

Rapport 21800058.R02b

Bestemmingsplan Het Spaanse Leger in Nijkerk
Onderzoek externe veiligheid

Rapport 21800058.R02b

Bestemmingsplan Het Spaanse Leger in Nijkerk
Onderzoek externe veiligheid

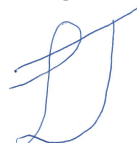
Datum:
24 mei 2019

Opdrachtgevers: Lithos projectontwikkeling vof
De heer J. van de Kruisweg
Postbus 2634
3800 GD AMERSFOORT
JvandeKruisweg@lithos.nl

De Bunte Vastgoed Oost BV
De heer L. van Ginkel
Postbus 8029
6710 AA EDE
lv@debunte.nl

Auteur:
De heer ing. D.J. Hobert

Goedgekeurd:
De heer ing. L.F.A. Theuws





INHOUD	PAGINA
1. INLEIDING	4
1.1 Aanleiding en doel	4
1.2 Huidige situatie	4
1.3 Toekomstige situatie	4
1.4 Reikwijdte onderzoek	5
2. BELEIDSKADER	6
2.1 Plaatsgebonden risico	6
2.2 Groepsrisico	6
2.3 Plasbrandaandachtsgebied	7
2.4 Verantwoordingsplicht	7
3. RISICO'S DOOR INRICHTINGEN	9
3.1 Algemeen	9
3.2 Inventarisatie	10
3.3 Beoordeling	12
4. RISICO'S DOOR BUISLEIDINGEN	12
4.1 Algemeen	12
4.2 Inventarisatie	12
4.3 Kwantitatieve analyse buisleiding	13
4.4 Beoordeling	16
5. RISICO'S DOOR VERVOER OVER WEG, WATER OF SPOOR	17
5.1 Algemeen	17
5.2 Inventarisatie	17
5.3 Tussenconclusie	18
5.4 Kwantitatieve analyse vervoer over spoorweg	18
5.5 Beoordeling	20
6. VERANTWOORDINGSPLICHT GROEPSRISICO	21
6.1 Algemeen	21
6.2 Toelichting op onderdelen verantwoording	22
7. CONCLUSIES EN AANBEVELING	23



BIJLAGEN

- 1 QRA buisleidingen huidige situatie
- 2 QRA buisleidingen toekomstige situatie
- 3 QRA vervoer over spoor huidige situatie
- 4 QRA vervoer over spoor toekomstige situatie



1. INLEIDING

1.1 Aanleiding en doel

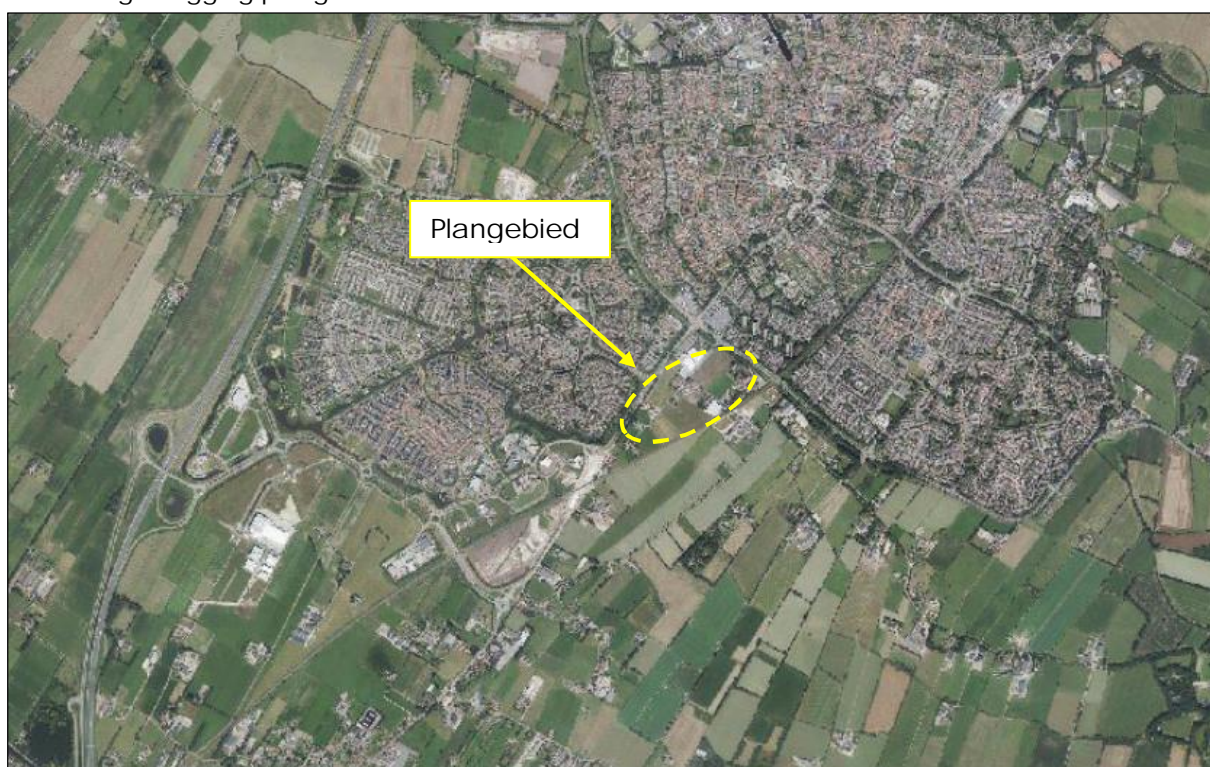
In opdracht van Lithos projectontwikkeling en De Bunte Vastgoed Oost is een onderzoek externe veiligheid uitgevoerd. Aanleiding is het bestemmingsplan dat opgesteld wordt voor de locatie 'Het Spaanse Leger' in Nijkerk. Ter plaatse wil men woningen realiseren.

Het doel van het onderzoek is om een uitspraak te kunnen doen, of voor het initiatief knelpunten zijn op het vlak van externe veiligheid. Met het onderzoek zijn risicobronnen in de omgeving van het plangebied geïnventariseerd, voor zover het plangebied zich binnen hun invloedsg gebied bevindt. Op basis van de verzamelde informatie is een inschatting gegeven van knelpunten en mogelijke vervolgacties. De bevindingen zijn in dit rapport weergegeven.

1.2 Huidige situatie

In afbeelding 1 is de situering van het plangebied en de directe omgeving te zien. Het betreft een overwegend landelijk gebied, waarin woningen en bedrijven aanwezig zijn. Ten zuidoosten ligt de spoorlijn Amersfoort – Zwolle.

Afbeelding 1: Ligging plangebied



1.3 Toekomstige situatie

De beoogde ruimtelijke ontwikkeling betreft het realiseren van woningen. Het aantal beoogde woningen binnen het plangebied bedraagt ten tijde van dit onderzoek circa 325. Omdat het exacte aantal woningen binnen het plangebied nog niet bekend is, is in dit onderzoek uiterst



worstcase uitgegaan van 350 woningen. In afbeelding 2 is de voorlopige invulling van het plangebied geschetst.

Afbeelding 2: Voorlopige invulling plangebied



Door de ontwikkeling is er sprake van een verhoging van de personendichtheid. Vanwege dit aspect is in ieder geval de invloed op de hoogte van het groepsrisico van belang voor het onderzoek.

1.4 Reikwijdte onderzoek

Door de opdrachtgever is om een integrale beoordeling van de externe veiligheid in relatie tot het initiatief gevraagd. Uitgangspunt daarbij is dat niet alleen een kwalitatieve analyse (quickscan) wordt uitgevoerd, maar dat waar nodig ook een kwantitatieve (rekentechnische) onderbouwing wordt gegeven van de verandering in het groepsrisico. In dit rapport zijn de kwalitatieve en kwantitatieve elementen samengevoegd.

Ook wordt voorzien in het aanleveren van elementen voor het invullen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico.



2. BELEIDSKADER

Het beoordelingskader externe veiligheid richt zich op gevaarlijke stoffen en kan naar risicobron grofweg als volgt ingedeeld worden:

1. inrichtingen, waar risicovolle activiteiten plaatsvinden;
2. buisleidingen;
3. vervoer over weg, water of spoor;
4. luchtverkeer¹;
5. fysiek veiligheid² (windmolens en hoogspanning, overstroming weide/bos brand).

In het veiligheidsbeleid wordt gewerkt met afstanden of gebieden. Daarbij zijn drie basisbegrippen van belang, te weten de volgende:

- PR-gebied: gebied waar plaatsgebonden risiconormen (PR) gelden en getoetst moeten worden;
- Invloedsgebied: gebied waar beoordeling en verantwoording van het groepsrisico (GR) nodig is;
- Plasbrandaandachtsgebied: het gebied (PAG), waarin rekening gehouden moet worden met de effecten van een plasbrand.

2.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar dat een persoon dodelijk wordt getroffen door een ongeval, indien deze zich onafgebroken en onbeschermd op een bepaalde plaats zou bevinden. Het PR wordt weergegeven met risicocontouren. Dit zijn lijnen, die punten met eenzelfde risico met elkaar verbinden op een topografische kaart. Voor het plaatsgebonden risico geldt een grenswaarde voor kwetsbare objecten (bijvoorbeeld woningen) en een richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten (bijvoorbeeld bepaalde bedrijfsgebouwen).

De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico wordt voor nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten gesteld op een niveau van 10^{-6} per jaar. Binnen de 10^{-6} contour mogen geen nieuwe kwetsbare functies mogelijk worden gemaakt.

2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) drukt de kans per jaar uit dat een groep mensen van minimaal een bepaalde omvang overlijdt als direct gevolg van een ongeval, in een inrichting, waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn. Het GR voor transport is de kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van tien of meer personen in de omgeving van een transportroute in een keer het dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval op die transportroute.

De normen voor het GR hebben een oriënterende waarde (inspanningsverplichting). Indien de oriënterende waarde voor het groepsrisico wordt overschreden, legt dit vaak ook ruimtelijke beperkingen op aan een gebied buiten de 10^{-6} -contour (PR). Het GR wordt meestal weergegeven in een FN-curve grafiek, waarin op de horizontale as het aantal doden N staat en op de verticale as de cumulatieve kans F per jaar op een ongeval waarbij N of meer doden vallen.

¹ Het aspect luchtverkeer is in dit onderzoek niet van toepassing

² Het aspect fysieke veiligheid is in dit onderzoek niet van toepassing



2.3 Plasbrandaandachtsgebied

Het plasbrandaandachtsgebied (PAG) is het gebied waarin bij het realiseren van kwetsbare objecten rekening gehouden dient te worden met de effecten van een zogenaamde plasbrand. Deze plasbrand kan ontstaan door de ontsteking van uitgestroomde brandbare vloeistof uit een schip of tankwagen. In de Regeling Basisnet zijn de afstanden van het PAG voor weg, spoor en water vastgelegd.

Een PAG geldt alleen voor nieuwe (nog te bouwen) kwetsbare objecten. Indien zich bestaande kwetsbare objecten binnen het PAG bevinden, hoeven deze niet te worden gesaneerd. Bij bouwplannen, die binnen een PAG vallen, moet specifiek worden ingegaan op de effecten van een plasbrand (motivatie verplicht). Hier zouden bijvoorbeeld extra (bouwkundige) maatregelen kunnen volgen. Het PAG is verankerd in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt).

2.4 Verantwoordingsplicht

Berekeningen van het groepsrisico geven inzicht in de mate van maatschappelijke ontwrichting. Met de uitkomsten van een dergelijke berekening kan daarom bewuster met risico's worden omgegaan. Het is bij de beoordeling van dit groepsrisico de vraag welke omvang van ramp of ontwrichting aanvaardbaar is.

Hoe er met de verantwoording van het groepsrisico omgegaan dient te worden, verschilt per risicobron. Ten aanzien van inrichtingen wordt de verantwoording geregeld via het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), ten aanzien van buisleidingen is dit geborgd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en ten aanzien van het vervoer van gevaarlijke stoffen geldt hiervoor het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt).

Bevi

1. Aanwezige en de te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de inrichting/ inrichtingen.
2. De hoogte van het groepsrisico per inrichting op het tijdstip, waarop dat besluit wordt vastgesteld.
3. Indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het groepsrisico, die worden toegepast door degene die de inrichting drijft.
4. Indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het groepsrisico, die in dat besluit zijn opgenomen.
5. Voorschriften ter beperking van het groepsrisico, die het bevoegd gezag voornemens is te verbinden aan een inrichting.
6. Voor- en nadelen van andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico.
7. De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst.
8. De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp in de inrichting(en).
9. De mogelijkheden voor personen, die zich bevinden in het invloedsgebied van de inrichting, om zich in veiligheid te brengen, indien zich in die inrichting een ramp voordoet.



Bevb

Beperkte verantwoording

1. Een vermelding van de personendichtheid in het invloedsgebied.
2. De hoogte van het groepsrisico per kilometer buisleiding;
3. De mogelijkheden tot voorbereiden van bestrijding en beperking van rampen;
4. De mogelijkheden tot zelfredzaamheid van personen binnen het plangebied.

Volledige verantwoording

De volledige verantwoording gebeurt conform de hiervoor onder Bevi omschreven verantwoording.

Bevt

Beperkte verantwoording

Het Bevt schrijft voor dat voor alle ruimtelijke plannen binnen de invloedssfeer van een transportroute aandacht moet worden geschonken aan het volgende:

1. Mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval.
2. Zelfredzaamheid ten aanzien van nog niet gerealiseerde (beperkt) kwetsbare objecten.

Volledige verantwoording

Wanneer het ruimtelijk plan binnen 200 meter van een transportroute gelegen is, dient ook aandacht te worden geschonken aan de volgende aspecten:

1. Dichtheid van personen en de verwachte veranderingen;
2. Hoogte van het groepsrisico;
3. Maatregelen ter beperking van het groepsrisico (waaronder stedenbouwkundige opzet, bouwkundige voorzieningen en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte);
4. Mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.

Er is echter sprake van een uitzondering wanneer:

1. het groepsrisico niet hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde;
2. het groepsrisico niet meer dan tien procent toeneemt en de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden;
3. het plangebied op meer dan 200 meter afstand van een transportroute ligt.

In dat geval kan volstaan worden met een beperkte verantwoording.



3. RISICO'S DOOR INRICHTINGEN

3.1 Algemeen

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) legt veiligheidsnormen op aan bedrijven die een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein. Het gaat daarbij onder meer om:

- bedrijven die onder het Besluit risico's zware ongevallen vallen (Brzo);
- LPG/LNG-tankstations;
- opslagplaatsen (PGS);
- ammoniakkoel-/vriesinstallaties;
- spoorwegemplacements.

Het besluit bevat eisen voor het PR en regels voor het GR, en verplicht gemeenten en provincies hier bij het verlenen van milieuvergunningen en het maken van bestemmingsplannen rekening mee te houden.

Op grond van het Bevi zijn in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi), voor een aantal bedrijfscategorieën, vaste veiligheidsafstanden opgenomen. Voor zogenaamde niet-categoriale bedrijven moet de veiligheidsafstanden berekend worden.

Op 29 juni 2016 is de Revi gewijzigd in werking getreden. Aanleiding voor de wijziging van de Revi is de Safety Deal. Met de Safety Deal zijn afspraken tussen het ministerie van Infrastructuur en Milieu en de LPG-sector vastgelegd. De afspraken hebben betrekking op het toepassen van hittewerende bekleding op LPG-tankwagens. De hittewerende bekleding zorgt ervoor dat het ontstaan van een warme BLEVE³ (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) vertraagd wordt.

Door de verlaging van het risico op een warme BLEVE zijn de veiligheidsafstanden van het plaatsgebonden risico voor een LPG-tankstation verlaagd. In onderstaande tabel zijn de risicoafstanden van de Revi bij ondergrondse opslag weergegeven. De veiligheidsafstand voor tankstations met een bovengronds LPG-reservoir bedraagt 120 meter. Een verantwoording van het groepsrisico is binnen het invloedsgebied van 150 meter van toepassing.

Tabel 1: Risicoafstanden Revi bij ondergrondse opslag

Doorzet (m ³ per jaar)	Afstand (m) vanaf vulpunt	Afstand (m) vanaf ondergronds of ingeterpt reservoir	Afstand (m) vanaf afleverzuil
≥ 1000	40	25	15
500 – 1000	35	25	15
< 500	25	25	15

³ Een warme BLEVE wordt veroorzaakt doordat een aanwezige brand de druk in de LPG-tank doet oplopen. Hierdoor verzwakt en bezwijkt de tankwand. LPG komt vrij en ontsteekt. Er ontstaat een vuurbal en een drukgolf (bron: scenarioboek externe veiligheid)



Met de inwerkingtreding van de gewijzigde Revi geldt ook de Circulaire effectafstanden externe veiligheid LPG-tankstations voor besluiten met gevolgen⁴ voor de externe veiligheid (V 28-06-16). In deze circulaire wordt verzocht bij het nemen van een nieuw besluit rekening te houden met de volgende effectafstanden:

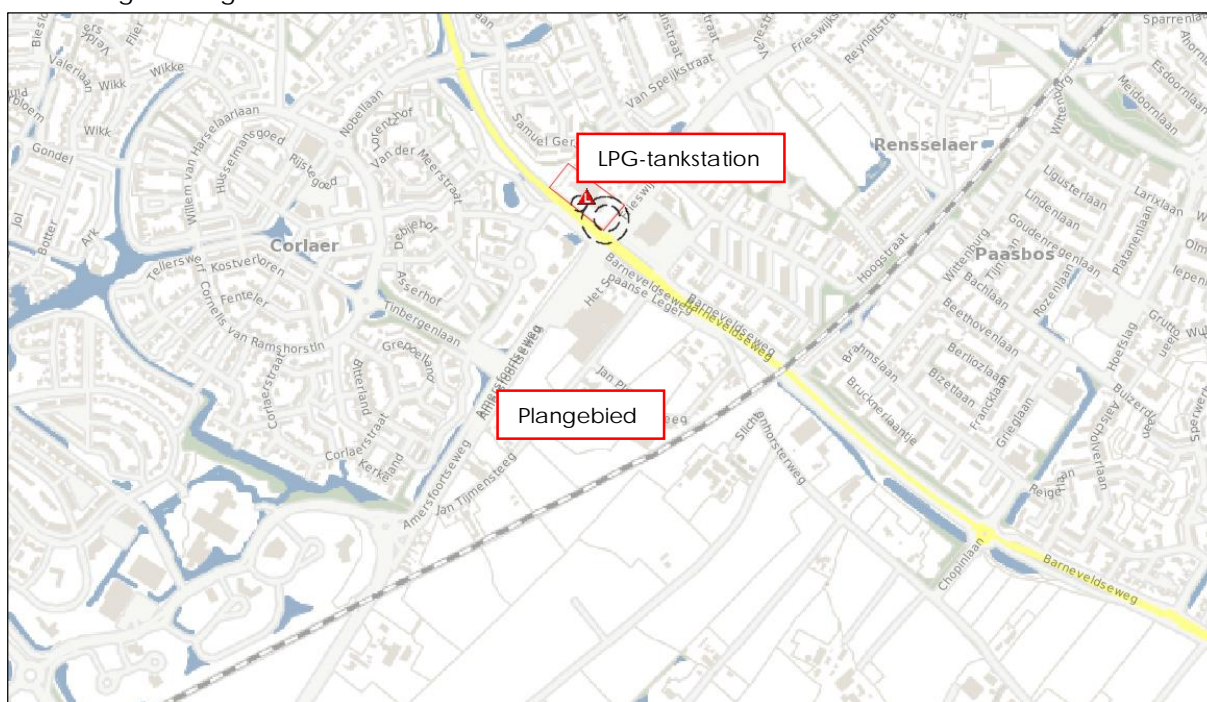
- 60 meter vanaf het LPG vulpunt voor (beperkt) kwetsbare objecten;
- 160 meter vanaf het LPG vulpunt voor zeer⁵ kwetsbare objecten.

Rekening houden met, wil zeggen dat de effectafstand in beginsel aangehouden moet worden, maar dat gemotiveerd afwijken is toegestaan door het treffen van veiligheidsmaatregelen.

3.2 Inventarisatie

Bij de inventarisatie van de risicobronnen, die in de omgeving van het plangebied aanwezig zijn, is gebruik gemaakt van de risicokaart, zie afbeelding 3. Uit de risicokaart blijkt dat in de omgeving van plangebied één relevante risicobron aanwezig is, te weten het LPG-tankstation ten noordoosten van het plangebied.

Afbeelding 3: Plangebied en risicobronnen Bevi



⁴ De Circulaire is niet van toepassing op situaties waarin de veiligheidssituatie verbetert of gelijk blijft.

⁵ De zeer kwetsbare objecten vormen een nieuwe categorie ten opzichte van het Bevi en spelen een rol in de modernisering van het Omgevingsveiligheidsbeleid. Zeer kwetsbare objecten zijn tevens kwetsbare objecten, ze vormen een subcategorie van de categorie kwetsbare objecten uit het Bevi. Het gaat om objecten waar groepen personen verblijven met een beperkte zelfredzaamheid, zoals minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten. Zeer kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld ziekenhuizen en andere zorginstellingen, gebouwen voor onderwijs voor minderjarigen of buitenschoolse opvang, peuterspeelzalen, kinderdagverblijven, justitiële inrichtingen en asielzoekerscentra.



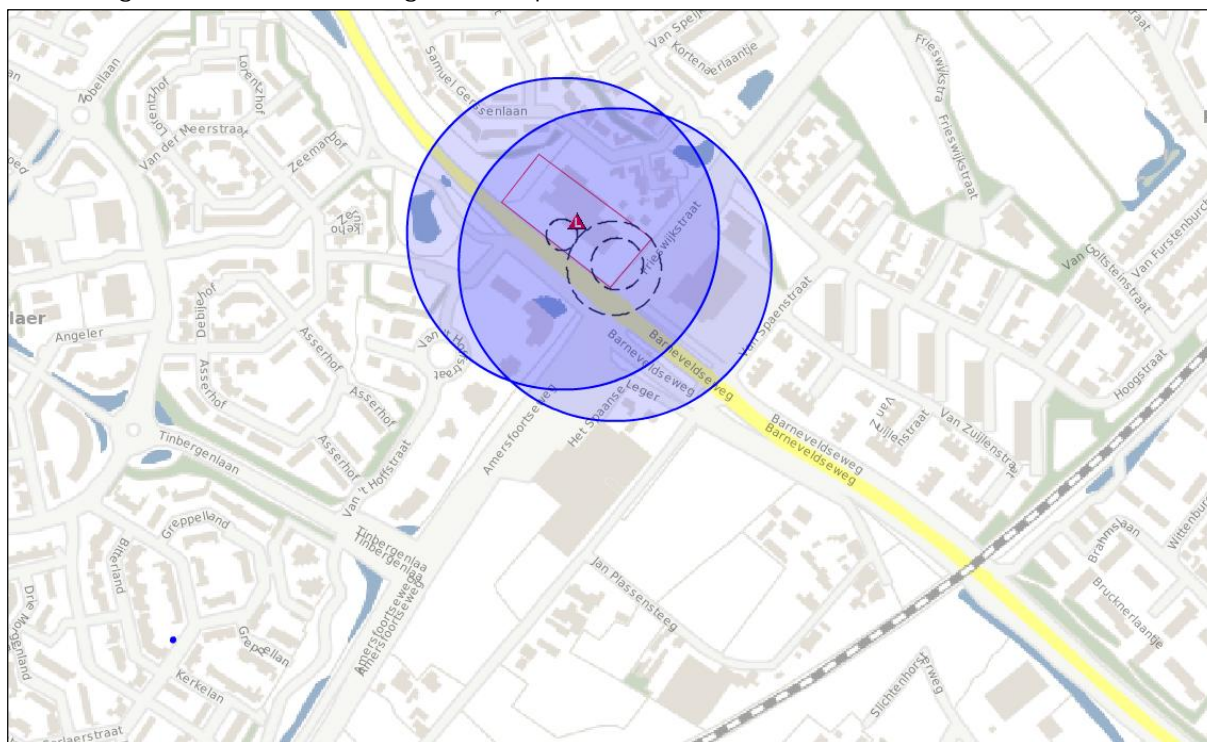
In onderstaande tabel zijn de kenmerken van het betreffende tankstation opgenomen.

Tabel 2: Kenmerken LPG-tankstation

Bedrijf	Risicobron LPG	Invloedsgebied	Vergunde jaardoorzet m ³	PR 10 ⁻⁶
Autobedrijf Schueler	Vulpunt Reservoir Afleverinstallaties	150 meter 150 meter 150 meter	500-1000	35 meter 25 meter 15 meter

In onderstaande afbeelding is de risicokaart weergegeven met daarin zichtbaar de PR-10⁻⁶ contour (zwarte stippellijn) en het invloedsgebied van het reservoir en vulpunt (150 m).

Afbeelding 4: Risicokaart, invloedsgebied, vulpunt en reservoir LPG-tankstation



Uit de gegevens blijkt dat de PR-10⁻⁶ contouren en de invloedsgebieden van het LPG-tankstation niet over de nieuwe woningen binnen het plangebied heen reiken. De activiteiten met activiteiten met gevaarlijke stoffen binnen de inrichting zijn in het kader van dit onderzoek niet relevant.

In geval van een incident bij het de inrichting, is het worstcase scenario een BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) van een LPG tankwagen, die betrokken is bij een brand nabij of in het LPG tankstation. Hierbij zal de gehele inhoud van de tankwagen ineens explosief vrijkomen. Door dit scenario kunnen tot op 325 meter afstand personen overlijden en tot 500 meter afstand kunnen personen gewond raken als gevolg van het incident. Tot op 90 meter afstand kunnen er in pandig mensen overlijden door de drukgolf, die er ontstaat. Gezien de afstand van het plangebied tot aan het tankstation is dit scenario uitgesloten.



3.3 Beoordeling

Het aspect externe veiligheid als gevolg van activiteiten met gevaarlijke stoffen, binnen inrichtingen, is geen belemmering voor de ontwikkeling van het plangebied. Om die reden is er vanwege bedoelde risicobronnen geen verantwoording van het groepsrisico nodig.

4. RISICO'S DOOR BUISLEIDINGEN

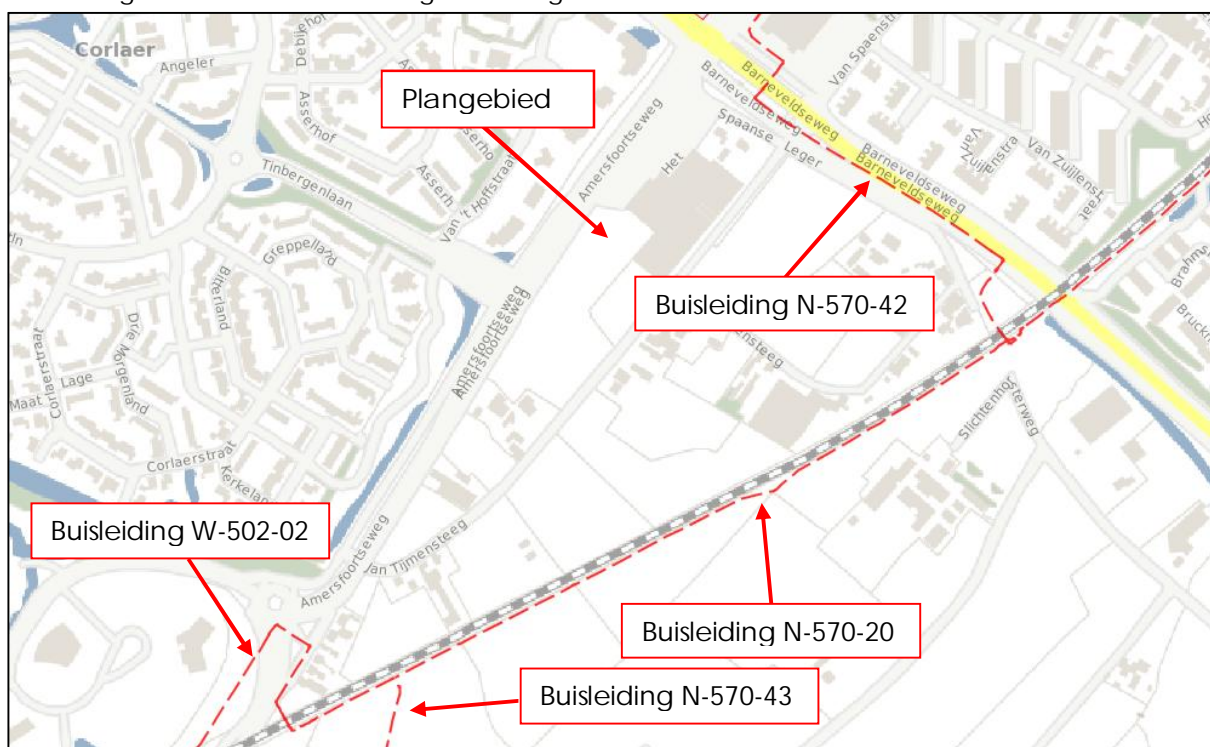
4.1 Algemeen

Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) regelt de omgang met externe veiligheid rond buisleidingen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen (zoals gas en brandbare vloeistoffen). De normen, die door het Bevb worden gehanteerd zijn gelijkgesteld met het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), zodat eisen voor het plaatsgebonden risico (PR) en regels voor het groepsrisico (GR) gelijk zijn⁶.

