

Rapport 21720510.R01a

Herontwikkeling voormalig Nuon-terrein Zaandam
Onderzoek externe veiligheid

Rapport 21720510.R01a

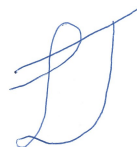
Herontwikkeling voormalig Nuon-terrein Zaandam
Onderzoek externe veiligheid

Datum:
24 mei 2018

Opdrachtgever: Verwelius Projectontwikkeling B.V.
De heer G. Greebe
Postbus 323
1270 AH HUIZEN
ggreebe@verwelius.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 Verantwoordingsplicht	7
3. RISICO'S DOOR BUISLEIDINGEN	8
3.1 Algemeen	8
3.2 Inventarisatie	8
3.3 Kwantitatieve analyse buisleiding	9
3.4 Beoordeling	12
4. VERANTWOORDINGSPLICHT GROEPSRISICO	13
4.1 Algemeen	13
4.2 Toelichting op onderdelen verantwoording	13
4.3 Aanbevelingen brandweer/ veiligheidsregio	14
5. CONCLUSIES EN AANBEVELING	15



BIJLAGEN

- 1 Kwantitatieve risicoanalyse huidige situatie
- 2 Kwantitatieve risicoanalyse toekomstige situatie
- 3 Advies Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem/haar worden gebruikt voor het doel waarvoor het is opgesteld. Niets uit dit document mag worden vernoemd, verspreid en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever en/of van SPA WNP ingenieurs. Kwaliteit en verbetering van product en proces zijn bij SPA WNP ingenieurs gewaarborgd middels een kwaliteitsmanagementsysteem dat is gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001:2015.



1. INLEIDING

1.1 Aanleiding en doel

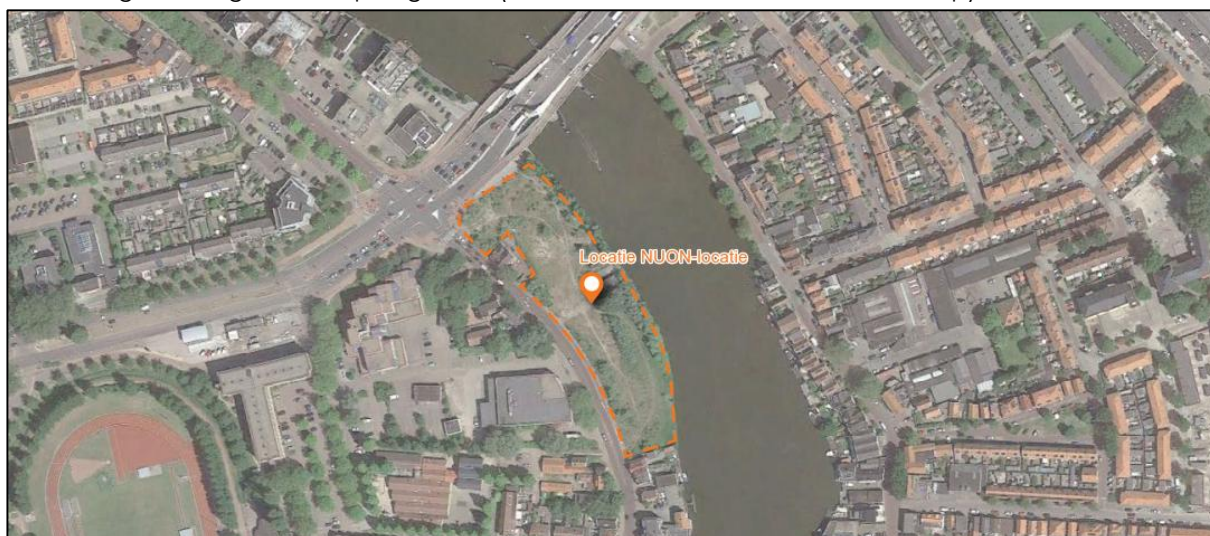
In opdracht van Verwelius Projectontwikkeling B.V. is een onderzoek externe veiligheid uitgevoerd. De aanleiding daarvoor is de ruimtelijke procedure, die nodig is voor de herontwikkeling van het voormalig Nuon-terrein in Zaandam. Ter plaatse wil men woningbouw en bijbehorende parkeervoorzieningen realiseren. De ruimtelijke procedure is nodig omdat de plannen niet passen binnen het van toepassing zijnde bestemmingsplan.

Het doel van het onderzoek is om een uitspraak te kunnen doen, of voor het initiatief knelpunten zijn ten aanzien van het aspect externe veiligheid. Het onderzoek richt zich specifiek op de risico's ten aanzien van aardgasleidingen. 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. De omgeving van het plangebied betreft een stedelijk gebied waarin woningen en bedrijven aanwezig zijn. Het plangebied ligt naast de Prins Bernhardbrug en ten oosten van de Zaan. In het plangebied bevindt zich één woning en een gasontvangststation (hierna GOS-station). Aan de west- en zuidzijde ligt een aardgasleiding.

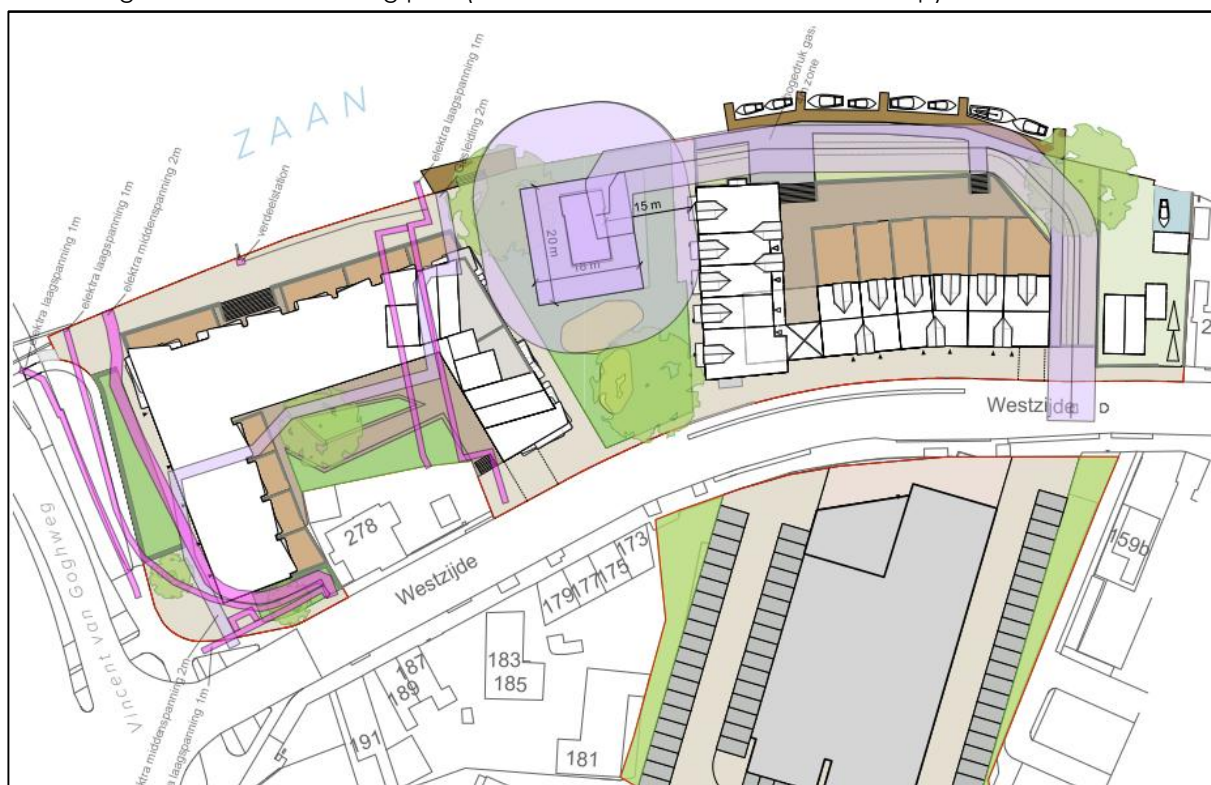
Afbeelding 1: Huidige situatie plangebied (bron: IMOSS stedenbouw en landschap)



1.3 Toekomstige situatie

De beoogde ontwikkeling betreft het realiseren van 144 woningen verdeeld over vrijstaande woningen, herenhuizen, penthouses en appartementen. De bestaande woning in het plangebied blijft gehandhaafd. Het parkeren is beoogd door middel van een halfverdiepte parkeergarage onder de bouwblokken en aan de westzijde van het plangebied. In afbeelding 2 is de invulling van het plangebied geschetst.

