

QRA LEIDING Z-540-26

De verlegging van de leiding in de gemeente Sittard-Geleen

17 JUNI 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	12
3 RESULTATEN	18
3.1 Plaatsgebonden risico	18
3.1.1 Resultaten PR-berekening leiding Z-540-26 exclusief verlegging	18
3.1.2 Resultaten PR-berekening leiding Z-540-26 inclusief verlegging	19
3.1.3 Conclusie PR-berekeningen	20
3.2 Groepsrisico	20
3.2.1 Resultaten GR-berekening leiding Z-540-26 exclusief verlegging	21
3.2.2 Resultaten GR-berekening leiding Z-540-26 inclusief verlegging	23
3.2.3 Conclusie GR-berekeningen	24
REFERENTIES	25
COLOFON	26

SAMENVATTING

Voor leiding Z-540-26 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 Z-540-26 ligt in de gemeente Sittard-Geleen. De verlegging van de leiding ligt in de gemeente Sittard-Geleen, ten oosten van Born, ten noorden van de N297 en kruist de A2.

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-540-26 exclusief de verlegging als een deel van leiding Z-540-26 inclusief de verlegging loopt bovengronds. Voor het deel van de leiding dat zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie bovengronds loopt, berekent CAROLA geen correcte waarden voor het PR en het GR.

Plaatsgebonden risico

Zowel leiding Z-540-26 exclusief de verlegging als leiding Z-540-26 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 Z-540-26 liggen.

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 Z-540-26 exclusief de verlegging als de maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-540-26 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-540-26 exclusief de verlegging als de maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-540-26 inclusief de verlegging.

	Maximale overschrijdingsfactor
Leiding Z-540-26 exclusief verlegging	0.056
Leiding Z-540-26 inclusief verlegging	0.056

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 blijft het groepsrisico in de toekomstige situatie gelijk.

1 INLEIDING

Voor leiding Z-540-26 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 Z-540-26 ligt in de gemeente Sittard-Geleen. De verlegging van de leiding ligt in de gemeente Sittard-Geleen, ten oosten van Born, ten noorden van de N297 en kruist de A2.

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).

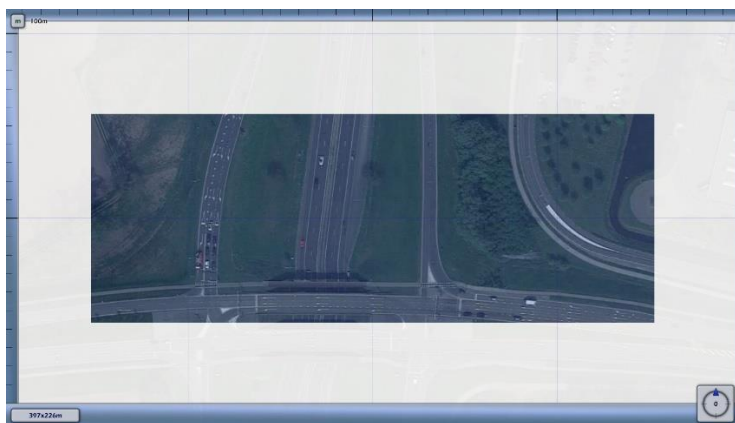
2 UITGANGSPUNTEN

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 10 juni 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 Beek. 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 5 juni 2020 zijn aangeleverd:

- I.013611.01.txt

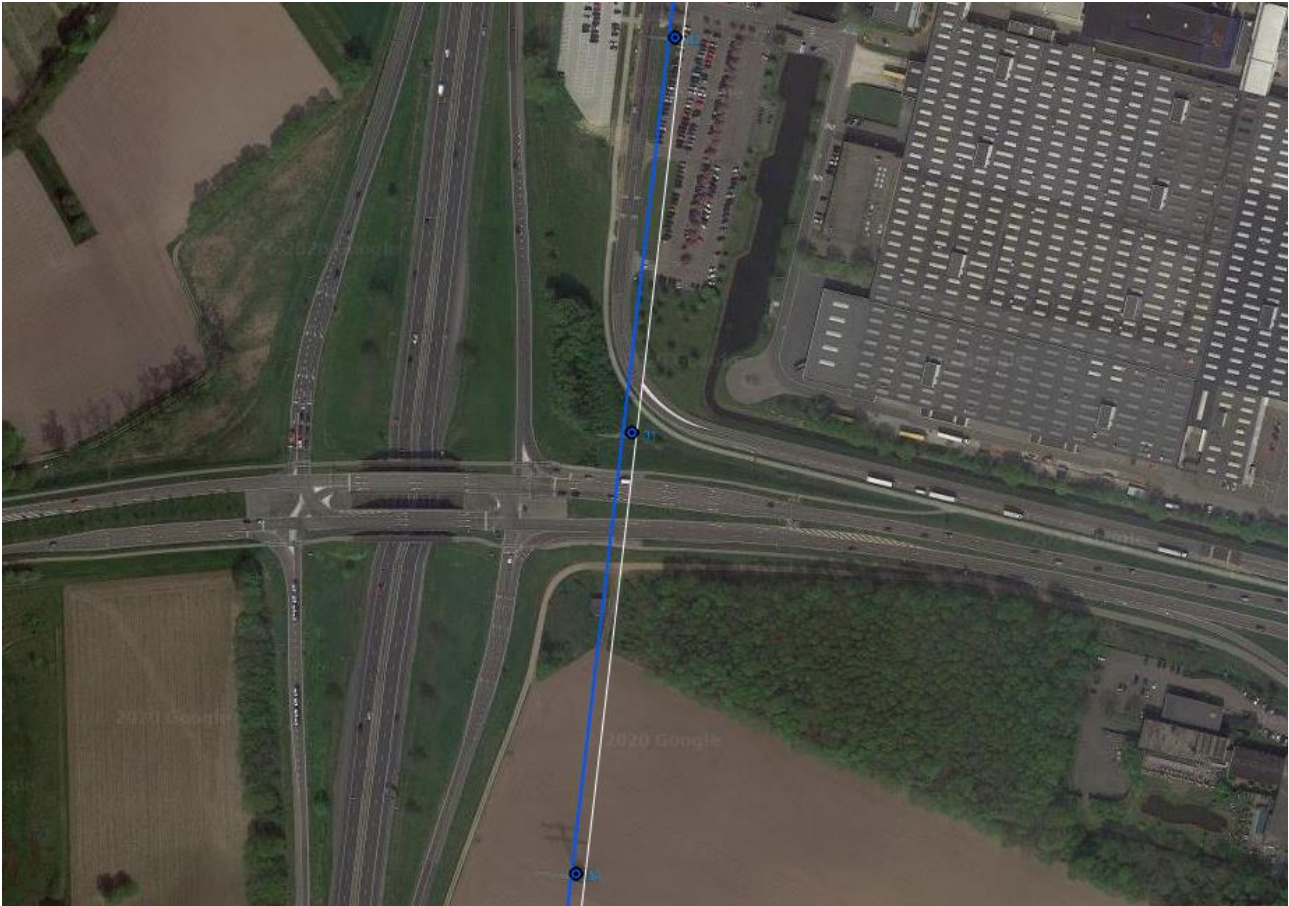


Figuur 1: Het interessegebied.