4.2 Inventarisatie

In de onderstaande afbeelding is een uitsnede van de Risicokaart opgenomen, waarin de ligging van de aardgasbuisleidingen rondom het plangebied zijn weergegeven. In tabel 3 zijn de kenmerken van de buisleidingen weergegeven.

Afbeelding 5: Risicokaart en situering buisleidingen



⁶ Voor hogedruk aardgasleidingen met een ontwerpdruk lager dan 16 bar is geen externe veiligheidsbeleid van kracht. Het plaatsgebonden risico van deze leidingen kan bovendien niet worden berekend, omdat de kansen op lekkage en breuk van dergelijke leidingen niet bekend zijn.



Tabel 3: Kenmerken aardgasbuisleiding

Kenmerk	Maximale. werkdruk (bar)	Uitwendige diameter (mm)	1% letaliteitsgrens (m)*
N-570-20	40	316	140
N-570-42	40	168	70
N-570-43	40	323.90	140
W-502-02	40	324	140

Uit voorgenoemde kenmerken en navolgende afbeelding blijkt dat de 1% letaliteitsgrenzen over het plangebied heen reiken.

Afbeelding 6: 1% letaliteitsgrenzen en plangebied



4.3 Kwantitatieve analyse buisleiding

Met het berekeningsmodel CAROLA zijn het plaatsgebonden risico en het groepsrisico bepaald. Twee varianten zijn berekend, te weten de huidige situatie en de toekomstige situatie zoals in paragraaf 1.2 en 1.3 is aangegeven. De karakteristieken van de buisleiding zijn via het bevoegd gezag bij de exploitant van de leiding opgevraagd en als invoer van het model gebruikt.

Het onderzoeksgebied dat is geselecteerd voor de op te vragen gegevens is ruim genomen. Dit vanwege de minimaal benodigde leidinglengte conform de door de overheid gestelde richtlijnen. Aangezien meerdere buisleidingen in het (ruim) geselecteerde onderzoeksgebied aanwezig zijn, komt ook informatie over andere buisleidingen in de automatisch gegenereerde rapportage naar voren. De relevante risicobronnen voor het plangebied hebben als leidingnamen:

- 5916_leiding-N-570-20-deel-1 (N.V. Nederlandse Gasunie);
- 5916_leiding-N-570-42-deel-1 (N.V. Nederlandse Gasunie);
- 5916_leiding-N-570-43-deel-1 (N.V. Nederlandse Gasunie);
- 5916_leiding-W-502-02-deel-1 (N.V. Nederlandse Gasunie).



Personendichtheden

Huidige situatie

De personendichtheid is gedefinieerd als het gemiddeld aantal personen per bestemming. In de huidige situatie is de personendichtheid in de omgeving van het plangebied door middel van de BAG populatieservice bepaald. Deze gegevens zijn daarna geverifieerd met de gegevens van ruimtelijke plannen en BAG viewer.

Toekomstige situatie

Het aantal beoogde woningen binnen het plangebied bedraagt ten tijde van dit onderzoek circa 325. Omdat het exacte aantal woningen binnen het plangebied nog niet bekend is, is in dit onderzoek uiterst worstcase uitgegaan van 350 woningen. Voor het bepalen van de personendichtheid is gebruik gemaakt van de kentallen voor woningen die op 2,4 personen per woning staan, met voor de nacht een honderd procent aanwezigheid en overdag vijftig procent. Het aantal personen voor de gewenste ontwikkeling (wonen) is daarna afgerond naar boven en komt daarmee worstcase uit op 840 personen.

De populatiegegevens van de huidige en gewenste ontwikkeling zijn te vinden onder paragraaf 2.3 in de rapportages in bijlage 1 en 2.

Resultaten plaatsgebonden risico

Uit de informatie die is opgenomen in bijlage 1 en 2 blijkt dat het plangebied niet binnen de 10^{-6} contour van de buisleiding is gelegen (deze contour is niet aanwezig of ligt op de buisleiding zelf). Dat betekent dat zowel in de huidige als in de toekomstige situatie aan de norm voor het plaatsgebonden risico wordt voldaan.

Resultaten groepsrisico

De afbeeldingen hierna betreffen de zogenaamde FN curves, die horen bij de verschillende buisleidingen voor de kilometer leiding met de maximale overschrijdingsfactor in respectievelijk de huidige en toekomstige situatie. 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. De rode lijn geeft de oriëntatiewaarde weer en de blauwe lijn het groepsrisico als gevolg van de buisleiding.

Leiding-N-570-20

De maximale overschrijdingsfactor wordt in de huidige en toekomstige situatie gevonden bij 40 slachtoffers en een frequentie van $1.37E-007$. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.022 en correspondeert met die kilometer leiding, die gekarakteriseerd wordt door stationing 1930.00 en stationing 2930.00. De FN curve heeft, zowel in de huidige als in de toekomstige situatie, hetzelfde verloop en blijft onder de oriëntatiewaarde.



Afbeelding 7: FN-curve leiding N-570-20 huidige- en toekomstige situatie

*Leiding N-570-42*

De maximale overschrijdingsfactor wordt in de huidige en toekomstige situatie gevonden bij 13 slachtoffers en een frequentie van $3.62E-007$. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $6.113E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding, die gekarakteriseerd wordt door stationing 680.00 en stationing 1680.00.

De FN curve heeft zowel in de huidige als in de toekomstige situatie het zelfde verloop. Er treedt door de realisatie van het plan namelijk geen berekenbare verandering op. Het groepsrisico blijft onder de oriëntatiewaarde.

Afbeelding 8: FN-curve leiding N-570-42 huidige- en toekomstige situatie

*Leiding N-570-43*

In de huidige situatie wordt er geen groepsrisico berekend. De maximale overschrijdingsfactor wordt in toekomstige situatie gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van $1.16E-008$. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $1.688E-004$ en correspondeert met die kilometer leiding, die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 630.00.

Er treedt door de realisatie van het plan een berekenbare verandering op. Het groepsrisico blijft daarentegen wel onder de oriëntatiewaarde.



Afbeelding 8: FN-curve leiding N-570-43 toekomstige situatie



Leiding W-502-02

De maximale overschrijdingsfactor wordt in de huidige- en toekomstige situatie gevonden bij 72 slachtoffers en een frequentie van $4.38E-008$. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.023 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0 en stationing 1000.00. De FN curve heeft zowel in de huidige als in de toekomstige situatie hetzelfde verloop en blijft onder de oriëntatiewaarde.

Afbeelding 9: FN-curve leiding W-502-02 huidige- en toekomstige situatie



4.4 Beoordeling

Plaatsgebonden risico

De buisleidingen bevatten geen PR 10^{-6} risicocontouren. Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling.

Groepsrisico

Het aspect externe veiligheid als gevolg van transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen vormt geen belemmering voor de ontwikkeling van het plangebied te zijn. Op basis van de rekenresultaten kan voor de verantwoording van het groepsrisico, conform artikel 12 van het Bevb, volstaan worden met een beperkte verantwoording, waarover het bevoegd gezag een besluit moet nemen. Deze verantwoordingsplicht is uitgewerkt in hoofdstuk 4 van deze rapportage.



5. RISICO'S DOOR VERVOER OVER WEG, WATER OF SPOOR

5.1 Algemeen

Het beleid voor vervoer van gevaarlijke stoffen via weg, binnenvaart en spoorweg is opgenomen in het Basisnet. Het Basisnet is een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Binnen bepaalde grenzen wordt dit vervoer over weg, binnenwater en spoor gegarandeerd. Het Basisnet heeft betrekking op de Rijksinfrastructuur: hoofdwegen (snelwegen), hoofdwaterwegen (binnenwateren) en hoofdspoorwegen (enkele uitzonderingen daargelaten).

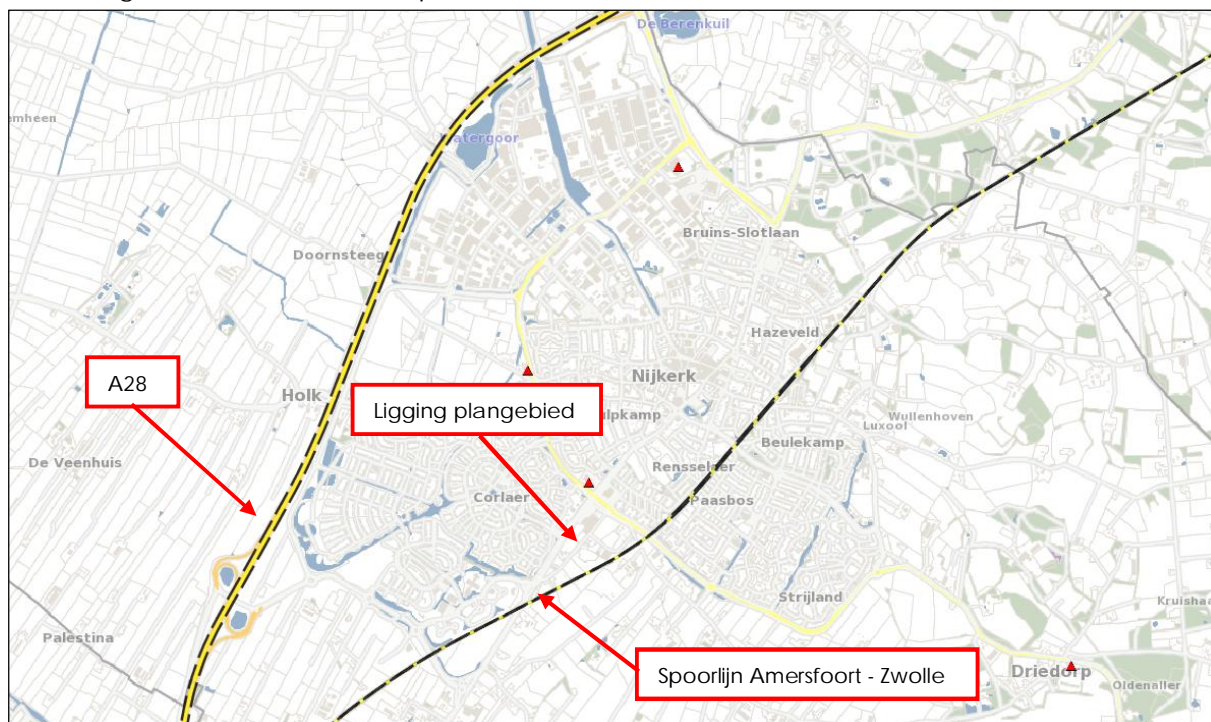
De wetgeving over het Basisnet wordt ook wel "Wet Basisnet" genoemd. De "Wet Basisnet" is een stelsel van wetten en regels, die hun oorsprong hebben in verschillende gebieden. Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen is de Wet Vervoer Gevaarlijke Stoffen (Wvgs) de belangrijkste wet en die is aangepast aan het Basisnet. Voor ruimtelijke ordening in relatie tot de transportroutes is het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) ontstaan. Dit besluit is gebaseerd op de Wet ruimtelijke ordening (Wro) en de Wet milieubeheer. In de Regeling Basisnet is opgenomen waar risicoplafonds liggen langs transportroutes en welke regels er gelden voor ruimtelijke ontwikkeling.

5.2 Inventarisatie

Aan de hand van de regeling basisnet en de Risicokaart, zie navolgende afbeelding, is gebleken dat in de omgeving van het plangebied:

- over de A28 gevaarlijke stoffen worden vervoerd met een relevante intensiteit;
- over de spoorlijn Amersfoort-Zwolle stoffen worden vervoerd met een relevante intensiteit.

Afbeelding 10: Risicokaart en transportroutes





A28

Plaatsgebonden risico

Voor de A28 is een PR-plafond opgenomen van 20 meter. Omdat het plangebied op circa 1.500 meter ligt vormt het plaatsgebonden risico geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling.

Groepsrisico

De stofcategorie GF3 is maatgevend voor de externe veiligheidsrisico's en de effecten in geval van een incident. Het invloedsgebied voor deze stofcategorie bedraagt 355 meter. Het plangebied ligt op circa 1.500 meter afstand, het groepsrisico hoeft om die reden niet berekend te worden. Het plangebied ligt eveneens buiten het plasbrandaandachtsgebied. De A28 vormt geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling.

Spoorlijn Amerfoort-Zwolle

De spoorlijn Amersfoort-Zwolle ligt ten zuiden van het plangebied op minder dan 200 meter afstand. Het groepsrisico dient berekend te worden.

5.3 Tussenconclusie

Het aspect externe veiligheid als gevolg van transport van gevaarlijke stoffen door vervoer over weg (A28) vormt geen belemmering voor de ontwikkeling van het plangebied. Het groepsrisico ten aanzien van de spoorlijn Amersfoort-Zwolle dient nader onderzocht te worden.

5.4 Kwantitatieve analyse vervoer over spoorweg

Het onderzoek is uitgevoerd met behulp van het software pakket RBM II. Met dit rekenprogramma kan voor een bepaalde route berekend worden wat het plaatsgebonden risico en het groepsrisico is als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen. Naast de transportroute worden de (beperkt) kwetsbare objecten gemodelleerd.

Er is een berekening uitgevoerd voor de huidige situatie en de situatie na planrealisatie. Door beide situaties met elkaar te vergelijken wordt het effect van het plan op het groepsrisico duidelijk.

Transportintensiteit

De vervoersstatistieken voor de spoorlijn zijn overgenomen uit bijlage II van de regeling Basisnet.

Tabel 5: Vervoersstatistieken spoorlijn

Naam + trajectnummer	PAG	Vervoershoeveelheden (in ketelwagenequivalenten)						WBKB *)
		Stofcategorieën						
		A	B2	B3	C3	D3	D4	A/B2
Route 360, Amersfoort Oost - Hattem	Ja	1700	200	0	1050	50	50	0,84 (B2)

*) WBKB = Warme BLEVE / Koude BLEVE, waarbij BLEVE staat voor Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion



Personendichtheden

De personendichtheden zijn verantwoord in paragraaf 4.3. De populatiegegevens van de huidige en toekomstige ontwikkeling, in de dag- en nachtperiode, zijn ook te vinden in de rapportages in bijlage 3 (huidig) en 4 (toekomstig).

Overige instellingen

Een volledig overzicht van de invoergegevens van het RBM II rekenprogramma is weergegeven in bijlage 1 en 2 (o.a. selectie weerstation, trajectgegevens, ongevalsfrequentie, percentage transporten).

Resultaten en bevindingen

De rapportages van de berekeningen zijn opgenomen in bijlage 3 en 4 voor de twee beschouwde situaties. De resultaten voor het PR zijn als 10^{-5} tot en met 10^{-8} waarden per jaar gepresenteerd. De contouren worden samen met de desbetreffende bevolkingsverdeling langs de route vertoond. De resultaten voor het GR worden vertoond in een FN-curve.

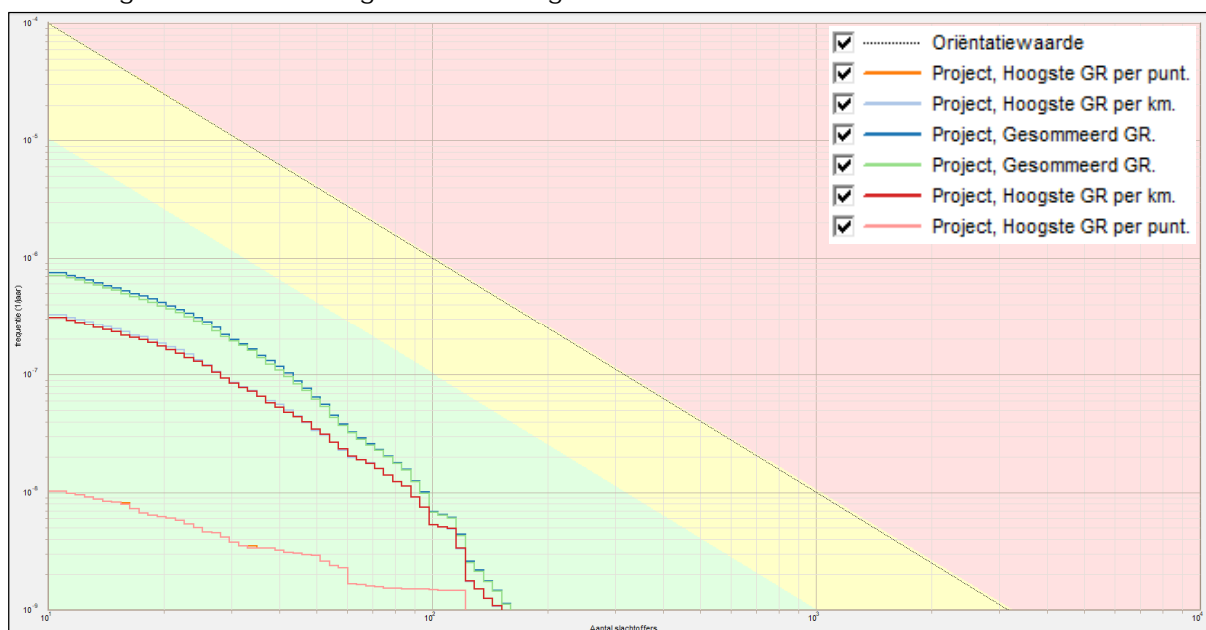
Plaatsgebonden risico

Het plangebied ligt niet binnen de 10^{-6} contour van het spoor. Het plaatsgebonden risico levert daarmee géén belemmering voor de gewenste ontwikkeling op.

Groepsrisico

Afbeelding 11 geeft de berekende FN-curve van de huidige en de toekomstige situatie weer ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor. Uit de FN-curve blijkt dat het groepsrisico in het groene gebied van de FN-curve is gelegen. Dit betekent dat het groepsrisico in beide situaties onder de oriënterende waarde blijft.

Afbeelding 11: FN-curve huidige en toekomstige situatie





Uit de resultaten blijkt dat het hoogste groepsrisico per kilometer in beide situaties onder de oriëntatiewaarde blijft en berekend is als 0,00009 x de oriëntatiewaarde. De verwachtingswaarde van het hoogste groepsrisico per kilometer en het gesommeerde groepsrisico nemen na planrealisatie toe. In de onderstaande tabel zijn de kenmerken van het berekende hoogste groepsrisico per kilometer spoorlijn weergegeven.

Tabel 6: Kenmerken van het hoogste groepsrisico per km

	Huidige situatie	Toekomstige situatie
Normwaarde	0,00009	0,00009
Max. frequentie (Max F.)	$3,1 \cdot 10^{-7}$ /jaar	$3,3 \cdot 10^{-7}$ /jaar
Max. aantal slachtoffers (Max. N.)	152 ($1,1 \cdot 10^{-9}$ /jaar)	152 ($1,1 \cdot 10^{-9}$ /jaar)
Verwachtingswaarde	$8,80 \cdot 10^{-6}$ /jaar	$9,20 \cdot 10^{-6}$ /jaar

Op basis van de rekenresultaten kan voor de verantwoording van het groepsrisico, conform artikel 7 van het Bevt, volstaan worden met een beperkte verantwoording waarover het bevoegd gezag een besluit moet nemen. Deze verantwoordingsplicht is uitgewerkt in hoofdstuk 6 van deze rapportage.

5.5 Beoordeling

Het aspect externe veiligheid als gevolg van transport van gevaarlijke stoffen door vervoer over weg (A28) vormt geen belemmering voor de ontwikkeling van het plangebied. Het groepsrisico ten aanzien van de spoorlijn Amersfoort-Zwolle is nader onderzocht.

Plaatsgebonden risico

Het plangebied ligt niet binnen de 10^{-6} contour van het spoor. Het plaatsgebonden risico levert daarmee géén belemmering voor de gewenste ontwikkeling op.

Groepsrisico

Het groepsrisico blijft in de huidige en toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde. Uitsluitend de verwachtingswaarde van het hoogste groepsrisico per kilometer en het gesommeerde groepsrisico nemen na planrealisatie toe.



6. VERANTWOORDINGSPLICHT GROEPSRISICO

6.1 Algemeen

In het kader van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt), die voor het beschouwde project beide relevant zijn, moet elke verandering (toename) van het groepsrisico verantwoord worden. De verantwoordingsplicht geldt ook als het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde blijft.

Uit de rekenresultaten van dit onderzoek blijkt dat voor de buisleiding en de transportroute volstaan kan worden met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. Het groepsrisico neemt niet toe en de oriëntatiewaarde wordt niet overschreden.

Bij de verantwoording dient de regionale brandweer om advies gevraagd te worden. In de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007) zijn de criteria aangegeven die bij de beoordeling betrokken moeten worden. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt tussen procedures in het kader van de Wet milieubeheer (Wm) of de Wet op de ruimtelijke ordening (Wro). In de volgende tabel wordt hiervan een beknopt overzicht gegeven.

	Onderdeel verantwoordingsplicht	Wm	Wro
1	Dichtheid van personen in invloedsgebied <ul style="list-style-type: none"> - functie-indeling - gemiddelde personendichtheid (totaal en per functie/locatie) - verblijfsduurcorrecties - verschil tussen bestaande en nieuwe situatie 	X	X
2	Omvang van het groepsrisico <ul style="list-style-type: none"> - voor het van kracht worden van het besluit - na het van kracht worden van het besluit - de verandering ten gevolge van het besluit - de ligging ten opzichte van de oriëntatiewaarde 	X	X
3	Mogelijke en te nemen maatregelen ter beperking van het risico bij de bron	X	X
4	Mogelijke en te nemen maatregelen ter beperking van het risico in ruimtelijke zin		X
5	Mogelijkheden tot voorbereiden op en bestrijden en beperken van de omvang van een zwaar ongeval <ul style="list-style-type: none"> - pro-actie - preventie - preparatie - repressie en zelfredzaamheid 	X	X
6	Mogelijkheden van personen in het invloedsgebied om zichzelf in veiligheid te brengen	X	X
7	Voor- en nadelen van alternatieve ruimtelijke ontwikkelingen met een lager risico		X
8	Mogelijkheden en voorgenomen maatregelen in de nabije toekomst		X
9	Voorschriften die zullen worden verbonden aan het verlenen van een oprichtingsvergunning voor risicovolle bedrijven met invloed op het (plan)gebied		X



6.2 Toelichting op onderdelen verantwoording

Een beperkte verantwoording van het groepsrisico conform het Bevb en Bevt omvat de volgende punten:

- Een vermelding van de personendichtheid in het invloedsgebied.
- De hoogte van het groepsrisico per kilometer buisleiding.
- De mogelijkheden tot voorbereiden van bestrijding en beperking van rampen.
- De mogelijkheden tot zelfredzaamheid van personen binnen het plangebied.

In deze paragraaf volgt een beknopte beschrijving van de zaken, die voor dit plan relevant zijn voor de verantwoording.

Ad 1 en 2. Personendichtheid en omvang risico

In bijlage 1 t/m 4, zijn de dichtheden van personen binnen het invloedsgebied vermeld. Door de ontwikkeling bedraagt het aantal personen in het plangebied in totaal 840. Zoals in paragraaf 4.3 en 5.4 van dit rapport is opgenomen blijft voor de buisleidingen en de transportroute het groepsrisico gelijk.

De FN curves hebben zowel in de huidige als in de toekomstige situatie hetzelfde verloop. Er treedt door de realisatie van het plan namelijk geen berekenbare verandering op. Het groepsrisico blijft onder de oriëntatiewaarde.

Ad 3. Voorbereiden, bestrijden en beperken van de omvang

De brandweer bevindt zich op circa 2 kilometer afstand van het plangebied en kan om die reden binnen een kort tijdsbestek het plangebied bereiken. De ambulancezorg bevindt zich in Barneveld en Terschuur, waardoor hiervoor een langere aanrijdtijd in acht dient te worden genomen. Van belang is dat in geval van een incident de hulpdiensten de woonbebouwing gelegen nabij de buisleidingen en het spoor goed kunnen bereiken. Vanwege de beoogde zichtlijnen in het plan zijn de wegen in het plangebied dusdanig geprojecteerd zodat het spoor en de buisleidingen goed bereikbaar zijn voor hulpdiensten.

Ad 4. Zelfredzaamheid

De woningen zijn niet specifiek bestemd voor zorgbehoevenden en in hoofdzaak bestemd voor zelfredzame personen. Het uitgangspunt is dat er geen of zeer beperkt minder zelfredzame personen in het plangebied aanwezig zullen zijn zonder begeleiding. Voor de aanwezigheid van kinderen geldt dat zij in het geval van een incident onder begeleiding van ouders/begeleiders kunnen vluchten.

Het plangebied is daarbij, zowel vanuit de noordwest- als noordoostzijde, goed te ontvluchten en eveneens bereikbaar voor de hulpdiensten



7. CONCLUSIES EN AANBEVELING

Samenvattend wordt op basis van het uitgevoerde onderzoek externe veiligheid voor de ontwikkeling van de locatie 'Het Spaanse Leger' het volgende geconcludeerd:

1. Het plaatsgebonden risico vormt in geen van de gevallen een belemmering voor de planontwikkeling.
2. Het groepsrisico ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen per buisleiding (gasleiding Gasunie) en het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor blijft gelijk. Het groepsrisico blijft na planrealisatie, in alle situaties waarin het plan voorziet, onder de oriëntatiewaarde.
3. Het groepsrisico moet beperkt verantwoord worden, omdat het aantal personen binnen 200 meter van de voorgenoemde risicobronnen toenemen. In deze rapportage zijn elementen hiervoor aangeleverd.

Aanbevolen wordt, ten behoeve van de verantwoording van het groepsrisico, deze rapportage, aan de Veiligheidsregio voor te leggen.