Afbeelding 2: Stedenbouwkundig plan (bron: IMOSS stedenbouw en landschap)



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

1.4 Reikwijdte onderzoek

Vanwege de ligging van de aardgasbuisleiding in het plangebied is door het bevoegd gezag gevraagd om een beoordeling van de externe veiligheid in relatie tot het initiatief. Dit onderzoek richt zich enkel en specifiek op de risico's ten aanzien van de aardgasleiding.

Uitgangspunt daarbij is dat niet alleen een kwalitatieve analyse (quickscan) wordt uitgevoerd, maar dat ook een kwantitatieve (rekentechnische) onderbouwing wordt gegeven van de verandering in het groepsrisico.

Tevens 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. luchtverkeer
5. fysiek veiligheid (windmolens en hoogspanning, overstroming weide/bos brand)

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

- 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 (kan ontstaan door de ontsteking van uitgestroomde brandbare vloeistof uit een schip of tankwagen).

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 een zelfde risico met elkaar verbinden op een topografische kaart. Voor het plaatsgebonden risico geldt een grenswaarde voor kwetsbare objecten (b.v. woningen) en een richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten (b.v. 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 verticale as de cumulatieve kans F per jaar op een ongeval waarbij N of meer doden vallen.



2.3 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 buisleidingen is dit geborgd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Deze verwijst deels naar het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en daarom is deze ook beknopt hieronder weergegeven.

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.

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.



3. RISICO'S DOOR BUISLEIDINGEN

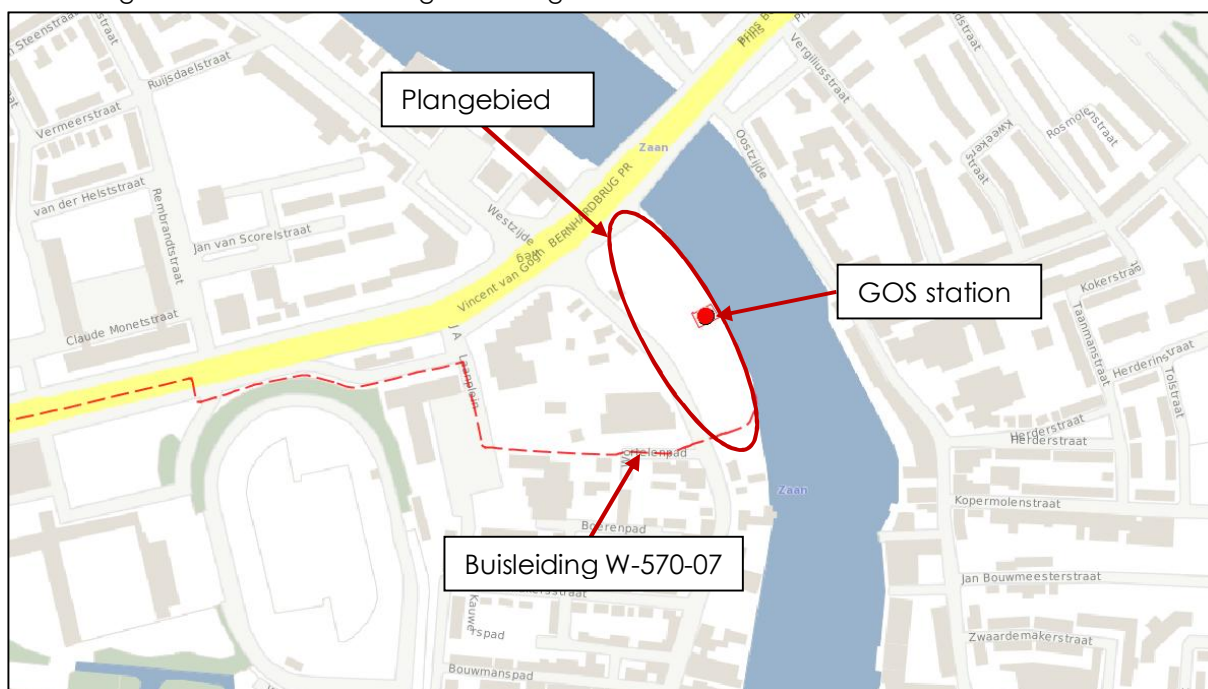
3.1 Algemeen

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 zijn¹.

3.2 Inventarisatie

In de onderstaande afbeelding is een uitsnede van de Risicokaart opgenomen waarin de ligging van de aardgasbuisleiding in het plangebied is weergegeven. In tabel 1 zijn de kenmerken van de buisleiding weergegeven. Ook zichtbaar is de ligging van het GOS station. De hoofdactiviteit van het GOS station is de 'productie en distributie van elektriciteit, aardgas, stoom en warm water'. Uitsluitend leiding W-570-07 is aangesloten op het station.

Afbeelding 3: Risicokaart en situering buisleiding



Tabel 1: Kenmerken aardgasbuisleiding

Kenmerk	Maximale. werkdruk (bar)	Uitwendige diameter (mm)	Inventarisatieafstand (m)
W-570-07	40	219	95

¹ 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.



3.3 Kwantitatieve analyse buisleiding

Berekening

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. De benodigde leidinglengte bestaat uit het onderzoeksgebied, één kilometer aan weerszijden van het plangebied en in deze specifieke situatie twee maal de inventarisatieafstand van 95 meter.

Aangezien meerdere buisleidingen in het 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:

- 4705_leiding-W-570-07-deel-1 (N.V. Nederlandse Gasunie)

Populatie

De personendichtheid is gedefinieerd als het gemiddeld aantal personen per bestemming. Voor de huidige situatie is de personendichtheid in het plangebied en de omgeving van het plangebied bepaald door middel van de BAG populatieservice.

De gewenste ontwikkeling is daarna op basis van de planomschrijving ingevoerd. Hierbij 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 is daarna afgerond naar boven en komt dus uit op 346 personen. In de berekening is de huidige populatie in het plangebied behouden eveneens als de populatie van het terrein aan de westzijde waar extra parkeerplaatsen worden gemaakt.

De populatiegegevens van de huidige en toekomstige situatie zijn te vinden onder paragraaf 2.3 in de rapportages in bijlagen 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. Dat betekent dat zowel in de huidige als in de toekomstige situatie aan de norm voor het plaatsgebonden risico wordt voldaan.



Er geldt wel een risicocontour voor het bovengronds GOS station (W155) in het plangebied. Deze contour geldt echter niet op basis van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) maar op basis van het activiteitenbesluit en bedraagt 15 meter. Binnen deze 15 meter zijn geen (beperkt) kwetsbare objecten, waaronder woningen, toegestaan. In het stedenbouwkundig plan wordt voldaan aan deze afstand.

