

QRA LEIDING W-528-01

De verlegging van de leiding in de gemeente Gorinchem

Gasunie Transport Services B.V.

4 OKTOBER 2019



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	6
2.2 Bevolkingsgegevens	8
3 RESULTATEN	13
3.1 Plaatsgebonden risico	13
3.1.1 Resultaten PR-berekening leiding W-528-01 exclusief verlegging	13
3.1.2 Resultaten PR-berekening leiding W-528-01 inclusief verlegging	14
3.1.3 Conclusie PR-berekeningen	15
3.2 Groepsrisico	15
3.2.1 Resultaten GR-berekening leiding W-528-01 exclusief verlegging	16
3.2.2 Resultaten GR-berekening leiding W-528-01 inclusief verlegging	17
3.2.3 Conclusie GR-berekeningen	18
REFERENTIES	20
COLOFON	21

SAMENVATTING

Voor leiding W-528-01 van Gasunie Transport Services B.V., is een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd. De QRA is uitgevoerd in verband met de verlegging van de leiding door middel van een HDD-boring.¹ Leiding W-528-01 ligt in de gemeente Gorinchem, ten noorden van:

- Gorinchem;
- het knooppunt Gorinchem;
- de A15;
- de Betuweroute.

Leiding W-528-01 kruist de A27. De verlegging van de leiding ligt ter plaatse van de kruising van leiding W-528-01 en 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 W-528-01 exclusief de verlegging heeft geen PR 10^{-6} contour als leiding W-528-01 inclusief de verlegging. Zowel in de huidige situatie kunnen er hierdoor geen kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour van de leiding liggen als in de toekomstige situatie.

De verlegging van de leiding voldoet aan de 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

Zowel de maximale overschrijdingsfactor voor leiding W-528-01 exclusief de verlegging als de maximale overschrijdingsfactor voor leiding W-528-01 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 W-528-01 exclusief de verlegging als de maximale overschrijdingsfactor voor leiding W-528-01 inclusief de verlegging.

	Maximale overschrijdingsfactor
Leiding W-528-01 exclusief verlegging	0.060
Leiding W-528-01 inclusief verlegging	0.060

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 HDD staat voor horizontal directional drilling.

1 INLEIDING

Voor leiding W-528-01 van Gasunie Transport Services B.V., is een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd. De QRA is uitgevoerd in verband met de verlegging van de leiding door middel van een HDD-boring.² Leiding W-528-01 ligt in de gemeente Gorinchem, ten noorden van:

- Gorinchem;
- het knooppunt Gorinchem;
- de A15;
- de Betuweroute.

Leiding W-528-01 kruist de A27. De verlegging van de leiding ligt ter plaatse van de kruising van leiding W-528-01 en 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 HDD staat voor horizontal directional drilling.

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 3 oktober 2019 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 op basis van het coördinaat van het intredepunt van de HDD-boring en het coördinaat van het uittredepunt van de HDD-boring conform de door N.V. Nederlandse Gasunie opgestelde tekening met nummer W-528-01-KR-017-A19 van 5 september 2019.



Figuur 1: Het interessegebied.

Op 3 oktober 2019 zijn www.windstats.nl, www.hoogspanningsnet.com en www.risicokaart.nl geraadpleegd. Hieruit is gebleken dat er in de huidige situatie geen sprake is van risicoverhogende objecten (windturbines, hoogspanningsmasten of inrichtingen met gevaarlijke stoffen) in de nabijheid van de leiding die van invloed kunnen zijn op de QRA.

Op 3 oktober 2019 is ook www.ruimtelijkeplannen.nl geraadpleegd. Hieruit is gebleken dat er in de toekomstige situatie mogelijk wel sprake is van risicoverhogende objecten in de nabijheid van de leiding die van invloed kunnen zijn op de QRA. Het bestemmingsplan Bedrijventerrein en windturbinepark Groote Haar, vastgesteld door de gemeente Gorinchem op 20 april 2017 (NL.IMRO.0512.BP2016164-4001), maakt de bouw van drie windturbines (met een vermogen van maximaal 3.3 MW, een ashoogte van maximaal 120.0 m en een rotordiameter van maximaal 110.0 m) ten noorden van leiding W-528-01 (ten noordoosten van de verlegging van de leiding) mogelijk. Hiervoor zijn zes mogelijke locaties aangewezen in het bestemmingsplan. De zes mogelijke locaties zijn weergegeven in Figuur 6. Uit de toelichting op het bestemmingsplan en bijlage 12 bij de toelichting op het bestemmingsplan³ blijkt dat rekening is gehouden met de leiding. Conform het Handboek Risicozonering Windturbines [5] voldoen de afstanden tussen de zes mogelijke locaties en de leiding ruim aan de adviesafstand.⁴ De drie windturbines worden daarom niet meegenomen in de QRA.

2.1 Leidinggegevens

De berekeningen zijn uitgevoerd met de leidinggegevens die door Gasunie Transport Services B.V. op 30 september 2019 zijn aangeleverd:

- 6251_leiding-W-528-01-deel-1_excl.verl.txt;

³ Bijlage 12 bij de toelichting op het bestemmingsplan is een onderzoek externe veiligheid windturbines.

⁴ De adviesafstand is de grootste afstand van de maximale werpafstand bij nominaal toerental (224.0 m) of de ashoogte + 0.5 x de rotordiameter (175.0 m). De afstand tussen de mogelijke locatie het dichtst bij de leiding en de leiding is ongeveer 340.0 m conform bijlage 12 bij de toelichting op het bestemmingsplan.

- 6253_leiding-W-528-01-deel-1_incl.verl.txt.