SPA WNP ingenieurs



BIJLAGEN

Kwantitatieve Risicoanalyse 21800058 Bestemmingsplan Spaanse Leger huidige situatie

Door:
SPA WNP ingenieurs

Inhoud

1 Inleiding	4
2 Invoergegevens	6
2.1 Interessegebied	6
2.2 Relevante leidingen.....	6
2.3 Populatie.....	8
3 Plaatsgebonden risico.....	11
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-A-510-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	12
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-N-570-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	12
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-N-570-41-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	13
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-N-570-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	13
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-N-570-43-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	14
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-N-570-46-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	14
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-W-500-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	15
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-W-502-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	15
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-W-520-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	16
4 Groepsrisico screening	17
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-A-510-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	17
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	18
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	18
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-N-570-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	19
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-N-570-41-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	20
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-N-570-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	20
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-N-570-43-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	21
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-N-570-46-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	22

4.9	Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-W-500-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	22
4.10	Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-W-502-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	23
4.11	Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-W-520-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	24
5	FN curves.....	25
5.1	Figuur 5.1 FN curve voor 5916_leiding-A-510-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	25
5.2	Figuur 5.2 FN curve voor 5916_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1020.00 en stationing 2020.00.....	25
5.3	Figuur 5.3 FN curve voor 5916_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1930.00 en stationing 2930.00	26
5.4	Figuur 5.4 FN curve voor 5916_leiding-N-570-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	26
5.5	Figuur 5.5 FN curve voor 5916_leiding-N-570-41-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 40.00.....	26
5.6	Figuur 5.6 FN curve voor 5916_leiding-N-570-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 680.00 en stationing 1680.00.....	27
5.7	Figuur 5.7 FN curve voor 5916_leiding-N-570-43-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 630.00.....	27
5.8	Figuur 5.8 FN curve voor 5916_leiding-N-570-46-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	27
5.9	Figuur 5.9 FN curve voor 5916_leiding-W-500-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	28
5.10	Figuur 5.10 FN curve voor 5916_leiding-W-502-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	28
5.11	Figuur 5.11 FN curve voor 5916_leiding-W-520-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	28
6	Referenties.....	29

1 Inleiding

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven. Deze gegevens vormen de basis voor een QRA-rapportage. Naast deze basisinvoergegevens en –resultaten wordt in de Handleiding Risicoberekeningen Bevb aangegeven welke elementen ook in de QRA beschreven moeten worden. In onderstaand overzicht worden welke elementen beschreven moeten worden en of deze door CAROLA worden aangeleverd. Indien de elementen niet door CAROLA worden gegenereerd, moeten ze door de opsteller van de QRA-rapportage worden ingevuld. Het meest recente overzicht van de te beschrijven elementen wordt gegeven in de van kracht zijnde versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb.

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1 Algemene rapportgegevens		
Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
· naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb)		
· naam en adres van de opsteller van de QRA		Nee
Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
Gevolgde methodiek	Openbaar	Ja
· rekenpakket met versienummer		
· parameterbestand met versienummer		
Peildatum QRA	Openbaar	
· datum van de berekening		Ja
· datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
· naam buisleiding		Ja
· diameter		Ja
· druk		Ja
· eventuele mitigerende maatregelen		Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
· leiding		Ja
· noordpijl en schaalindicatie		Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
· bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10 ⁻⁶ -contour en het invloedsgebied		Ja indien ingevoerd
Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurtbedrijven/activiteiten, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	Nee
Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
4 Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving		
Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10 ⁻⁴ , 10 ⁻⁵ , 10 ⁻⁶ , 10 ⁻⁷ en 10 ⁻⁸ (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10 ⁻⁹ per jaar	Openbaar	Ja
FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10 ⁻⁶ per jaar zijn	Openbaar	Nee
Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 23-05-2019.

Dit project is opgeslagen onder de naam S:\2018 projecten\21800058 BP Spaanse Leger Nijkerk\21800058r02 EV\Carola\Incl. leidingbestanden\Incl. leidingbestanden + bestaande populatie.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 23-05-2019.

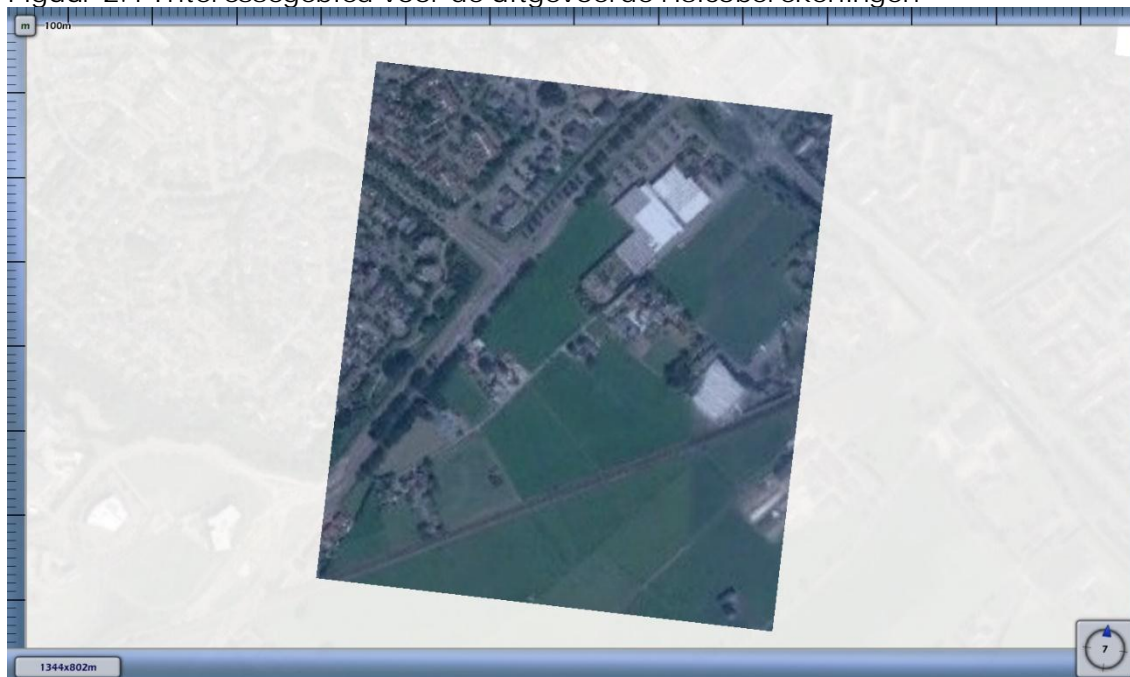
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Soesterberg. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

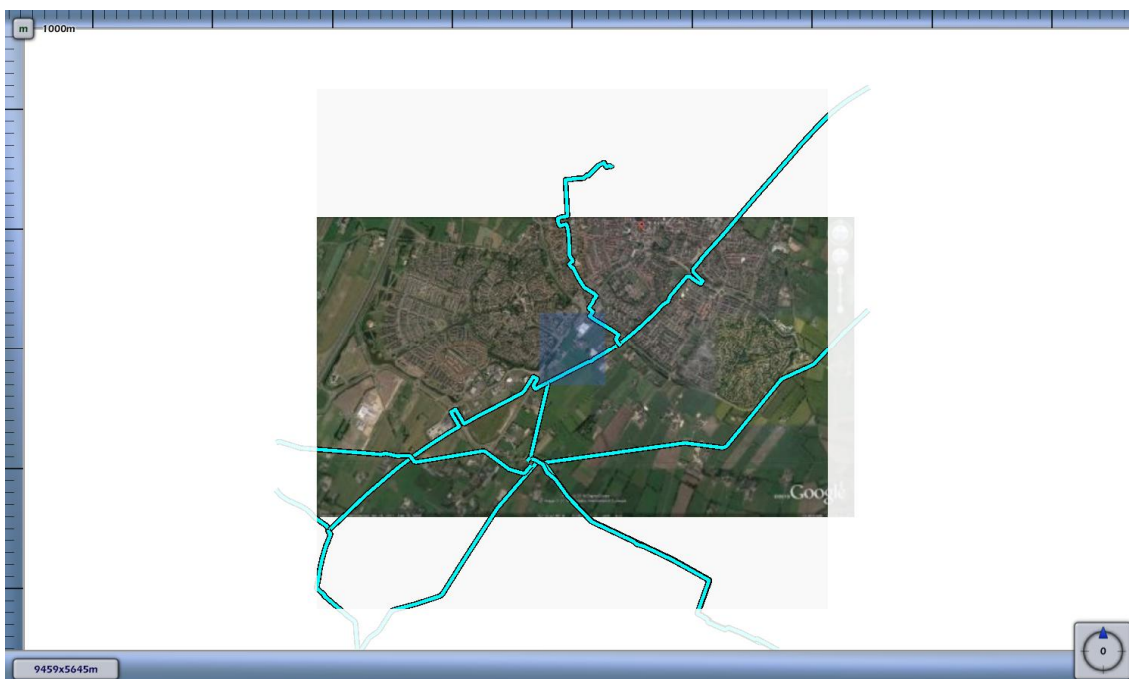
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	5916_leiding-A-510-01-deel-1	457.00	66.20	08-05-2019



N.V. Nederlandse Gasunie	5916_leiding- A-510-deel-1	914.00	66.20	08-05-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5916_leiding- N-570-20- deel-1	316.00	40.00	08-05-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5916_leiding- N-570-39- deel-1	168.30	40.00	08-05-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5916_leiding- N-570-41- deel-1	60.30	40.00	08-05-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5916_leiding- N-570-42- deel-1	168.30	40.00	08-05-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5916_leiding- N-570-43- deel-1	323.90	40.00	08-05-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5916_leiding- N-570-46- deel-1	219.10	40.00	08-05-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5916_leiding- W-500-01- deel-1	323.90	40.00	08-05-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5916_leiding- W-502-02- deel-1	316.00	40.00	08-05-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5916_leiding- W-520-01- deel-1	219.10	40.00	08-05-2019

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

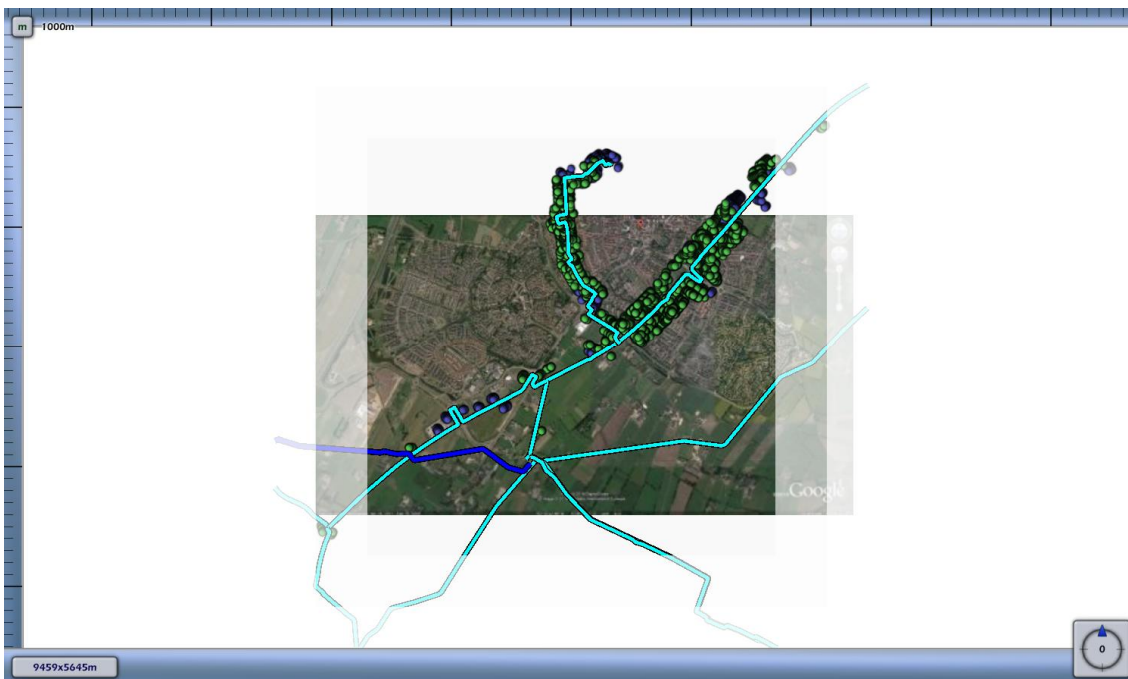
De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
-------------	-----------------------	------------------	-----------------

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen

Populatiebestanden

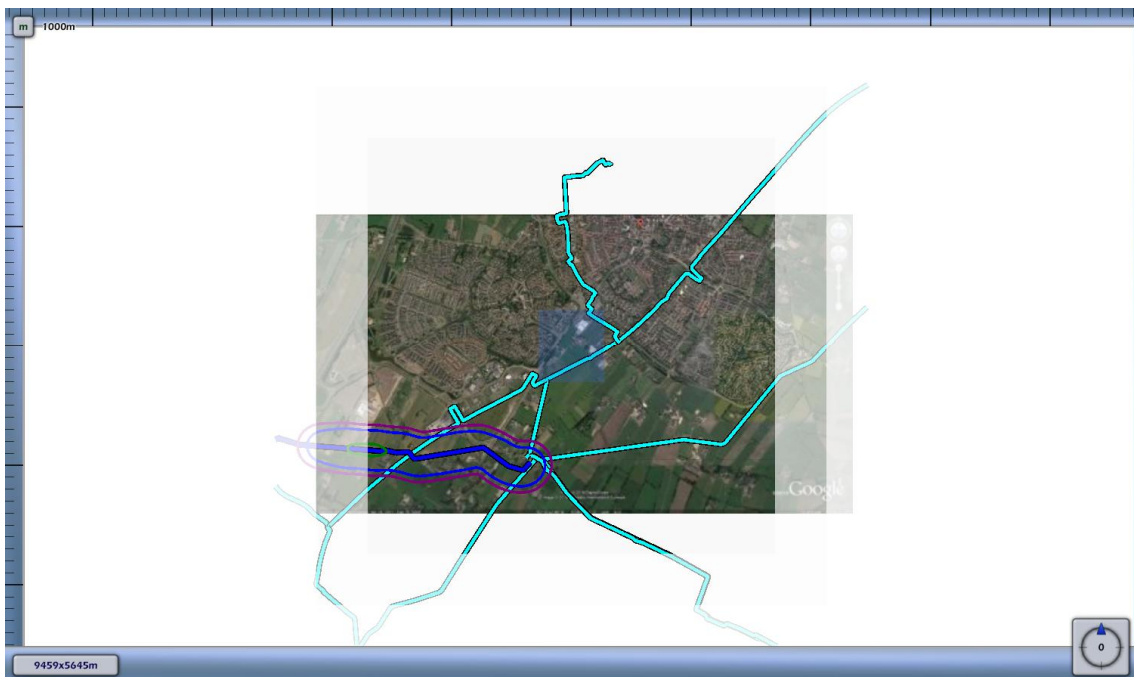
Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
..\Populatie\Resultaten BAG\21800058+Spaanse+Leger+Nijkerk_geval+1_resultaten_resultaten \bijeem_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	775	
..\Populatie\Resultaten BAG\21800058+Spaanse+Leger+Nijkerk_geval+1_resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	167	

..\Populatie\Resultaten BAG\21800058+ Spaanse+ Leger+ Nijkerk_geval+1_ resultaten_resultaten\kantoor_kliniek_onderwijs_wi nkel-dag100-nacht0.txt	We rk en	8 4 3	
..\Populatie\Resultaten BAG\21800058+ Spaanse+ Leger+ Nijker k_geval+1_resultaten_resultaten\wone nd_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	W on en	3 5 6 2	

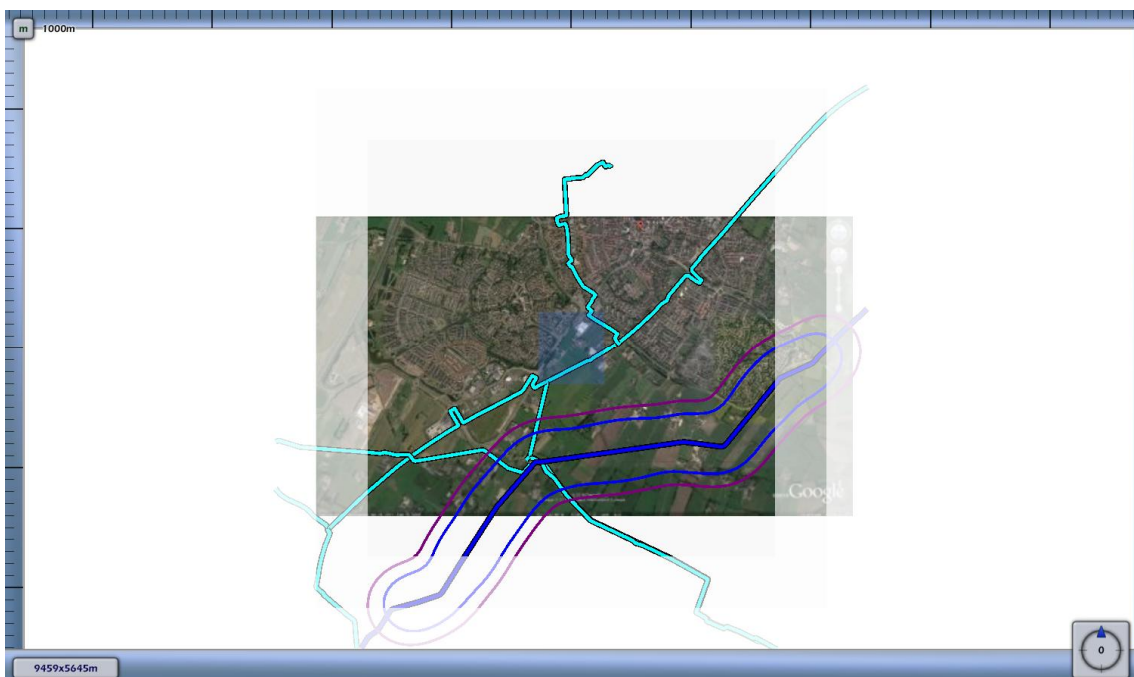
3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

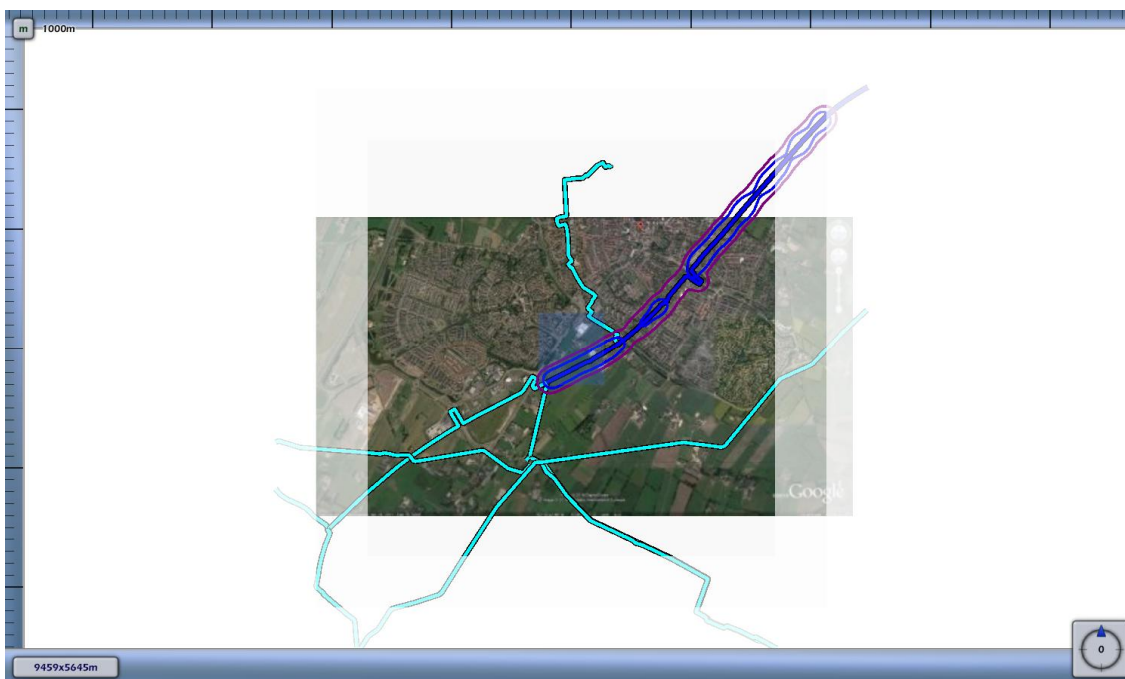
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-A-510-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



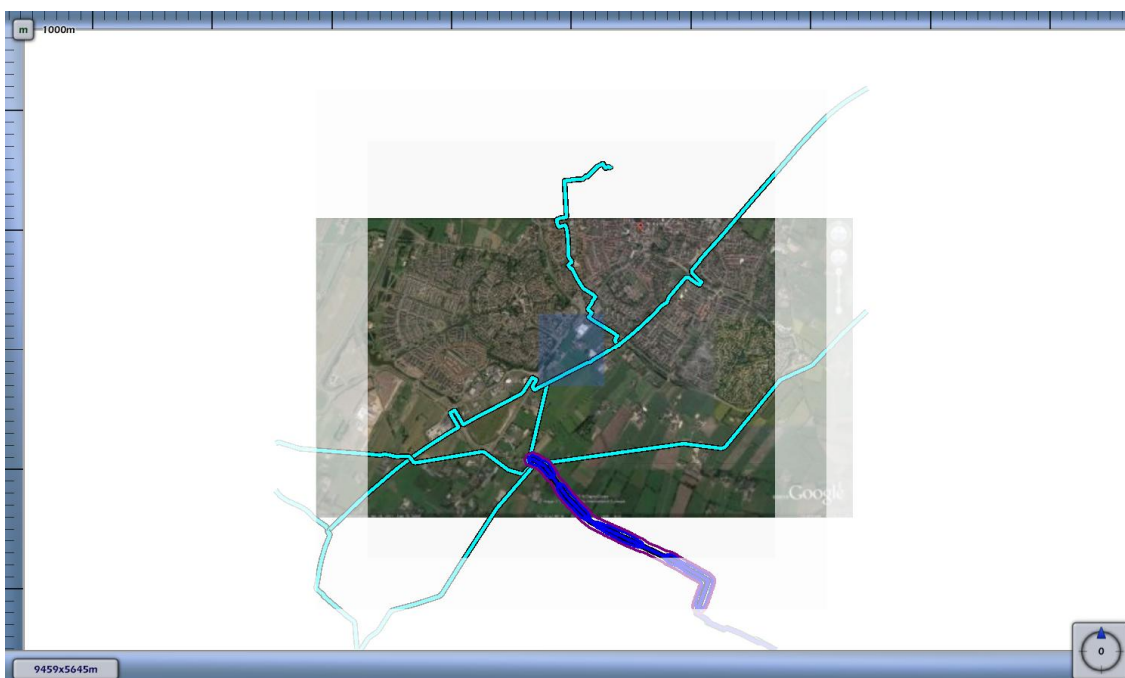
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



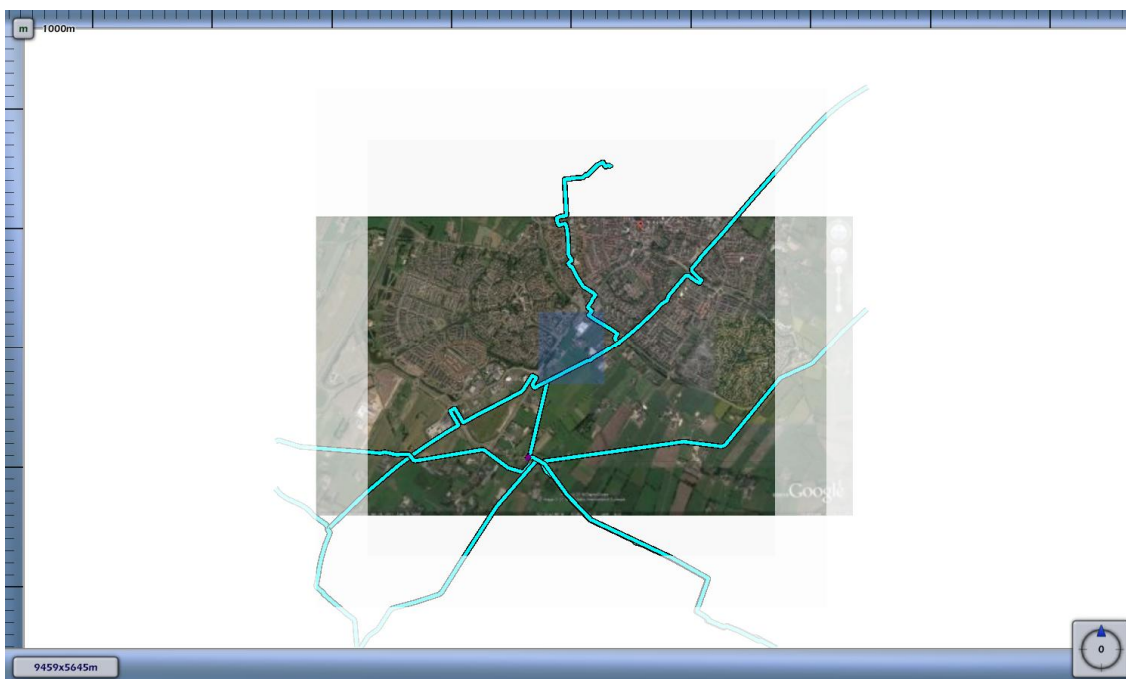
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



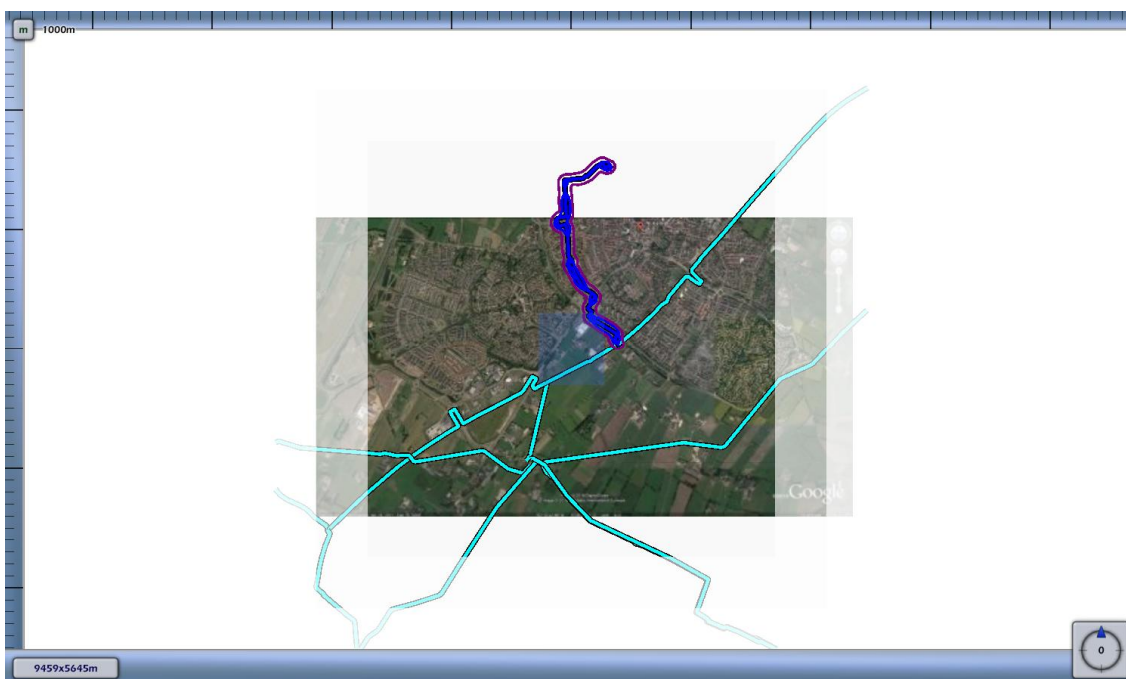
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-N-570-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