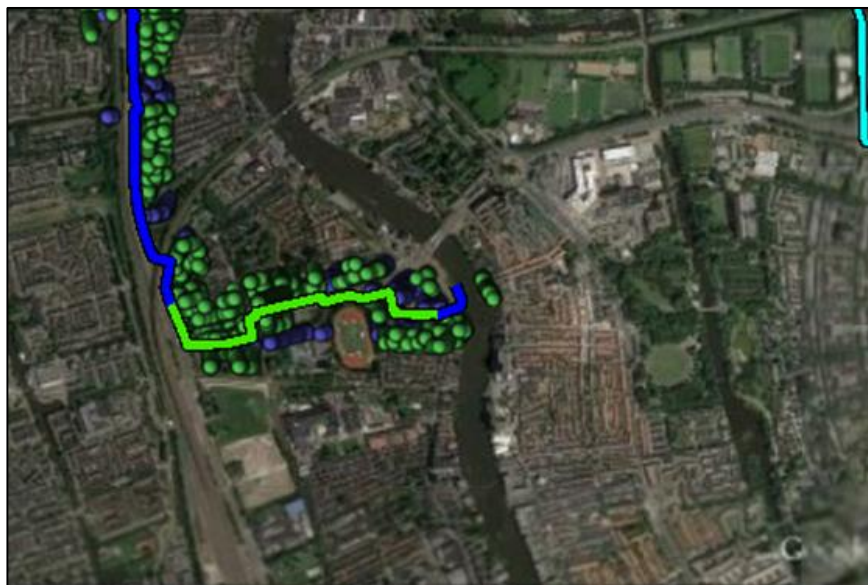
Groepsrisico huidige situatie

De maximale overschrijdingsfactor is gelijk aan 0.065 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2210.00 en stationing 3210.00, zie navolgende afbeelding. De maximale overschrijdingsfactor van deze buisleiding wordt gevonden bij 43 slachtoffers en een frequentie van $3.50E-007$.

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.

Uit de afbeelding blijkt dat de maximale overschrijdingsfactor in de huidige situatie niet gevonden wordt bij plangebied maar verder ten westen. Dit betekent dat het groepsrisico ter plaatse van het plangebied in de huidige situatie lager ligt.

Afbeelding 4: Maximale overschrijdingsfactor stationing 2210.00 en stationing 3210.00



De afbeelding hierna betreft de zogenaamde FN-curve die hoort bij de kilometer leiding met de maximale overschrijdingsfactor. De rode lijn geeft de oriëntatiewaarde weer en de blauwe lijn het groepsrisico als gevolg van de buisleiding.



Afbeelding 5: FN-curve maximale overschrijdingsfactor stationing 2210.00 en stationing 3210.00



Groepsrisico toekomstige situatie

De maximale overschrijdingsfactor in de toekomstige situatie is gelijk aan 0.092 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2350.00 en stationing 3350.00. Hieruit blijkt dat de maximale overschrijdingsfactor in de toekomstige situatie verschoven is naar het plangebied, zie afbeelding 6. De maximale overschrijdingsfactor wordt in de toekomstige situatie gevonden bij 43 slachtoffers, een frequentie van 4.98E-007. Het groepsrisico bedraagt 0.092 maal de oriëntatiewaarde.

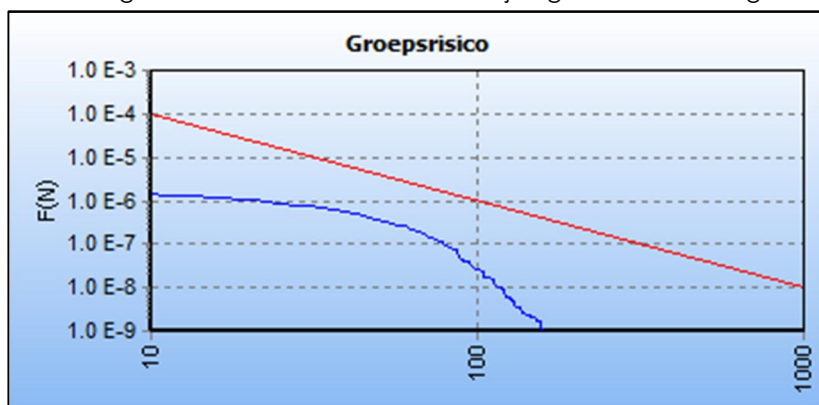
Afbeelding 6: Maximale overschrijdingsfactor stationing 2350.00 en stationing 3350.00



De afbeelding hierna betreft de FN-curve die hoort bij de kilometer leiding met de maximale overschrijdingsfactor in de toekomstige situatie. De FN-curve komt dichterbij de oriëntatiewaarde.



Afbeelding 7: FN-curve maximale overschrijdingsfactor stationing 2350.00 en stationing 3350.00



Voor de huidige situatie bedraagt de maximale overschrijdingsfactor 0.065, zie bijlage 1 bladzijde 14, tegenover de toekomstige situatie met een maximale overschrijdingsfactor van 0.092, zie bijlage 2, bladzijde 14. De maximale overschrijdingsfactor blijft kleiner dan 1. Uit de FN-curve blijkt dan ook dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde blijft.

In het Bevb artikel 12 is bepaald dat een verantwoording van het groepsrisico in het invloedsgebied van de buisleiding verplicht is ten aanzien van een bestemmingsplan op grond waarvan de aanleg, bouw of vestiging van een kwetsbaar of een beperkt kwetsbaar object wordt toegelaten.

Omdat het groepsrisico kleiner is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico.

3.4 Beoordeling

Plaatsgebonden risico

Buisleiding 4705_leiding-W-570-07-deel-1 bevat geen PR 10^{-6} risicocontour. Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling. Verder voldoet het stedenbouwkundig plan aan de afstanden van de risicocontour die gelden voor het GOS-station.

Groepsrisico

Het aspect externe veiligheid als gevolg van transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen hoeft geen belemmering voor de ontwikkeling van het plangebied te zijn. Door de verhoging van het groepsrisico is het wel nodig een verantwoording van het groepsrisico op te stellen, waarover het bevoegd gezag een besluit moet nemen. Omdat het groepsrisico kleiner is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. Elementen voor deze verantwoordingsplicht zijn uitgewerkt in hoofdstuk 4 van deze rapportage.



4. VERANTWOORDINGSPLICHT GROEPSRISICO

4.1 Algemeen

In het kader van het Besluit externe veiligheid buisleidingen, die voor het beschouwde project relevant is, moet elke verandering (toename) van het groepsrisico verantwoord worden. De verantwoordingsplicht geldt ook als het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde blijft. Omdat het groepsrisico kleiner is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde, volstaat een beperkte verantwoording van het groepsrisico.

Een beperkte verantwoording 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.

Bij de verantwoording dient de regionale brandweer/ veiligheidsregio om advies gevraagd te worden. Onderstaande toelichting is opgesteld met inachtneming van het advies van de Veiligheidsregio Zaanstreek – Waterland (kenmerk: Z/18/001645, d.d. 16 maart 2018, zie bijlage 3).

4.2 Toelichting op onderdelen verantwoording

In deze paragraaf volgt een beknopte beschrijving van de zaken die voor dit plan relevant zijn voor de verantwoording. Deze verantwoording heeft uitsluitend betrekking op de in dit onderzoek onderzochte risico's ten aanzien van de buisleiding.

Personendichtheid

In de rapportages, bijlage 1 en 2, zijn de dichtheden van personen binnen het invloedsgebied vermeld. De beoogde aantallen personen, die potentieel aanwezig kunnen zijn, zijn gebaseerd op het aantal te realiseren woningen.

Omvang risico

Zoals in paragraaf 4.3 van dit rapport is opgenomen stijgt het groepsrisico. De oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt echter niet overschreden. De maximale overschrijdingsfactor wordt in de toekomstige situatie gevonden bij 43 slachtoffers, een frequentie van 4.98E-007. Het groepsrisico bedraagt 0.092 maal de oriëntatiewaarde.