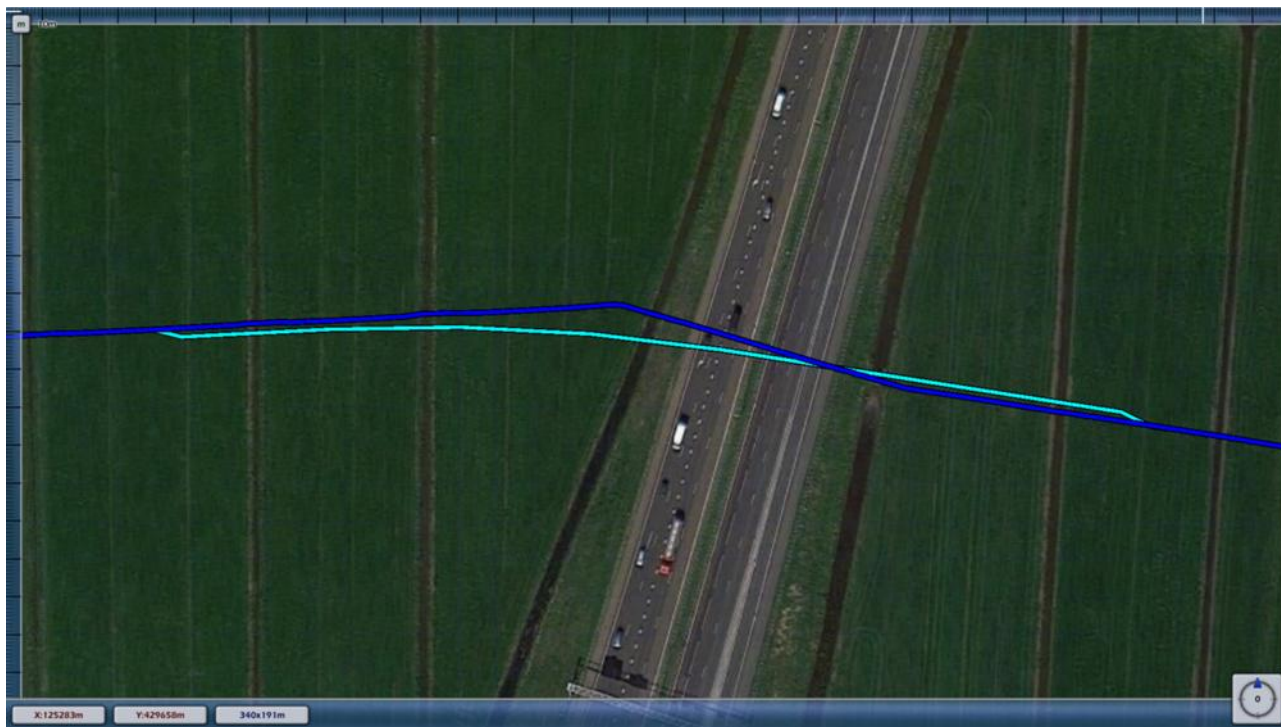
Leiding W-528-01 ligt in de gemeente Gorinchem, ten noorden van:

- Gorinchem;
- het knooppunt Gorinchem;
- de A15;
- de Betuweroute.

Leiding W-528-01 kruist de A27. De verlegging van de leiding ligt ter plaatse van de kruising van leiding W-528-01 en de A27. De ligging van leiding W-528-01 is weergegeven in Figuur 2 en in Figuur 3. De donkerblauwe leiding is leiding W-528-01 exclusief de verlegging en de lichtblauwe leiding is leiding W-528-01 inclusief de verlegging.



Figuur 2: De ligging van leiding W-528-01.



Figuur 3: De ligging van leiding W-528-01. Zie Figuur 2 voor de legenda.

De belangrijkste leidingparameters zijn weergegeven in Tabel 2.

Tabel 2: De belangrijkste leidingparameters.