Op 10 juni 2020 zijn www.windstats.nl, www.hoogspanningsnet.com en www.risicokaart.nl geraadpleegd. Hieruit is gebleken dat er sprake is van risicoverhogende objecten (windturbines, hoogspanningsmasten of inrichtingen met gevaarlijke stoffen) in de nabijheid van leiding Z-540-26 die van invloed kunnen zijn op de QRA. Het gaat om:

- mast 31 van de 150 kV-lijnverbinding tussen 150 kV-station Born en 150 kV-station Lutterade (deze 150kV-lijnverbinding kruist leiding Z-540-26 ten zuidwesten van VDL Nedcar);
- de PRB-leiding van Petrochemical Pipeline Services B.V. (de PRB-leiding kruist leiding Z-540-26 ten zuidwesten van VDL Nedcar).

Een deel van deze 150 kV-lijnverbinding is weergegeven in Figuur 2. Ten opzichte van in de huidige situatie is de afstand tussen mast 31 en leiding Z-540-26 in de toekomstige situatie groter. Mast 31 is daarom niet meegenomen in de QRA. Een deel van de PRB-leiding is weergegeven in Figuur 3. De PRB-leiding is ook niet meegenomen in de QRA.



Figuur 2: Een deel van de 150 kV-lijnverbinding tussen 150 kV-station Born en 150 kV-station Lutterade.



Figuur 3: De PRB-leiding kruist leiding Z-540-26.

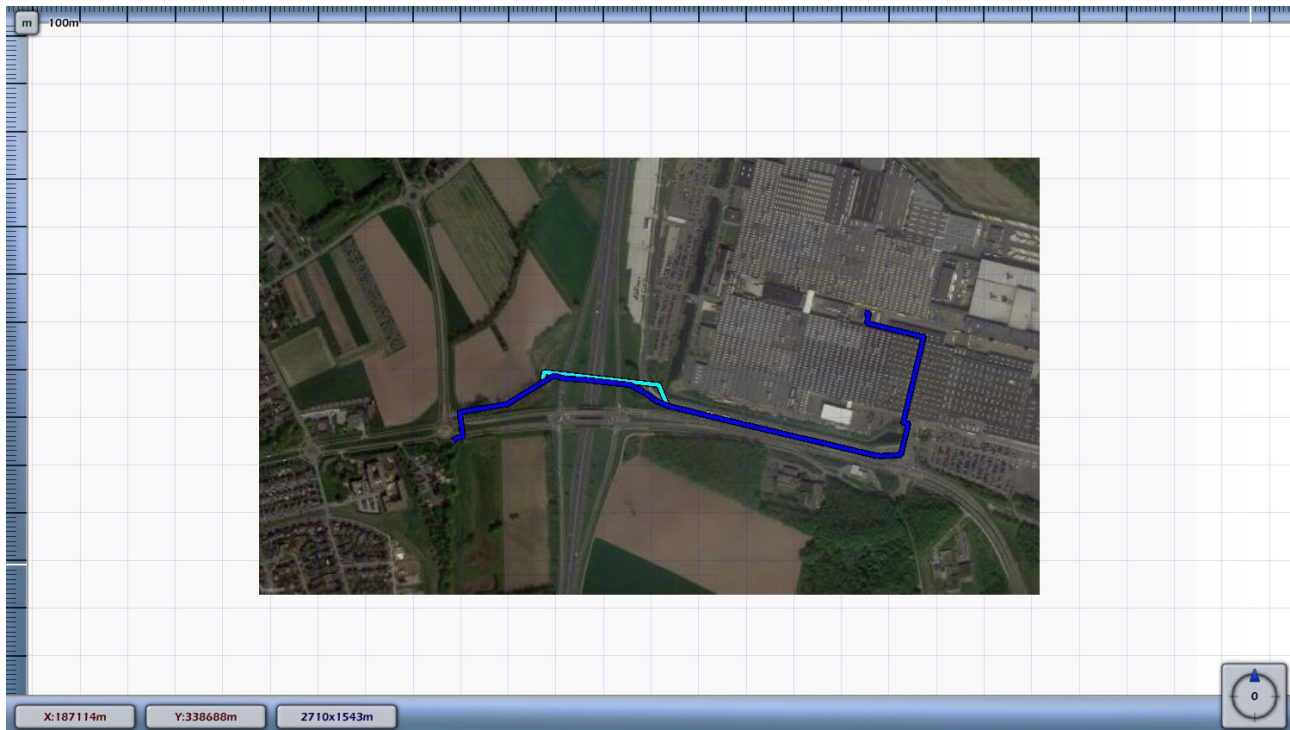
2.1 Leidinggegevens

De berekeningen zijn uitgevoerd met de leidinggegevens die door Gasunie Transport Services B.V. op 5 juni 2020 zijn aangeleverd:

- 6701_leiding-Z-540-26-deel-1_excl verl.txt;
- 6702_leiding-Z-540-26-deel-1_incl verl.txt.

Leiding Z-540-26 ligt in de gemeente Sittard-Geleen. De verlegging van de leiding ligt in de gemeente Sittard-Geleen, ten oosten van Born, ten noorden van de N297 en kruist de A2.

De ligging van leiding Z-540-26 exclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 4 en Figuur 5. De donkerblauwe leiding is leiding Z-540-26 exclusief de verlegging en de lichtblauwe leiding is leiding Z-540-26 inclusief de verlegging.