Het risico bij een buisleiding ontstaat wanneer de leiding beschadigd raakt of breekt waardoor het aardgas onder hoge druk uit de leiding stroomt. In het meest ongunstige scenario ontsteekt het aardgas, een zogenoemde fakkelbrand. Een fakkelbrand kan 1 á 2 uur duren omdat de leiding afgesloten moet worden en leeggelopen is. Indien er een volledige breuk is van de buisleiding op een ongunstige locatie kan bijna het gehele plangebied getroffen worden door de effecten.



Voorbereiden, bestrijden en beperken van de omvang

Het plangebied is zowel vanuit de noord- als zuidzijde voor de hulpdiensten goed bereikbaar. De hulpdiensten bevinden zich op een afstand van circa 500 meter aan de overkant van de Zaan.

Voor de gebouwen in het plan kunnen bouwtechnische maatregelen worden genomen. Zo valt te denken aan het gebruik van hittebestendig en/of hittewerend materiaalgebruik, zoals bijzondere beglazing die de extra druk aan kan. Verder kan overwogen worden om de woningen te voorzien van afschakelbare (mechanische) ventilatie. De initiatiefnemer van het plan is verantwoordelijk voor het treffen van eventuele maatregelen.

Zelfredzaamheid

Het plan is in hoofdzaak bestemd voor zelfredzame personen. Bij een evacuatie zijn zij zelf in staat zich in veiligheid te brengen. In het plangebied is het mogelijk om te vluchten vanaf de eventuele calamiteit.

Bij een eventuele fakkelbrand zijn de personen in het plangebied in eerste instantie op zichzelf aangewezen doordat een fakkelbrand niet geblust kan worden door de brandweer. Daarnaast kan geneeskundige hulpverlening de slachtoffers niet bereiken zolang de fakkel brandt. Bij een fakkelbrand is het advies om binnen te blijven/te schuilen.

4.3 Aanbevelingen brandweer/veiligheidsregio

Door het in procedure brengen van dit rapport en deze groepsrisicoverantwoording en het treffen van de hierboven genoemde maatregelen wordt beoogd aan de adviezen van de brandweer/ veiligheidsregio te voldoen.



5. CONCLUSIES EN AANBEVELING

Samenvattend wordt op basis van het uitgevoerde onderzoek externe veiligheid voor de herontwikkeling van het voormalig Nuon-terrein in Zaandam het volgende geconcludeerd:

1. Het plaatsgebonden risico vormt in geen van de gevallen een belemmering voor de planontwikkeling.
2. Het groepsrisico blijft na planrealisatie in alle situaties waarin het plan voorziet onder de oriëntatiewaarde.
3. De realisatie van het plan leidt ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen per buisleiding (gasleiding Gasunie) tot een stijging van het groepsrisico. Omdat er sprake is van een toename bestaat de verplichting het groepsrisico te verantwoorden.

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



BIJLAGEN

Kwantitatieve Risicoanalyse
huidige situatie
21720510 Herontwikkeling voormalig
Nuon-terrein Zaandam

Door:
SPA WNP ingenieurs

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	5
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 4705_leiding-W-570-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 4705_leiding-W-570-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 4705_leiding-W-570-09-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 4705_leiding-W-570-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 4705_leiding-W-572-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
4 Groepsrisico screening	13
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 4705_leiding-W-570-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 4705_leiding-W-570-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 4705_leiding-W-570-09-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 4705_leiding-W-570-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 4705_leiding-W-572-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	16
5 FN curves.....	18
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 4705_leiding-W-570-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	18
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 4705_leiding-W-570-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2210.00 en stationing 3210.00	18
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 4705_leiding-W-570-09-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	19
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 4705_leiding-W-570-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	19
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 4705_leiding-W-572-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1850.00 en stationing 2340.00	19
6 Referenties.....	20

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
<ul style="list-style-type: none"> naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb) naam en adres van de opsteller van de QRA 		Nee
Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
Gevolgdde methodiek	Openbaar	Ja
<ul style="list-style-type: none"> rekenpakket met versienummer parameterbestand met versienummer 		
Peildatum QRA	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> datum van de berekening datum van aanmaak van de buisleidinggegevens 		Ja Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> naam buisleiding diameter druk eventuele mitigerende maatregelen 		Ja Ja Ja Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> leiding noordpijl en schaalindicatie 		Ja Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> 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, vliegrouetes, windturbines)	Openbaar	
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 13-12-2017.

Dit project is opgeslagen onder de naam S:\2017 Projecten\21720510 Nuon locatie Zaandam_EV\21720510r01\Carola\Carola incl. leidingbestanden\Carola incl. leidingbestanden.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 12-12-2017.

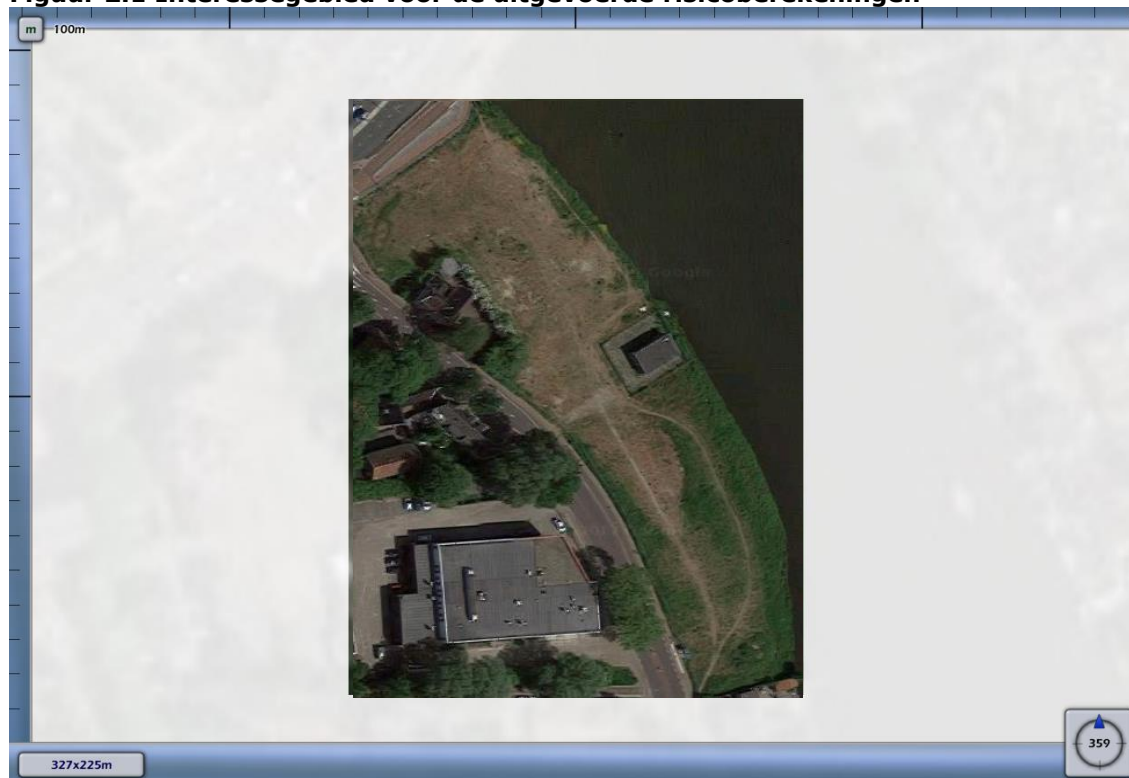
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Schiphol. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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.