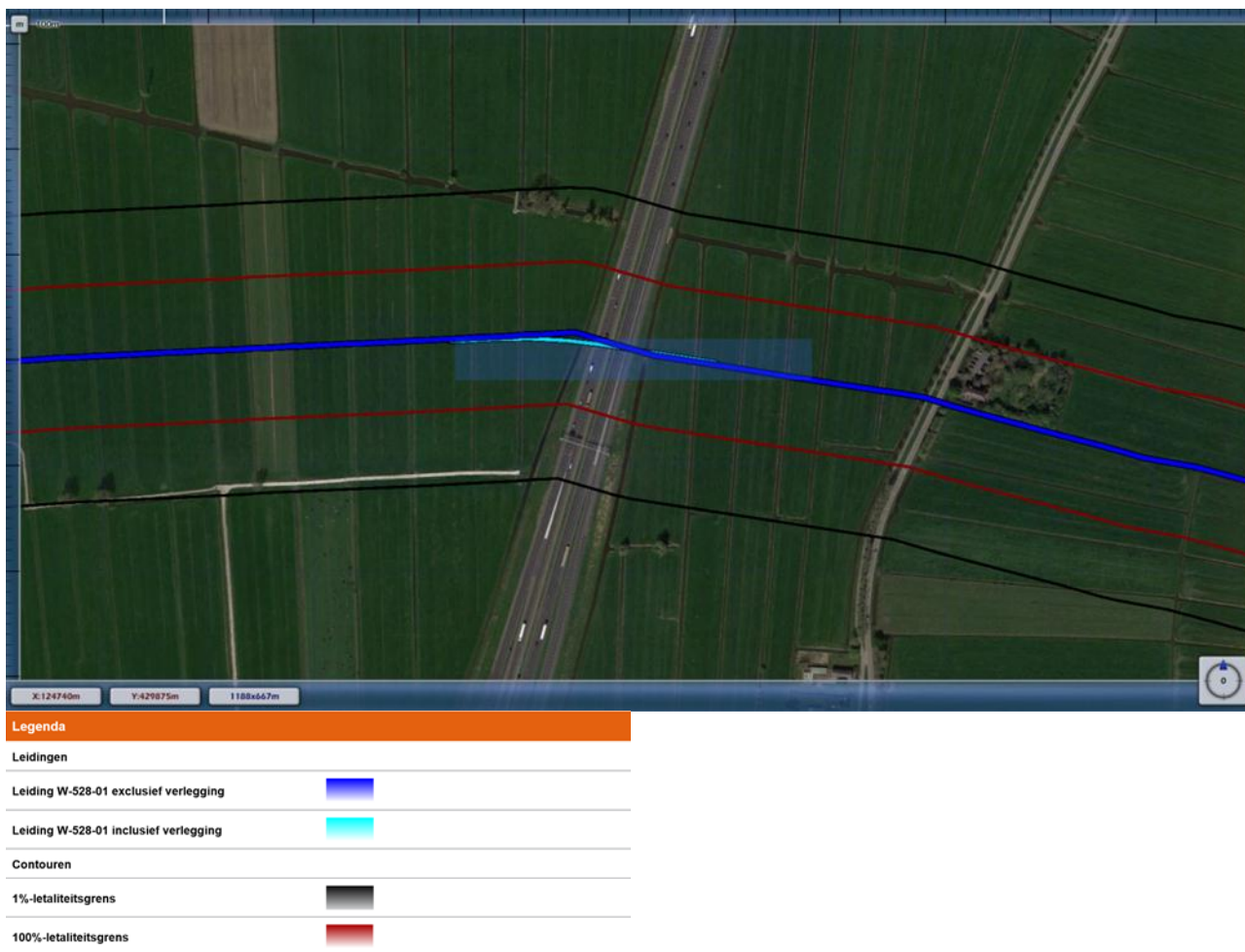
Leidingparameter	Leiding W-528-01 exclusief verlegging	Leiding W-528-01 inclusief verlegging
Diameter [mm]	323.80 en 323.90	323.80 en 323.90
Druk [bar]	40.00	40.00
Gevaarlijke stof	Aardgas	Aardgas
Mitigerende maatregel	-	-

2.2 Bevolkingsgegevens

De bevolking binnen de volgende invloedsgebieden is op 3 oktober 2019 opgevraagd via de Basisadministraties Adressen en Gebouwen (BAG) Populatieservice (www.populatieservice.demis.nl):

- het invloedsgebied van leiding W-528-01 exclusief de verlegging;
- het invloedsgebied van leiding W-528-01 inclusief de verlegging.

Het invloedsgebied van de leiding exclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 4. De donkerblauwe leiding is leiding W-528-01 exclusief de verlegging en de lichtblauwe leiding is leiding W-528-01 inclusief de verlegging. De zwarte contour is de 1%-letaliteitsgrens en de rode contour is de 100%-letaliteitsgrens.



Figuur 4: Het invloedsgebied van leiding W-528-01 exclusief de verlegging.

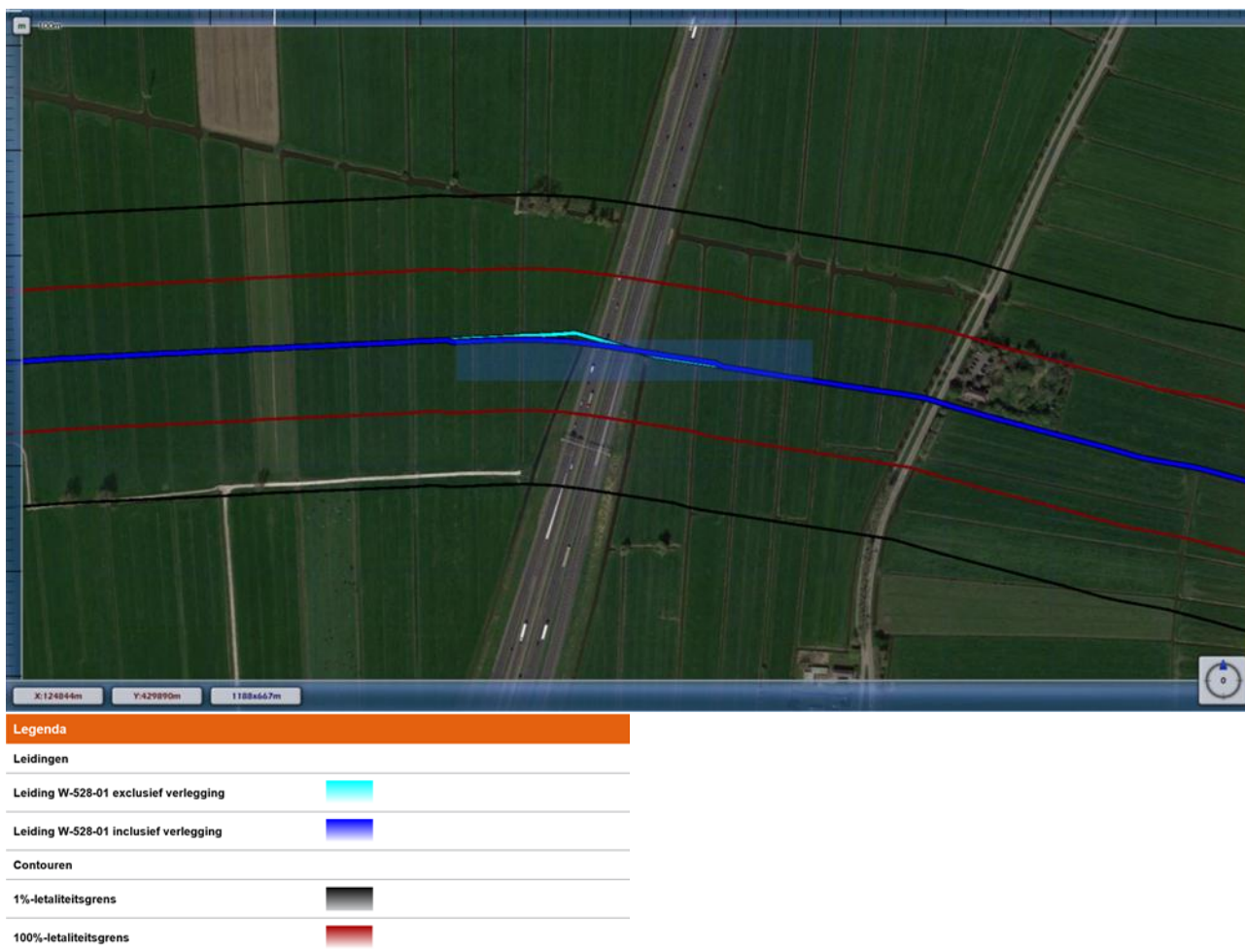
De bevolking binnen het invloedsgebied van de leiding exclusief de verlegging is aangeleverd in een bestand. Dit bestand is weergegeven in Tabel 3. In deze tabel zijn ook de kenmerken van de bevolking weergegeven.