Legenda

Leidingen

Leiding Z-540-26 exclusief
verlegging 

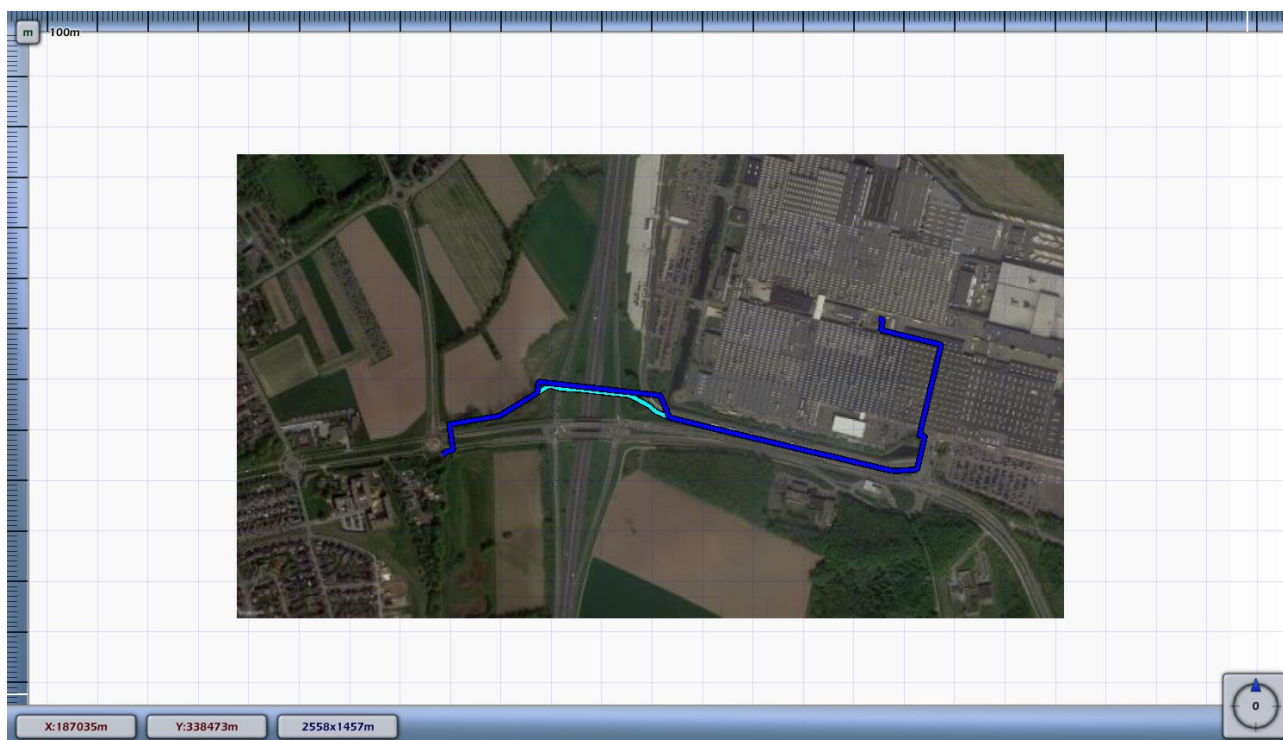
Leiding Z-540-26 inclusief
verlegging 

Figuur 4: De ligging van leiding Z-540-26 exclusief de verlegging.



Figuur 5: De ligging van leiding Z-540-26 exclusief de verlegging (zie Figuur 4 voor de legenda).

De ligging van leiding Z-540-26 inclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 6 en Figuur 7. De donkerblauwe leiding is leiding Z-540-26 inclusief de verlegging en de lichtblauwe leiding is leiding Z-540-26 exclusief de verlegging.



Legenda

Leidingen

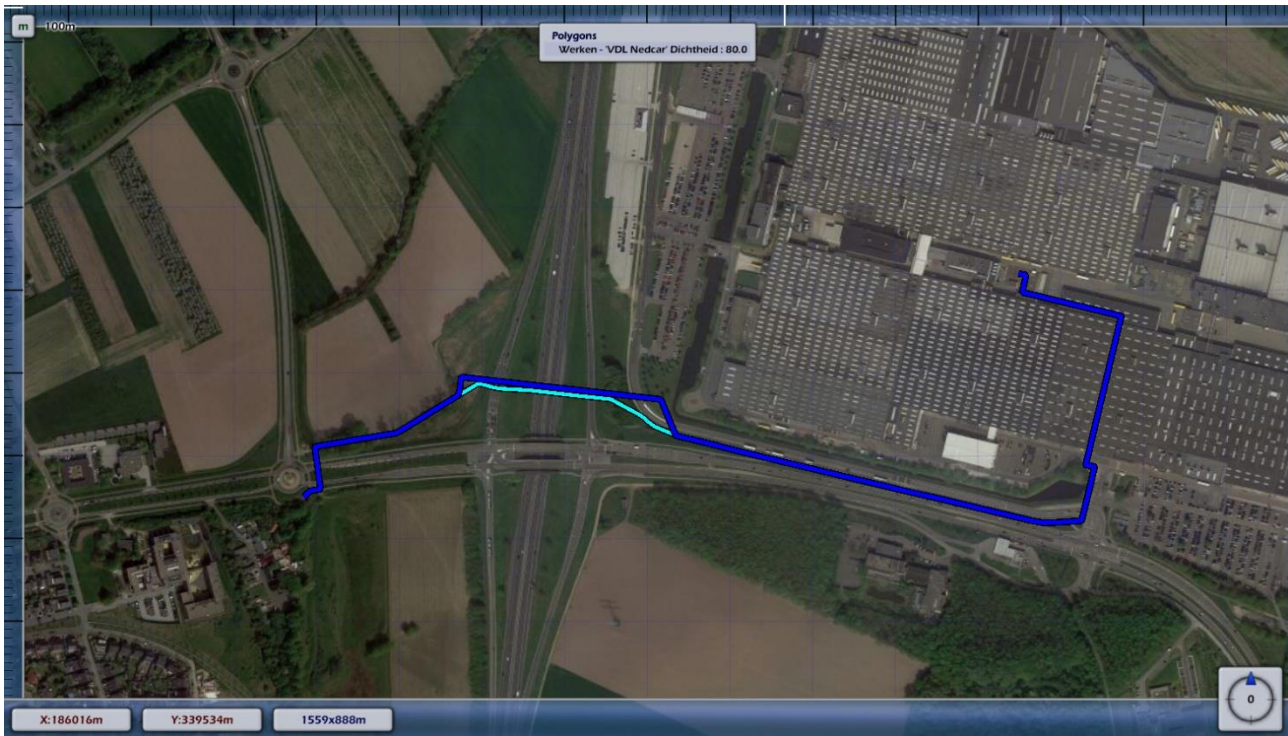
Leiding Z-540-26 exclusief
verlegging



Leiding Z-540-26 inclusief
verlegging



Figuur 6: De ligging van leiding Z-540-26 inclusief de verlegging.



Figuur 7: De ligging van leiding Z-540-26 inclusief de verlegging (zie Figuur 6 voor de legenda).

De belangrijkste leidingparameters zijn weergegeven in Tabel 2.