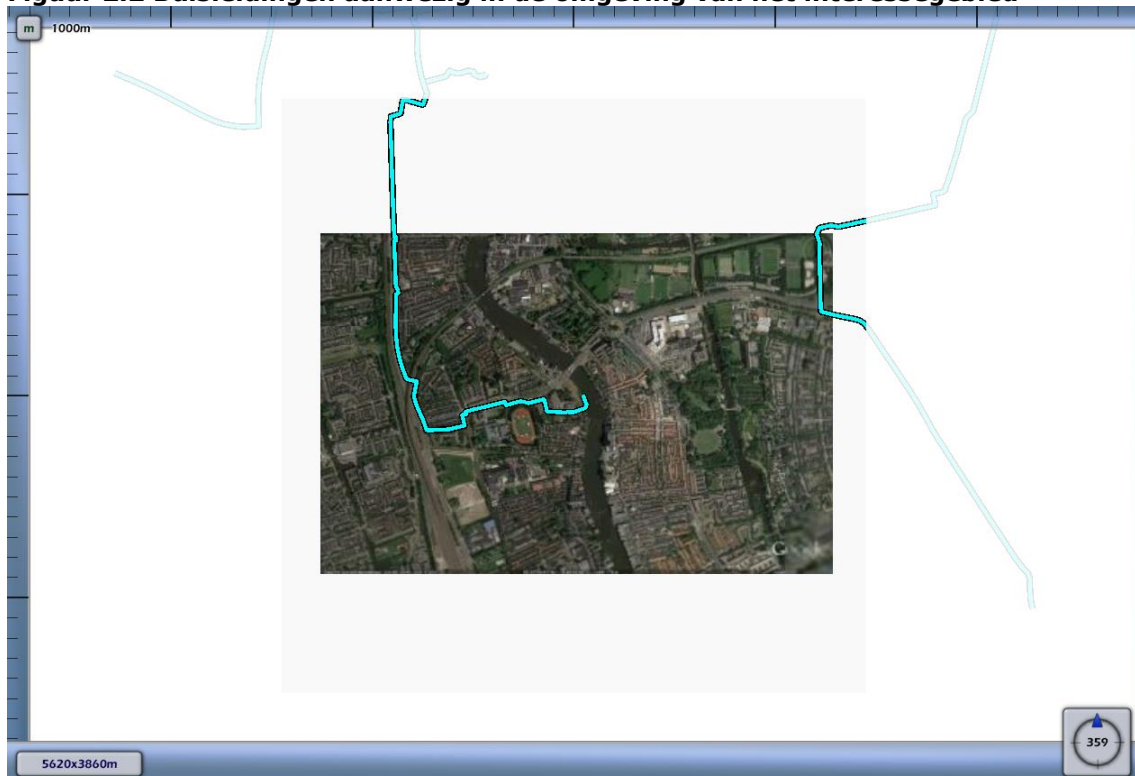
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
----------	-------------	---------------	------------	---------------------------



N.V. Nederlandse Gasunie	4705_leiding-W-570-01-deel-1	168.30	40.00	12-12-2017
N.V. Nederlandse Gasunie	4705_leiding-W-570-07-deel-1	323.90	40.00	12-12-2017
N.V. Nederlandse Gasunie	4705_leiding-W-570-09-deel-1	114.30	40.00	12-12-2017
N.V. Nederlandse Gasunie	4705_leiding-W-570-15-deel-1	114.30	40.00	12-12-2017
N.V. Nederlandse Gasunie	4705_leiding-W-572-01-deel-1	406.40	40.00	12-12-2017

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



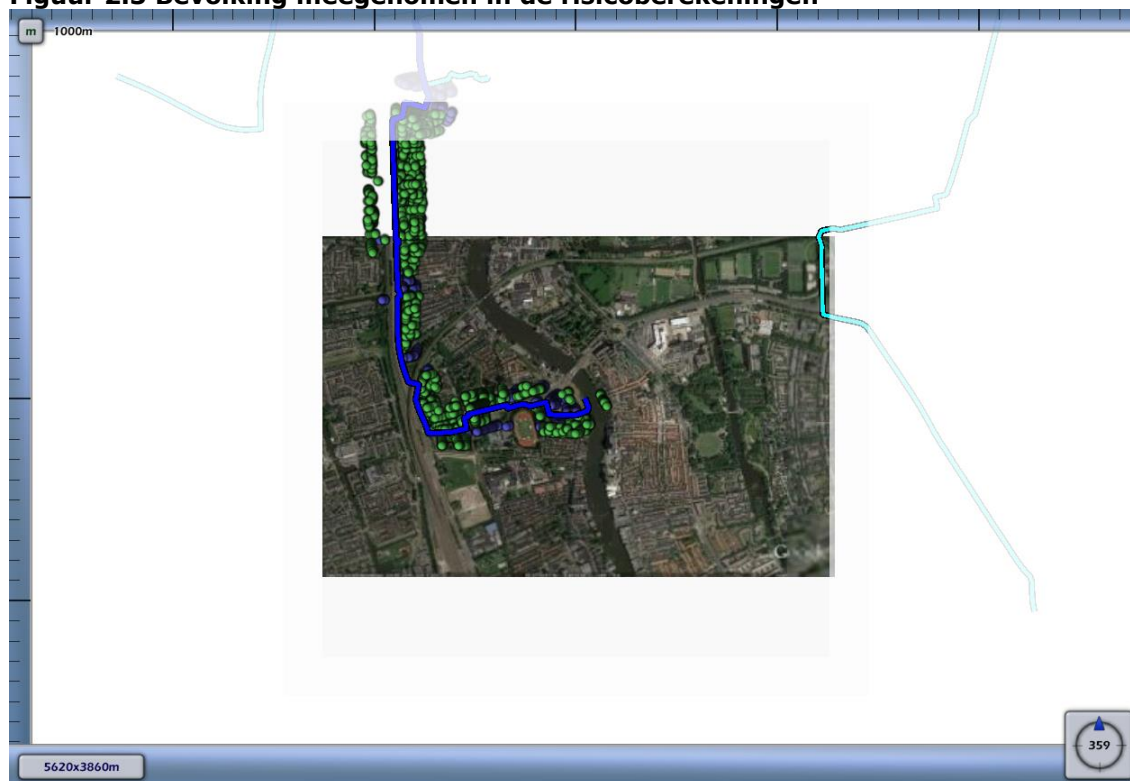
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