Tabel 3: De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding W-528-01 exclusief de verlegging.

Bestand	Populatietype	Aantal personen	Percentages personen ⁵
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	11	50 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100

Het invloedsgebied van de leiding inclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 5. De donkerblauwe leiding is leiding W-528-01 inclusief de verlegging en de lichtblauwe leiding is leiding W-528-01 exclusief de verlegging. De zwarte contour is de 1%-letaliteitsgrens en de rode contour is de 100%-letaliteitsgrens.

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].



Figuur 5: Het invloedsgebied van leiding W-528-01 inclusief de verlegging.

De bevolking binnen het invloedsgebied van de leiding inclusief de verlegging is aangeleverd in een bestand. Dit bestand is weergegeven in Tabel 4. In deze tabel zijn ook de kenmerken van de bevolking weergegeven.

Tabel 4: De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding W-528-01 exclusief de verlegging.

Bestand	Populatietype	Aantal personen	Percentages personen ⁶
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	11	50 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100

Op 3 oktober 2019 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. Het bestemmingsplan Bedrijventerrein en windturbinepark Groote Haar, vastgesteld door de gemeente Gorinchem op 20 april 2017 (NL.IMRO.0512.BP2016164-4001), ontbreekt.

⁶ 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].

Het bestemmingsplan Bedrijventerrein en windturbinepark Groote Haar is als polygoon toegevoegd aan 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. Bestemmingsplan Bedrijventerrein en windturbinepark Groote Haar is weergegeven in Figuur 6. Paarse gebieden hebben de bestemming bedrijventerrein, groene gebieden hebben de bestemming groen, blauwe gebieden hebben de bestemming water en grijze gebieden hebben de bestemming verkeer.



Figuur 6: Bestemmingsplan Bedrijventerrein en windturbinepark Groote Haar.

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

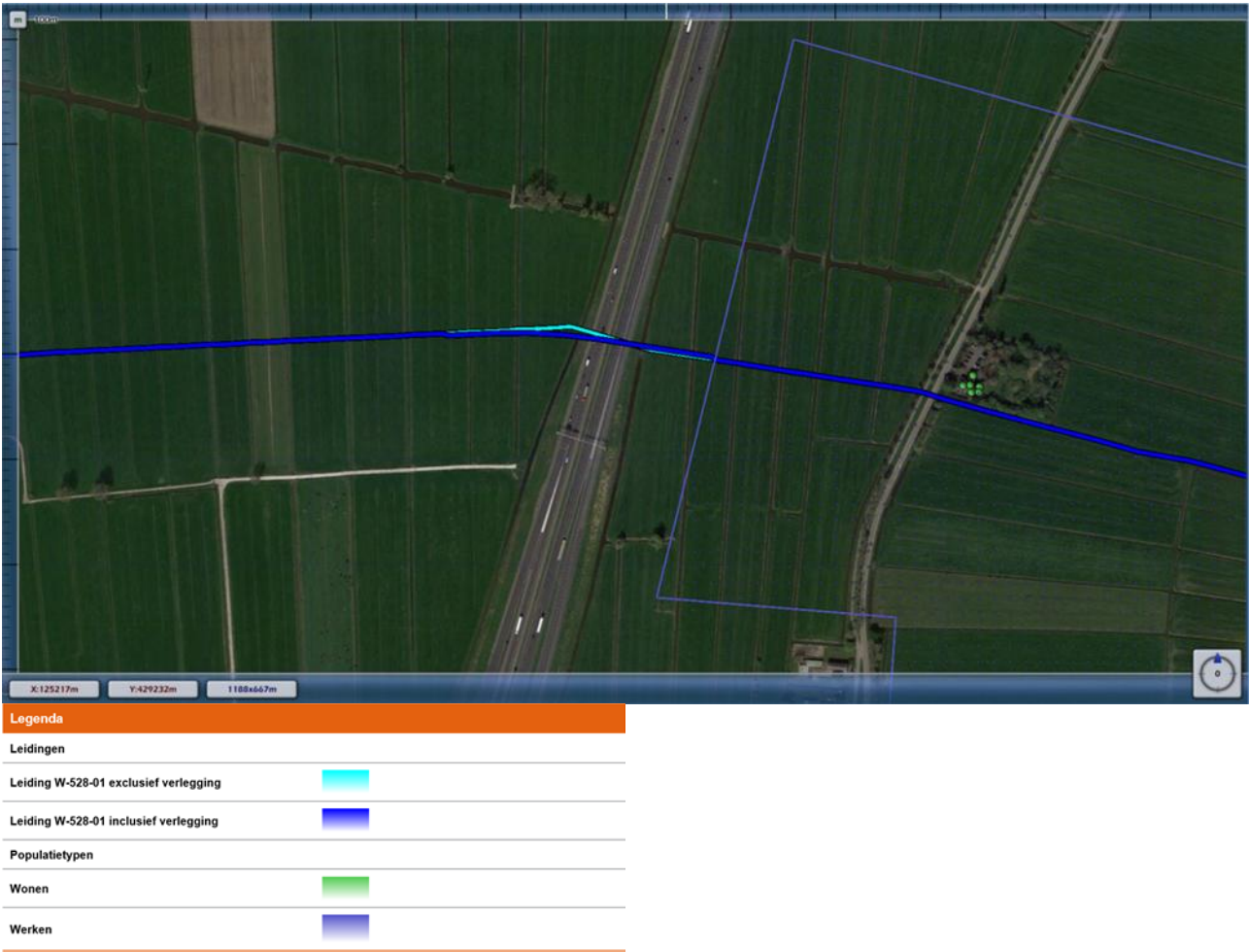
Tabel 5: Het toegevoegde polygoon.