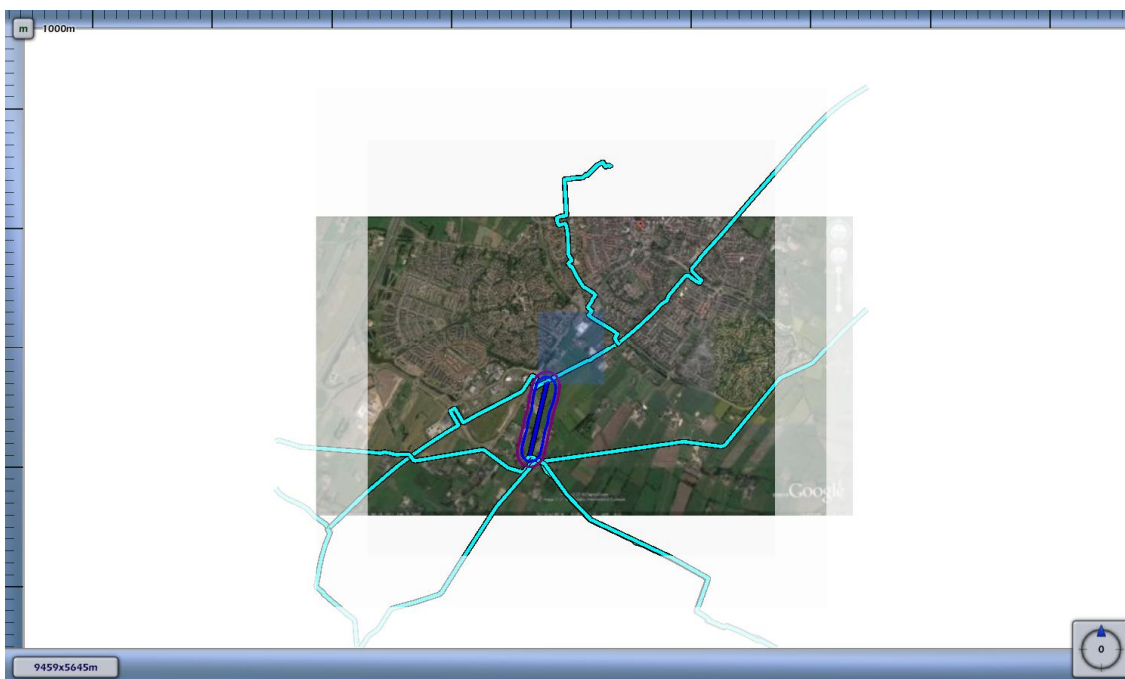
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-N-570-41-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



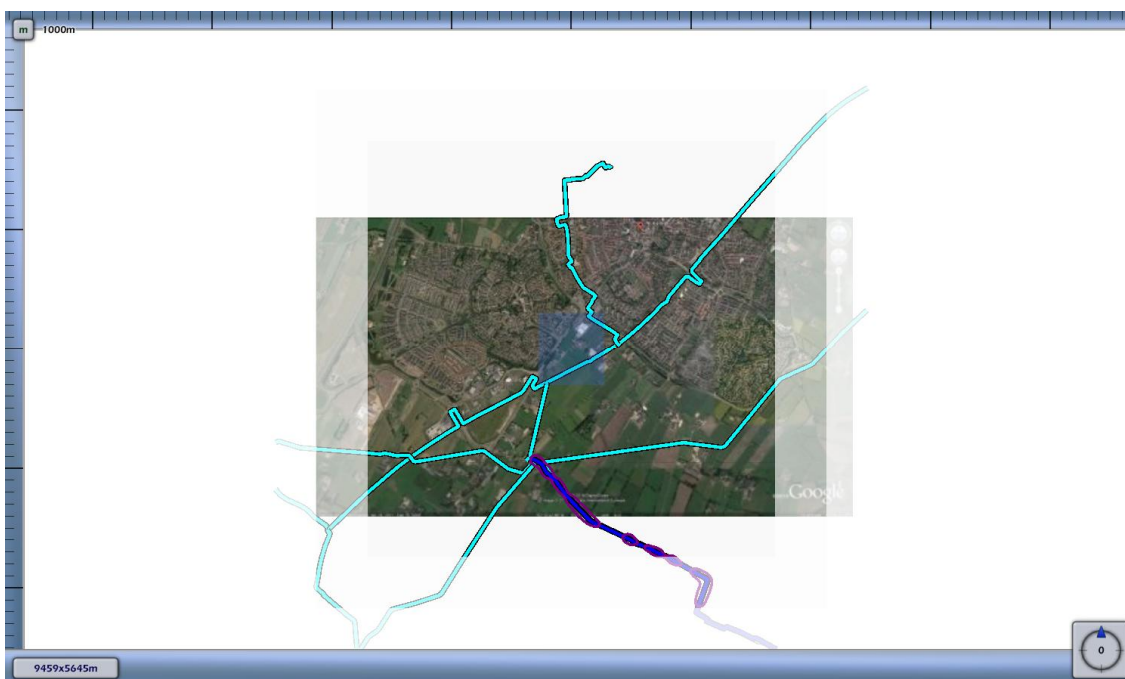
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-N-570-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



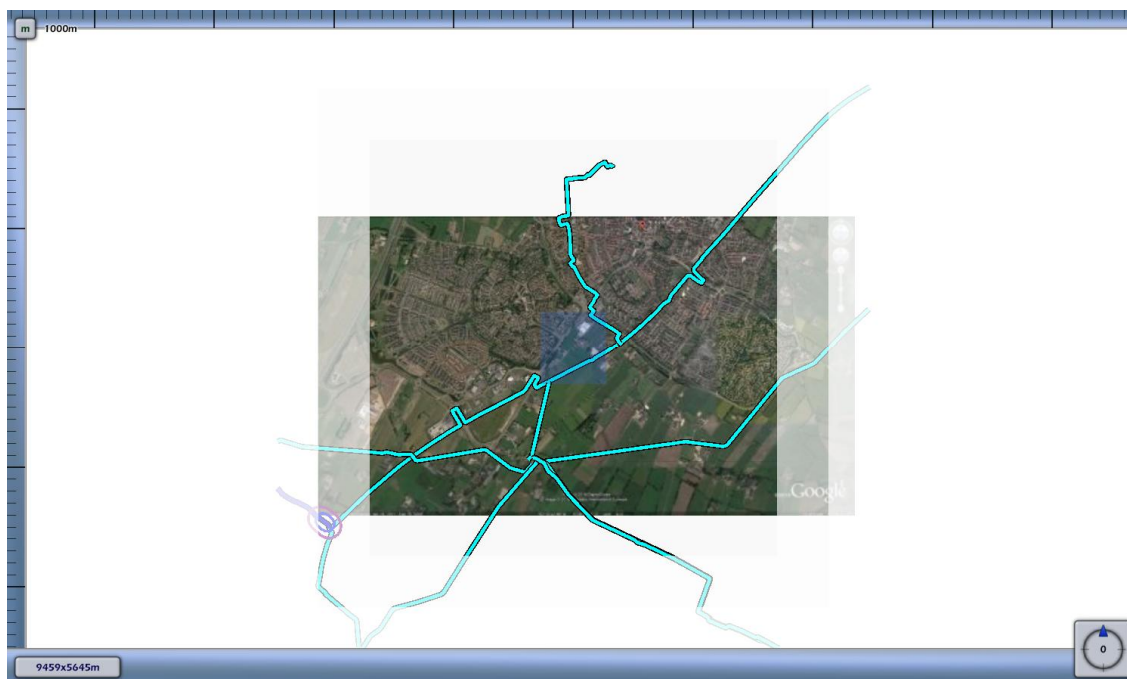
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-N-570-43-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



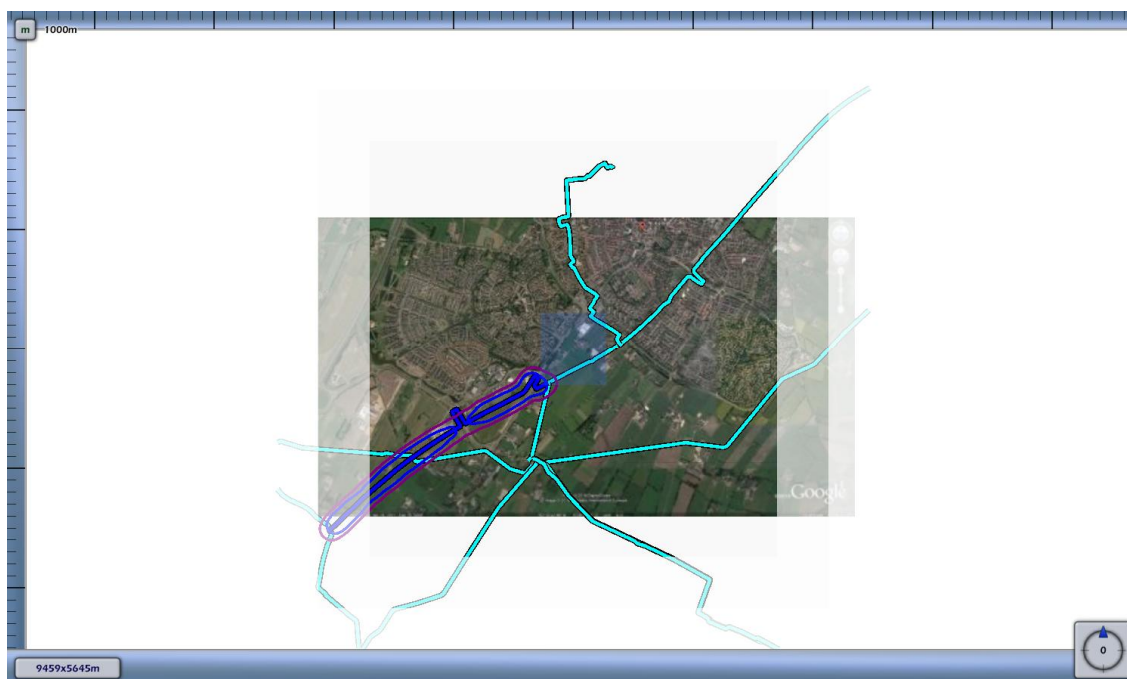
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-N-570-46-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



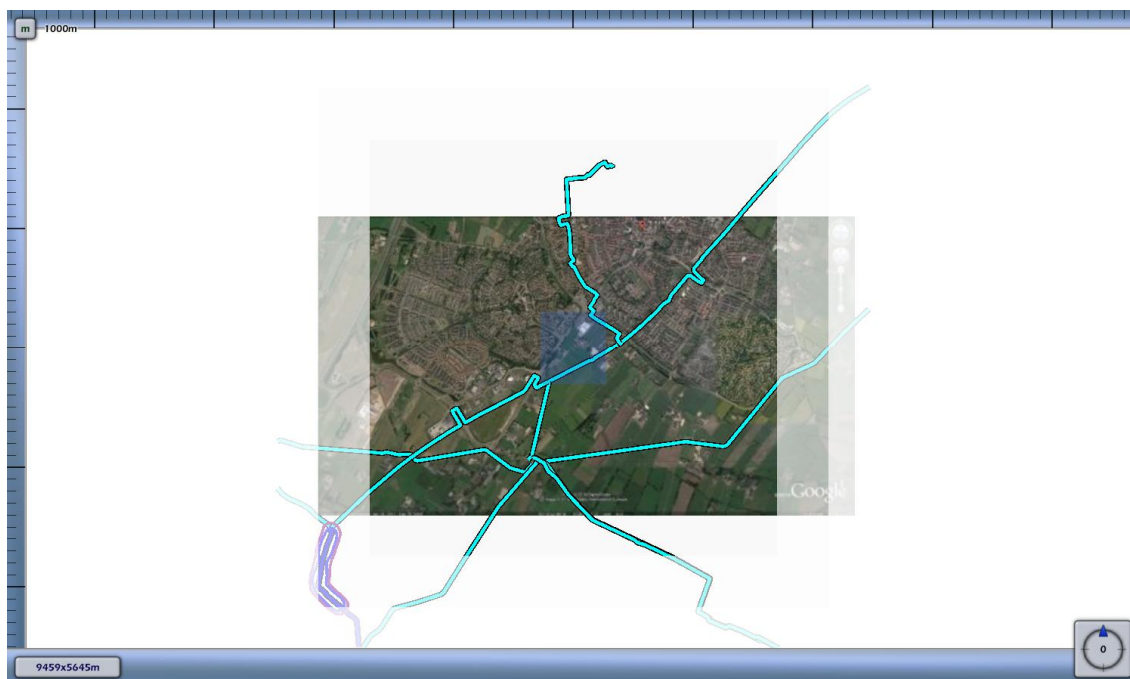
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-W-500-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-W-502-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-W-520-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



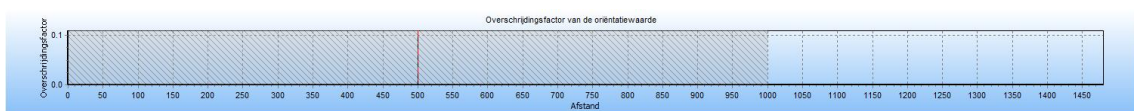
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

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.

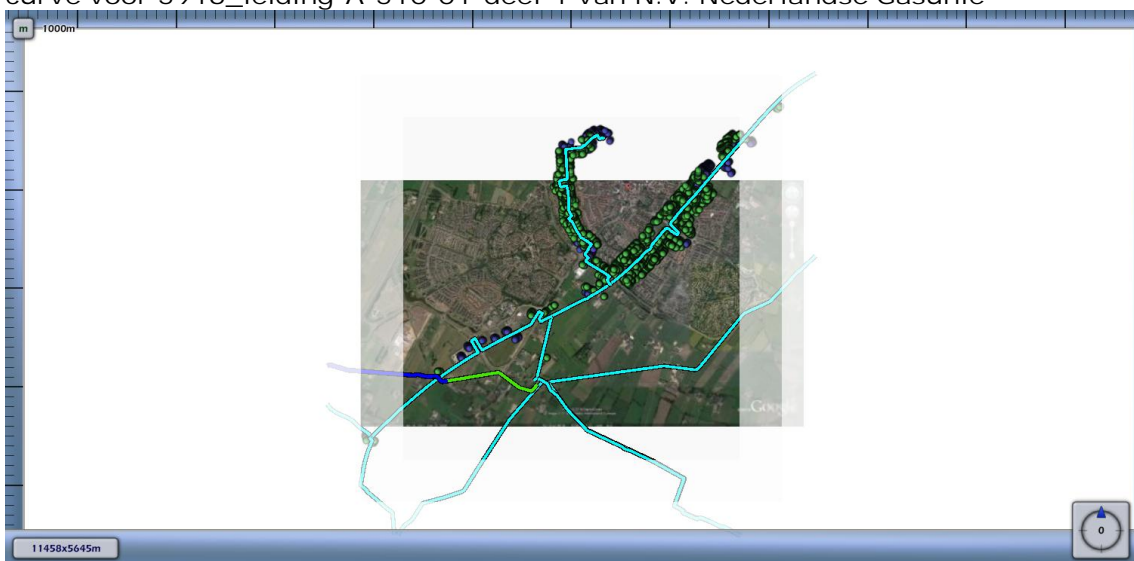
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-A-510-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



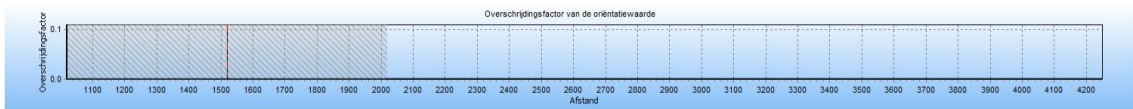
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5916_leiding-A-510-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



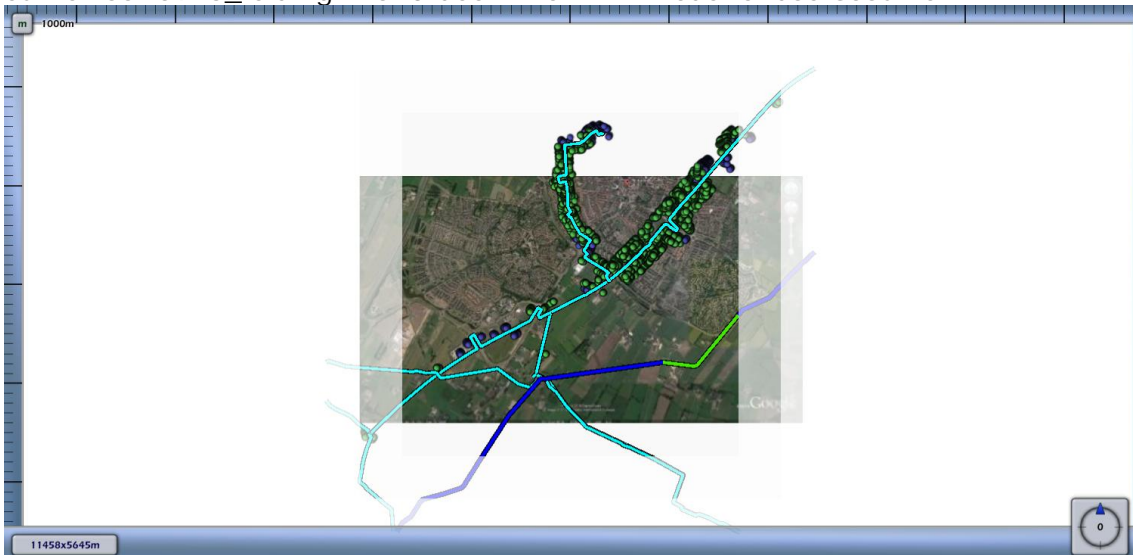
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



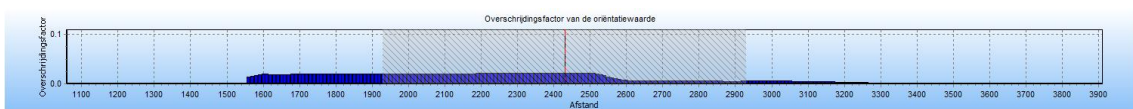
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1020.00 en stationing 2020.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5916_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



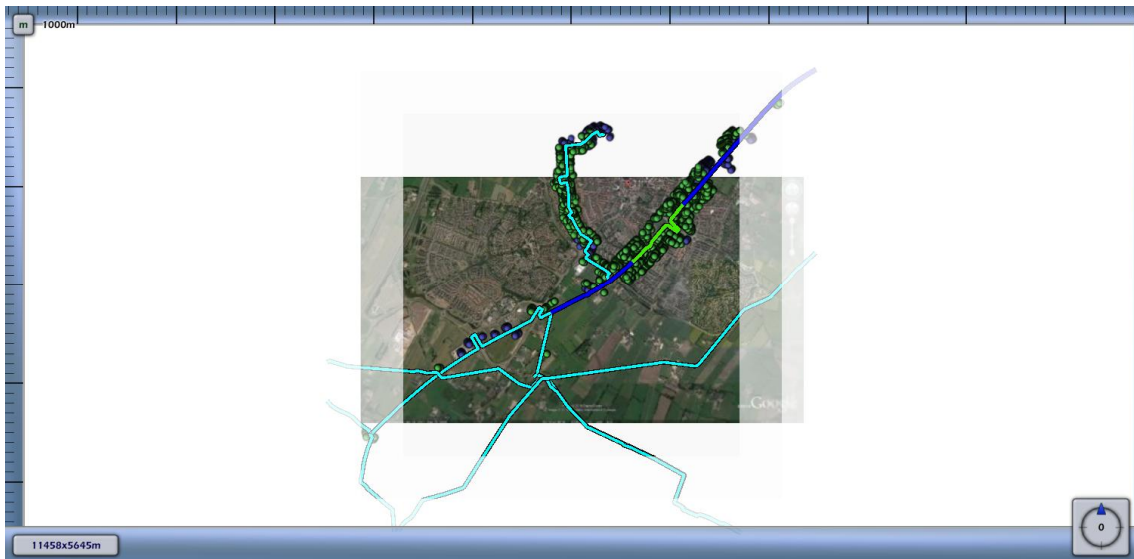
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



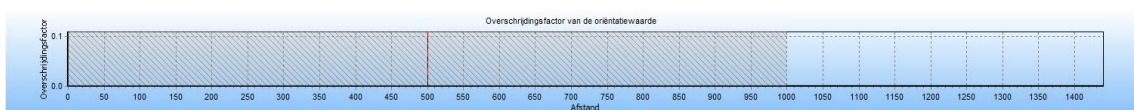
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 40 slachtoffers en een frequentie van 1.37E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.022 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1930.00 en stationing 2930.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5916_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



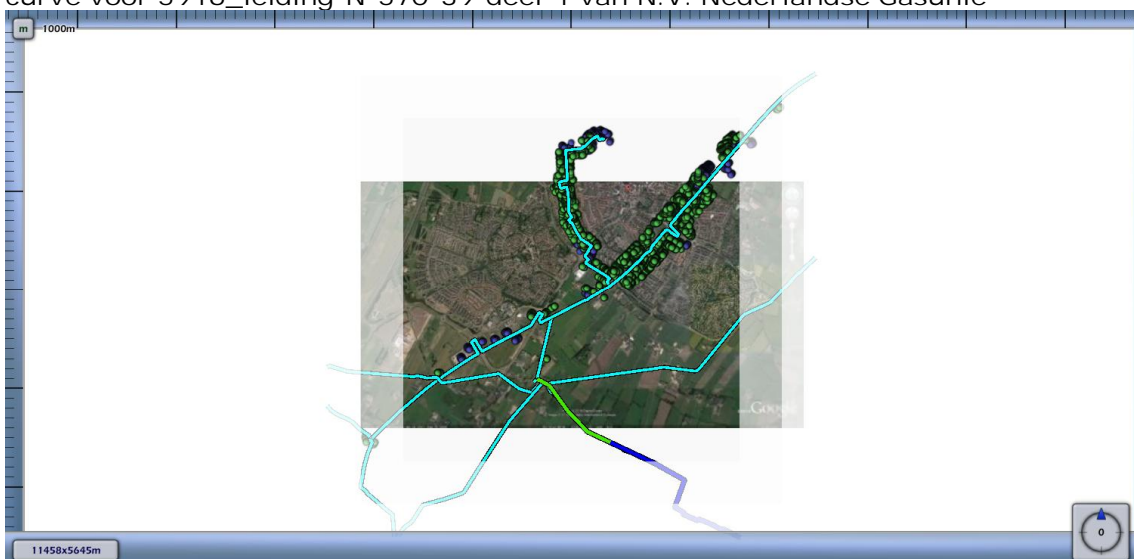
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-N-570-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



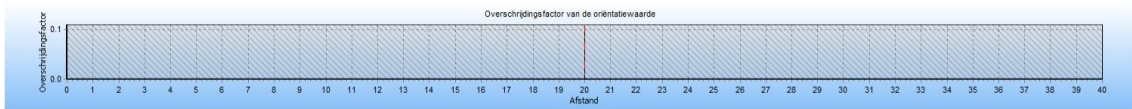
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5916_leiding-N-570-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



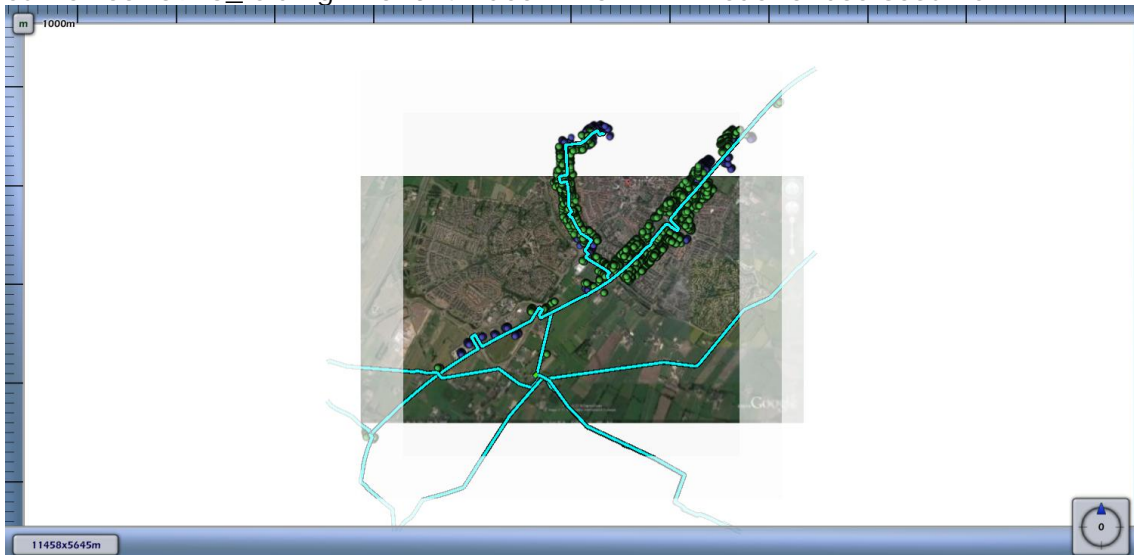
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-N-570-41-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



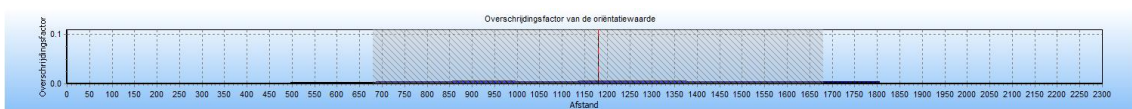
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 40.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5916_leiding-N-570-41-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



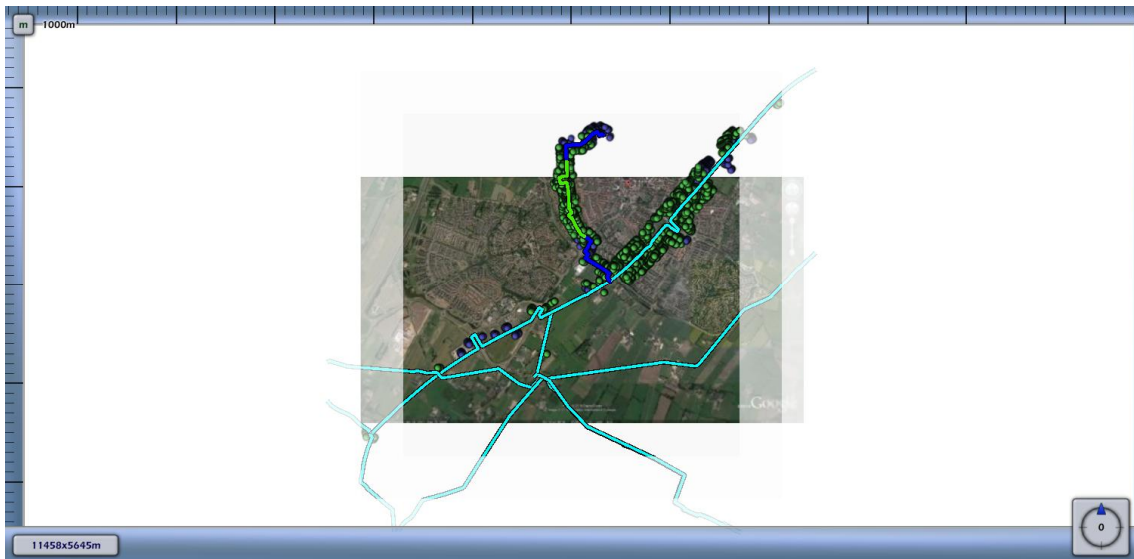
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-N-570-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



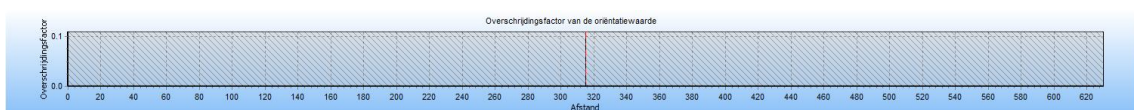
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 13 slachtoffers en een frequentie van 3.62E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 6.113E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 680.00 en stationing 1680.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5916_leiding-N-570-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