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

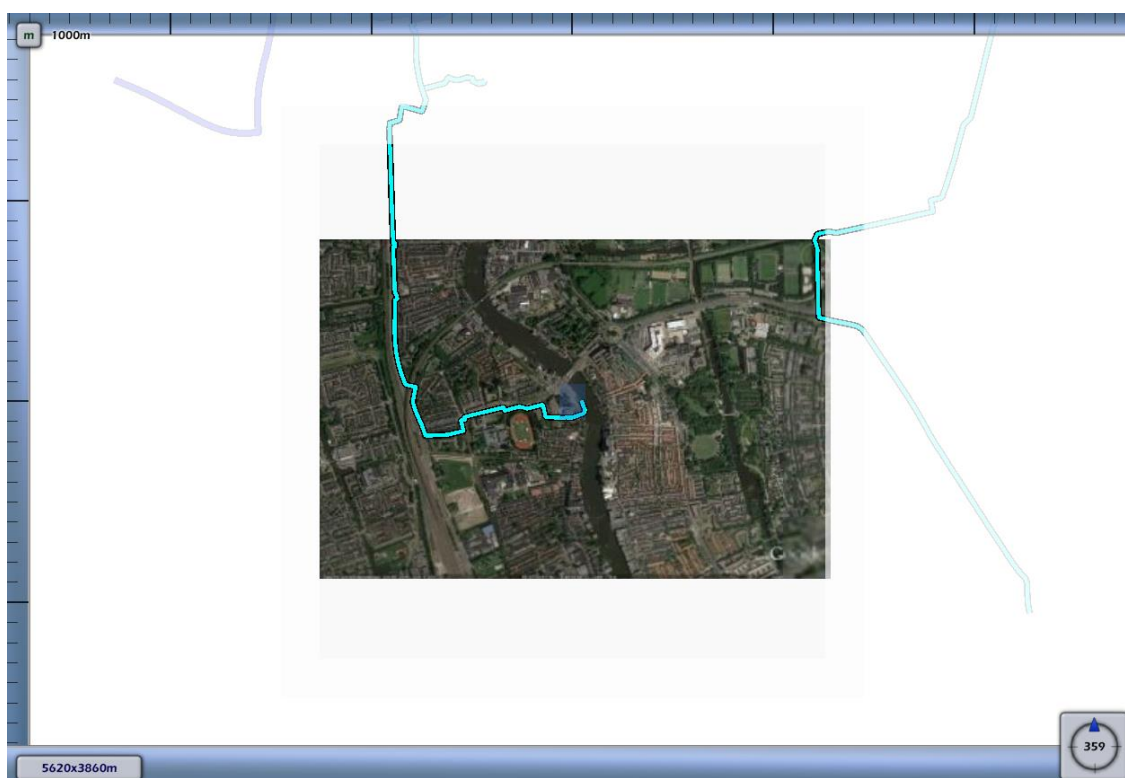
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
..\Populatie\Populatiebestanden uit BAG\21720510 Herontwikkeling voormalig Nuon-terrein_geval 1_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werk	440	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Populatiebestanden uit BAG\21720510 Herontwikkeling voormalig Nuon-terrein_geval 1_resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht30.txt	Werk	40	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Populatiebestanden uit BAG\21720510 Herontwikkeling voormalig Nuon-terrein_geval 1_resultaten_resultaten\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werk	1605	
..\Populatie\Populatiebestanden uit BAG\21720510 Herontwikkeling voormalig Nuon-terrein_geval 1_resultaten_resultaten\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	3155	

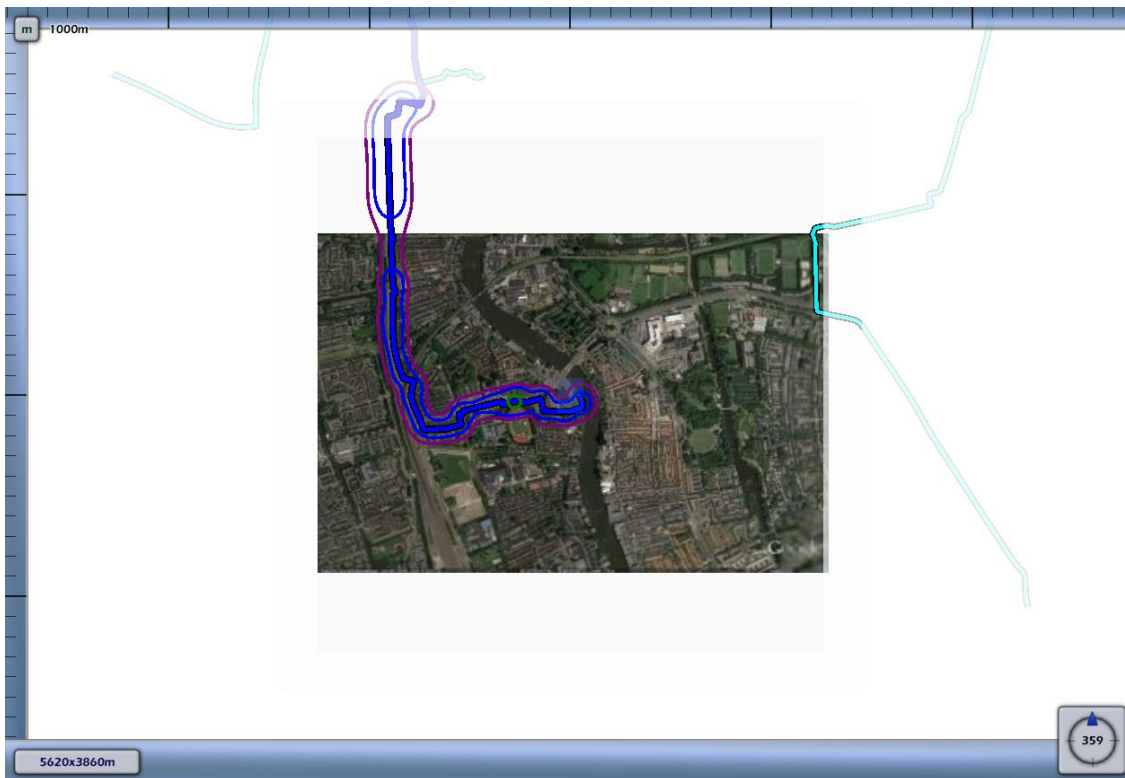
3 Plaatsgebonden risico

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.

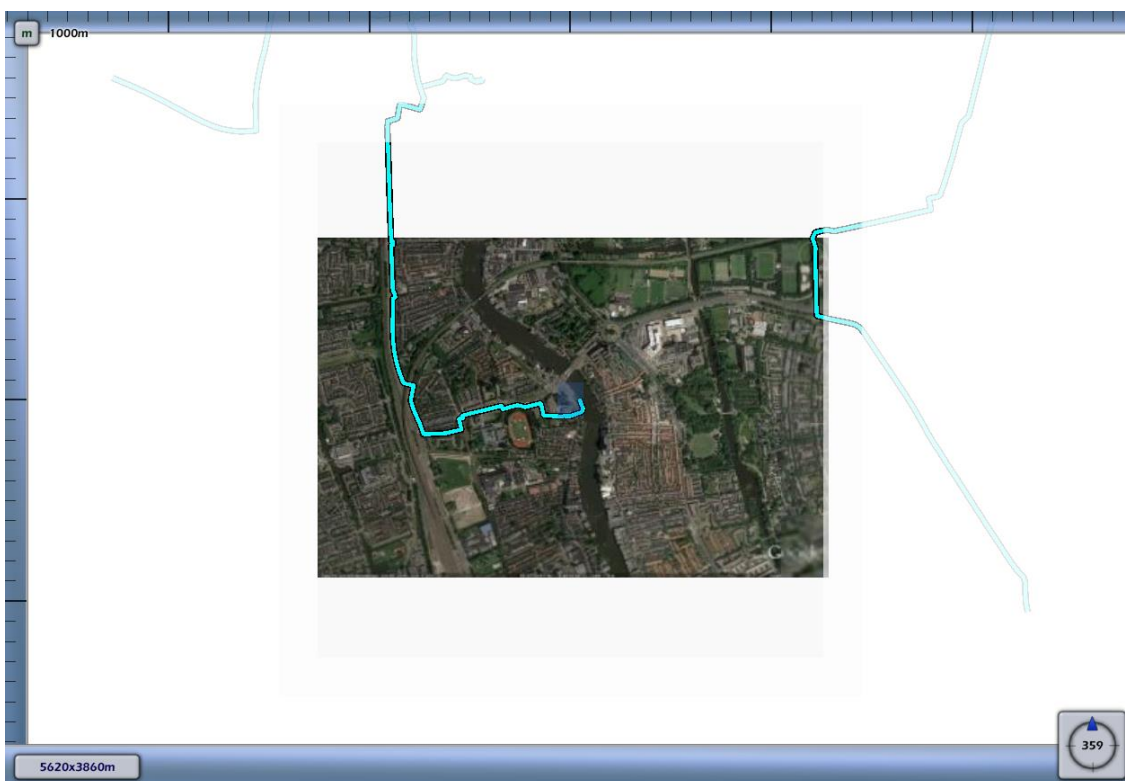
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 4705_leiding-W-570-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