Polygoon	Bestemming	Populatietype	Dichtheid [personen / hectare] ⁷	Percentages personen ⁸
Bestemmingsplan Bedrijventerrein en windturbinepark Groote Haar	Bedrijventerrein	Werken	40	100 / 0 / 7 / 1 / 100 / 100

De bevolking binnen het invloedsgebied van de leiding exclusief de verlegging is gelijk aan de bevolking binnen het invloedsgebied van de leiding inclusief de verlegging. De bevolking is weergegeven in Figuur 7. De groene punten geven populatie van het populatietype wonen weer en het paarse polygoon en de paarse polygoonpunten geven populatie van het populatietype werken weer.

⁷ Conform de Handleiding risicoanalyse transport (HART) [4] is uitgegaan van een industriegebied met een gemiddelde personeelsdichtheid (40 personen / hectare) voor het gebied met de bestemming bedrijventerrein.

⁸ 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 7: De bevolking.

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.

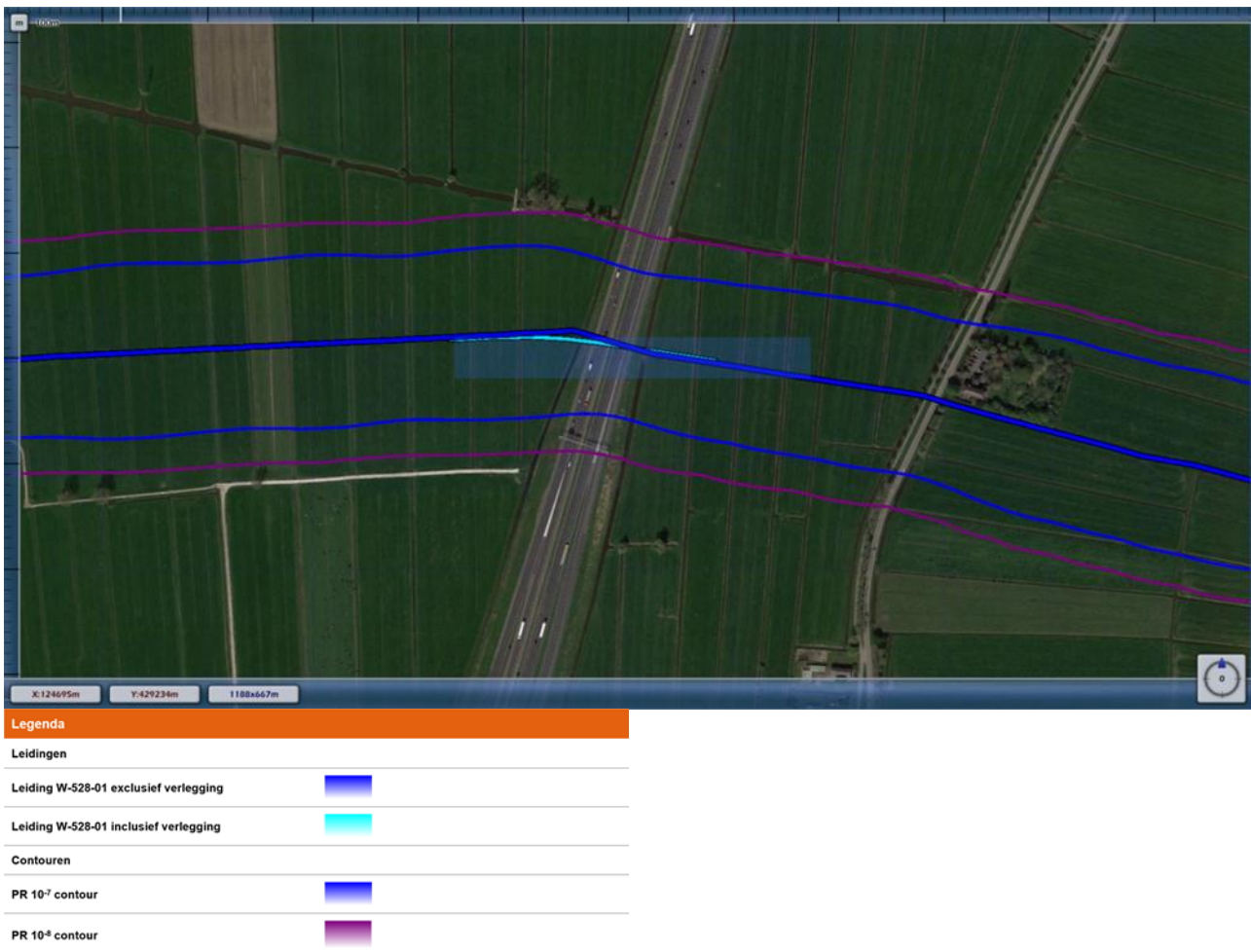
3.1 Plaatsgebonden risico

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 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 W-528-01 exclusief verlegging

