegging van de leiding. Leiding A-531 ligt in de gemeente Geertruidenberg. De verlegging van de leiding ligt ten oosten van:

- Raamsdonksveer;
- de A27.

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.

Plaatsgebonden risico

Zowel leiding A-531 exclusief de verlegging als leiding A-531 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 leiding A-531 liggen.

De verlegging van de leiding voldoet aan het Bevb [1]. Het plaatsgebonden risico op een afstand van 5 meter, gemeten vanuit het hart van de verlegging van de leiding, is niet hoger dan 10^{-6} per jaar.

Groepsrisico

Zowel de maximale overschrijdingsfactor voor leiding A-531 exclusief de verlegging als de maximale overschrijdingsfactor voor leiding A-531 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 A-531 exclusief de verlegging als de maximale overschrijdingsfactor voor leiding A-531 inclusief de verlegging.

	Maximale overschrijdingsfactor
Leiding A-531 exclusief verlegging	0.019
Leiding A-531 inclusief verlegging	0.019

De maximale overschrijdingsfactor voor de leiding inclusief de verlegging is gelijk aan de maximale overschrijdingsfactor voor de leiding exclusief de verlegging. Ten opzichte van in de huidige situatie neemt het groepsrisico in de toekomstige situatie niet toe of af als gevolg van de verlegging van de leiding.

1 INLEIDING

Voor leiding A-531 van Gasunie Transport Services B.V. is een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd. De QRA is uitgevoerd in verband met de verlegging van de leiding. Leiding A-531 ligt in de gemeente Geertruidenberg. De verlegging van de leiding ligt ten oosten van:

- Raamsdonksveer;
- de A27.

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).

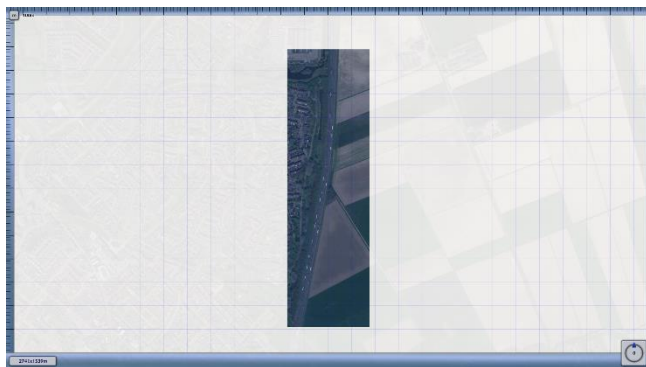
2 UITGANGSPUNTEN

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 7 januari 2020 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 Gilze-Rijen. 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 1. Het interessegebied is getekend met behulp van de twee coördinaten die door Gasunie Transport Services B.V. op 20 december 2019 zijn aangeleverd:

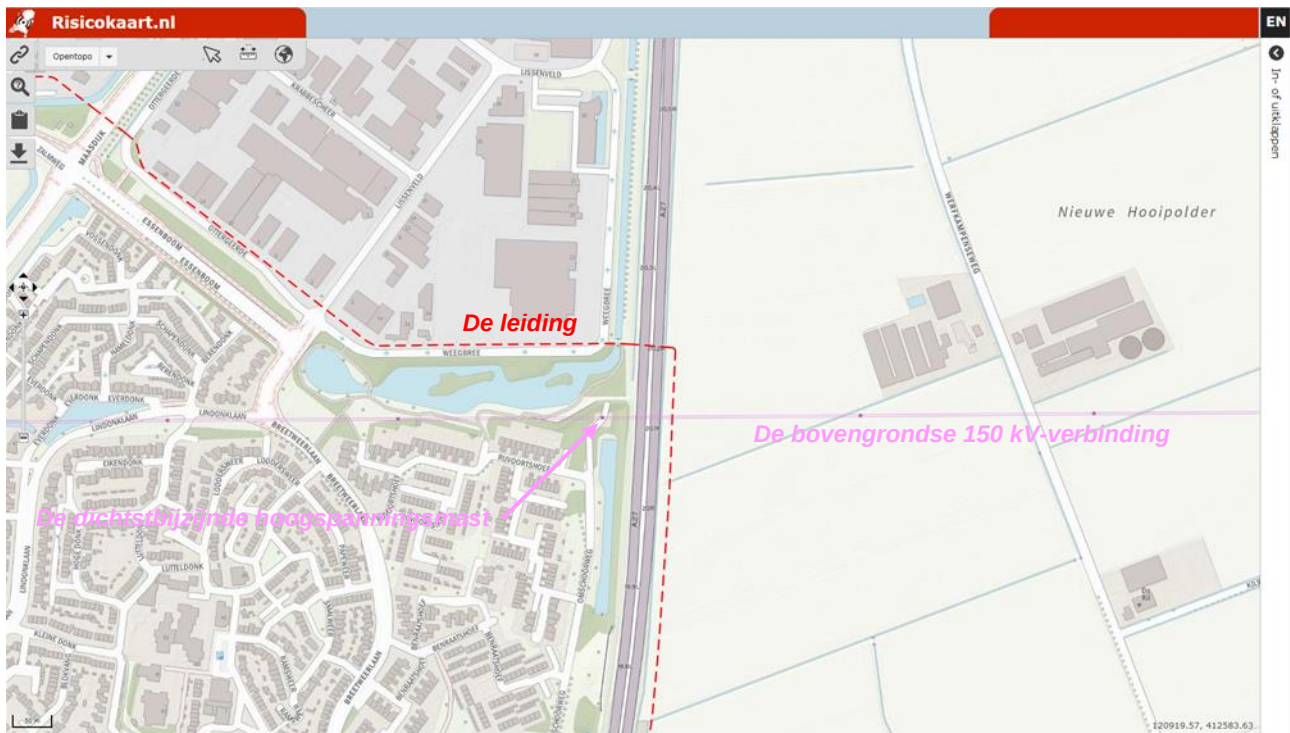
- a-531-kr-037.txt.



Figuur 1: Het interessegebied.

Op 7 januari 2020 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 of inrichtingen met gevaarlijke stoffen) in de nabijheid van leiding A-531 die van invloed kunnen zijn op de QRA.