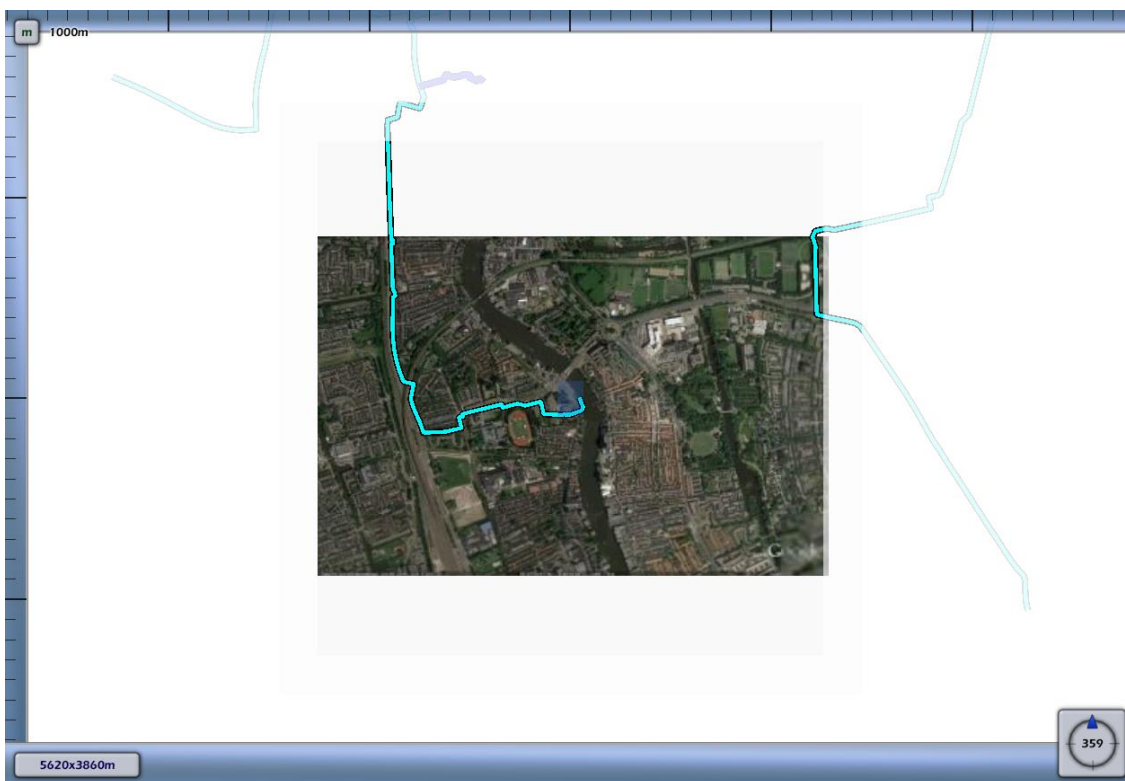
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 4705_leiding-W-570-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



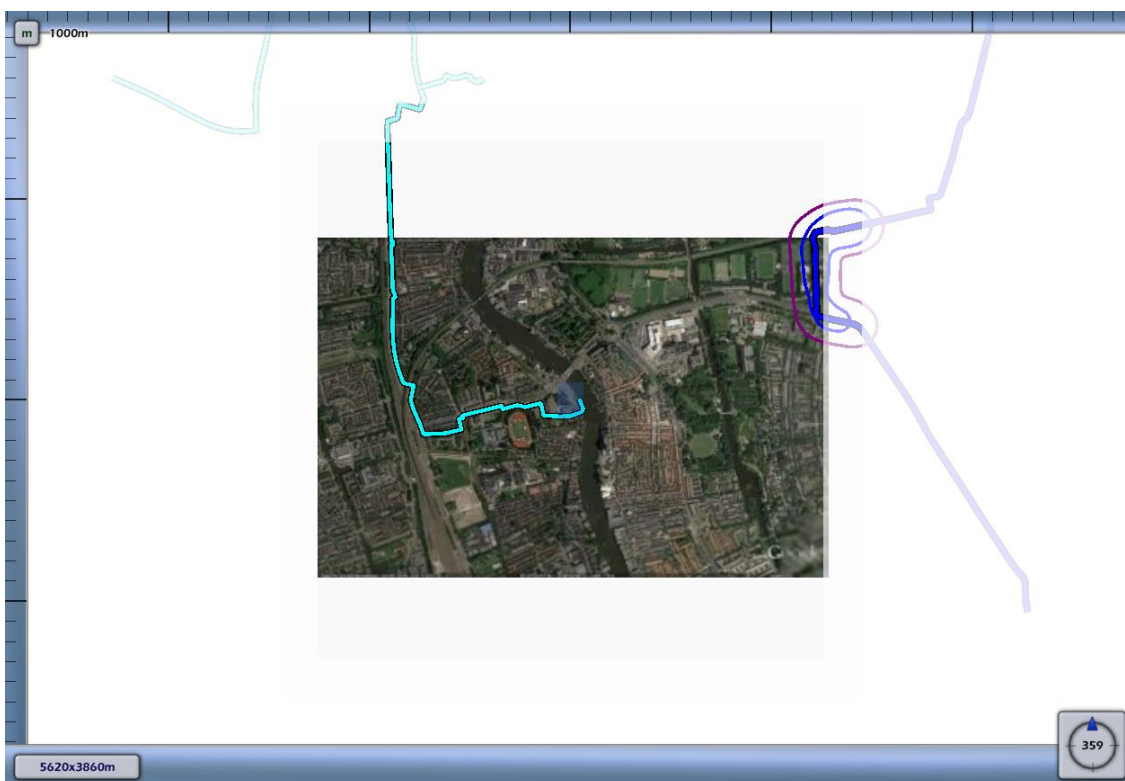
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 4705_leiding-W-570-09-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie








3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 4705_leiding-W-570-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 4705_leiding-W-572-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



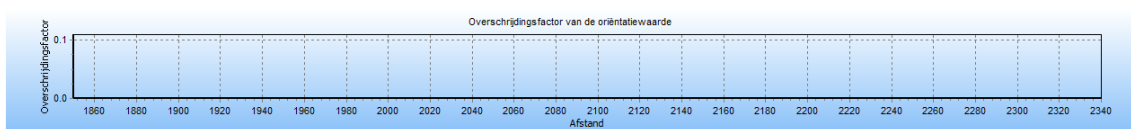
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

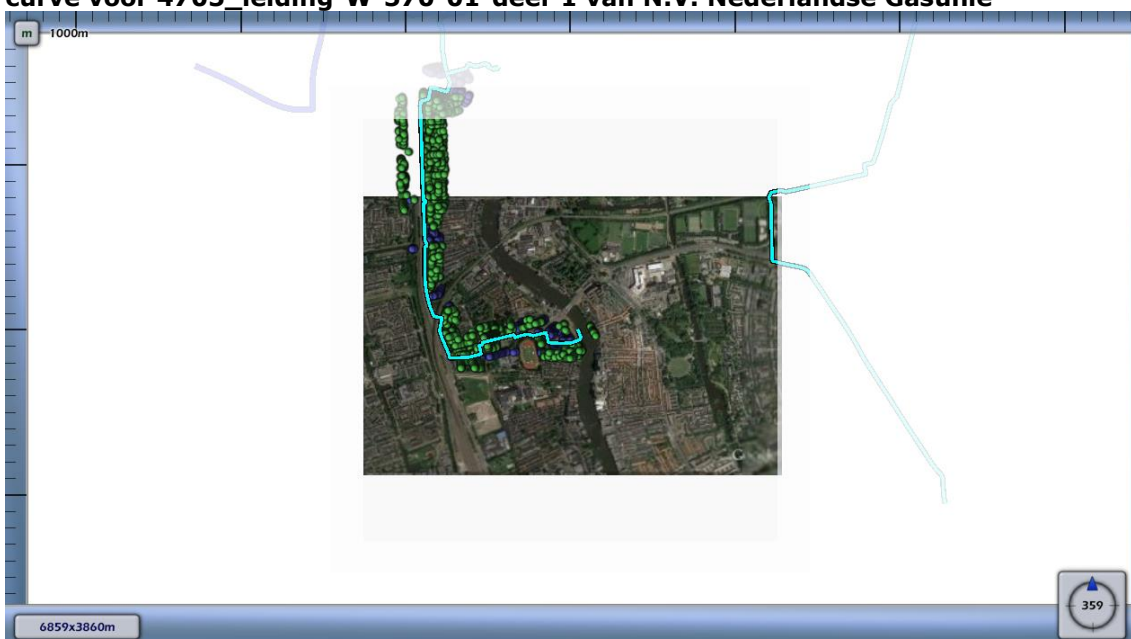
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 4705_leiding-W-570-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