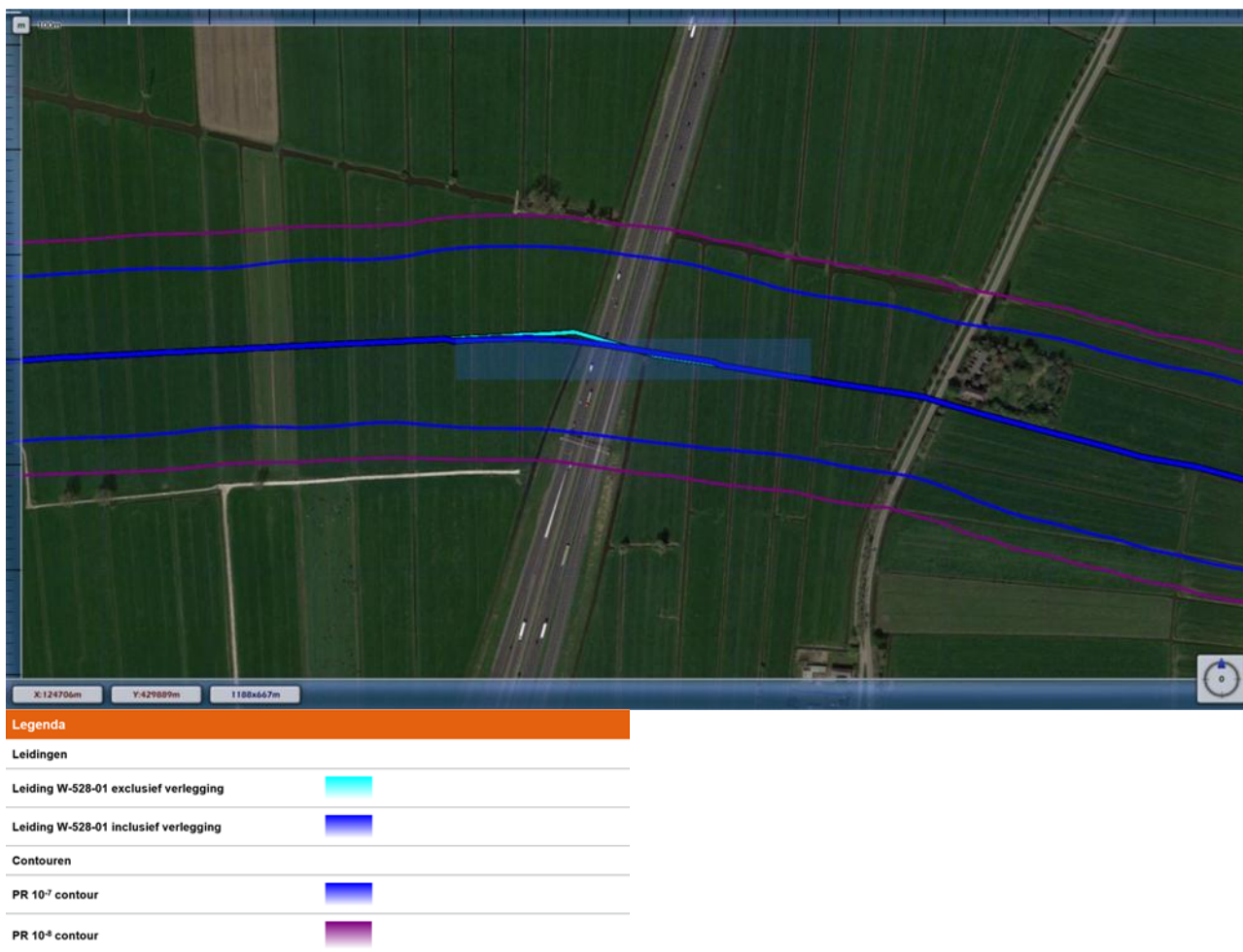
De resultaten van de PR-berekening voor leiding W-528-01 exclusief de verlegging zijn weergegeven in Figuur 8. De paarse contour is de PR 10^{-8} contour van de leiding en de donkerblauwe contour is de PR 10^{-7} contour van de leiding. Leiding W-528-01 exclusief de verlegging heeft geen PR 10^{-6} contour.



Figuur 8: De PR-contouren van leiding W-528-01 exclusief de verlegging.

3.1.2 Resultaten PR-berekening leiding W-528-01 inclusief verlegging

De resultaten van de PR-berekening voor leiding W-528-01 inclusief de verlegging zijn weergegeven in Figuur 9. 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 W-528-01 inclusief de verlegging heeft geen PR 10⁻⁶ contour.



Figuur 9: De PR-contouren van leiding W-528-01 inclusief de verlegging.

3.1.3 Conclusie PR-berekeningen

Zowel leiding W-528-01 exclusief de verlegging heeft geen PR 10⁻⁶ contour als leiding W-528-01 inclusief de verlegging. Zowel in de huidige situatie kunnen er hierdoor geen kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10⁻⁶ contour van de leiding liggen als in de toekomstige situatie.

De verlegging van de leiding voldoet aan de 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.

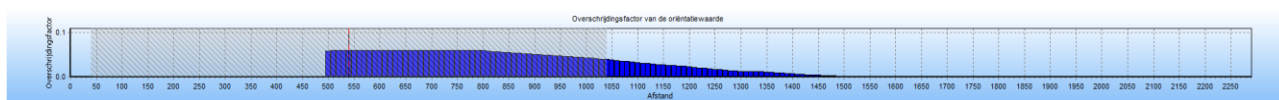
Voor deze kilometer leiding is een fN-curve berekend en voor deze fN-curve de overschrijdingsfactor. De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de fN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden.