Leiding A-531 kruist de bovengrondse 150 kV-verbinding Geertruidenberg-Waalwijk ten oosten van de A27. Een en ander is weergegeven in Figuur 2. De dichtstbijzijnde hoogspanningsmast van deze bovengrondse 150 kV-verbinding staat echter ten westen van de A27 op ongeveer 90 meter afstand van de leiding.



Figuur 2: Leiding A-531 kruist de bovengrondse 150 kV-verbinding Geertruidenberg-Waalwijk.

2.1 Leidinggegevens

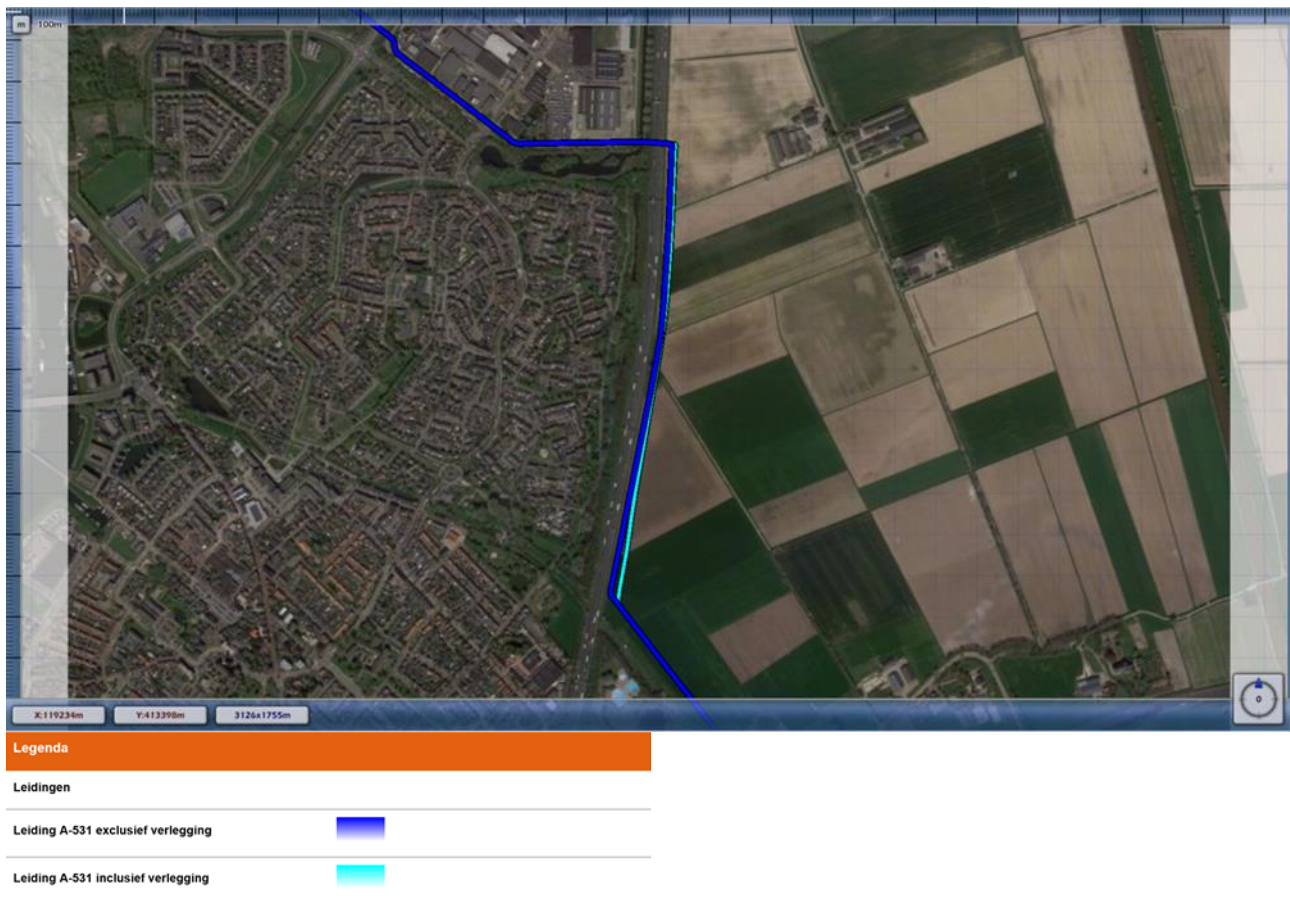
De berekeningen zijn uitgevoerd met de leidinggegevens die door Gasunie Transport Services B.V. op 20 december 2019 en op 7 januari 2020 zijn aangeleverd:

- 6413_leiding-A-531-deel-1_excl verl.txt;
- 6414_leiding-A-531-deel-1_incl verl.txt.

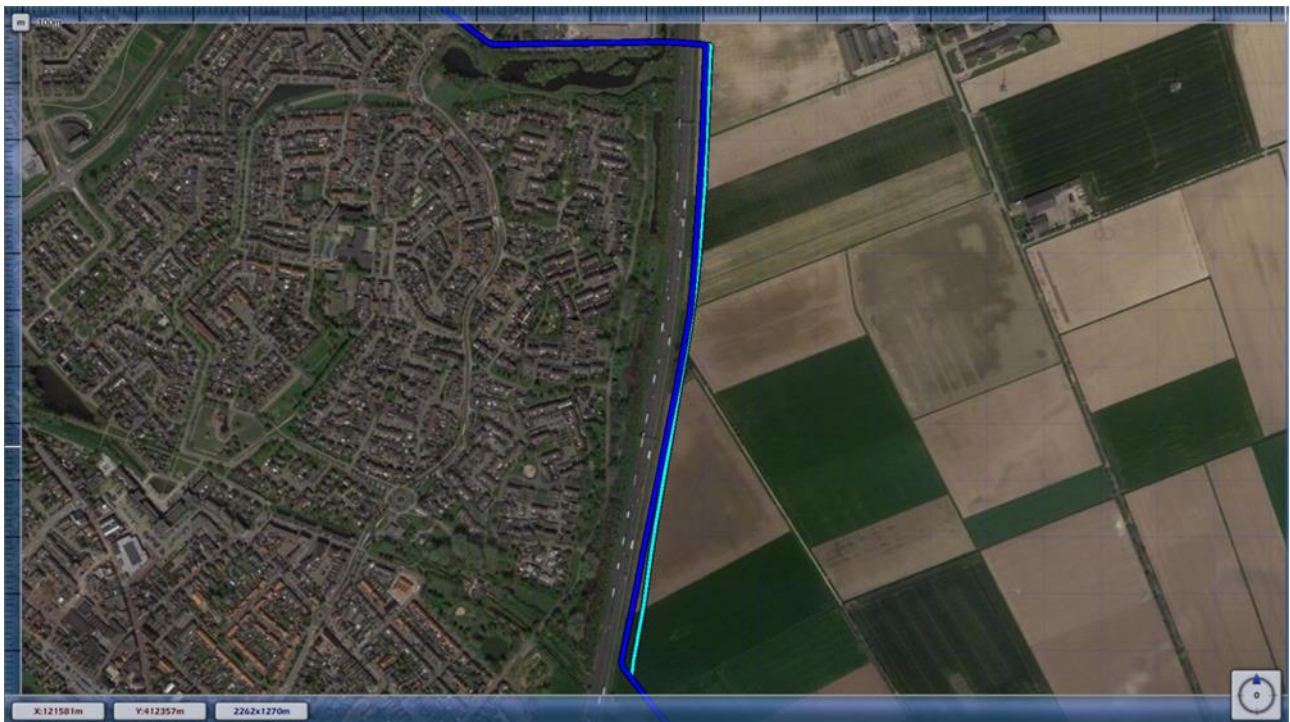
Leiding A-531 ligt in de gemeente Geertruidenberg. De verlegging van de leiding ligt ten oosten van:

- Raamsdonksveer;
- de A27.

De ligging van leiding A-531 exclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 3 en Figuur 4. De donkerblauwe leiding is leiding A-531 exclusief de verlegging en de lichtblauwe leiding is leiding A-531 inclusief de verlegging.

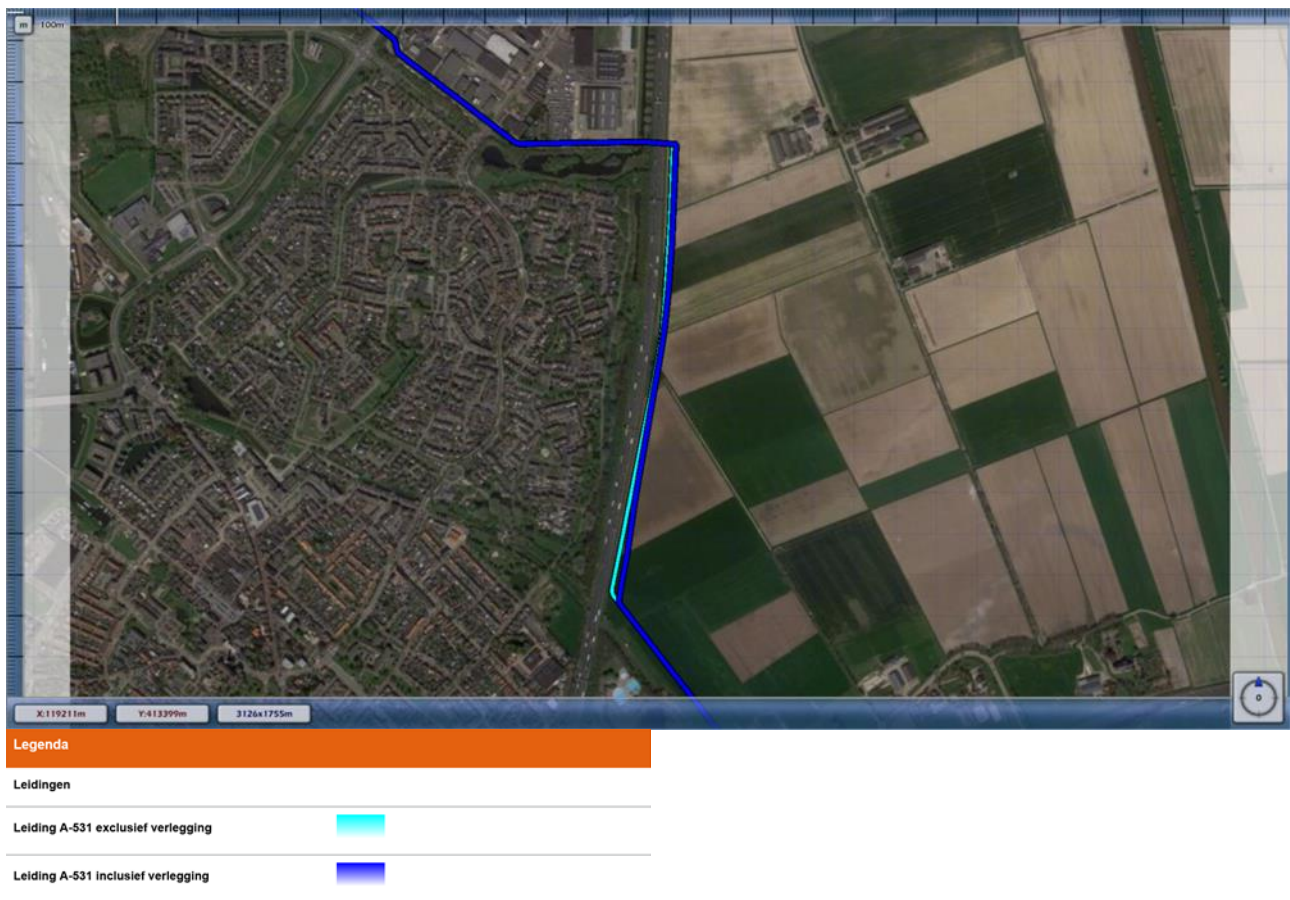


Figuur 3: De ligging van leiding A-531 exclusief de verlegging.