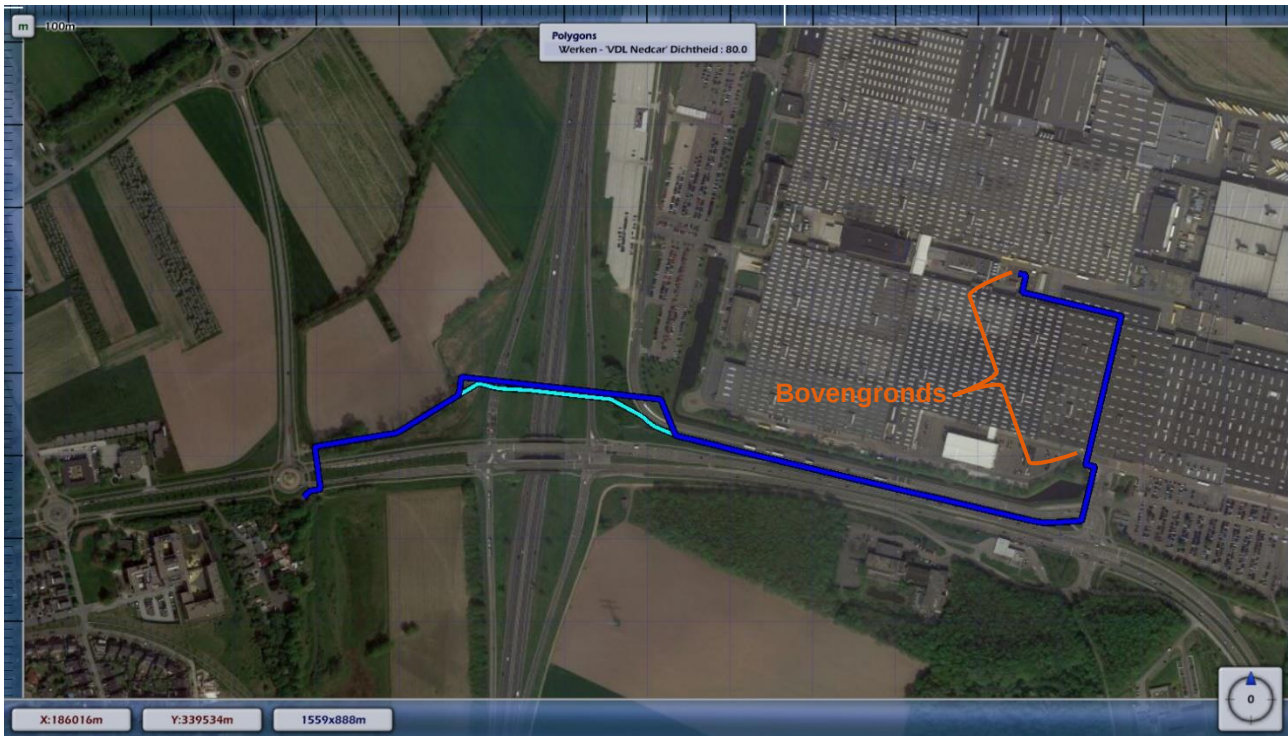
Tabel 2: De belangrijkste leidingparameters.

Leidingparameter	Leiding Z-540-26 exclusief verlegging	Leiding Z-540-26 inclusief verlegging
Diameter [mm]	168.30	168.30
Druk [bar]	40.00	40.00
Gevaarlijke stof	Aardgas	Aardgas
Mitigerende maatregel	-	-

Zowel een deel van leiding Z-540-26 exclusief de verlegging als een deel van leiding Z-540-26 inclusief de verlegging loopt bovengronds. Het gaat om:

- leiding Z-540-26 exclusief de verlegging tussen:
 - stationing 1144.080 en stationing 1302.710;
- leiding Z-540-26 inclusief de verlegging tussen:
 - stationing 1176.700 en stationing 1335.330.

Een en ander is weergegeven in Figuur 8. Zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie gaat het om het deel van leiding Z-540-26 op het terrein van VDL Nedcar.



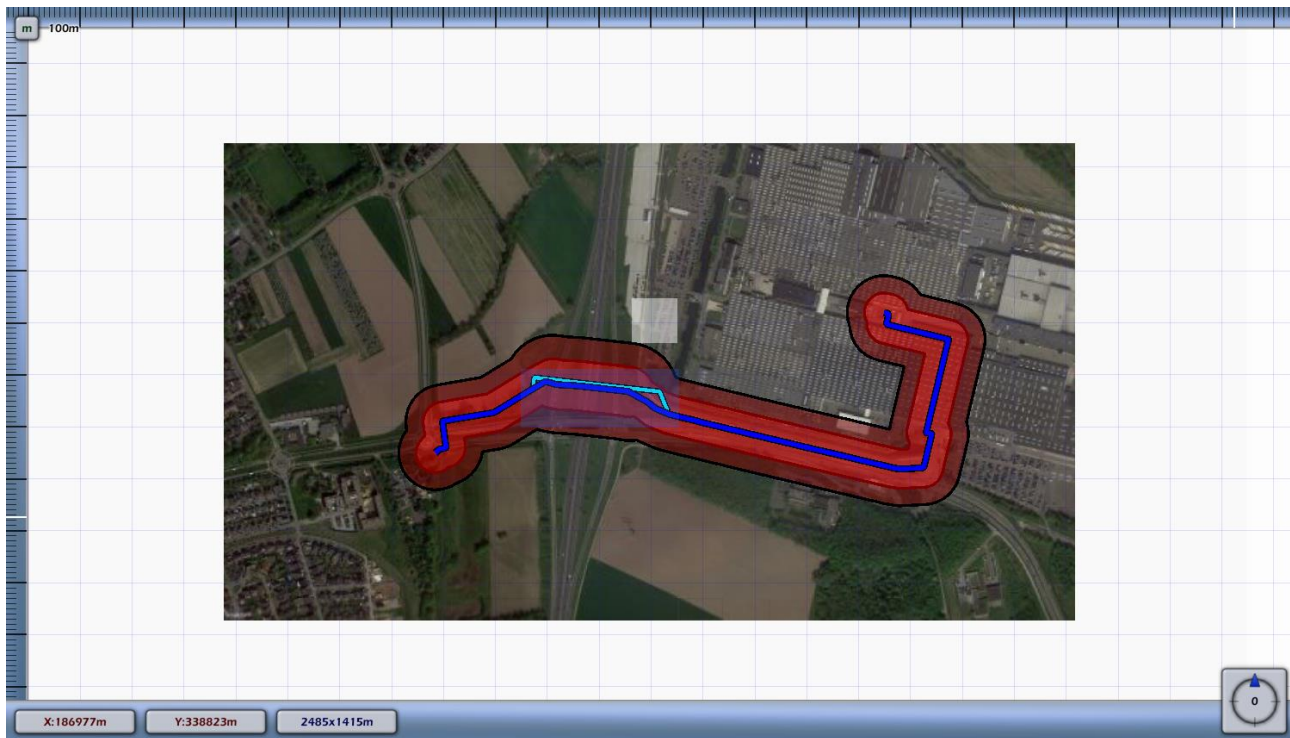
Figuur 8: Zowel een deel van leiding Z-540-26 exclusief de verlegging als een deel van leiding Z-540-26 inclusief de verlegging loopt bovengronds.

2.2 Bevolkingsgegevens

De bevolking binnen de volgende invloedsgebieden is op 10 juni 2020 opgevraagd via de Basisadministraties Adressen en Gebouwen (BAG) Populatieservice (www.populatieservice.demis.nl):

- het invloedsgebied van leiding Z-540-26 exclusief de verlegging;
- het invloedsgebied van leiding Z-540-26 inclusief de verlegging.

Het invloedsgebied van de leiding exclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 9. De donkerblauwe leiding is leiding Z-540-26 exclusief de verlegging en de lichtblauwe leiding is leiding Z-540-26 inclusief de verlegging. De zwarte contour is de 1%-letaliteitsgrens en de rode contour is de 100%-letaliteitsgrens.