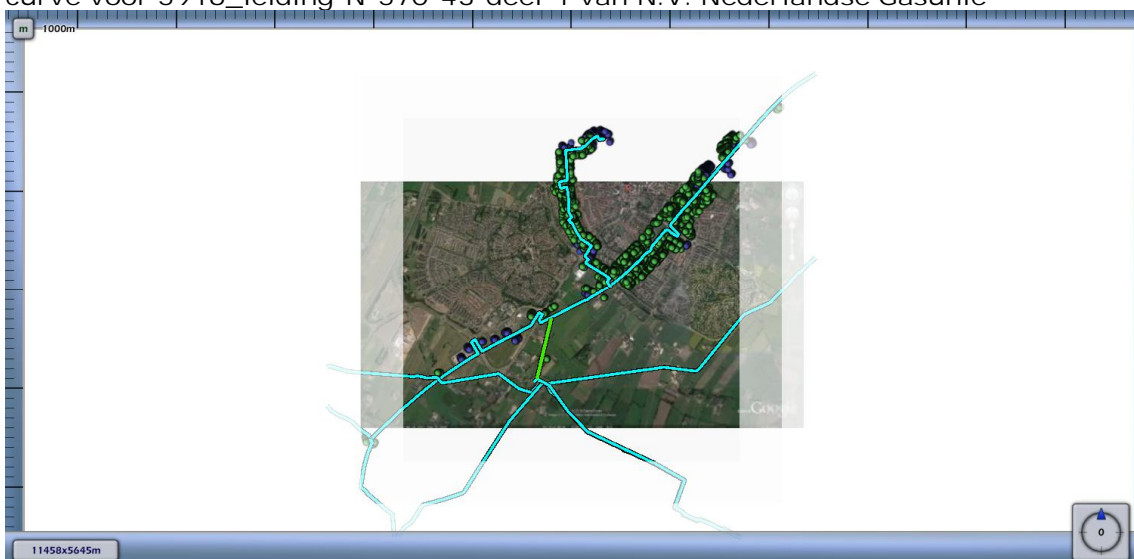
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-N-570-43-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



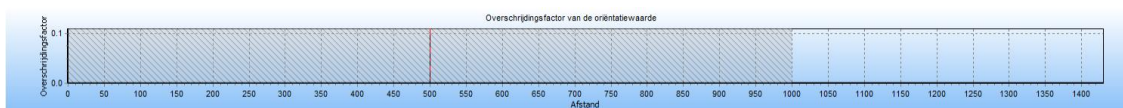
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 630.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5916_leiding-N-570-43-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



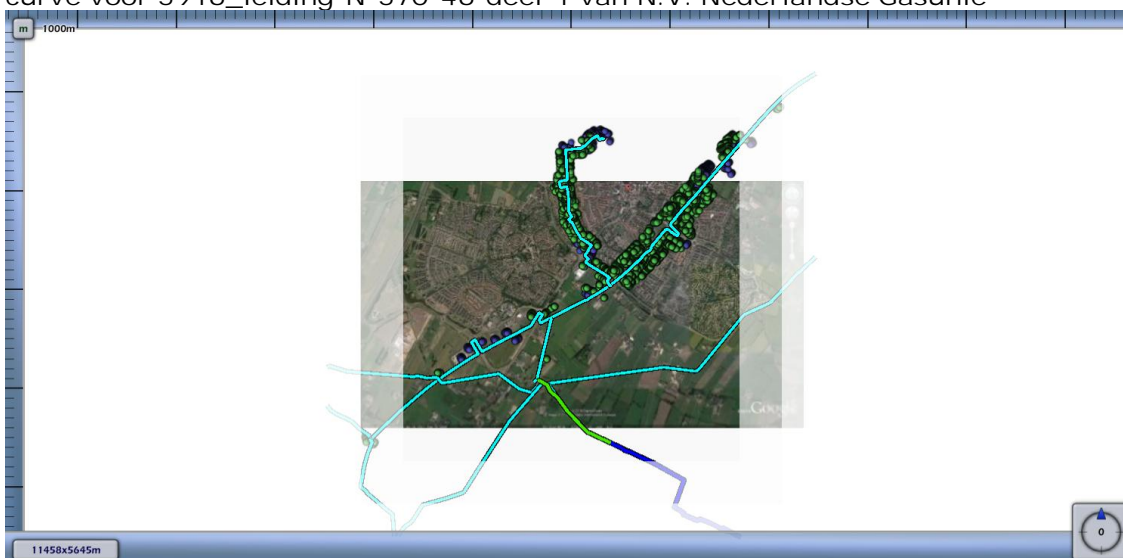
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-N-570-46-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



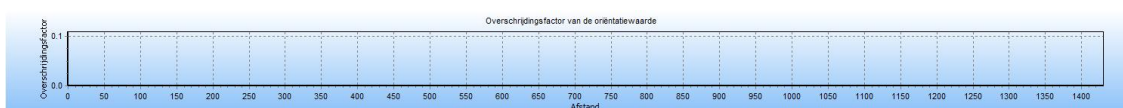
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.8

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5916_leiding-N-570-46-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



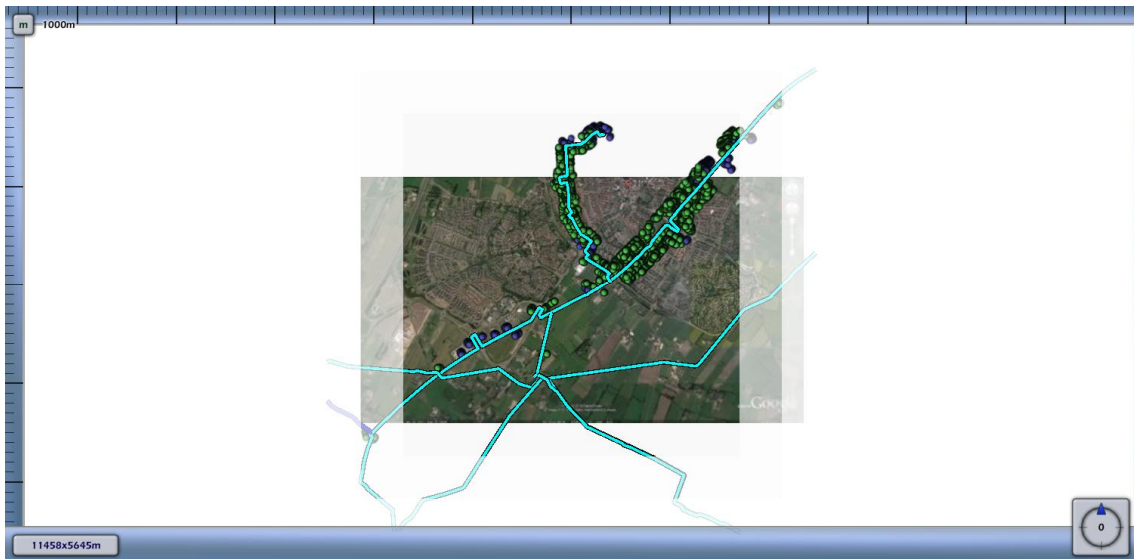
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-W-500-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



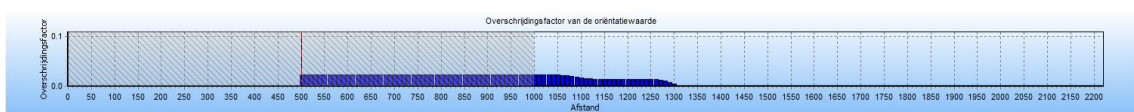
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5916_leiding-W-500-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



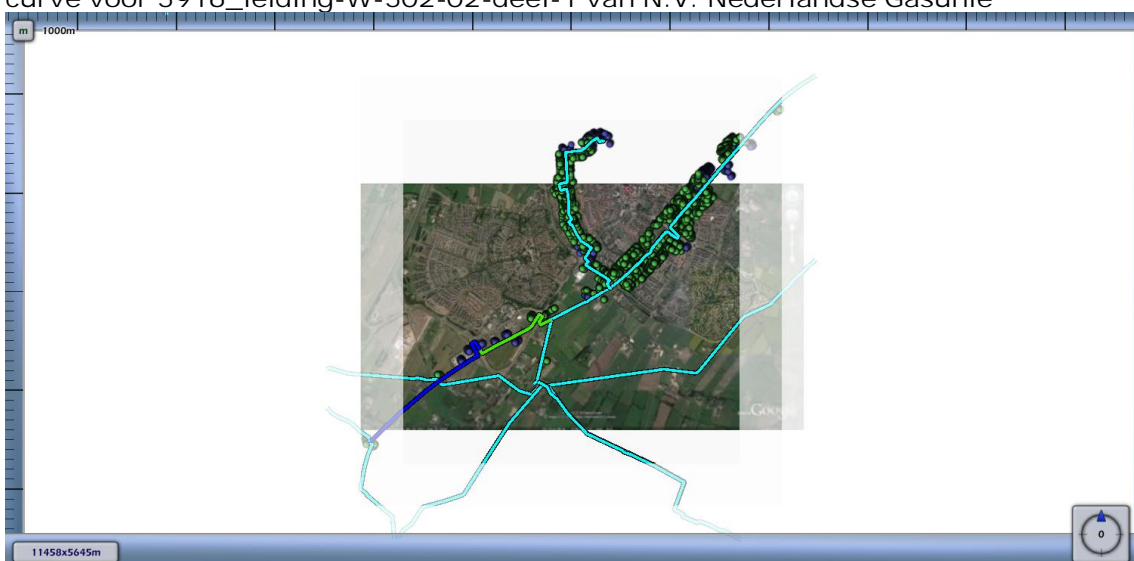
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-W-502-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



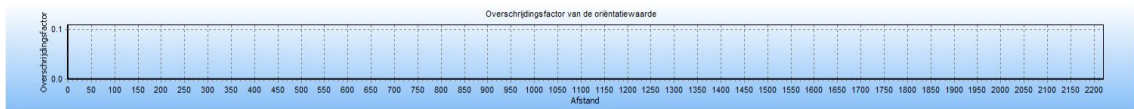
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 72 slachtoffers en een frequentie van $4.38E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.023 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.10

Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5916_leiding-W-502-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



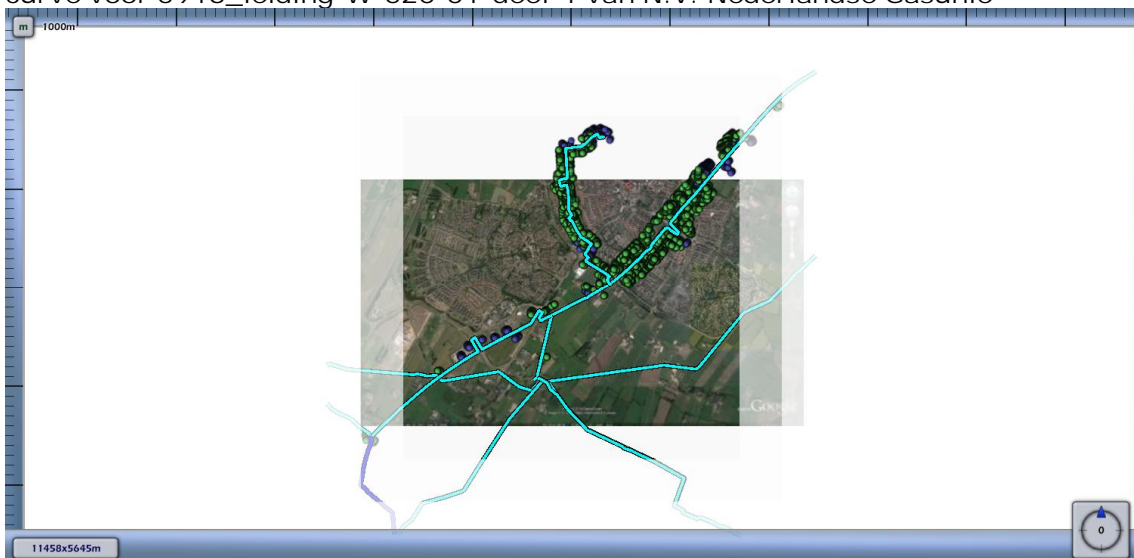
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-W-520-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.11

Figuur 4.11 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5916_leiding-W-520-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

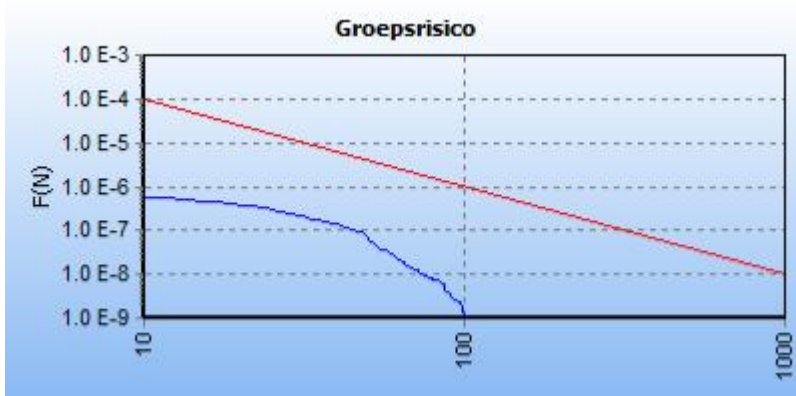
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 5916_leiding-A-510-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 5916_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1020.00 en stationing 2020.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 5916_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1930.00 en stationing 2930.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 5916_leiding-N-570-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 5916_leiding-N-570-41-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 40.00



5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 5916_leiding-N-570-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 680.00 en stationing 1680.00



5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 5916_leiding-N-570-43-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 630.00



5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 5916_leiding-N-570-46-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 5916_leiding-W-500-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 5916_leiding-W-502-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.11 Figuur 5.11 FN curve voor 5916_leiding-W-520-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



6 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

Kwantitatieve Risicoanalyse
21800058 Bestemmingsplan Spaanse Leger
toekomstige situatie

Door:
SPA WNP ingenieurs

Inhoud

1 Inleiding	4
2 Invoergegevens	6
2.1 Interessegebied	6
2.2 Relevante leidingen.....	6
2.3 Populatie.....	8
3 Plaatsgebonden risico.....	11
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-A-510-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	12
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-N-570-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	12
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-N-570-41-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	13
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-N-570-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	13
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-N-570-43-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	14
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-N-570-46-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	14
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-W-500-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	15
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-W-502-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	15
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-W-520-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	16
4 Groepsrisico screening	17
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-A-510-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	17
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	18
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	18
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-N-570-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	19
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-N-570-41-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	20
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-N-570-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	20
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-N-570-43-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	21
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-N-570-46-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	22

4.9	Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-W-500-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	22
4.10	Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-W-502-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	23
4.11	Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-W-520-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	24
5	FN curves.....	25
5.1	Figuur 5.1 FN curve voor 5916_leiding-A-510-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	25
5.2	Figuur 5.2 FN curve voor 5916_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1020.00 en stationing 2020.00.....	25
5.3	Figuur 5.3 FN curve voor 5916_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1930.00 en stationing 2930.00	26
5.4	Figuur 5.4 FN curve voor 5916_leiding-N-570-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	26
5.5	Figuur 5.5 FN curve voor 5916_leiding-N-570-41-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 40.00.....	26
5.6	Figuur 5.6 FN curve voor 5916_leiding-N-570-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 680.00 en stationing 1680.00.....	27
5.7	Figuur 5.7 FN curve voor 5916_leiding-N-570-43-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 630.00.....	27
5.8	Figuur 5.8 FN curve voor 5916_leiding-N-570-46-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	27
5.9	Figuur 5.9 FN curve voor 5916_leiding-W-500-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	28
5.10	Figuur 5.10 FN curve voor 5916_leiding-W-502-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	28
5.11	Figuur 5.11 FN curve voor 5916_leiding-W-520-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	28
6	Referenties.....	29

1 Inleiding

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven. Deze gegevens vormen de basis voor een QRA-rapportage. Naast deze basisinvoergegevens en –resultaten wordt in de Handleiding Risicoberekeningen Bevb aangegeven welke elementen ook in de QRA beschreven moeten worden. In onderstaand overzicht worden welke elementen beschreven moeten worden en of deze door CAROLA worden aangeleverd. Indien de elementen niet door CAROLA worden gegenereerd, moeten ze door de opsteller van de QRA-rapportage worden ingevuld. Het meest recente overzicht van de te beschrijven elementen wordt gegeven in de van kracht zijnde versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb.

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1 Algemene rapportgegevens		
Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
· naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb)		
· naam en adres van de opsteller van de QRA		Nee
Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
Gevolgde methodiek	Openbaar	Ja
· rekenpakket met versienummer		
· parameterbestand met versienummer		
Peildatum QRA	Openbaar	
· datum van de berekening		Ja
· datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
· naam buisleiding		Ja
· diameter		Ja
· druk		Ja
· eventuele mitigerende maatregelen		Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
· leiding		Ja
· noordpijl en schaalindicatie		Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
· bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10 ⁻⁶ -contour en het invloedsgebied		Ja indien ingevoerd
Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurtbedrijven/activiteiten, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	Nee
Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
4 Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving		
Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10 ⁻⁴ , 10 ⁻⁵ , 10 ⁻⁶ , 10 ⁻⁷ en 10 ⁻⁸ (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10 ⁻⁹ per jaar	Openbaar	Ja
FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10 ⁻⁶ per jaar zijn	Openbaar	Nee
Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 23-05-2019.

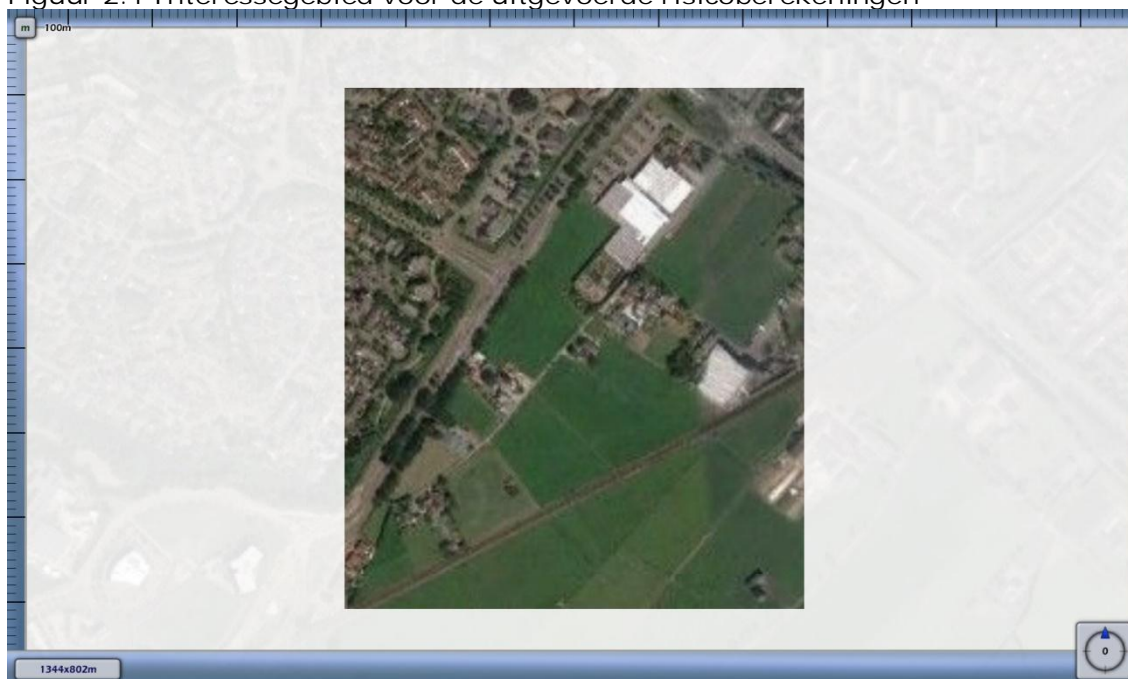
Dit project is opgeslagen onder de naam S:\2018 projecten\21800058 BP Spaanse Leger Nijkerk\21800058r02 EV\Carola\Incl. leidingbestanden\Incl. leidingbestanden + bestaande populatie met uitzondering + planontwikkeling.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 23-05-2019. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Soesterberg. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

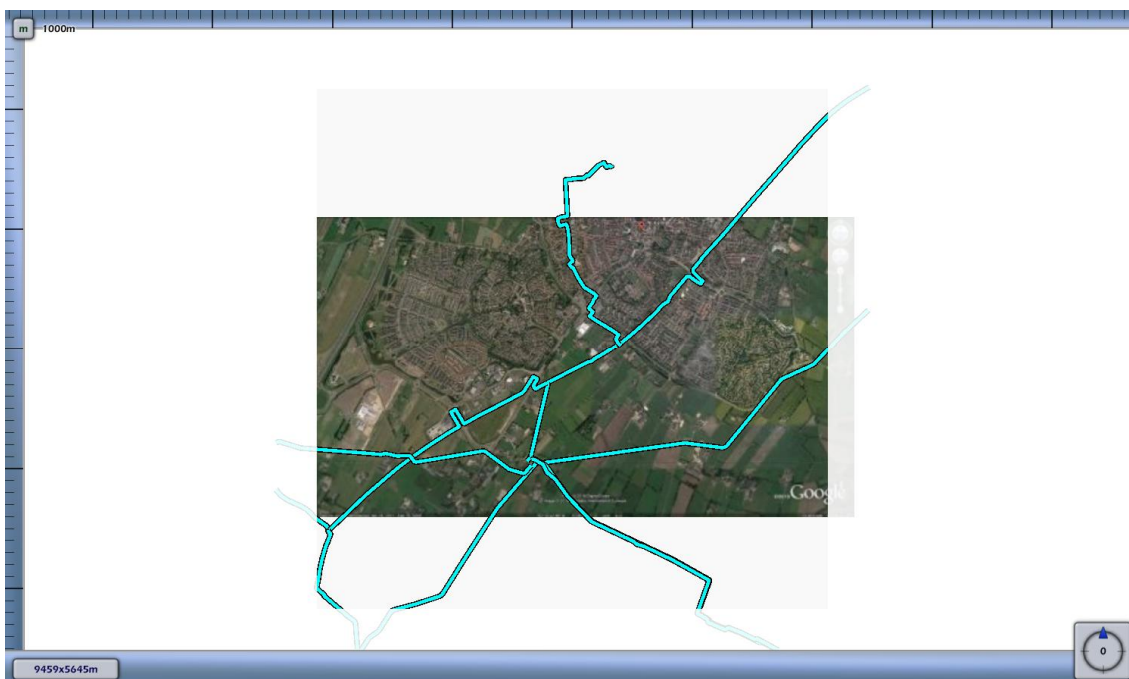
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	5916_leiding-A-510-01-deel-1	457.00	66.20	08-05-2019



N.V. Nederlandse Gasunie	5916_leiding- A-510-deel-1	914.00	66.20	08-05-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5916_leiding- N-570-20- deel-1	316.00	40.00	08-05-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5916_leiding- N-570-39- deel-1	168.30	40.00	08-05-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5916_leiding- N-570-41- deel-1	60.30	40.00	08-05-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5916_leiding- N-570-42- deel-1	168.30	40.00	08-05-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5916_leiding- N-570-43- deel-1	323.90	40.00	08-05-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5916_leiding- N-570-46- deel-1	219.10	40.00	08-05-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5916_leiding- W-500-01- deel-1	323.90	40.00	08-05-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5916_leiding- W-502-02- deel-1	316.00	40.00	08-05-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5916_leiding- W-520-01- deel-1	219.10	40.00	08-05-2019

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

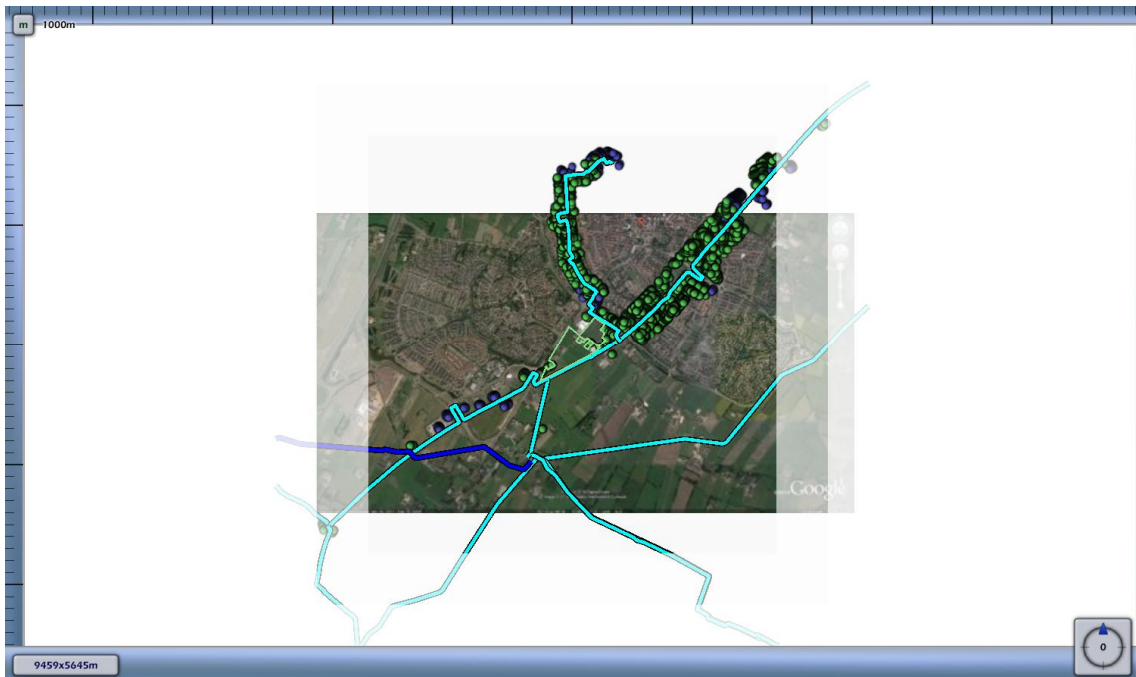
De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
-------------	-----------------------	------------------	-----------------

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygoon

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Plangebied Spaanse Leger	Wonen	840.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	

Populatiebestanden

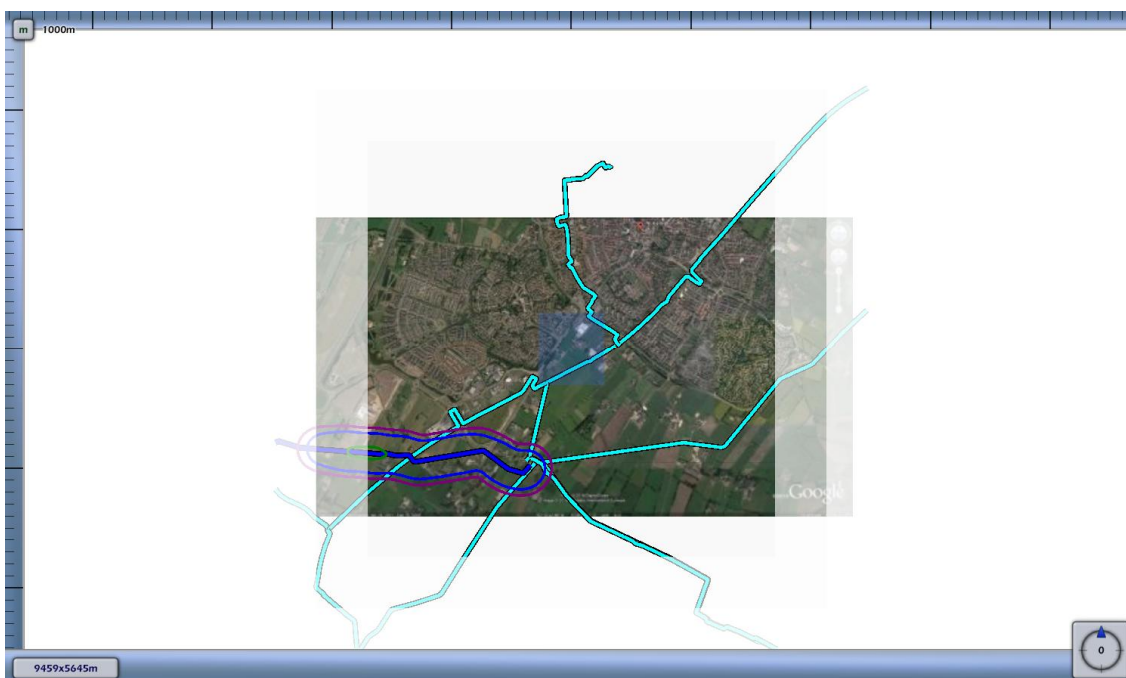
Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
..\Populatie\Resultaten BAG met uitzonderingsgebied Kraay\21800058+Spaanse+Leger+Nijkerk_geval+1_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	775	