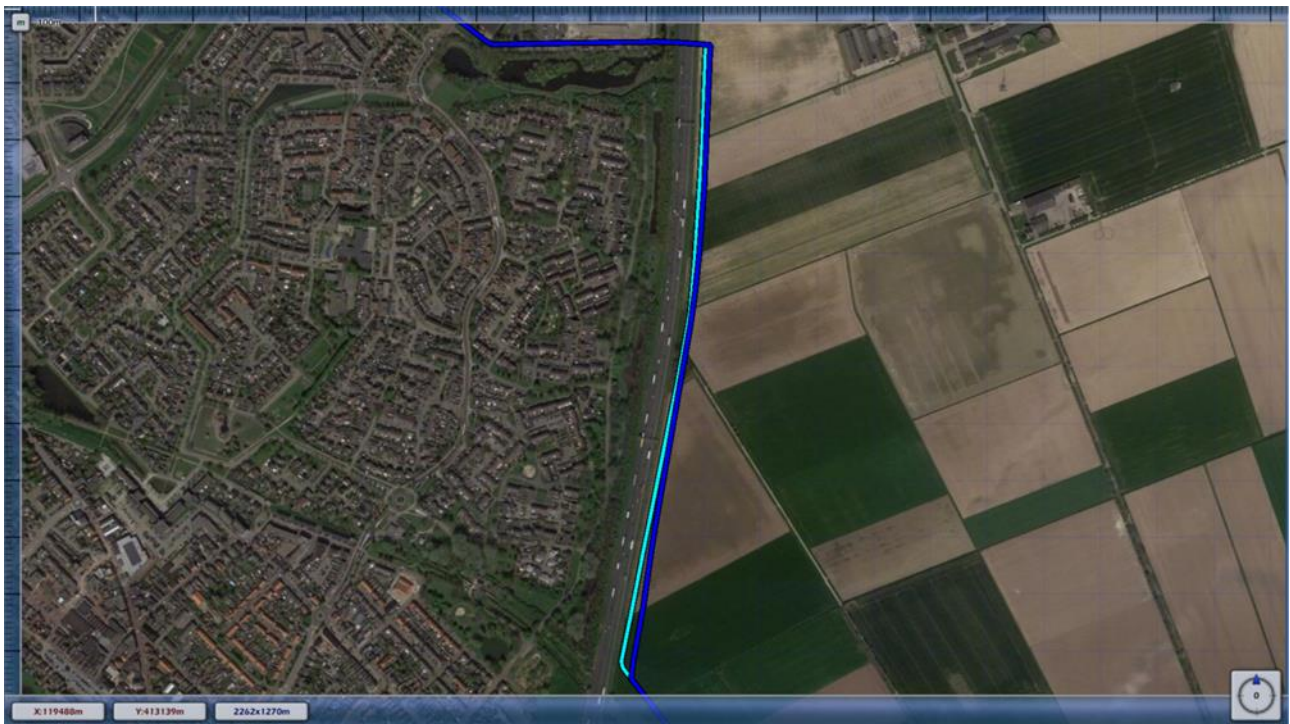


Figuur 4: De ligging van leiding A-531 exclusief de verlegging (zie Figuur 3 voor de legenda).

De ligging van leiding A-531 inclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 5 en Figuur 6. De donkerblauwe leiding is leiding A-531 inclusief de verlegging en de lichtblauwe leiding is leiding A-531 exclusief de verlegging.



Figuur 5: De ligging van leiding A-531 inclusief de verlegging.



Figuur 6: De ligging van leiding A-531 inclusief de verlegging (zie Figuur 5 voor de legenda).

De belangrijkste leidingparameters zijn weergegeven in Tabel 2.

Tabel 2: De belangrijkste leidingparameters.

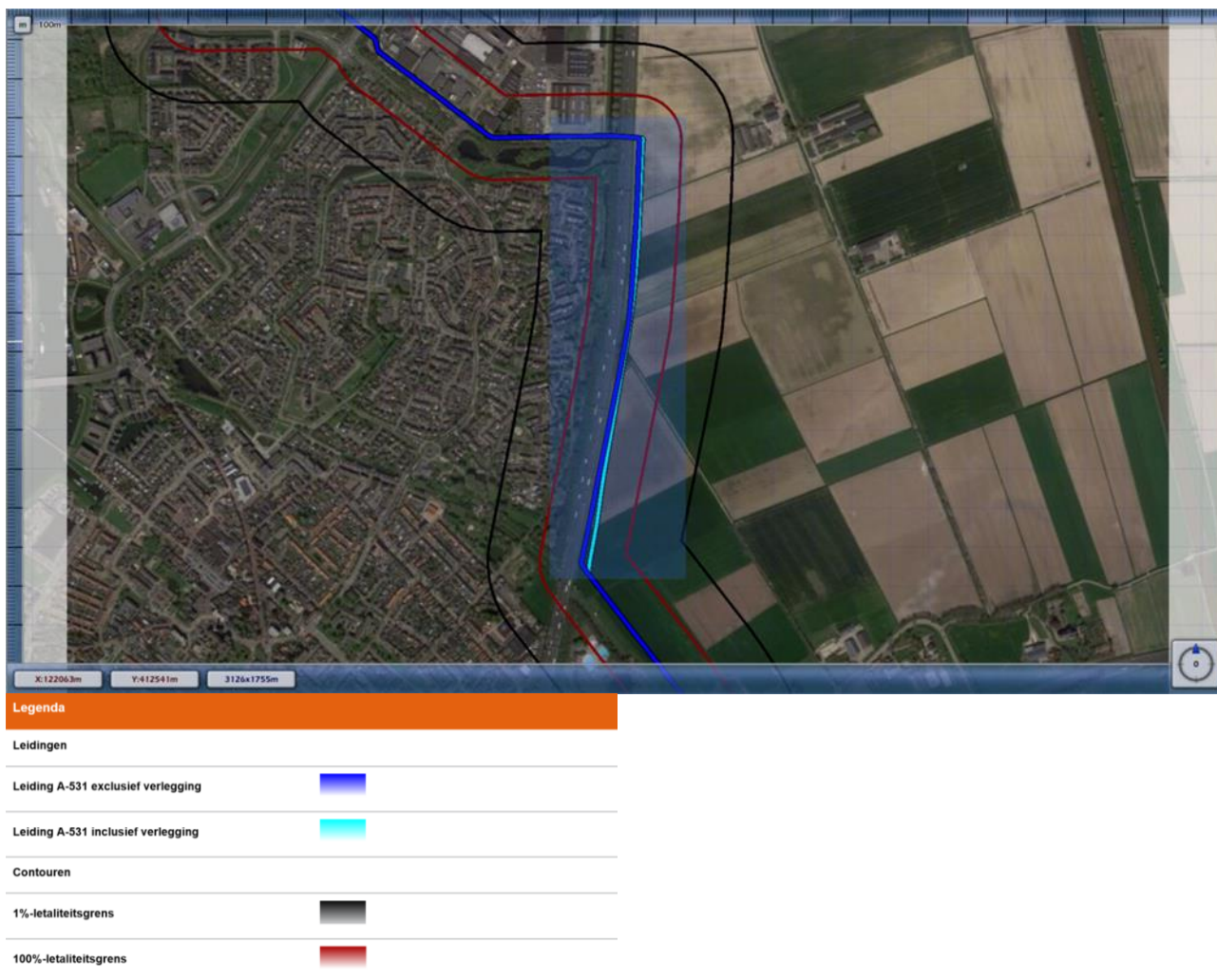
Leidingparameter	Leiding A-531 exclusief verlegging	Leiding A-531 inclusief verlegging
Diameter [mm]	457.00 en 457.20	457.00 en 457.20
Druk [bar]	66.20	66.20
Gevaarlijke stof	Aardgas	Aardgas
Mitigerende maatregel	-	-