Legenda

Leidingen

Leiding Z-540-26 exclusief verlegging 

Leiding Z-540-26 inclusief verlegging 

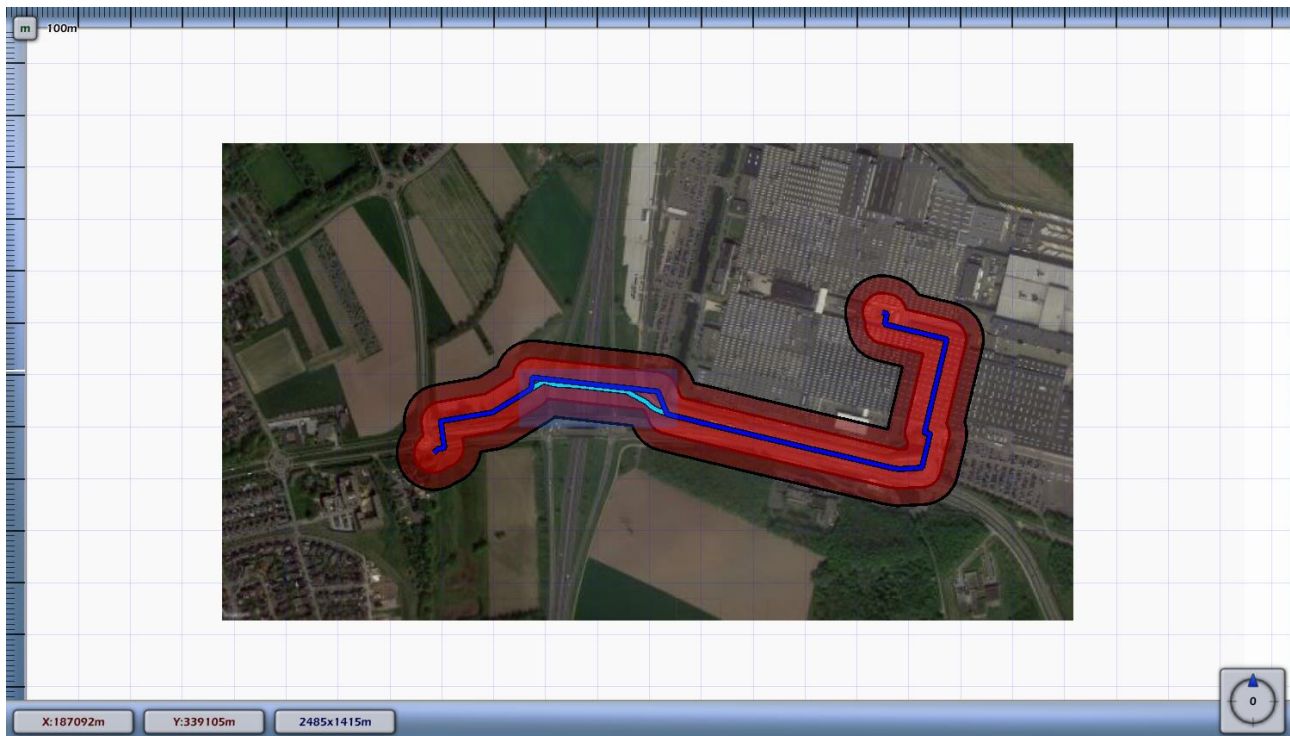
Contouren

1%-letaliteitsgrens 

100%-letaliteitsgrens 

Figuur 9: Het invloedsgebied van leiding Z-540-26 exclusief de verlegging.

Het invloedsgebied van de leiding inclusief de verlegging is weergegeven in Figuur 10. De donkerblauwe leiding is leiding Z-540-26 inclusief de verlegging en de lichtblauwe leiding is leiding Z-540-26 exclusief de verlegging. De zwarte contour is de 1%-letaliteitsgrens en de rode contour is de 100%-letaliteitsgrens.



Legenda

Leidingen

Leiding Z-540-26 exclusief
verlegging



Leiding Z-540-26 inclusief
verlegging



Contouren

1%-letaliteitsgrens



100%-letaliteitsgrens



Figuur 10: Het invloedsgebied van leiding Z-540-26 inclusief de verlegging.

De bevolking binnen het invloedsgebied van de leiding exclusief de verlegging is aangeleverd in twee bestanden. Deze twee bestanden zijn weergegeven in Tabel 3. De bevolking binnen het invloedsgebied van de leiding inclusief de verlegging is ook aangeleverd in twee bestanden. Deze twee 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-540-26 exclusief de verlegging.

Bestand	Populatietype	Aantal personen	Percentages personen ¹
Hotel-dag0-nacht100.txt	Werken	0	0 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100
industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	3	100 / 30 / 7 / 1 / 100 / 100

Tabel 4: De bevolking binnen het invloedsgebied van leiding Z-540-26 inclusief de verlegging.

Bestand	Populatietype	Aantal personen	Percentages personen ²
Hotel-dag0-nacht100.txt	Werken	0	0 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100
industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	3	100 / 30 / 7 / 1 / 100 / 100

Op 10 juni 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. Een deel van het bestemmingsplan Industriepark Swentibold/N297 ontbreekt.³

Het ontbrekende deel van bestemmingsplan Industriepark Swentibold/N297 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. Het bestemmingsplan Industriepark Swentibold/N297 is weergegeven in Figuur 11.

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].

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].

³ VDL Nedcar ligt zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie deels binnen het invloedsgebied van de leiding.



Figuur 11: Bestemmingsplan Industriepark Swentibold/N297.