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.

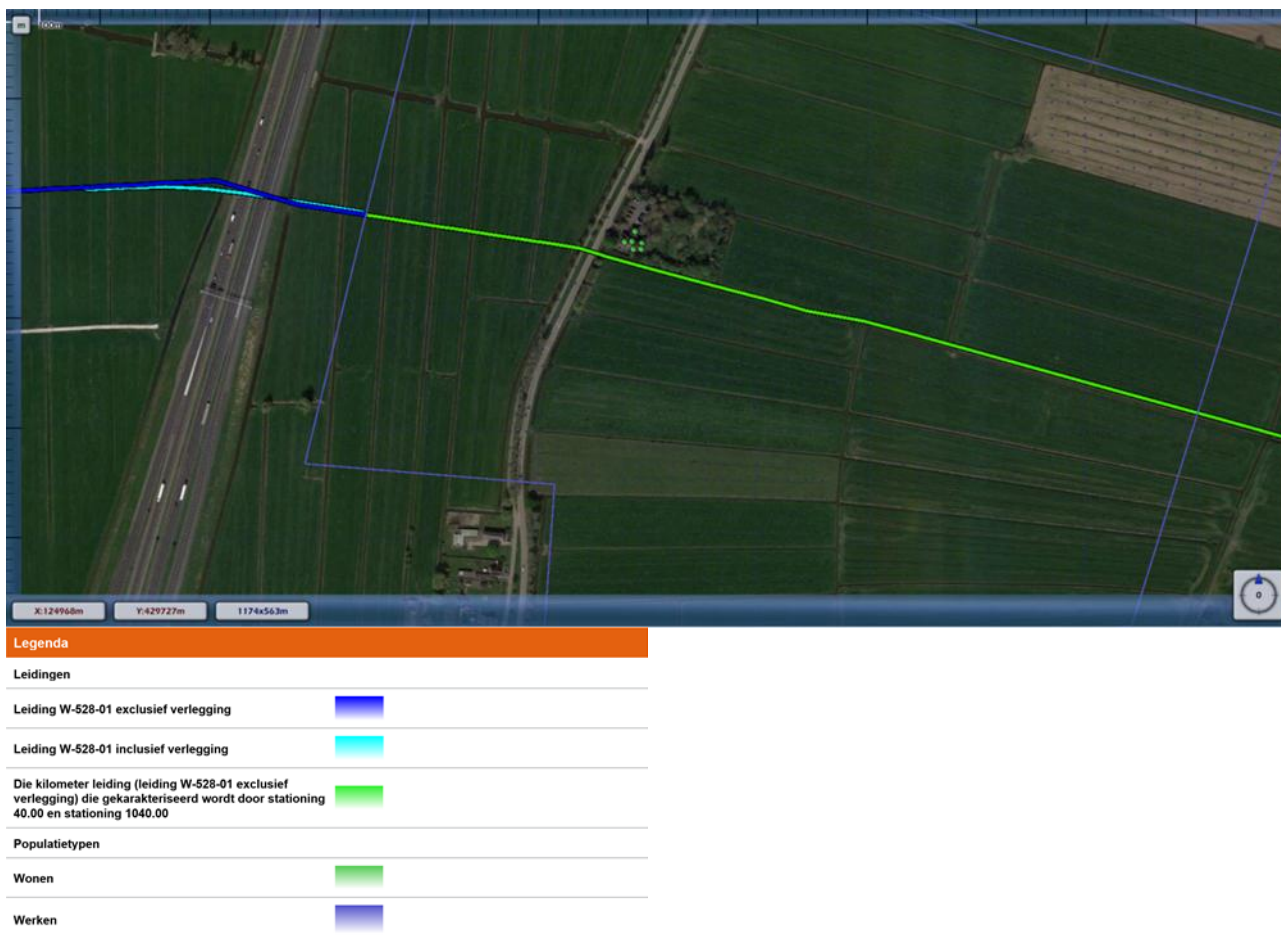
Zowel voor de leiding exclusief de verlegging is een groepsrisicoberekening uitgevoerd als voor de leiding inclusief de verlegging. De resultaten van deze berekeningen worden in de volgende subparagrafen weergegeven.

3.2.1 Resultaten GR-berekening leiding W-528-01 exclusief verlegging

De maximale overschrijdingsfactor voor leiding W-528-01 exclusief de verlegging is gelijk aan 0.060 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 40.00 en stationing 1040.00. Deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 11. De fN-curve voor deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 12. De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer leiding wordt gevonden bij 28 slachtoffers en een frequentie van 7.69×10^{-7} .



Figuur 10: De GR-screening voor leiding W-528-01 exclusief de verlegging.



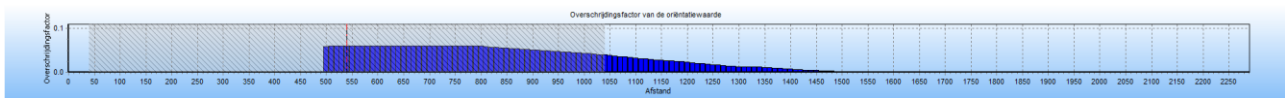
Figuur 11: Die kilometer leiding (leiding W-528-01 exclusief de verlegging) die gekarakteriseerd wordt door stationing 40.00 en stationing 1040.00.