2.2 Bevolkingsgegevens

De bevolking binnen de volgende invloedsgebieden is op 7 januari 2020 opgevraagd via de Basisadministraties Adressen en Gebouwen (BAG) Populatieservice (www.populatieservice.demis.nl):

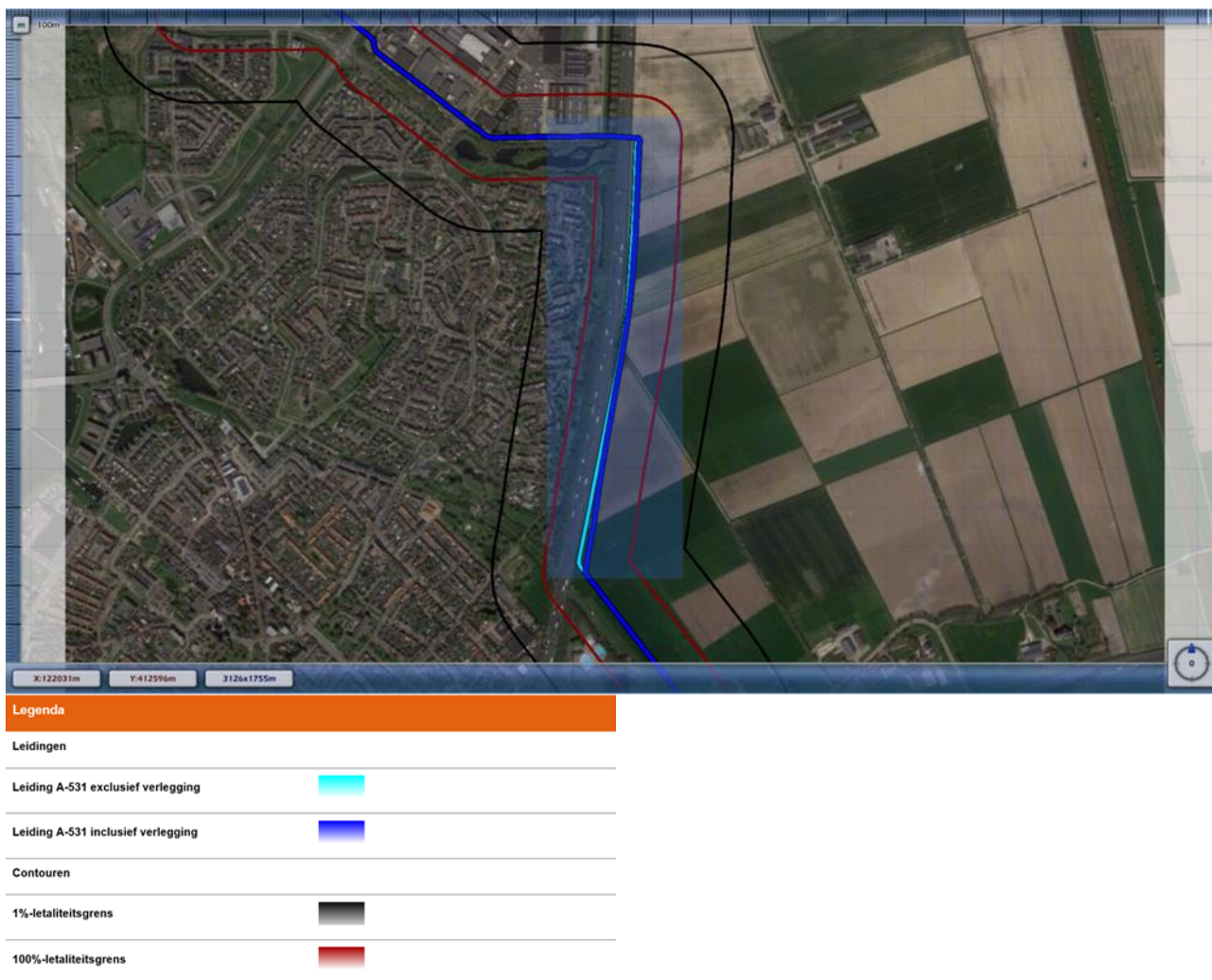
- het invloedsgebied van leiding A-531 exclusief de verlegging;
- het invloedsgebied van leiding A-531 inclusief de verlegging.

Het invloedsgebied van de leiding exclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 7. De donkerblauwe leiding is leiding A-531 exclusief de verlegging en de lichtblauwe leiding is leiding A-531 inclusief de verlegging. De zwarte contour is de 1%-letaliteitsgrens en de rode contour is de 100%-letaliteitsgrens.



Figuur 7: Het invloedsgebied van leiding A-531 exclusief de verlegging.