..\Populatie\Resultaten BAG met uitzonderingsgebied Kraay\21800058+Spaanse+Leger+Nijkerk_geval+1_resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht30.txt		W er ke n	1 6 6	
..\Populatie\Resultaten BAG met uitzonderingsgebied Kraay\21800058+Spaanse+Leger+Nijkerk_geval+1_resultaten_resultaten\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt		W er ke n	7 5 2	
..\Populatie\Resultaten BAG met uitzonderingsgebied Kraay\21800058+Spaanse+Leger+Nijkerk_geval+1_resultaten_resultaten\wonderend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	W on en	3 5 5 9		

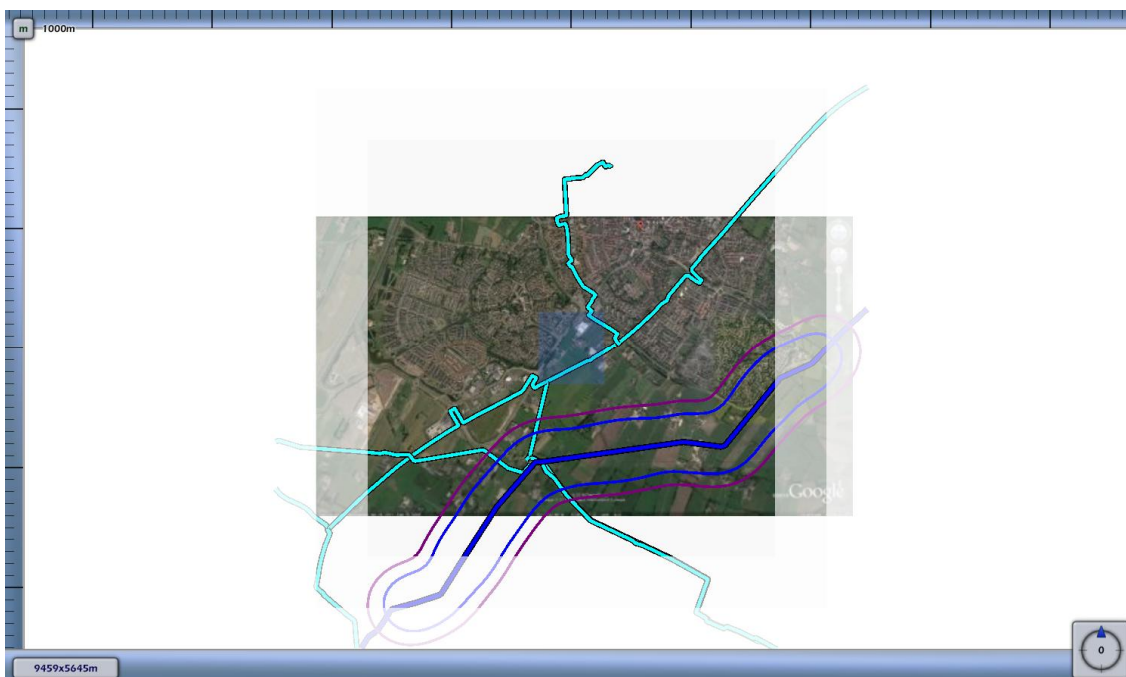
3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

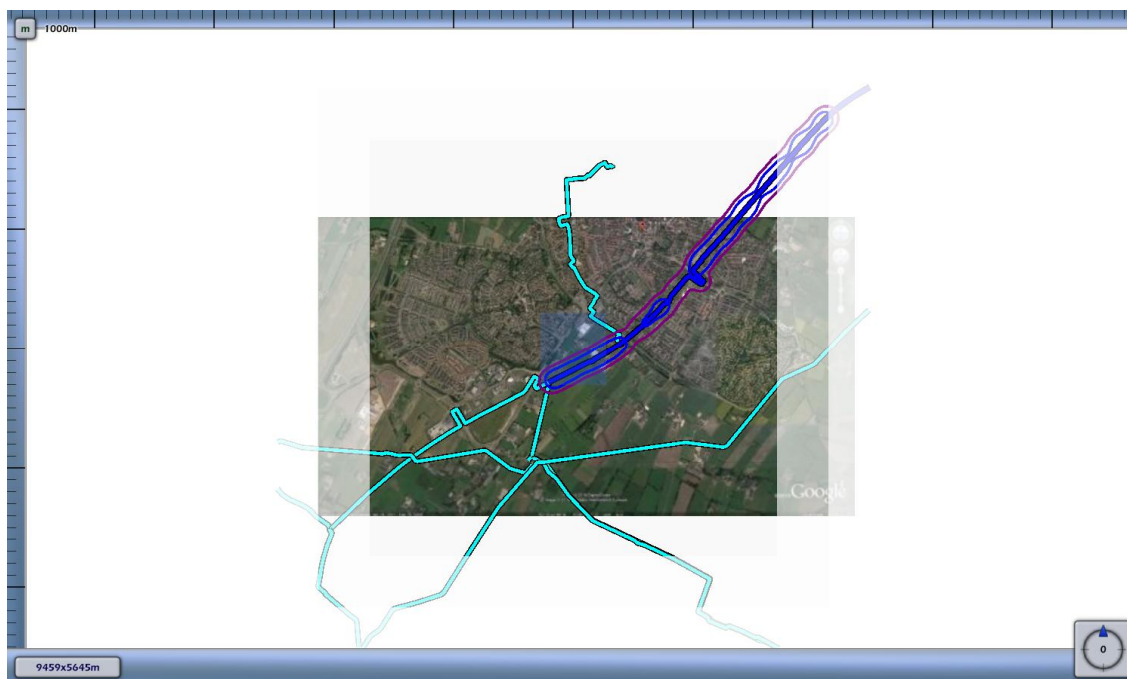
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-A-510-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



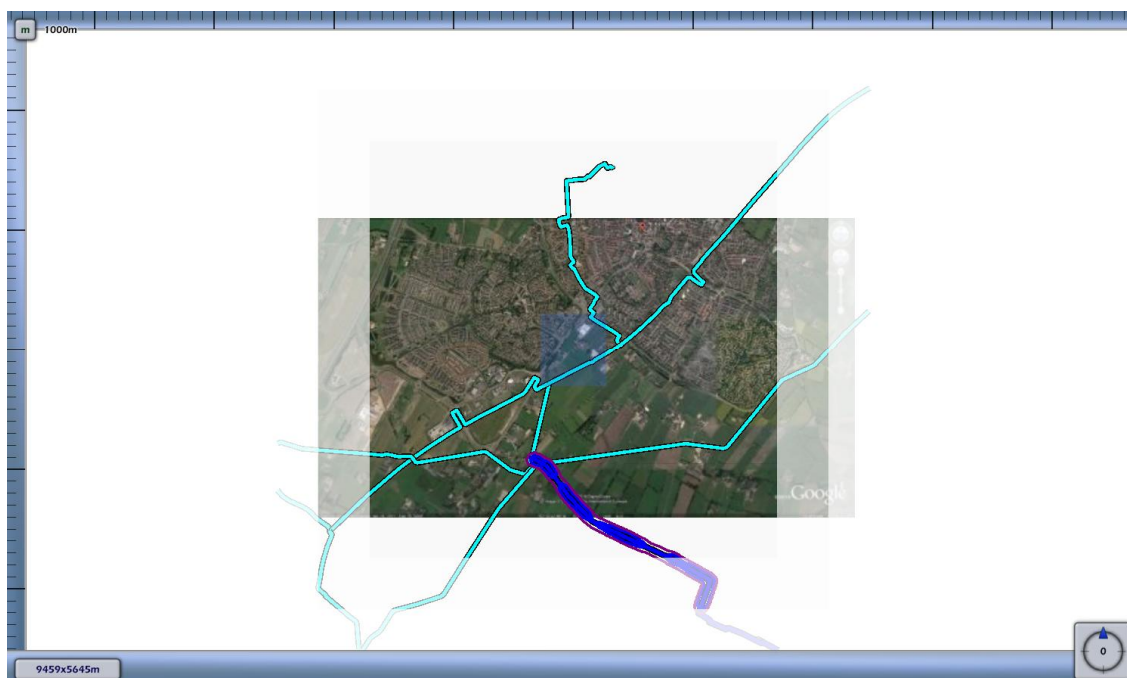
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



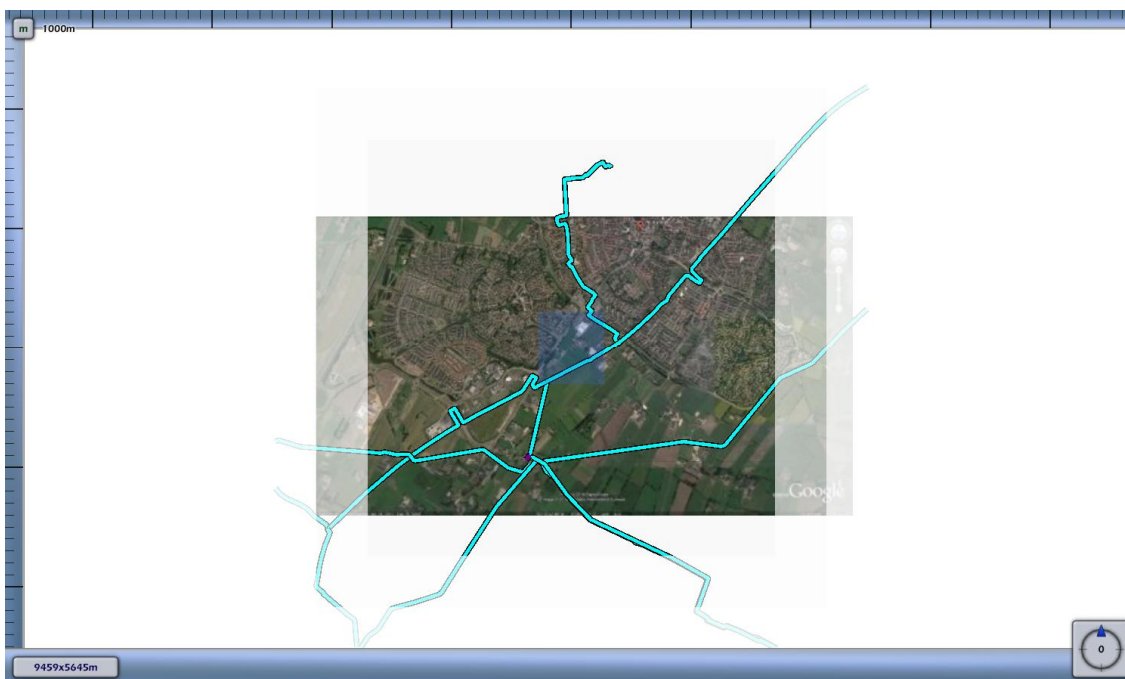
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



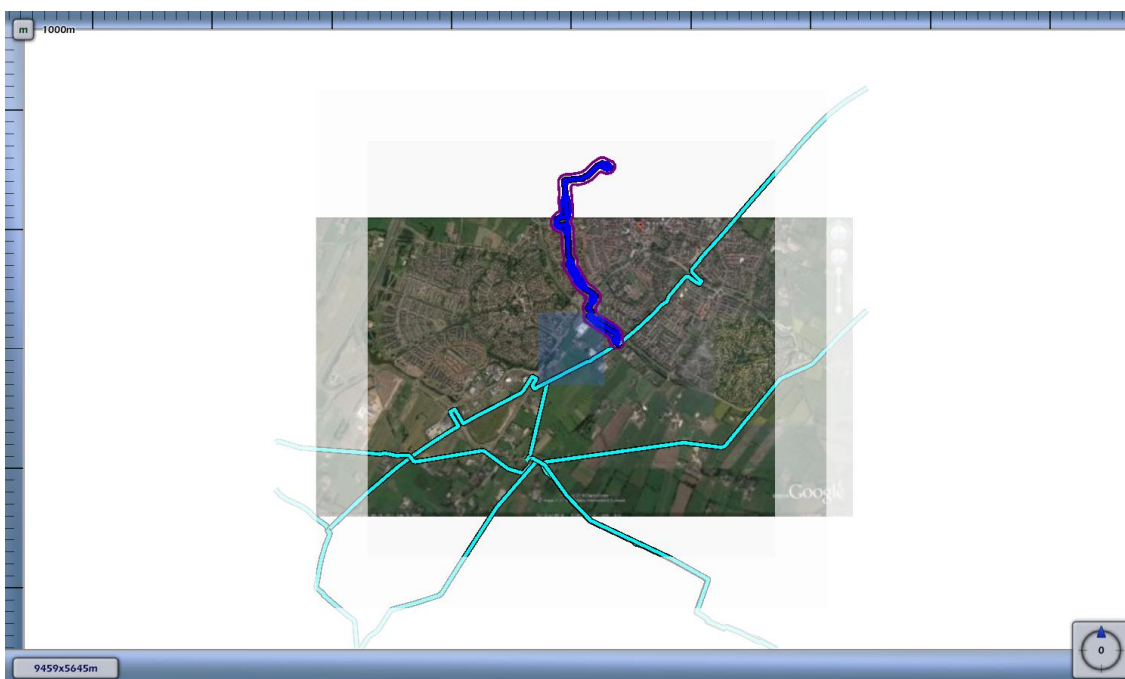
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-N-570-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



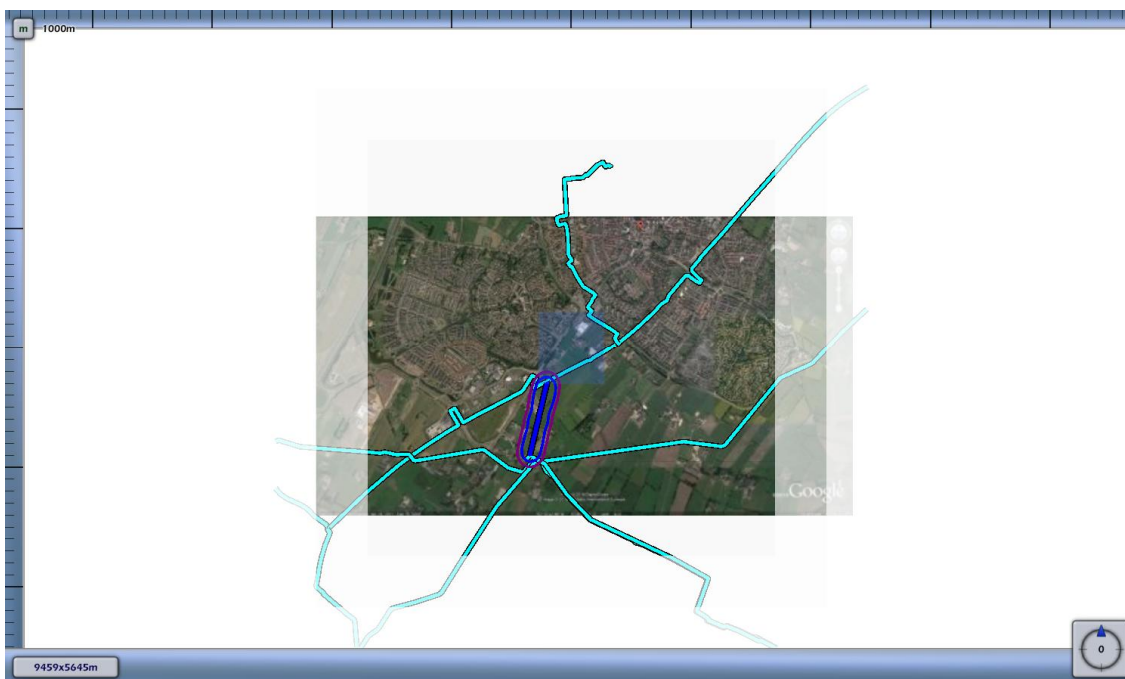
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-N-570-41-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



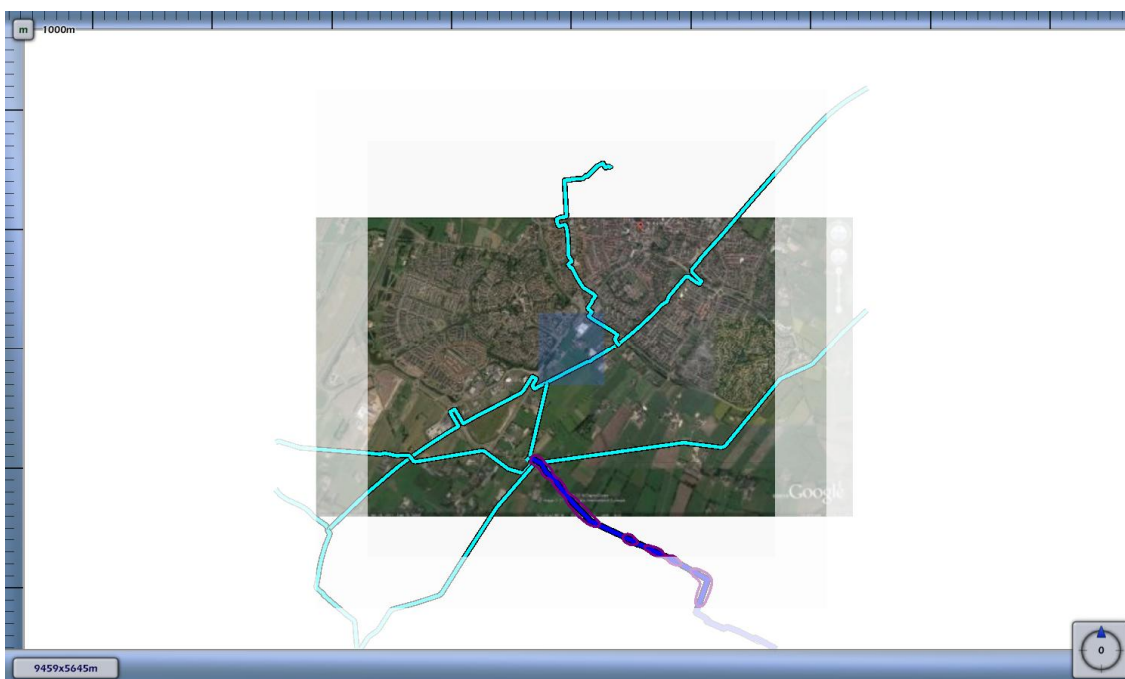
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-N-570-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



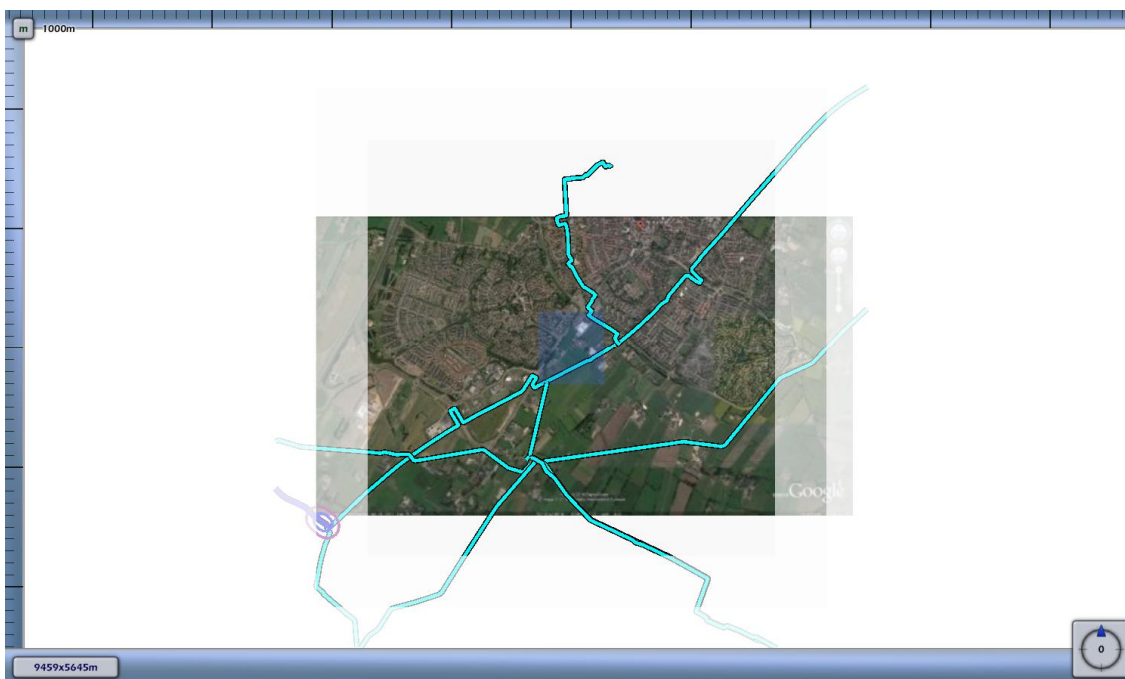
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-N-570-43-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



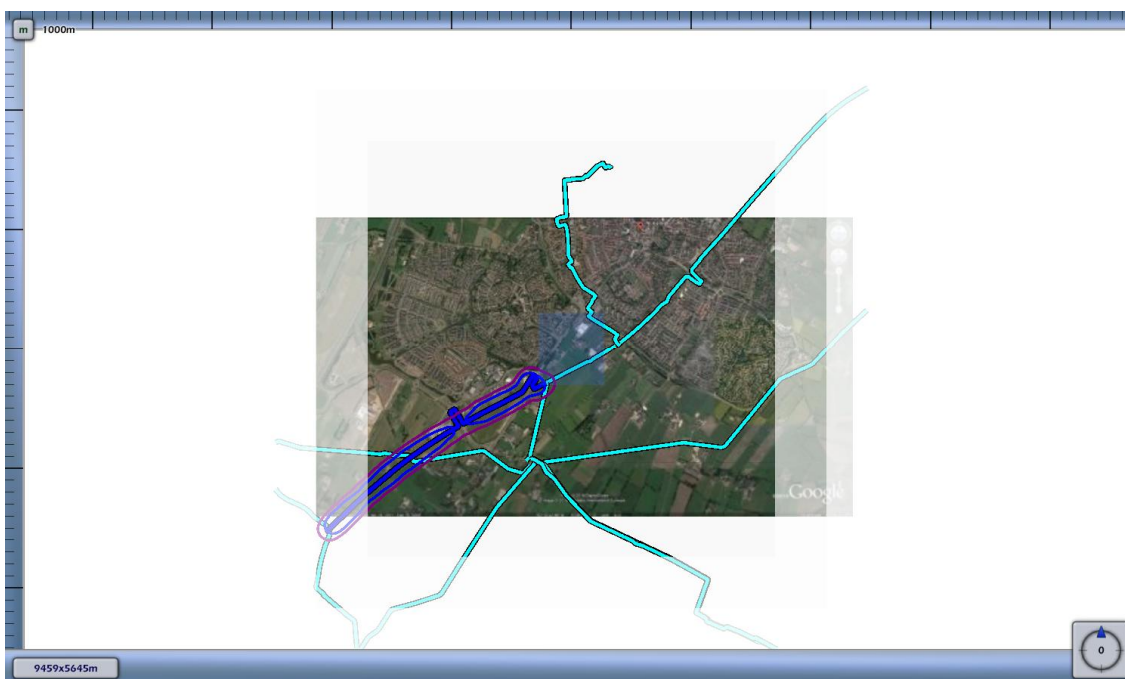
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-N-570-46-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



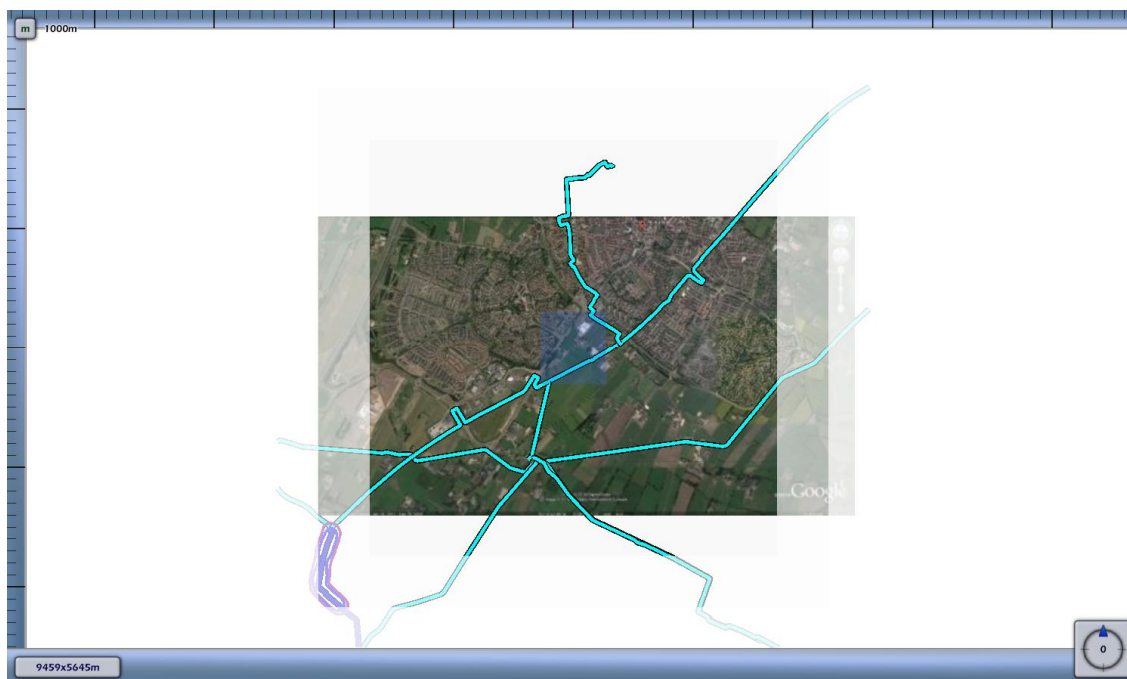
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-W-500-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie








3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-W-502-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor 5916_leiding-W-520-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



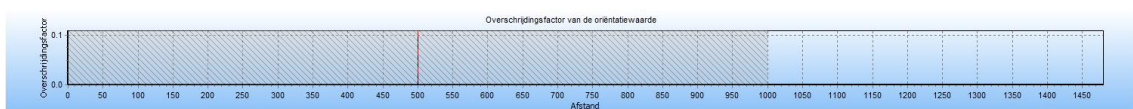
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

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.