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

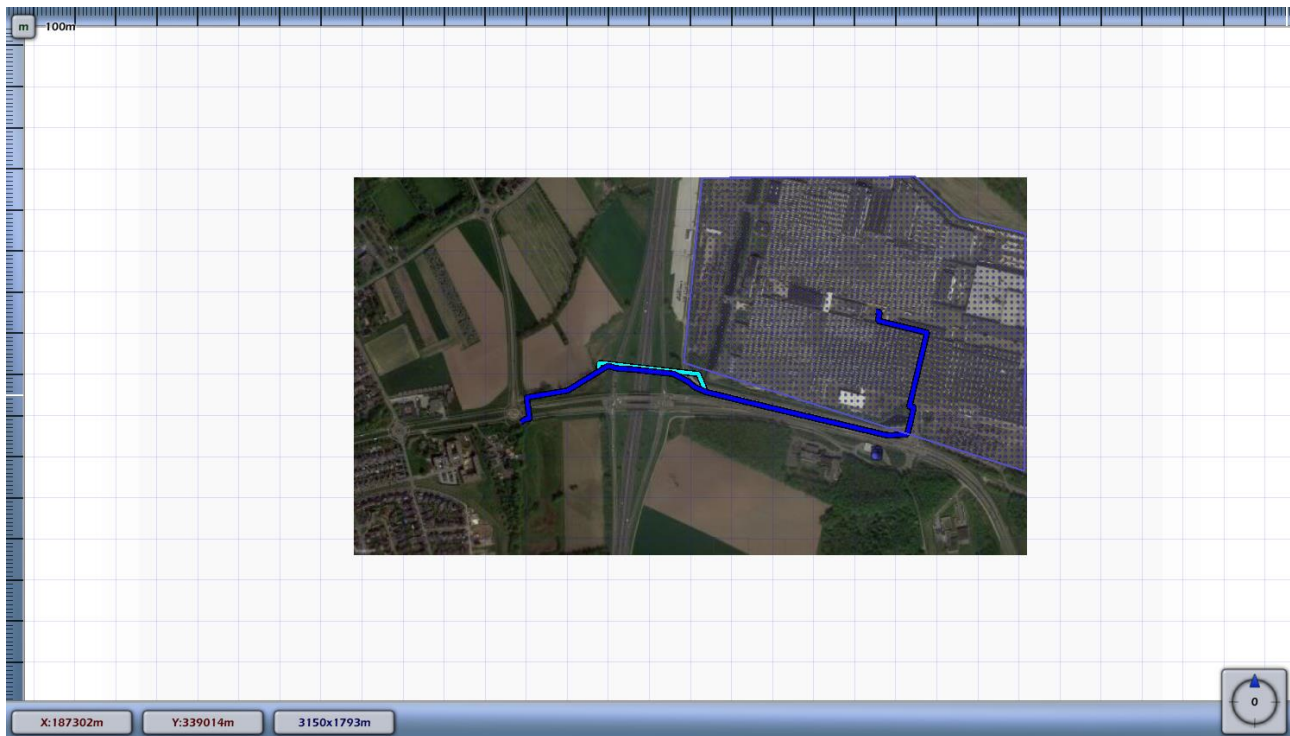
Tabel 5: Het toegevoegde polygoon.

Polygoon	Bestemming	Populatietype	Dichtheid [personen / hectare] ⁴	Percentages personen ⁵
Bestemmingsplan Industriepark Swentibold/N297	Bedrijfsdoeleinden 1	Werken	80	100 / 100 / 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 12. De paarse punten, het paarse polygoon en de paarse polygoonpunten geven populatie van het populatietype werken weer.

⁴ Conform de Handleiding risicoanalyse transport (HART) [4] is uitgegaan van een industriegebied met een hoge personeelsdichtheid (80 personen / hectare) voor het gebied met de bestemming bedrijfsdoeleinden 1. Dit is een conservatieve aanname.

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]. De standaardpercentages personen van CAROLA zijn gehanteerd, met uitzondering van voor het percentage personen aanwezig gedurende de dagperiode en het percentage personen aanwezig gedurende de nachtperiode. Aangenomen is dat VDL Nedcar een volcontinu bedrijf is. Dit is een conservatieve aanname.



Legenda

Leidingen

Leiding Z-540-26 exclusief
verlegging



Leiding Z-540-26 inclusief
verlegging



Populatietypen

Werken



Figuur 12: 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.

Voor het deel van de leiding dat zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie bovengronds loopt, berekent CAROLA geen correcte waarden voor het PR en het GR.

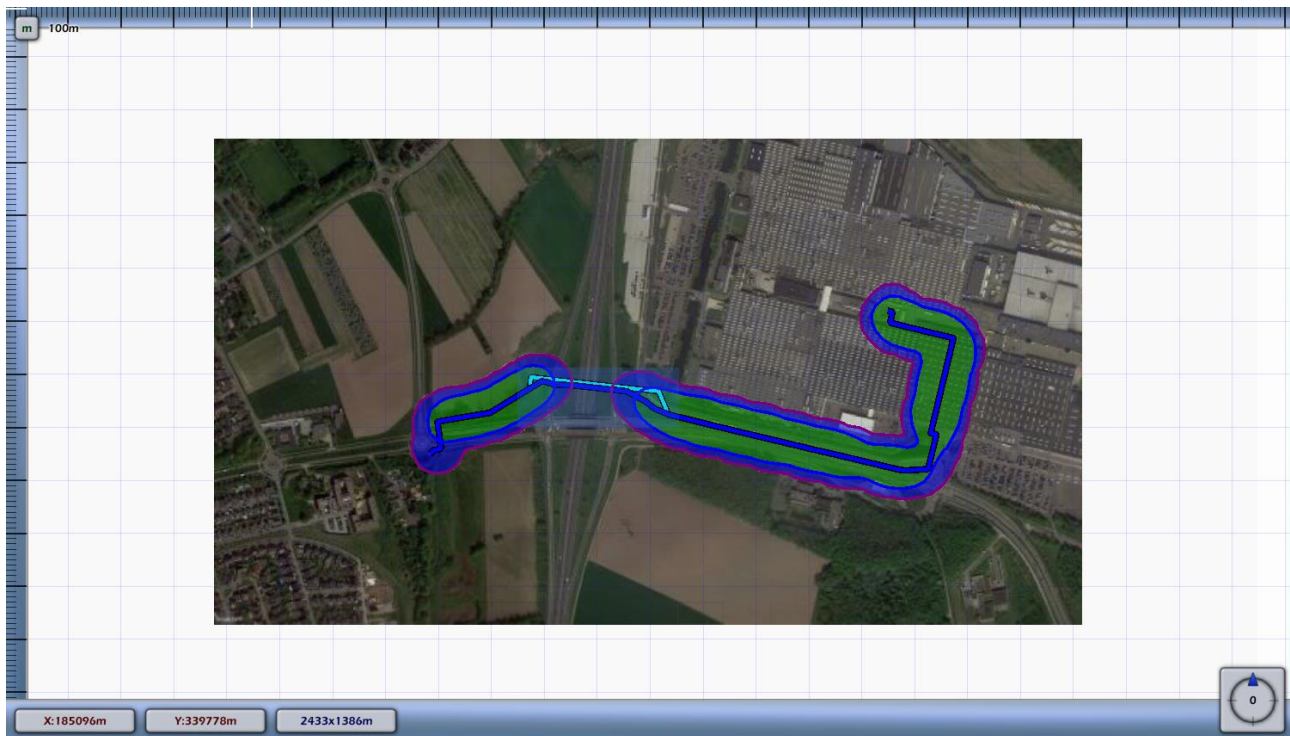
3.1 Plaatsgebonden risico

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 Z-540-26 exclusief verlegging

De resultaten van de PR-berekening voor leiding Z-540-26 exclusief 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 Z-540-26 exclusief de verlegging heeft geen PR 10^{-6} contour.