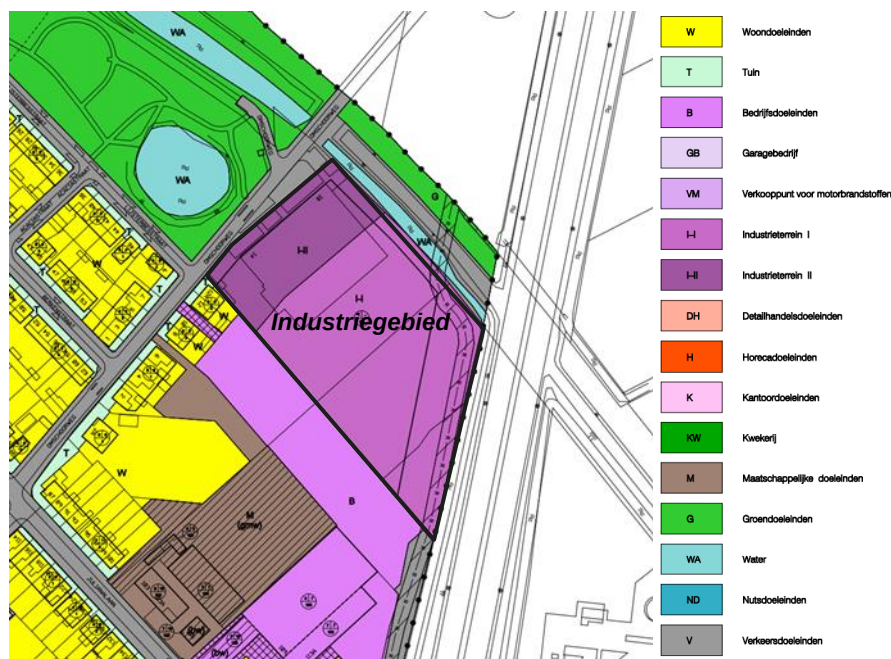
Het invloedsgebied van de leiding inclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 8. De donkerblauwe leiding is leiding A-531 inclusief de verlegging en de lichtblauwe leiding is leiding A-531 exclusief de verlegging. De zwarte contour is de 1%-letaliteitsgrens en de rode contour is de 100%-letaliteitsgrens.



Figuur 8: Het invloedsgebied van leiding A-531 inclusief de verlegging.

De bevolking binnen het invloedsgebied van de leiding exclusief de verlegging is aangeleverd in vier bestanden. Deze vier bestanden zijn weergegeven in Tabel 5 in Bijlage A. De bevolking binnen het invloedsgebied van de leiding inclusief de verlegging is ook aangeleverd in vier bestanden. Deze vier bestanden zijn weergegeven in Tabel 6 in Bijlage A. In deze tabellen zijn ook de kenmerken van de bevolking weergegeven.

Op 7 januari 2020 is www.ruimtelijkeplannen.nl geraadpleegd. Hieruit is gebleken dat zowel de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van de leiding exclusief de verlegging als de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van de leiding inclusief de verlegging niet compleet is. Conform bestemmingsplan Raamsdonksveer Zuid ontbreekt een gebied met de bestemming industrieterrein I / II. Een deel van bestemmingsplan Raamsdonksveer Zuid met het ontbrekende gebied met de bestemming industrieterrein I / II is weergegeven in Figuur 7.



Figuur 9: Een deel van bestemmingsplan Raamsdonksveer Zuid met het ontbrekende gebied met de bestemming industrieterrein I / II.

Het ontbrekende gebied met de bestemming industrieterrein I / II is op basis van het bestemmingsplan Raamsdonksveer Zuid en de Handleiding risicoanalyse transport [4] als polygoon toegevoegd aan zowel de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van leiding A-531 exclusief de verlegging als de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van leiding A-531 inclusief de verlegging. Het toegevoegde polygoon is weergegeven in Tabel 3, Figuur 10 en Figuur 11. In Tabel 3 zijn ook de kenmerken van de bevolking weergegeven.

Tabel 3: Het toegevoegde polygoon.

Polygoon	Bestemming	Populatietype	Dichtheid [personen / hectare] ¹	Percentages personen ²
Industriegebied	Industrieterrein I / II	Werken	40	100 / 0 / 7 / 1 / 100 / 100

De bevolking binnen het invloedsgebied van de leiding exclusief de verlegging is niet gelijk aan de bevolking binnen het invloedsgebied van de leiding inclusief de verlegging. De bevolking binnen het invloedsgebied van de leiding exclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 10. De bevolking binnen het invloedsgebied van de leiding inclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 11. De groene punten geven populatie van het populatietype wonen weer en de paarse punten en het paarse polygoon geven populatie van het populatietype werken weer.

¹ Conform de Handleiding risicoanalyse transport [4] is uitgegaan van een industriegebied met een gemiddelde personeelsdichtheid (40 personen / hectare) voor het ontbrekende gebied met de bestemming industrieterrein I / II.

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]. De standaardpercentages personen van CAROLA zijn gehanteerd.



Figuur 10: De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding A-531 exclusief de verlegging.



Figuur 11: De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding A-531 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 ongevoerd 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 is een plaatsgebonden risicoberekening uitgevoerd als voor de leiding inclusief de verlegging. De resultaten van deze berekeningen worden in de volgende subparagrafen weergegeven.

3.1.1 Resultaten PR-berekening leiding A-531 exclusief verlegging

De resultaten van de PR-berekening voor leiding A-531 exclusief de verlegging zijn weergegeven in Figuur 12. De paarse contour is de PR 10^{-8} contour van de leiding en de donkerblauwe contour is de PR 10^{-7} contour van de leiding. Leiding A-531 exclusief de verlegging heeft geen PR 10^{-6} contour.



Figuur 12: De PR-contouren van leiding A-531 exclusief de verlegging.

3.1.2 Resultaten PR-berekening leiding A-531 inclusief verlegging

De resultaten van de PR-berekening voor leiding A-531 inclusief de verlegging zijn weergegeven in Figuur 13. De paarse contour is de PR 10⁻⁸ contour van de leiding en de donkerblauwe contour is de PR 10⁻⁷ contour van de leiding. Leiding A-531 inclusief de verlegging heeft geen PR 10⁻⁶ contour.



Figuur 13: De PR-contouren van leiding A-531 inclusief de verlegging.

3.1.3 Conclusie PR-berekeningen

Zowel leiding A-531 exclusief de verlegging als leiding A-531 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 leiding A-531 liggen.

De verlegging van de leiding voldoet aan het Bevb [1]. Het plaatsgebonden risico op een afstand van 5 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.