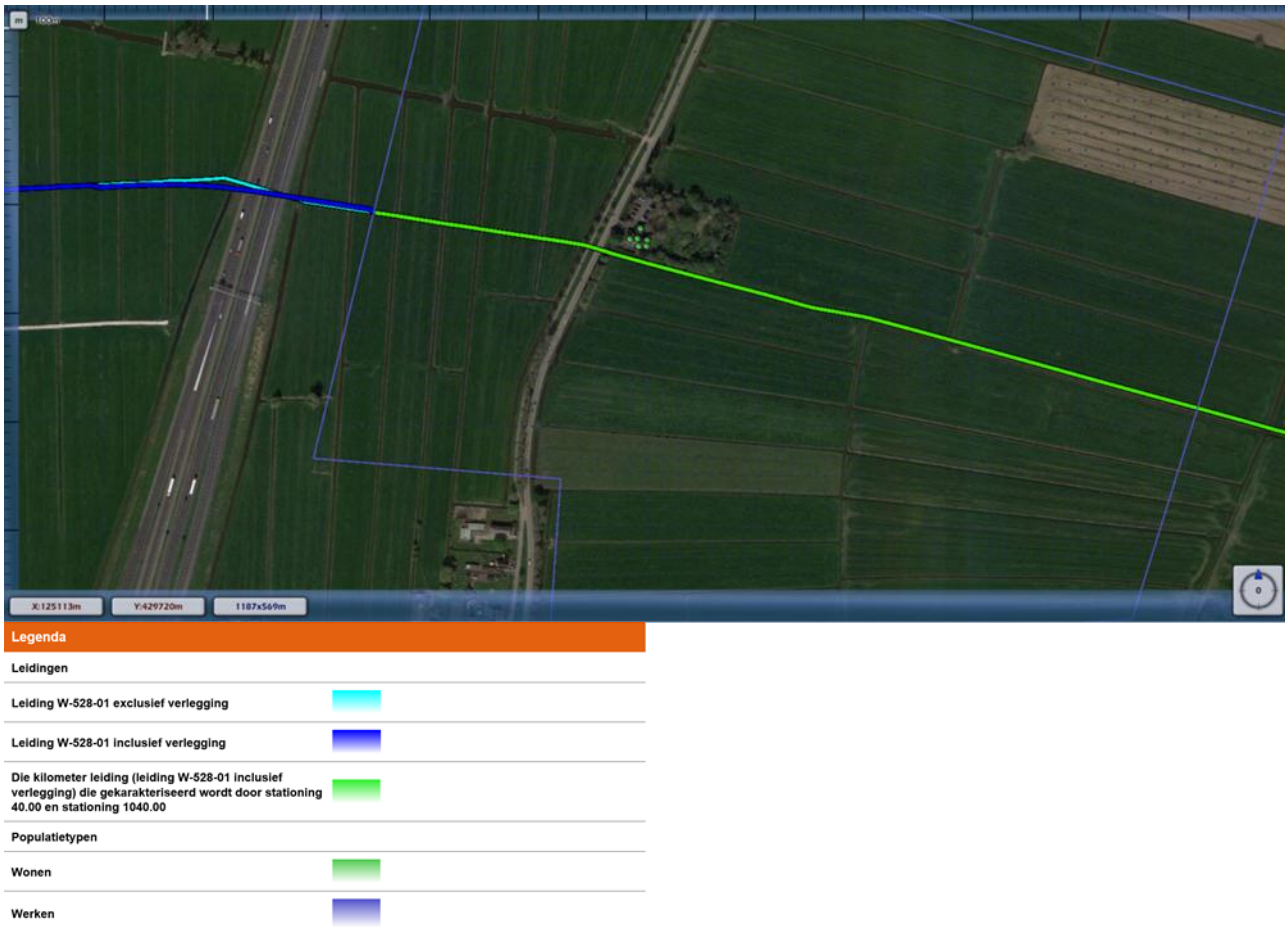
Figuur 12: De fN-curve voor deze kilometer leiding (leiding W-528-01 exclusief de verlegging).

3.2.2 Resultaten GR-berekening leiding W-528-01 inclusief verlegging

De maximale overschrijdingsfactor voor leiding W-528-01 inclusief de verlegging is gelijk aan 0.060 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 40.00 en stationing 1040.00. 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 28 slachtoffers en een frequentie van 7.69×10^{-7} .



Figuur 13: De GR-screening voor leiding W-528-01 inclusief de verlegging.



Figuur 14: Die kilometer leiding (leiding W-528-01 inclusief de verlegging) die gekarakteriseerd wordt door stationing 40.00 en stationing 1040.00.



Figuur 15: De fN-curve voor deze kilometer leiding (leiding W-528-01 inclusief de verlegging).

3.2.3 Conclusie GR-berekeningen

Zowel de maximale overschrijdingsfactor voor leiding W-528-01 exclusief de verlegging als de maximale overschrijdingsfactor voor leiding W-528-01 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 6.

Tabel 6: De referenties.

1	Besluit externe veiligheid buisleidingen. Geraadpleegd op 3 oktober 2019, van www.wetten.overheid.nl
2	Handleiding risicoberekeningen Besluit externe veiligheid buisleidingen, versie 2.0. Geraadpleegd op 3 oktober 2019, van www.rivm.nl
3	Regeling externe veiligheid buisleidingen. Geraadpleegd op 3 oktober 2019, van www.wetten.overheid.nl
4	Handleiding risicoanalyse transport, versie 1.2. Geraadpleegd op 3 oktober 2019, van www.rivm.nl
5	Handboek Risicozonering Windturbines, versie 3.1. Geraadpleegd op 3 oktober 2019, van www.rvo.nl

COLOFON

QRA LEIDING W-528-01
DE VERLEGGING VAN DE LEIDING IN DE GEMEENTE GORINCHEM

KLANT

Gasunie Transport Services B.V.

AUTEUR

Herman Rouwenhorst

PROJECTNUMMER

C05011.000533

ONZE REFERENTIE

084007348:A

DATUM

4 oktober 2019

STATUS

Definitief

Arcadis Nederland B.V.

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

www.arcadis.com