Legenda

Leidingen

Leiding Z-540-26 exclusief verlegging 

Leiding Z-540-26 inclusief verlegging 

Contouren

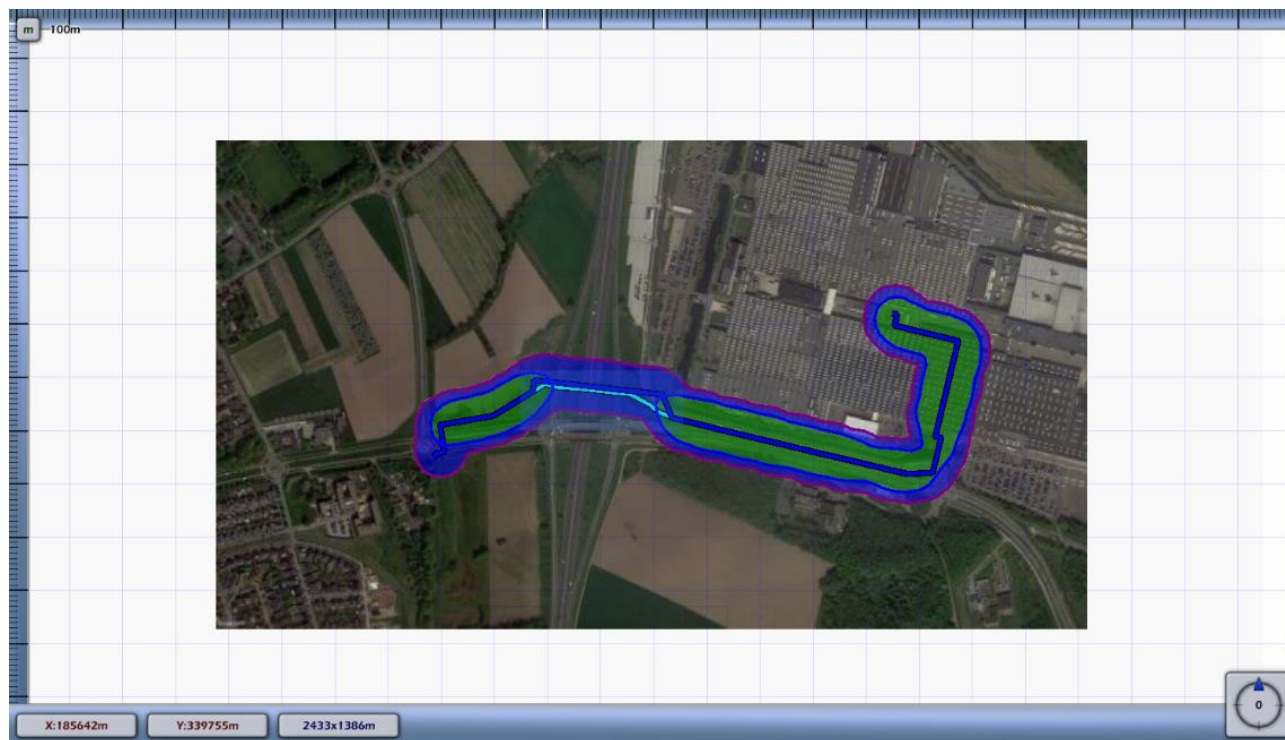
PR 10^{-7} contour 

PR 10^{-8} contour 

Figuur 13: De PR-contouren van leiding Z-540-26 exclusief de verlegging.

3.1.2 Resultaten PR-berekening leiding Z-540-26 inclusief verlegging

De resultaten van de PR-berekening voor leiding Z-540-26 inclusief de verlegging zijn weergegeven in Figuur 14. 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 Z-540-26 inclusief de verlegging heeft geen PR 10^{-6} contour.



Legenda

Leidingen

Leiding Z-540-26 exclusief verlegging



Leiding Z-540-26 inclusief verlegging



Contouren

PR 10^{-7} contour



PR 10^{-8} contour



Figuur 14: De PR-contouren van leiding Z-540-26 inclusief de verlegging.

3.1.3 Conclusie PR-berekeningen

Zowel leiding Z-540-26 exclusief de verlegging als leiding Z-540-26 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 Z-540-26 liggen.

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.

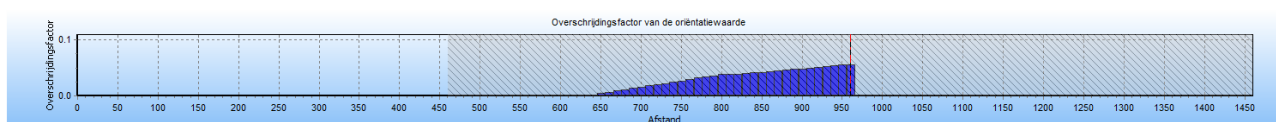
Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico, wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten fN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend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

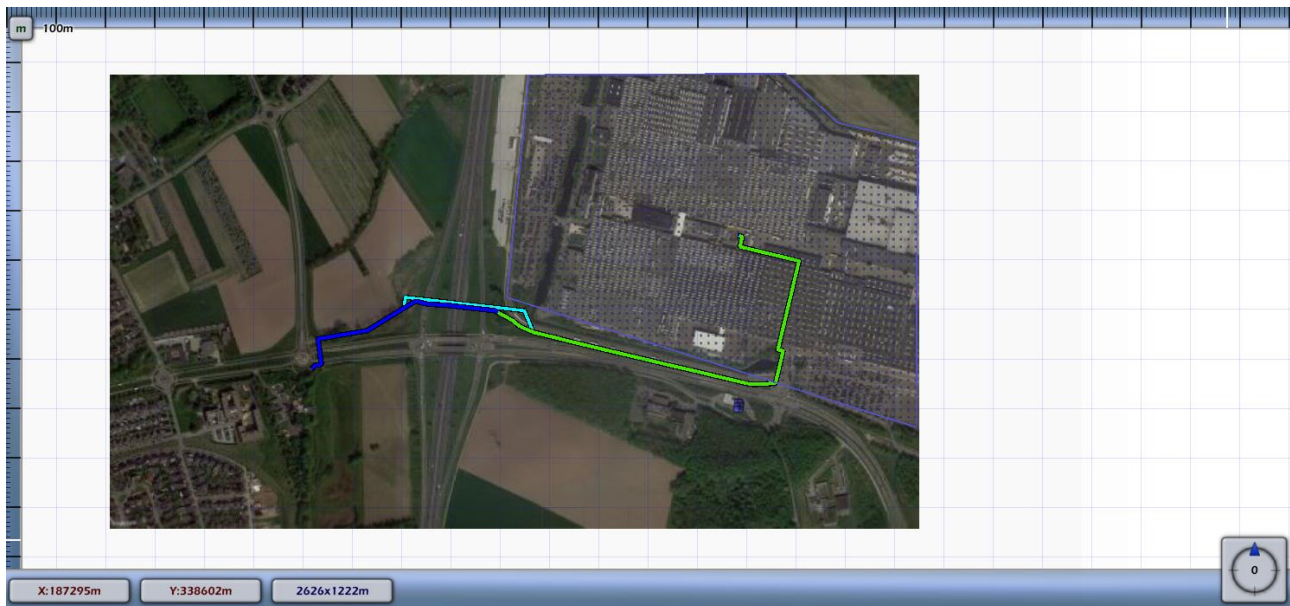
Zowel voor de leiding exclusief de verlegging is een groepsrisicoberekening uitgevoerd als voor de leiding inclusief de verlegging. De resultaten van deze berekeningen worden in de volgende subparagrafen weergegeven.