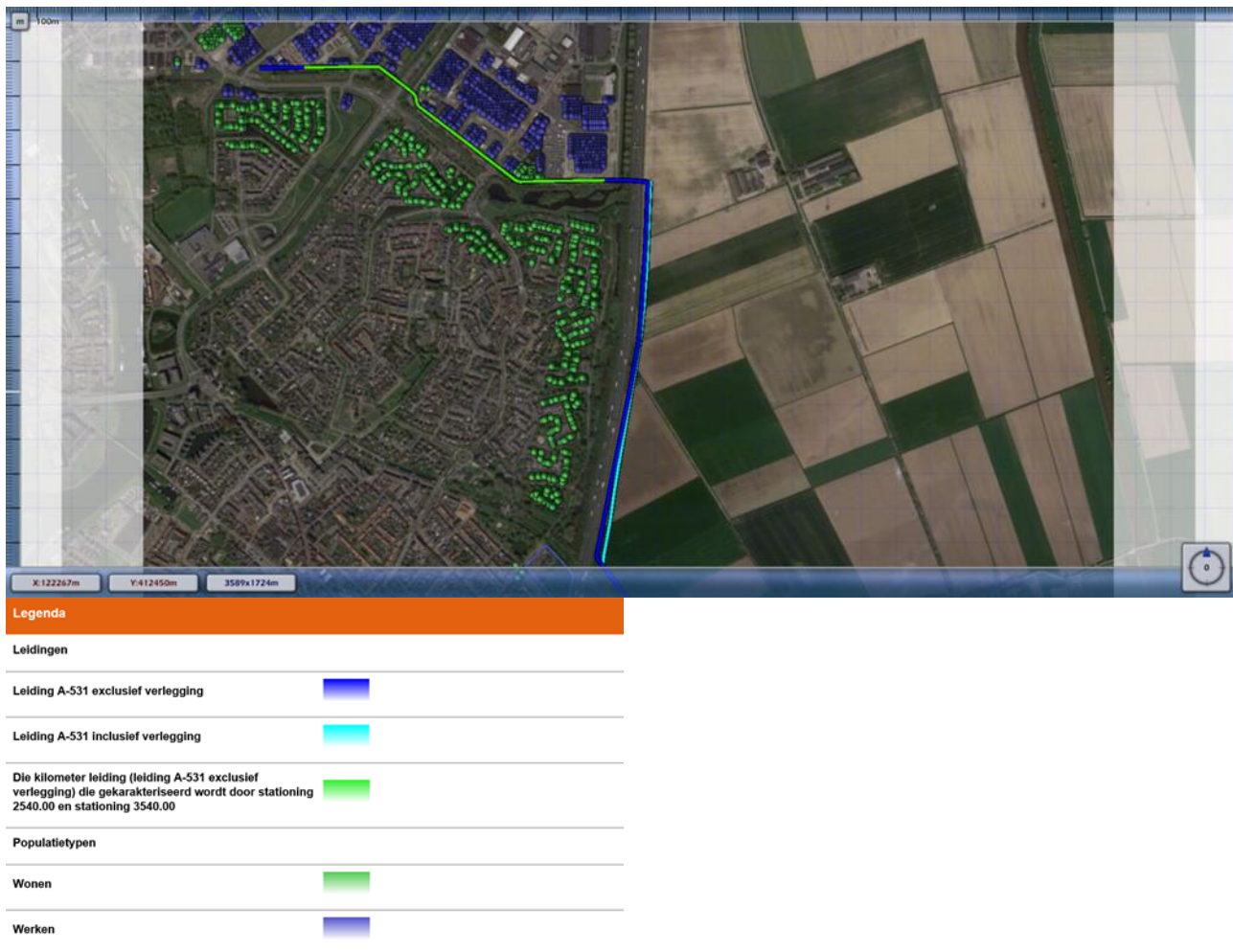
Zowel voor de leiding exclusief de verlegging is een groepsrisicoberekening uitgevoerd als voor de leiding inclusief de verlegging. De resultaten van deze berekeningen worden in de volgende subparagrafen weergegeven.

3.2.1 Resultaten GR-berekening leiding A-531 exclusief verlegging

De maximale overschrijdingsfactor voor leiding A-531 exclusief de verlegging is gelijk aan 0.019 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2540.00 en stationing 3540.00. Deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 15. De fN-curve voor deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 16. De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer leiding wordt gevonden bij 22 slachtoffers en een frequentie van 4.02×10^{-7} .



Figuur 14: De GR-screening voor leiding A-531 exclusief de verlegging.



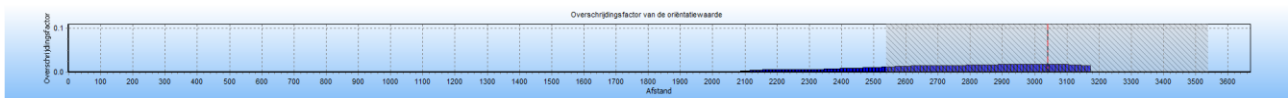
Figuur 15: Die kilometer leiding (leiding A-531 exclusief de verlegging) die gekarakteriseerd wordt door stationing 2540.00 en stationing 3540.00.