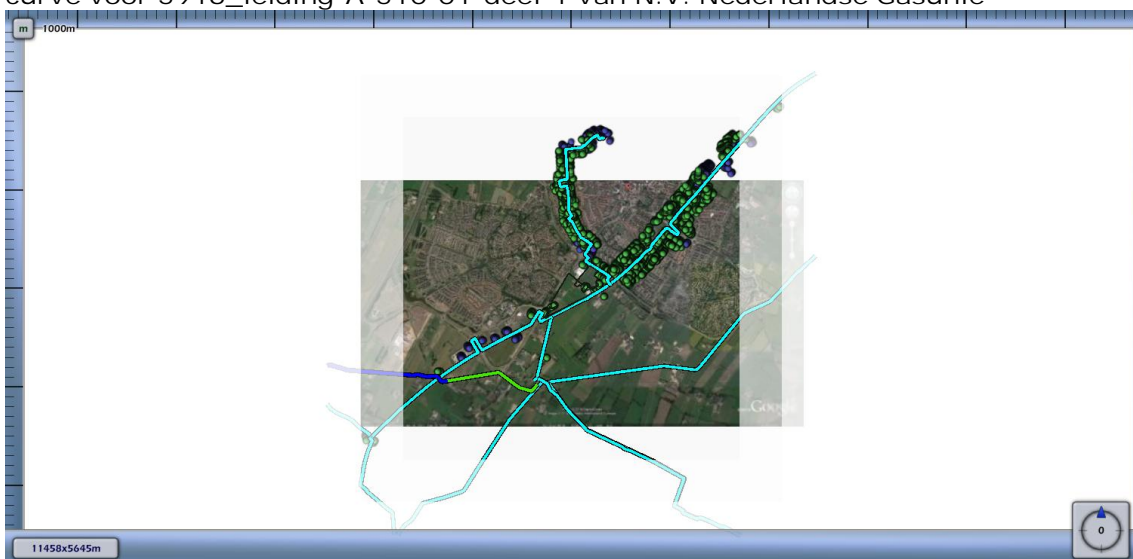
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-A-510-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5916_leiding-A-510-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



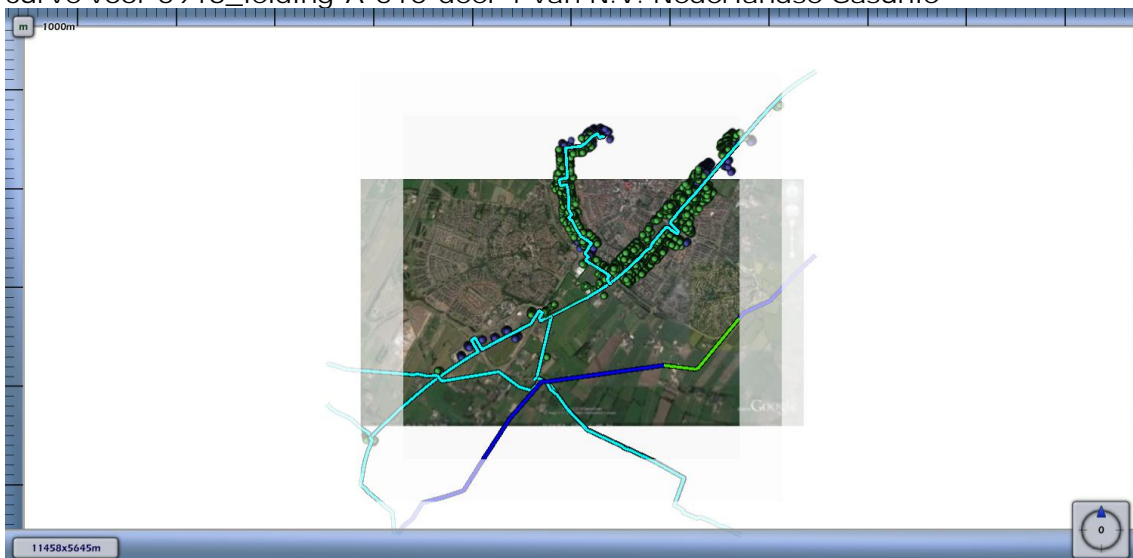
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



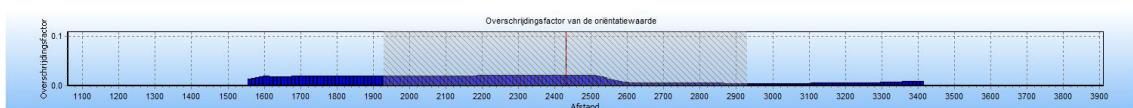
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1020.00 en stationing 2020.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5916_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



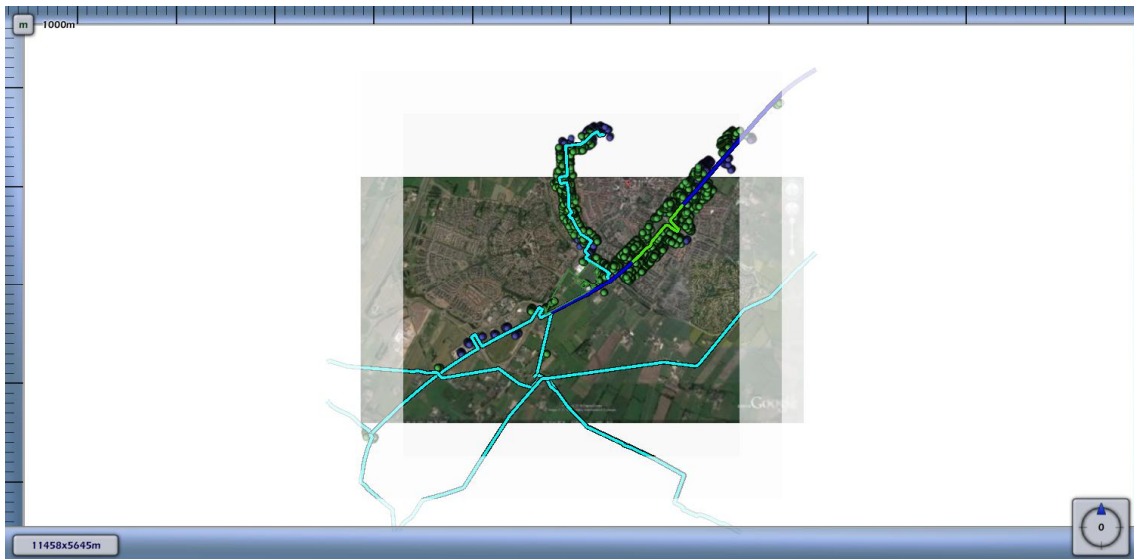
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



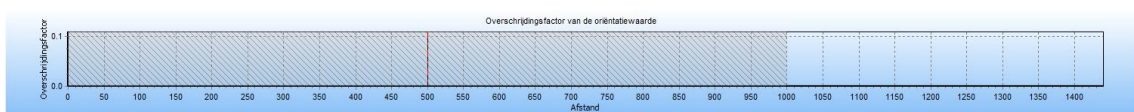
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 40 slachtoffers en een frequentie van 1.37E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.022 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1930.00 en stationing 2930.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5916_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



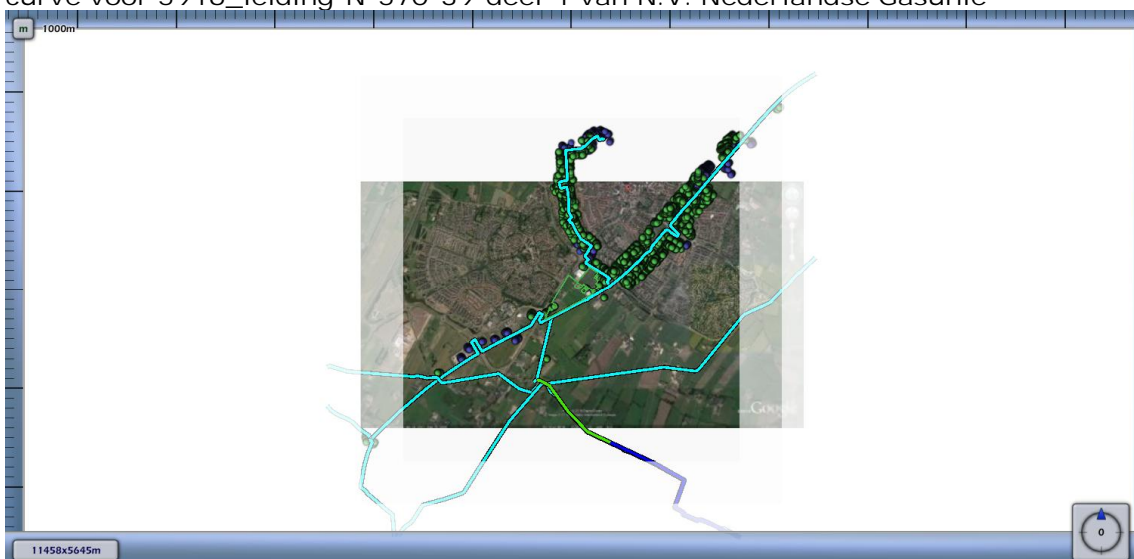
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-N-570-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



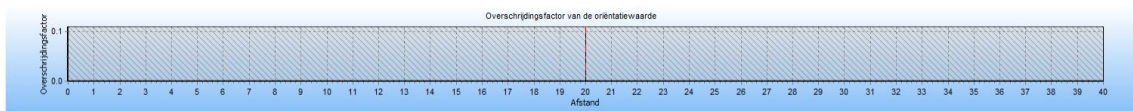
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van $0.00E+000$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $0.000E+000$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5916_leiding-N-570-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



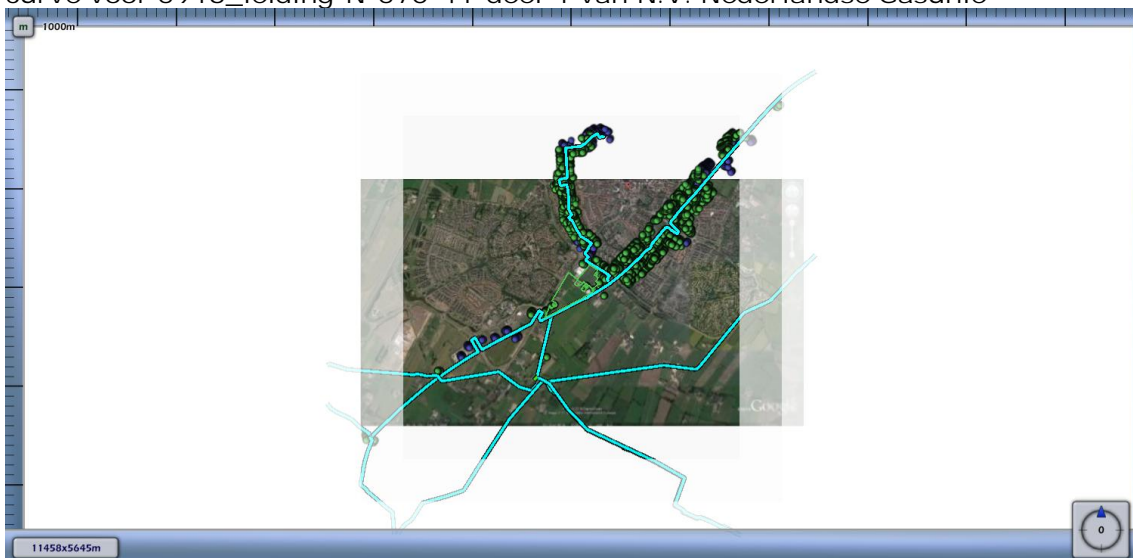
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-N-570-41-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



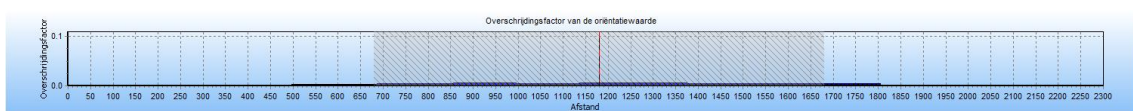
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 40.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5916_leiding-N-570-41-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



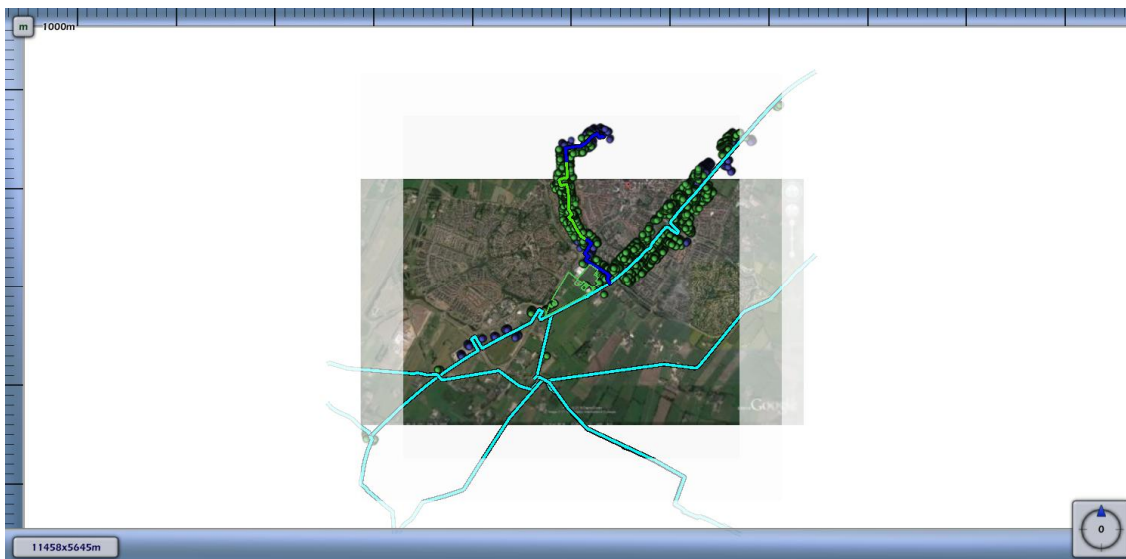
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-N-570-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 13 slachtoffers en een frequentie van 3.62E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 6.113E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 680.00 en stationing 1680.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5916_leiding-N-570-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



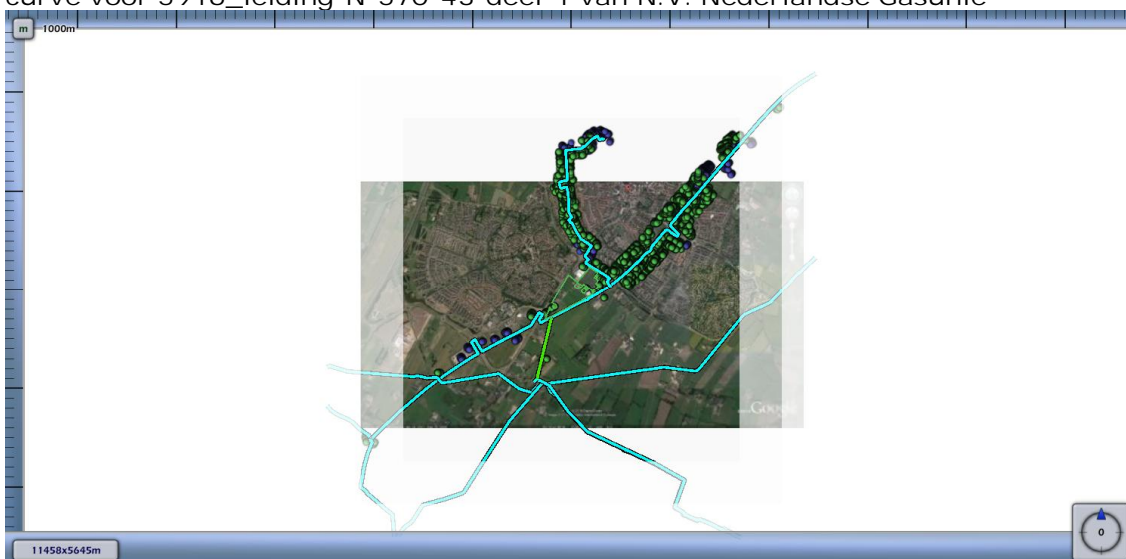
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-N-570-43-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



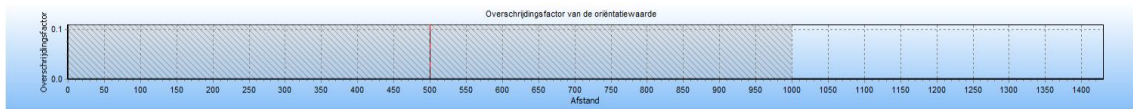
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van $1.16E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $1.668E-004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 630.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5916_leiding-N-570-43-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



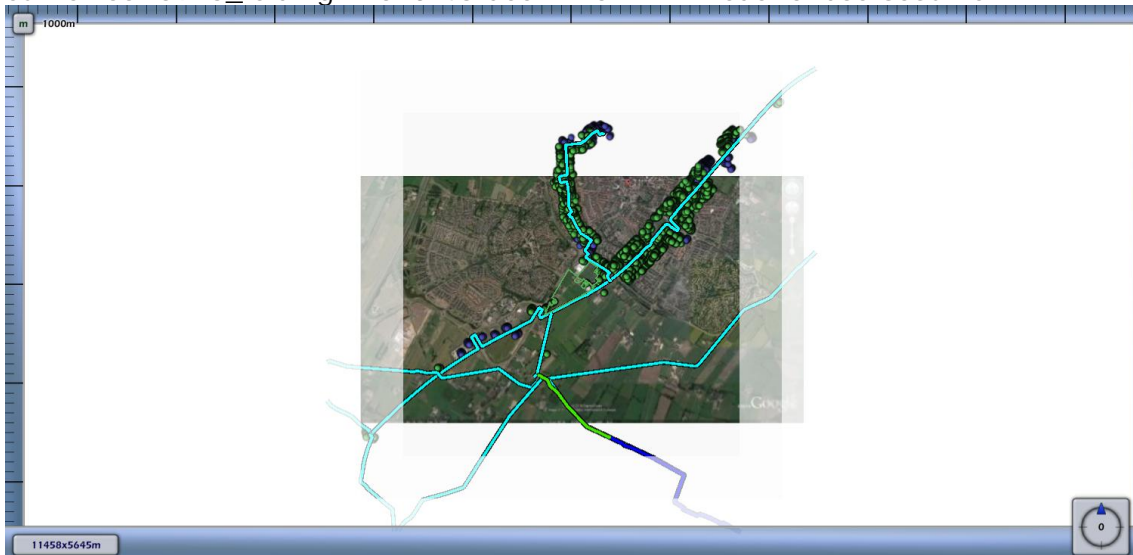
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-N-570-46-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



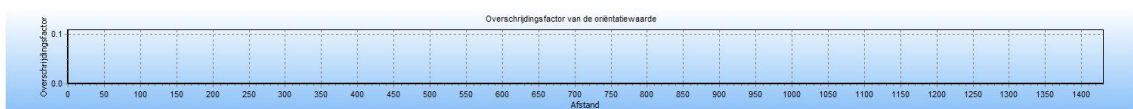
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.8

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5916_leiding-N-570-46-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



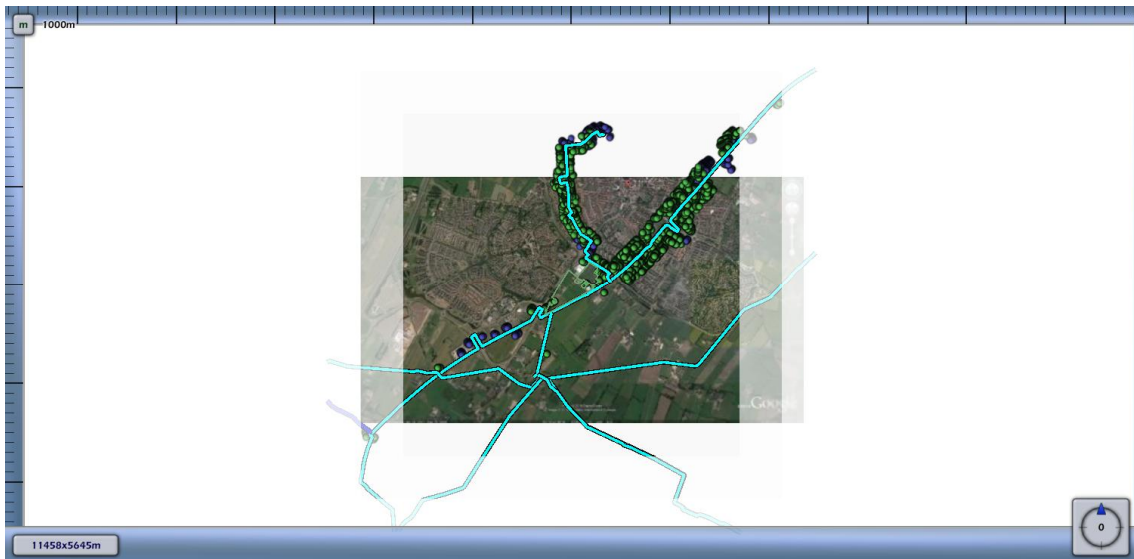
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-W-500-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



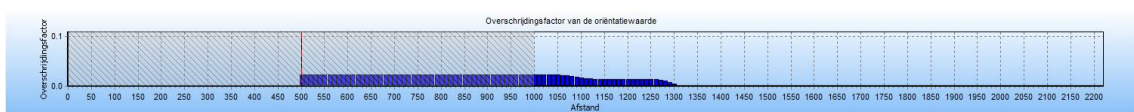
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5916_leiding-W-500-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



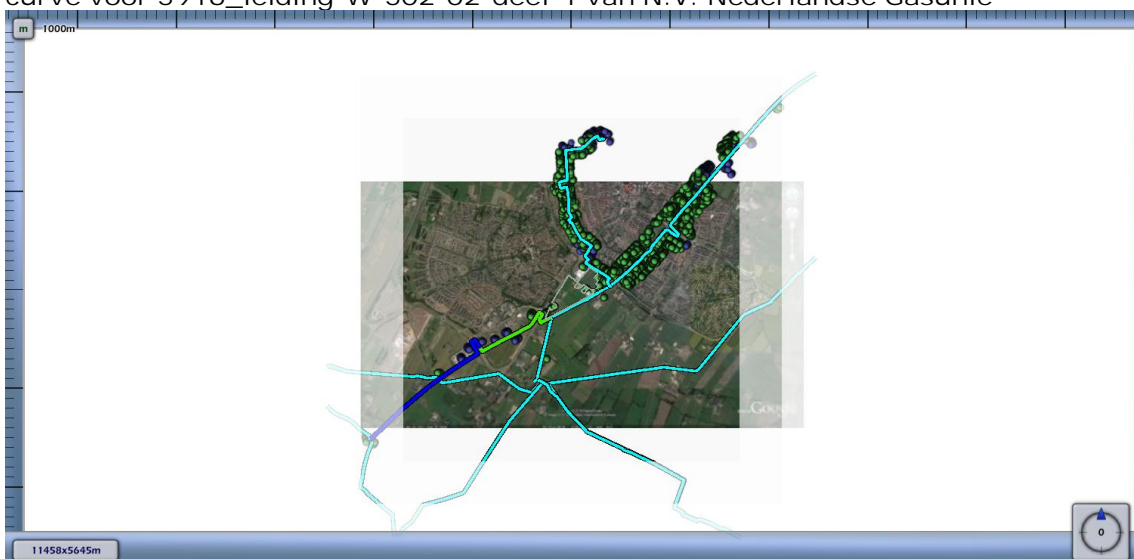
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-W-502-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



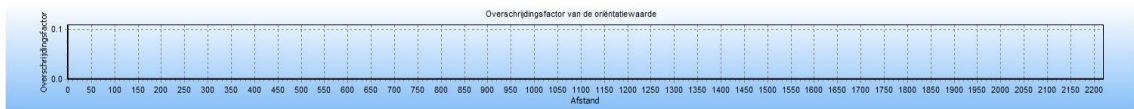
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 72 slachtoffers en een frequentie van $4.38E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.023 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.10

Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5916_leiding-W-502-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



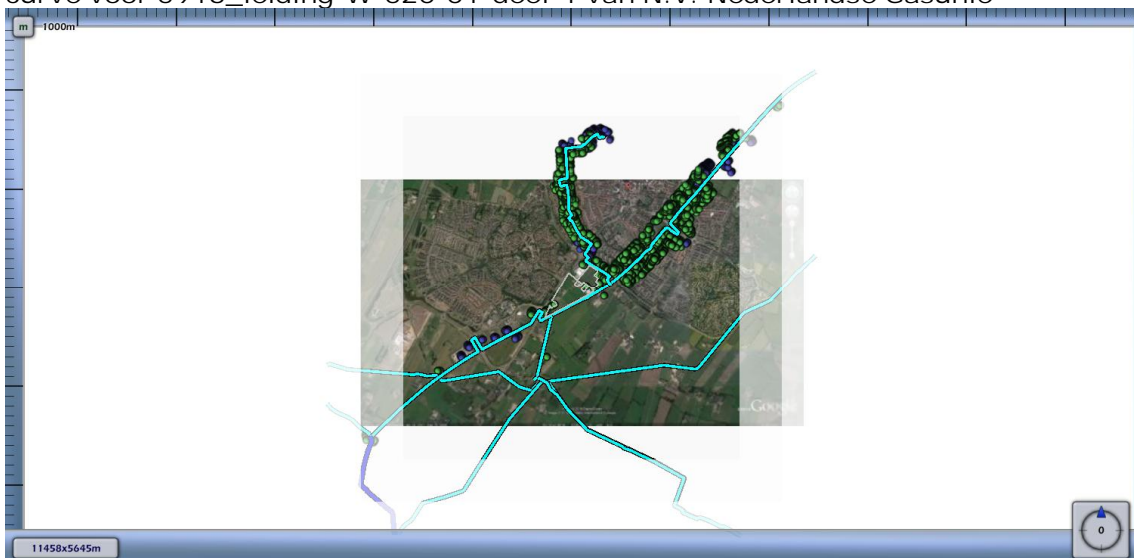
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor 5916_leiding-W-520-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.11

Figuur 4.11 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5916_leiding-W-520-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 5916_leiding-A-510-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 5916_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1020.00 en stationing 2020.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 5916_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1930.00 en stationing 2930.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 5916_leiding-N-570-39-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 5916_leiding-N-570-41-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 40.00



5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 5916_leiding-N-570-42-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 680.00 en stationing 1680.00



5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 5916_leiding-N-570-43-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 630.00



5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 5916_leiding-N-570-46-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 5916_leiding-W-500-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 5916_leiding-W-502-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.11 Figuur 5.11 FN curve voor 5916_leiding-W-520-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



6 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

Rapportage RBM II

Project: 21800058 BP Spaanse Leger
Versie RBM 2.4: 2.4.2017 Build: 33
Releasedatum RBM: 19-12-2016
Rapport gegenereerd op: 23-05-2019 17:39:10

Inhoudsopgave

Titelpagina	1
Inhoud	2
1. Projectgegevens	3
1.1 Samenvatting	3
1.2 Contouren	3
1.3 Versies	3
1.4 Werkgebied	4
1.5 Algemene gegevens	4
1.6 Weer	4
1.6.1 Algemene weergegevens	4
1.6.2 Meteorologische gegevens	5
2. Situatieplot	6
3. Groepsrisico	7
3.1 Groepsrisicocurve	7
3.2 Kenmerken van het groepsrisico	7
4. Route en transportgegevens	8
5. Bouwvlakken	9

1. Projectgegevens' 21800058 BP Spaanse Leger'

1.1 Samenvatting

Beschrijving	Waarde	Eenheid
Naam	21800058 BP Spaanse Leger	
Omschrijving	Huidige situatie	
Modaliteit	Spoor	
Weerstation	Soesterberg	
Lengte van de totale route	13772	m
Berekend	PR en GR berekend	

1.2 Contouren

Beschrijving	Gemiddelde afstand tot de contouren	Oppervlak onder de contouren
	m	m ²
Amersfoort Oost -	Amersfoort Oost - Putten - Amersfoort Oost - Putten#, (3 trajecten).	
10-8 contour	68,7	1906520
10-7 contour	10,6	292837
10-6 contour	0,6	15921

1.3 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II_v24.exe	2.4.2017 Build: 33	19-12-2016
RBM_23_Conversie.exe	2.2.0 Build: 884	8-11-2016
Helpbestand	2.4.1	14-12-2016
Pop.service filter	ps20160701	2016/11/1
Scenariobestand	scn20160701	20160701
Stofgegevens	stf20160701	20160701
Transportmiddelen	tm20160701	20160701
Systeemdatum		23-5-2019

1.4 Werkgebied

Punt	Waarde
X-coördinaat van het meest ZW punt	157000
Y-coördinaat van het meest ZW punt	465250
Grootte van het werkgebied	8100

1.5 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Naam	21800058 BP Spaanse Leger
Omschrijving	Huidige situatie

Uitgevoerd door:

Naam	DH
Telefoon	0318 614383
Emailadres	info@spawnp.nl
Bedrijf	SPA WNP ingenieurs
Adres	Klinkenbergerweg 30a
Postcode	6711 MK
Plaats	Ede

In opdracht van:

Naam	Lithos - De Bunte
Telefoon	
Emailadres	-
Bedrijf	Lithos - De Bunte
Adres	-
Postcode	
Plaats	