3.2.1 Resultaten GR-berekening leiding Z-540-26 exclusief verlegging

De maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-540-26 exclusief de verlegging is gelijk aan 0.056 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 460.00 en stationing 1460.00. Deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 16. De fN-curve voor deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 17. De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer leiding wordt gevonden bij 18 slachtoffers en een frequentie van 1.73×10^{-6} .



Figuur 15: De GR-screening voor leiding Z-540-26 exclusief de verlegging.



Legenda

Leidingen

Leiding Z-540-26 exclusief verlegging



Leiding Z-540-26 inclusief verlegging



Die kilometer leiding (leiding Z-540-26 exclusief verlegging) die gekarakteriseerd wordt door stationing 460.00 en stationing 1460.00



Populatietypen

Werken



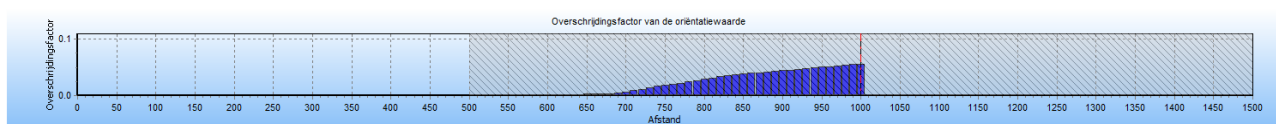
Figuur 16: Die kilometer leiding (leiding Z-540-26 exclusief de verlegging) die gekarakteriseerd wordt door stationing 460.00 en stationing 1460.00.



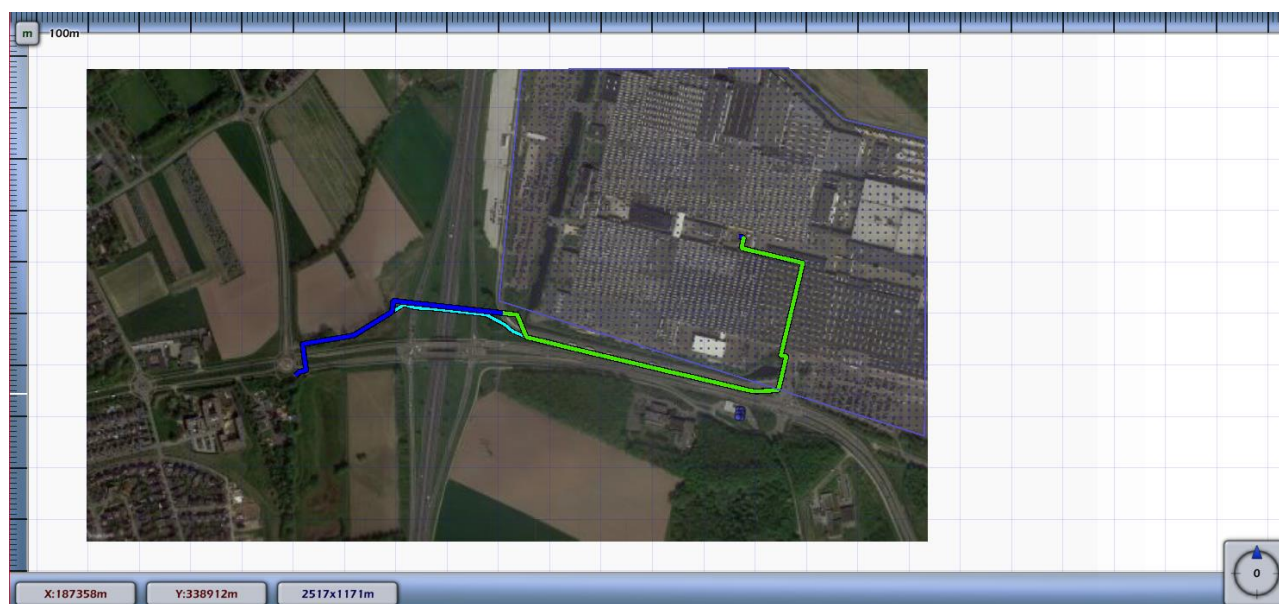
Figuur 17: De fN-curve voor deze kilometer leiding (leiding Z-540-26 exclusief de verlegging).

3.2.2 Resultaten GR-berekening leiding Z-540-26 inclusief verlegging

De maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-540-26 inclusief de verlegging is gelijk aan 0.056 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 500.00 en stationing 1500.00. Deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 19. De fN-curve voor deze kilometer leiding is weergegeven in Figuur 20. De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer leiding wordt gevonden bij 18 slachtoffers en een frequentie van 1.74×10^{-6} .



Figuur 18: De GR-screening voor leiding Z-540-26 inclusief de verlegging.



Legenda

Leidingen

Leiding Z-540-26 exclusief verlegging



Leiding Z-540-26 inclusief verlegging



Die kilometer leiding (leiding Z-540-26 inclusief verlegging) die gekarakteriseerd wordt door stationing 500.00 en stationing 1500.00



Populatietypen

Werken



Figuur 19: Die kilometer leiding (leiding Z-540-26 inclusief de verlegging) die gekarakteriseerd wordt door stationing 500.00 en stationing 1500.00.



Figuur 20: De fN-curve voor deze kilometer leiding (leiding Z-540-26 inclusief de verlegging).

3.2.3 Conclusie GR-berekeningen

Zowel de maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-540-26 exclusief de verlegging als de maximale overschrijdingsfactor voor leiding Z-540-26 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 blijft het groepsrisico in de toekomstige situatie gelijk.

REFERENTIES

De referenties zijn weergegeven in Tabel 6.

Tabel 6: De referenties.

1	Besluit externe veiligheid buisleidingen. Geraadpleegd op 10 juni 2020, van www.wetten.overheid.nl
2	Handleiding risicoberekeningen Besluit externe veiligheid buisleidingen, versie 2.0. Geraadpleegd op 10 juni 2020, van www.rivm.nl
3	Regeling externe veiligheid buisleidingen. Geraadpleegd op 10 juni 2020, van www.wetten.overheid.nl
4	Handleiding risicoanalyse transport, versie 1.2. Geraadpleegd op 10 juni 2020, van www.rivm.nl

COLOFON

QRA LEIDING Z-540-26
DE VERLEGGING VAN DE LEIDING IN DE GEMEENTE SITTARD-GELEEN

AUTEUR

Stephan van der Lugt

PROJECTNUMMER

C.05011.000658

ONZE REFERENTIE

D10011227:10

DATUM

17 juni 2020

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Herman Rouwenhorst
Consultant (Tunnel) Safety

Arcadis Nederland B.V.

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

www.arcadis.com