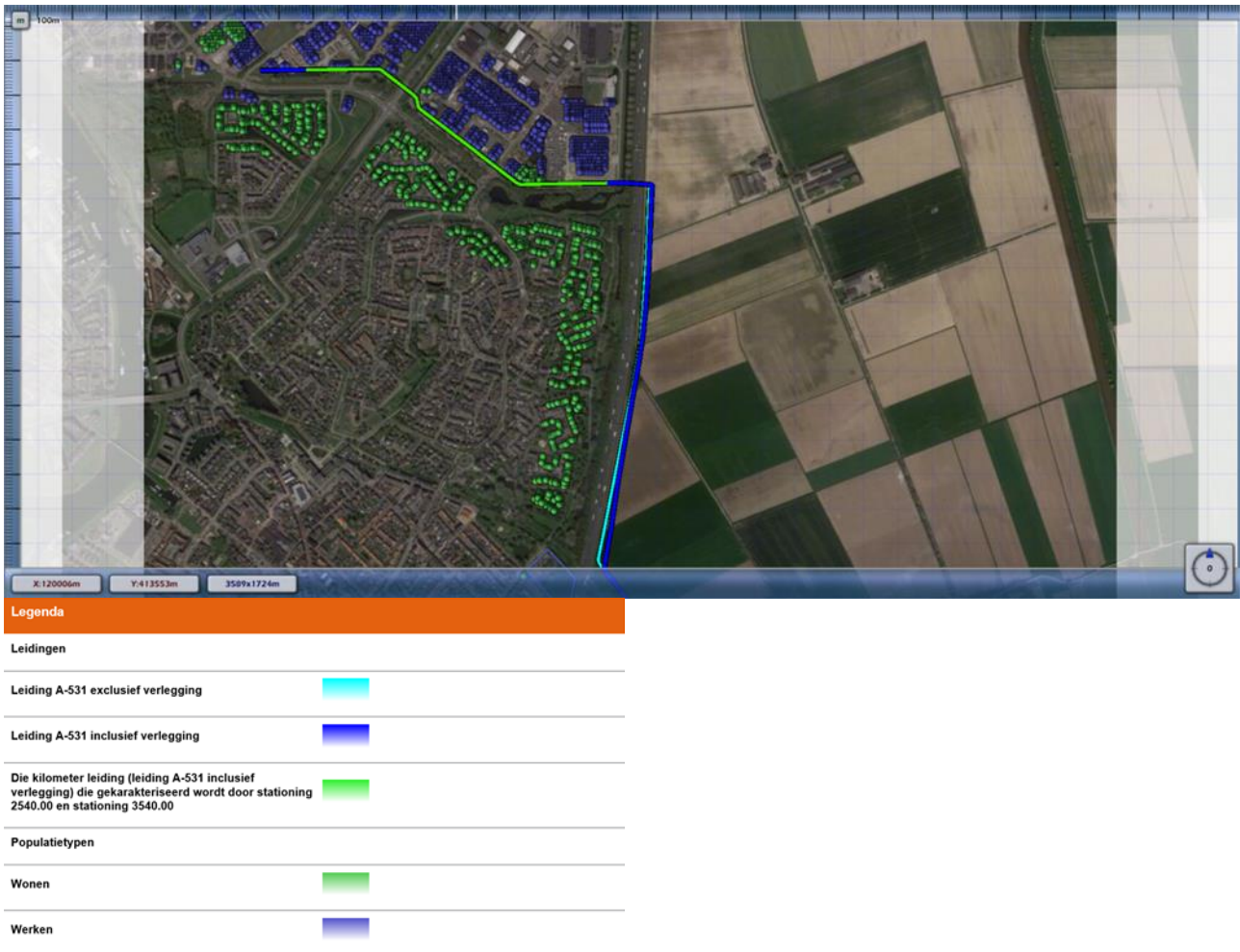
Figuur 16: De fN-curve voor deze kilometer leiding (leiding A-531 exclusief de verlegging).

3.2.2 Resultaten GR-berekening leiding A-531 inclusief verlegging

De maximale overschrijdingsfactor voor leiding A-531 inclusief de verlegging is gelijk aan 0.019 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2540.00 en stationing 3540.00. Deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 18. De fN-curve voor deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 19. De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer leiding wordt gevonden bij 22 slachtoffers en een frequentie van 3.96×10^{-7} .



Figuur 17: De GR-screening voor leiding A-531 inclusief de verlegging.



Figuur 18: Die kilometer leiding (leiding A-531 inclusief de verlegging) die gekarakteriseerd wordt door stationing 2540.00 en stationing 3540.00.



Figuur 19: De fN-curve voor deze kilometer leiding (leiding A-531 inclusief de verlegging).

3.2.3 Conclusie GR-berekeningen

Zowel de maximale overschrijdingsfactor voor leiding A-531 exclusief de verlegging als de maximale overschrijdingsfactor voor leiding A-531 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 de leiding inclusief de verlegging is gelijk aan de maximale overschrijdingsfactor voor de leiding exclusief de verlegging. Ten opzichte van in de huidige situatie neemt het groepsrisico in de toekomstige situatie niet toe of af als gevolg van de verlegging van de leiding.

REFERENTIES

De referenties zijn weergegeven in Tabel 4.

Tabel 4: De referenties.

1	Besluit externe veiligheid buisleidingen. Geraadpleegd op 7 januari 2020, van www.wetten.overheid.nl
2	Handleiding risicoberekeningen Besluit externe veiligheid buisleidingen, versie 2.0. Geraadpleegd op 7 januari 2020, van www.rivm.nl
3	Regeling externe veiligheid buisleidingen. Geraadpleegd op 7 januari 2020, van www.wetten.overheid.nl
4	Handleiding risicoanalyse transport, versie 1.2. Geraadpleegd op 7 januari 2020, van www.rivm.nl

BIJLAGE A: BEVOLKING BINNEN INVLOEDSGEBIEDEN

De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding A-531 exclusief de verlegging is aangeleverd in vier bestanden. Deze vier bestanden zijn weergegeven in Tabel 5. In deze tabel zijn ook de kenmerken van de bevolking binnen het invloedsgebied van leiding A-531 exclusief de verlegging weergegeven.

Tabel 5: De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding A-531 exclusief de verlegging.

Bestand	Populatietype	Aantal personen	Percentages personen ³
bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	17	100 / 80 / 7 / 1 / 100 / 100
industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	917	100 / 30 / 7 / 1 / 100 / 100
kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	625	100 / 0 / 7 / 1 / 100 / 100
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	1808	50 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100

De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding A-531 inclusief de verlegging is ook aangeleverd in vier bestanden. Deze vier bestanden zijn weergegeven in Tabel 6. In deze tabel zijn ook de kenmerken van de bevolking binnen het invloedsgebied van leiding A-531 inclusief de verlegging weergegeven.

Tabel 6: De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding A-531 inclusief de verlegging.

Bestand	Populatietype	Aantal personen	Percentages personen ⁴
bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	17	100 / 80 / 7 / 1 / 100 / 100
industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	917	100 / 30 / 7 / 1 / 100 / 100
kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	624	100 / 0 / 7 / 1 / 100 / 100
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	1775	50 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100

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].

COLOFON

QRA LEIDING A-531
DE VERLEGGING VAN DE LEIDING IN DE GEMEENTE GEERTRUIDENBERG

KLANT

Gasunie Transport Services B.V.

AUTEUR

Herman Rouwenhorst

ONZE REFERENTIE

D10003921:40

DATUM

15 januari 2020

STATUS

Definitief

Arcadis Nederland B.V.

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

www.arcadis.com