1.6 Weer

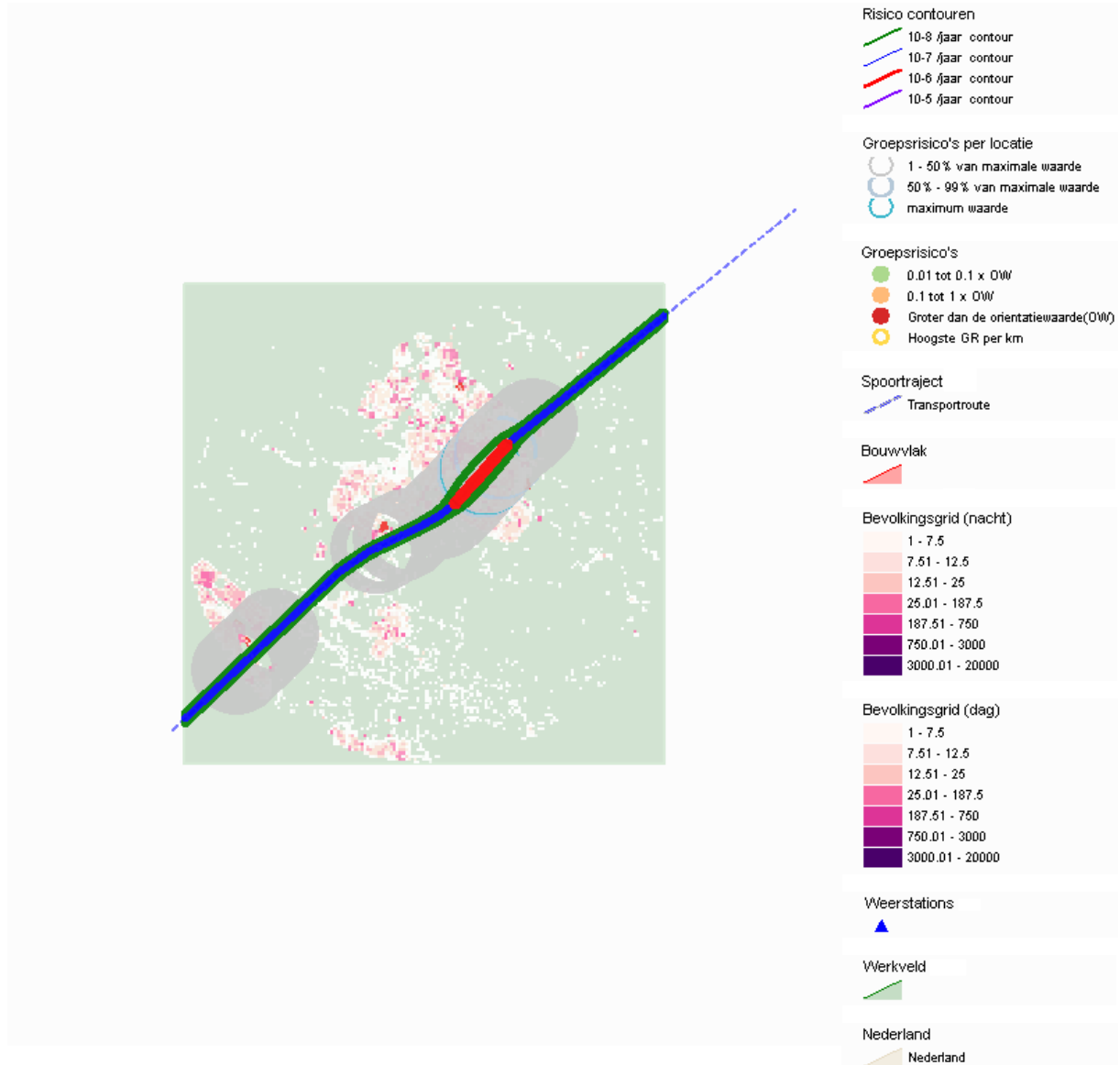
1.6.1 Algemene weergegevens

Eigenschap	Waarde
Weerstation	Soesterberg
Aantal windrichtingen	12
Aantal weerklassen	6
Begin van de dag	8:00
Begin van de nacht	18:30

1.6.2 Meteorologische gegevens

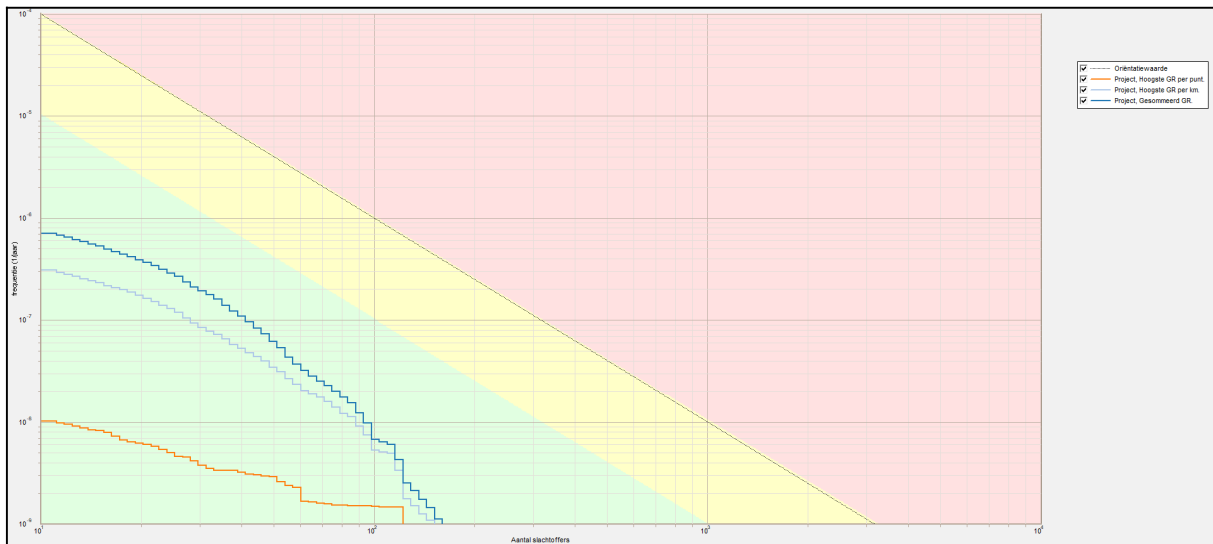
Periode	Richting	stabiliteit, windsnelheid					
		B 3	D 1,5	5	9	E 5	F 1,5
Dag	1	0,020	0,015	0,026	0,015	0,000	0,000
	2	0,037	0,017	0,029	0,014	0,000	0,000
	3	0,022	0,012	0,017	0,010	0,000	0,000
	4	0,023	0,011	0,016	0,012	0,000	0,000
	5	0,016	0,010	0,014	0,005	0,000	0,000
	6	0,013	0,013	0,018	0,006	0,000	0,000
	7	0,015	0,020	0,030	0,012	0,000	0,000
	8	0,017	0,025	0,054	0,035	0,000	0,000
	9	0,014	0,016	0,047	0,052	0,000	0,000
	10	0,015	0,016	0,038	0,048	0,000	0,000
	11	0,016	0,013	0,040	0,027	0,000	0,000
	12	0,010	0,011	0,022	0,016	0,000	0,000
Nacht	1	0,000	0,014	0,010	0,003	0,004	0,022
	2	0,000	0,022	0,020	0,005	0,013	0,041
	3	0,000	0,014	0,017	0,007	0,011	0,030
	4	0,000	0,015	0,017	0,007	0,014	0,033
	5	0,000	0,014	0,010	0,002	0,005	0,026
	6	0,000	0,020	0,018	0,006	0,005	0,031
	7	0,000	0,031	0,027	0,011	0,007	0,036
	8	0,000	0,030	0,043	0,027	0,010	0,030
	9	0,000	0,020	0,035	0,033	0,007	0,018
	10	0,000	0,019	0,021	0,018	0,006	0,019
	11	0,000	0,013	0,012	0,007	0,003	0,016
	12	0,000	0,012	0,011	0,004	0,002	0,015

2. Situatieplot



3. Groepsrisico

3.1 Groepsrisicocurve



3.2 Kenmerken van het groepsrisico

FN-curve	Normwaarde (N:F)	Max. F (N:F)	Max. N (N:F)	Verw. waarde
Project, Hoogste GR per punt.	0,00002 (122 : 1,5E-009)	1,0E-008 (11 : 1,0E-008)	122 (122 : 1,5E-009)	4,24E-007
Project, Hoogste GR per km.	0,00009 (48 : 4,0E-008)	3,1E-007 (11 : 3,1E-007)	152 (152 : 1,1E-009)	8,80E-006
Project, Gesommeerd GR.	0,00020 (35 : 1,6E-007)	7,1E-007 (11 : 7,1E-007)	160 (160 : 1,1E-009)	1,91E-005

4. Route en transportgegevens Modaliteit: Spoor

Naam	Type traject	Breedte	Frequentie	Relatie		Lengte	Stof	#	Transp. middel	Transportverdeling		WBKB
				route	stof					Dag	Werkweek	
		m	1/jaar	traject ID	traject ID	m		1/jaar		-	-	
5 Amersfoort Oost - Putten	Hoge snelheid, zonder wissels	9	2,77E-8	Niet verbonden	Niet verbonden	6143						
							B2 (giftig gas)	910	Container (tox. gas)	0,29	0,71	0,84
							A (zeer brandbaar gas)	1430	Container (brand. gas)	0,29	0,71	0
							C3 (zeer brandbare vloeistof)	5620	Container (brand. vloeistof)	0,29	0,71	NVT
							D4 (zeer giftige vloeistof)	180	Container (tox. vloeistof)	0,29	0,71	NVT
							D3 (giftige vloeistof)	1110	Container (tox. vloeistof)	0,29	0,71	NVT
6 Amersfoort Oost - Putten#	Hoge snelheid, met wissels	9	6,07E-8	5	5	1353	<i>Transport zie traject ID=5</i>					
7 Amersfoort Oost - Putten#	Hoge snelheid, zonder wissels	9	2,77E-8	6	5	6277	<i>Transport zie traject ID=5</i>					



5. Bouwvlakken

Naam	Omschrijving	Oppervlak m2	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezig			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf uu : mm	Tot uu : mm		
0267100000 001660_ond erwijs	onderw	7941,9	RBM v23		1 / m2	-	-	-	-	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	1/jaar
				Bedrijven dagdienst	0.2	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0267100000 002054_kant oor	kantor	11092	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.0027	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0267100000 002057_ond erwijs	onderw	7934,8	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.084	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0307100000 312323_ond erwijs	onderw	2820,2	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.35	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0307100000 532855_kant oor	kantor	6927,1	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.0023	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0307100000 532855_ond erwijs	onderw	6927,1	RBM v23										



Naam	Omschrijving	Oppervlak m2	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezig			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
					1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		
				Bedrijven dagdienst	0.12	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0267100000	plgzwr 002054_indu strie	11092	RBM v23										
				Bedrijven continu	0.00092	1	0,620575	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0267100000	beurze 002054_bije en	11092	RBM v23										
				Evenement	0.073	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	15,77143
				Evenement	0.073	0	1	0,25	0,1	0:00	8:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
				Evenement	0.073	0	1	0,25	0,1	18:30	24:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
0267100000	sporta 002057_spor t	7934,8	RBM v23										
				Evenement	0.026	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	15,77143
				Evenement	0.026	0	1	0,25	0,1	0:00	8:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
				Evenement	0.026	0	1	0,25	0,1	18:30	24:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
0307100000	beurze 532855_bije en	6927,1	RBM v23										
				Evenement	0.085	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	15,77143
				Evenement	0.085	0	1	0,25	0,1	0:00	8:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
				Evenement	0.085	0	1	0,25	0,1	18:30	24:00	m,di,w,do,vr,	8,17778



Naam	Omschrijving	Oppervlak m2	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigen			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit 1 / m2	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf uu : mm	Tot uu : mm		
0267100000 002054_bije en	beurze	11092	RBM v23									1/jaar	
				Evenement	0.073	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	za,zo,	39,42857
				Evenement	0.073	0	1	0	0,1	0:00	8:00	za,zo,	20,44444
				Evenement	0.073	0	1	0	0,1	18:30	24:00	za,zo,	20,44444
0267100000 002057_spor t	sporta	7934,8	RBM v23										
				Evenement	0.026	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	za,zo,	39,42857
				Evenement	0.026	0	1	0	0,1	0:00	8:00	za,zo,	20,44444
				Evenement	0.026	0	1	0	0,1	18:30	24:00	za,zo,	20,44444
0307100000 532855_bije en	beurze	6927,1	RBM v23										
				Evenement	0.085	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	za,zo,	39,42857
				Evenement	0.085	0	1	0	0,1	0:00	8:00	za,zo,	20,44444
				Evenement	0.085	0	1	0	0,1	18:30	24:00	za,zo,	20,44444

Rapportage RBM II

Project: 21800058 BP Spaanse Leger
Versie RBM 2.4: 2.4.2017 Build: 33
Releasedatum RBM: 19-12-2016
Rapport gegenereerd op: 23-05-2019 17:47:16

Inhoudsopgave

Titelpagina	1
Inhoud	2
1. Projectgegevens	3
1.1 Samenvatting	3
1.2 Contouren	3
1.3 Versies	3
1.4 Werkgebied	4
1.5 Algemene gegevens	4
1.6 Weer	4
1.6.1 Algemene weergegevens	4
1.6.2 Meteorologische gegevens	5
2. Situatieplot	6
3. Groepsrisico	7
3.1 Groepsrisicocurve	7
3.2 Kenmerken van het groepsrisico	7
4. Route en transportgegevens	8
5. Bouwvlakken	9



1. Projectgegevens' 21800058 BP Spaanse Leger'

1.1 Samenvatting

Beschrijving	Waarde	Eenheid
Naam	21800058 BP Spaanse Leger	
Omschrijving	Toekomstige situatie	
Modaliteit	Spoor	
Weerstation	Soesterberg	
Lengte van de totale route	13772	m
Berekend	PR en GR berekend	

1.2 Contouren

Beschrijving	Gemiddelde afstand tot de contouren	Oppervlak onder de contouren
	m	m2
Amersfoort Oost -	Amersfoort Oost - Putten - Amersfoort Oost - Putten#, (3 trajecten).	
10-8 contour	68,7	1906520
10-7 contour	10,6	292837
10-6 contour	0,6	15921

1.3 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II_v24.exe	2.4.2017 Build: 33	19-12-2016
RBM_23_Conversie.exe	2.2.0 Build: 884	8-11-2016
Helpbestand	2.4.1	14-12-2016
Pop.service filter	ps20160701	2016/11/1
Scenariobestand	scn20160701	20160701
Stofgegevens	stf20160701	20160701
Transportmiddelen	tm20160701	20160701
Systeemdatum		23-5-2019

1.4 Werkgebied

Punt	Waarde
X-coördinaat van het meest ZW punt	157000
Y-coördinaat van het meest ZW punt	465250
Grootte van het werkgebied	8100

1.5 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Naam	21800058 BP Spaanse Leger
Omschrijving	Toekomstige situatie

Uitgevoerd door:

Naam	DH
Telefoon	0318 614383
Emailadres	info@spawnp.nl
Bedrijf	SPA WNP ingenieurs
Adres	Klinkenbergerweg 30a
Postcode	6711 MK
Plaats	Ede

In opdracht van:

Naam	Lithos - De Bunte
Telefoon	
Emailadres	-
Bedrijf	Lithos - De Bunte
Adres	-
Postcode	
Plaats	

1.6 Weer

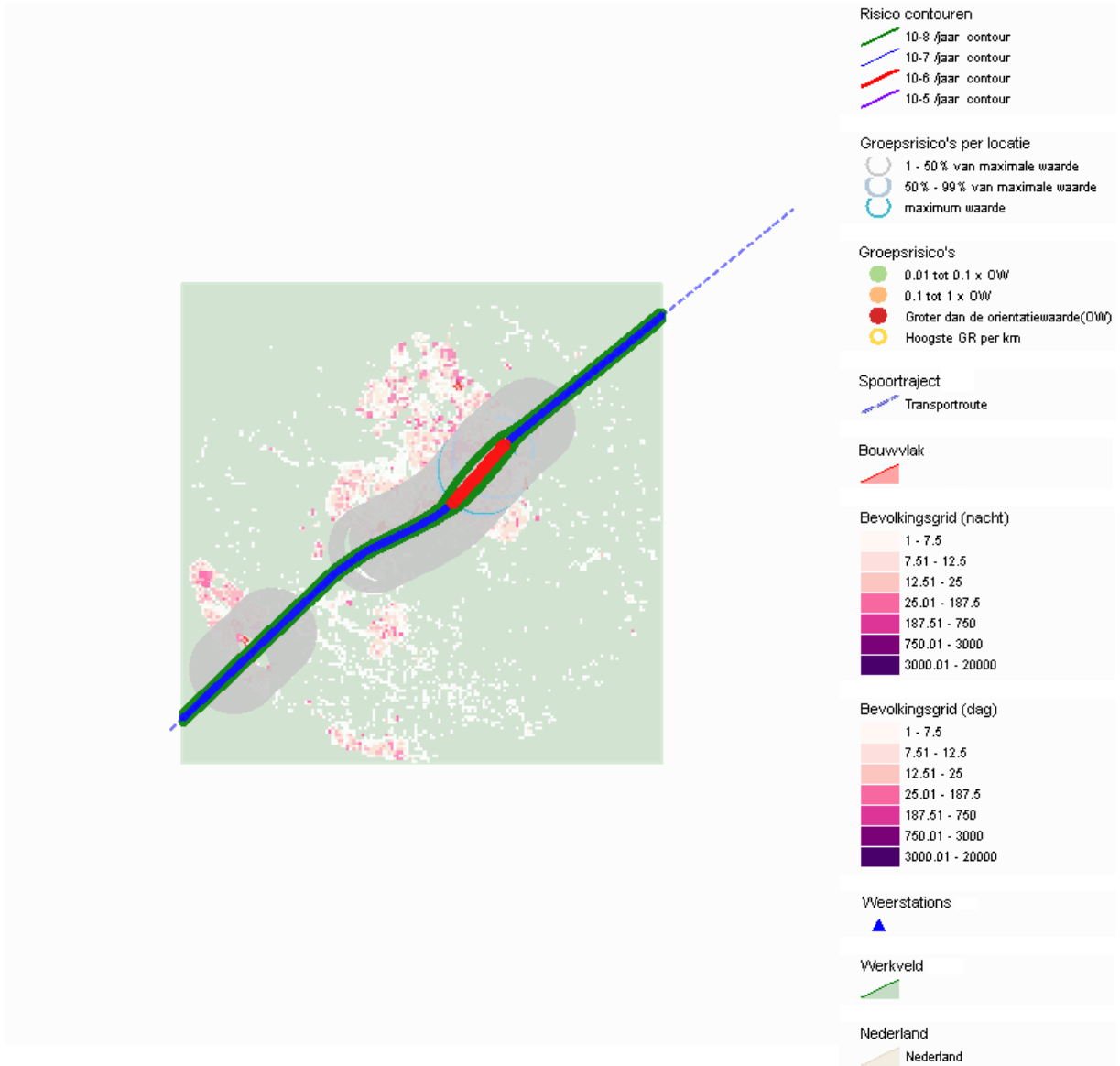
1.6.1 Algemene weergegevens

Eigenschap	Waarde
Weerstation	Soesterberg
Aantal windrichtingen	12
Aantal weerklassen	6
Begin van de dag	8:00
Begin van de nacht	18:30

1.6.2 Meteorologische gegevens

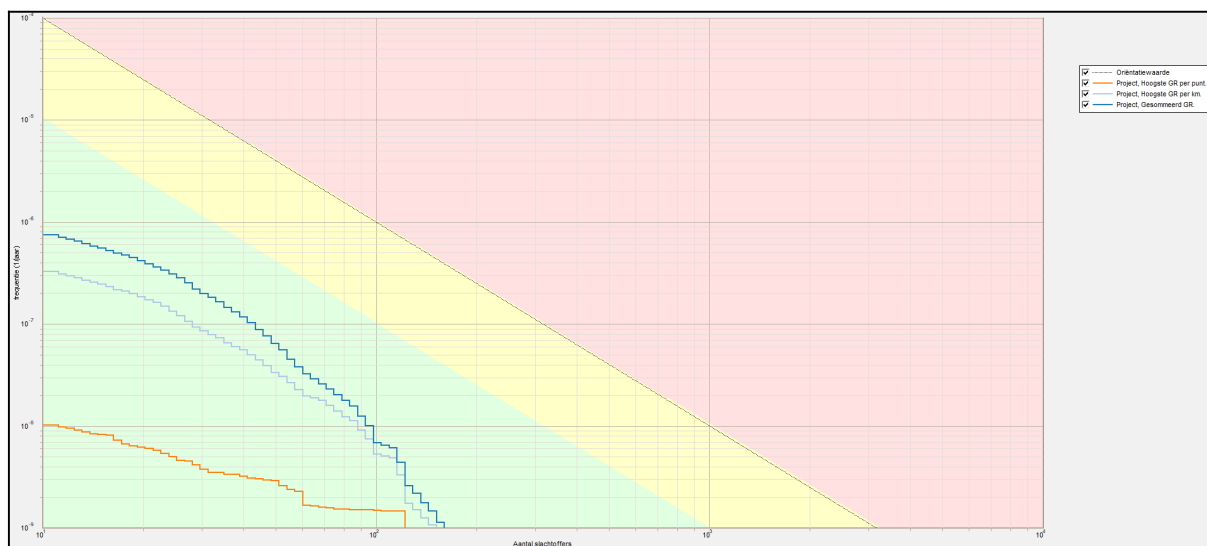
Periode	Richting	stabiliteit, windsnelheid					
		B 3	D 1,5	5	9	E 5	F 1,5
Dag	1	0,020	0,015	0,026	0,015	0,000	0,000
	2	0,037	0,017	0,029	0,014	0,000	0,000
	3	0,022	0,012	0,017	0,010	0,000	0,000
	4	0,023	0,011	0,016	0,012	0,000	0,000
	5	0,016	0,010	0,014	0,005	0,000	0,000
	6	0,013	0,013	0,018	0,006	0,000	0,000
	7	0,015	0,020	0,030	0,012	0,000	0,000
	8	0,017	0,025	0,054	0,035	0,000	0,000
	9	0,014	0,016	0,047	0,052	0,000	0,000
	10	0,015	0,016	0,038	0,048	0,000	0,000
	11	0,016	0,013	0,040	0,027	0,000	0,000
	12	0,010	0,011	0,022	0,016	0,000	0,000
Nacht	1	0,000	0,014	0,010	0,003	0,004	0,022
	2	0,000	0,022	0,020	0,005	0,013	0,041
	3	0,000	0,014	0,017	0,007	0,011	0,030
	4	0,000	0,015	0,017	0,007	0,014	0,033
	5	0,000	0,014	0,010	0,002	0,005	0,026
	6	0,000	0,020	0,018	0,006	0,005	0,031
	7	0,000	0,031	0,027	0,011	0,007	0,036
	8	0,000	0,030	0,043	0,027	0,010	0,030
	9	0,000	0,020	0,035	0,033	0,007	0,018
	10	0,000	0,019	0,021	0,018	0,006	0,019
	11	0,000	0,013	0,012	0,007	0,003	0,016
	12	0,000	0,012	0,011	0,004	0,002	0,015

2. Situatieplot



3. Groepsrisico

3.1 Groepsrisicocurve



3.2 Kenmerken van het groepsrisico

FN-curve	Normwaarde (N:F)	Max. F (N:F)	Max. N (N:F)	Verw. waarde
Project, Hoogste GR per punt.	0,00002 (122 : 1,5E-009)	1,0E-008 (11 : 1,0E-008)	122 (122 : 1,5E-009)	4,24E-007
Project, Hoogste GR per km.	0,00009 (41 : 5,6E-008)	3,3E-007 (11 : 3,3E-007)	152 (152 : 1,1E-009)	9,20E-006
Project, Gesommeerd GR.	0,00020 (35 : 1,7E-007)	7,5E-007 (11 : 7,5E-007)	160 (160 : 1,1E-009)	2,01E-005



4. Route en transportgegevens Modaliteit: Spoor

Naam	Type traject	Breedte	Frequentie	Relatie		Lengte	Stof	#	Transp. middel	Transportverdeling		WBKB
				route	stof					Dag	Werkweek	
		m	1/jaar	traject ID	traject ID	m		1/jaar		-	-	
5 Amersfoort Oost - Putten	Hoge snelheid, zonder wissels	9	2,77E-8	Niet verbonden	Niet verbonden	6143						
							B2 (giftig gas)	910	Container (tox. gas)	0,29	0,71	0,84
							A (zeer brandbaar gas)	1430	Container (brand. gas)	0,29	0,71	0
							C3 (zeer brandbare vloeistof)	5620	Container (brand. vloeistof)	0,29	0,71	NVT
							D4 (zeer giftige vloeistof)	180	Container (tox. vloeistof)	0,29	0,71	NVT
							D3 (giftige vloeistof)	1110	Container (tox. vloeistof)	0,29	0,71	NVT
6 Amersfoort Oost - Putten#	Hoge snelheid, met wissels	9	6,07E-8	5	5	1353	<i>Transport zie traject ID=5</i>					
7 Amersfoort Oost - Putten#	Hoge snelheid, zonder wissels	9	2,77E-8	6	5	6277	<i>Transport zie traject ID=5</i>					

5. Bouwvlakken

Naam	Omschrijving	Oppervlak m2	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezig			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
					1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		
0267100000 001660_ond erwijs	onderw	7941,9	RBM v23									1/jaar	
				Bedrijven dagdienst	0.2	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0267100000 002054_kant oor	kantor	11092	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.0027	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0267100000 002057_ond erwijs	onderw	7934,8	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.084	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0307100000 312323_ond erwijs	onderw	2820,2	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.35	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0307100000 532855_kant oor	kantor	6927,1	RBM v23										
				Bedrijven dagdienst	0.0023	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0307100000 532855_ond erwijs	onderw	6927,1	RBM v23										



Naam	Omschrijving	Oppervlak m2	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezig			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
					1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		
				Bedrijven dagdienst	0.12	1	0	0,07	0	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	NVT
0267100000	plgzwr 002054_indu strie	11092	RBM v23										
				Bedrijven continu	0.00092	1	0,620575	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0267100000	beurze 002054_bije en	11092	RBM v23										
				Evenement	0.073	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	15,77143
				Evenement	0.073	0	1	0,25	0,1	0:00	8:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
				Evenement	0.073	0	1	0,25	0,1	18:30	24:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
0267100000	sporta 002057_spor t	7934,8	RBM v23										
				Evenement	0.026	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	15,77143
				Evenement	0.026	0	1	0,25	0,1	0:00	8:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
				Evenement	0.026	0	1	0,25	0,1	18:30	24:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
0307100000	beurze 532855_bije en	6927,1	RBM v23										
				Evenement	0.085	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	15,77143
				Evenement	0.085	0	1	0,25	0,1	0:00	8:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
				Evenement	0.085	0	1	0,25	0,1	18:30	24:00	m,di,w,do,vr,	8,17778



Naam	Omschrijving	Oppervlak m2	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigheid			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
					1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm	1/jaar	
0267100000 002054_bije en	beurze	11092	RBM v23	Evenement	0.073	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	za,zo,	39,42857
				Evenement	0.073	0	1	0	0,1	0:00	8:00	za,zo,	20,44444
				Evenement	0.073	0	1	0	0,1	18:30	24:00	za,zo,	20,44444
0267100000 002057_spor t	sporta	7934,8	RBM v23	Evenement	0.026	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	za,zo,	39,42857
				Evenement	0.026	0	1	0	0,1	0:00	8:00	za,zo,	20,44444
				Evenement	0.026	0	1	0	0,1	18:30	24:00	za,zo,	20,44444
0307100000 532855_bije en	beurze	6927,1	RBM v23	Evenement	0.085	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	za,zo,	39,42857
				Evenement	0.085	0	1	0	0,1	0:00	8:00	za,zo,	20,44444
				Evenement	0.085	0	1	0	0,1	18:30	24:00	za,zo,	20,44444
Plan wonen	350 woningen	107202	RBM v24	Woonbebouwing	0.0078	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT



Klinkenbergerweg 30a | 6711 MK EDE | 0318 614 383
Vrijlandstraat 33-c | 4337 EA MIDDELBURG | 0118 227 466
Hoenderkamp 20 | 7812 VZ EMMEN | 0591 238 110