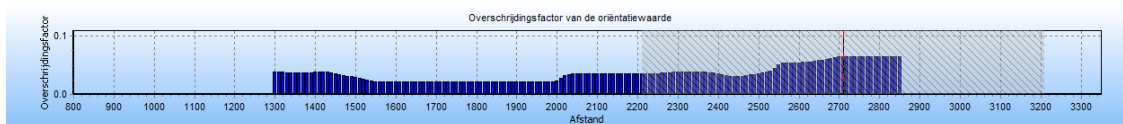
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 4705_leiding-W-570-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



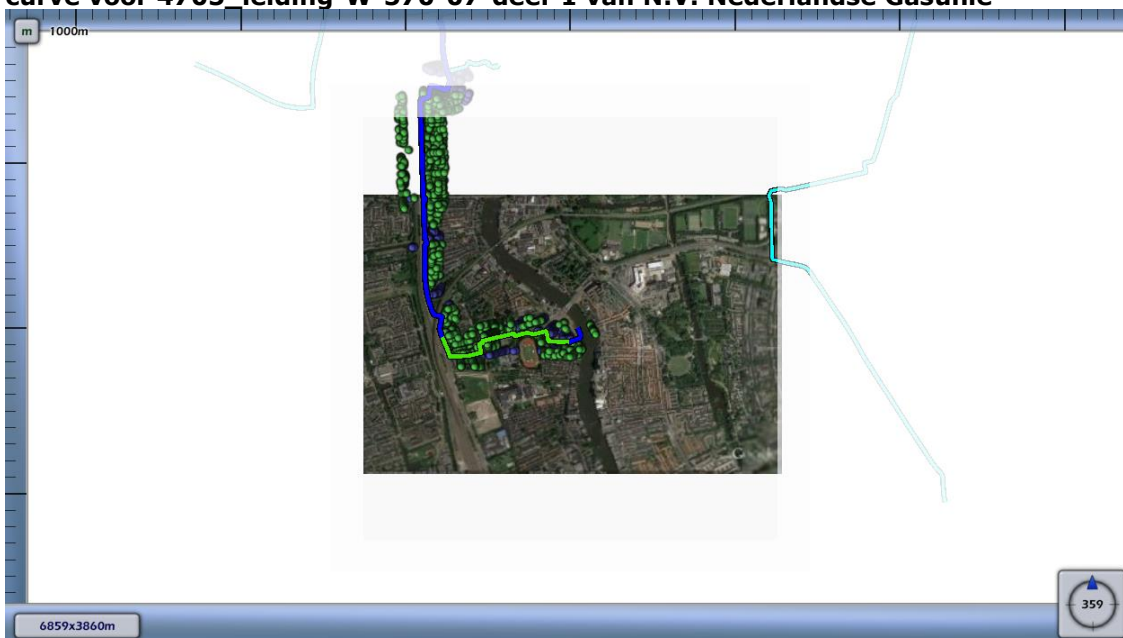
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 4705_leiding-W-570-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



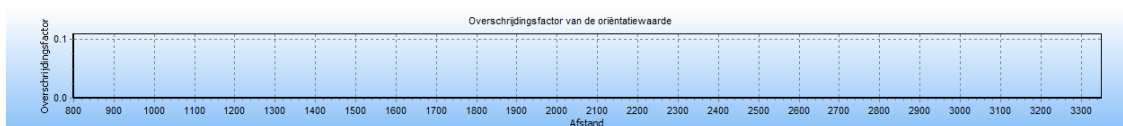
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 43 slachtoffers en een frequentie van $3.50E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.065 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2210.00 en stationing 3210.00. 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 4705_leiding-W-570-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



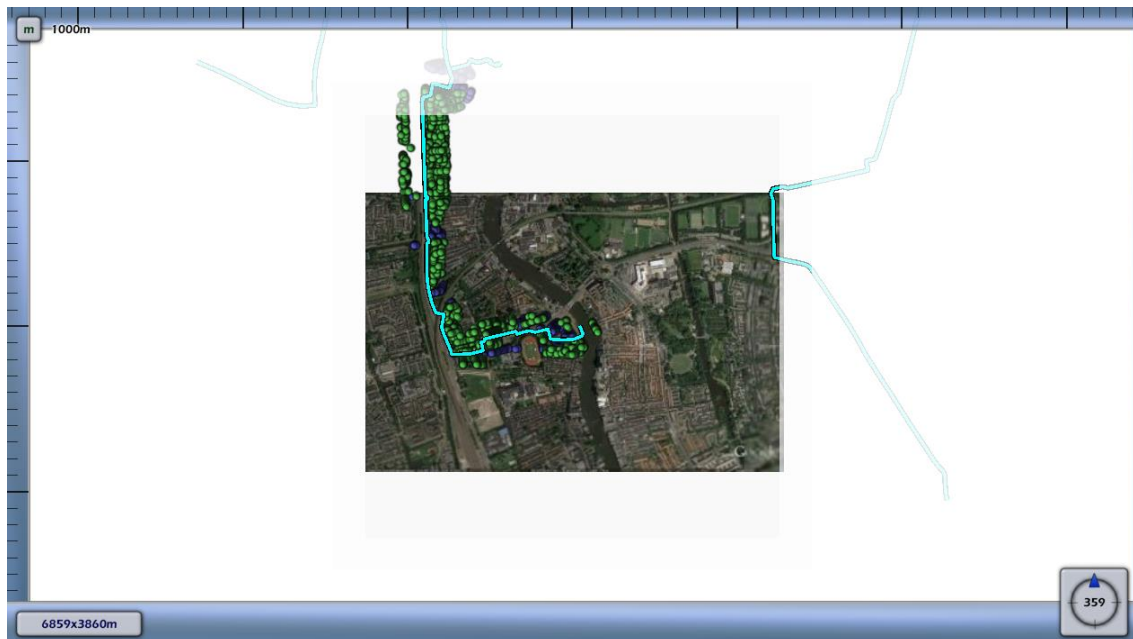
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 4705_leiding-W-570-09-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



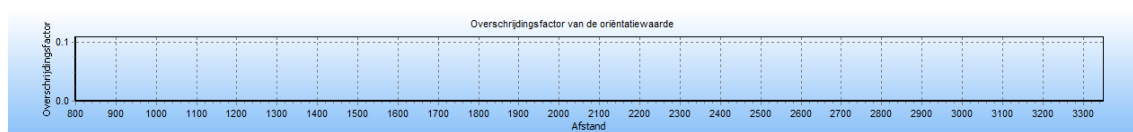
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van $0.00E+000$.

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 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 4705_leiding-W-570-09-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



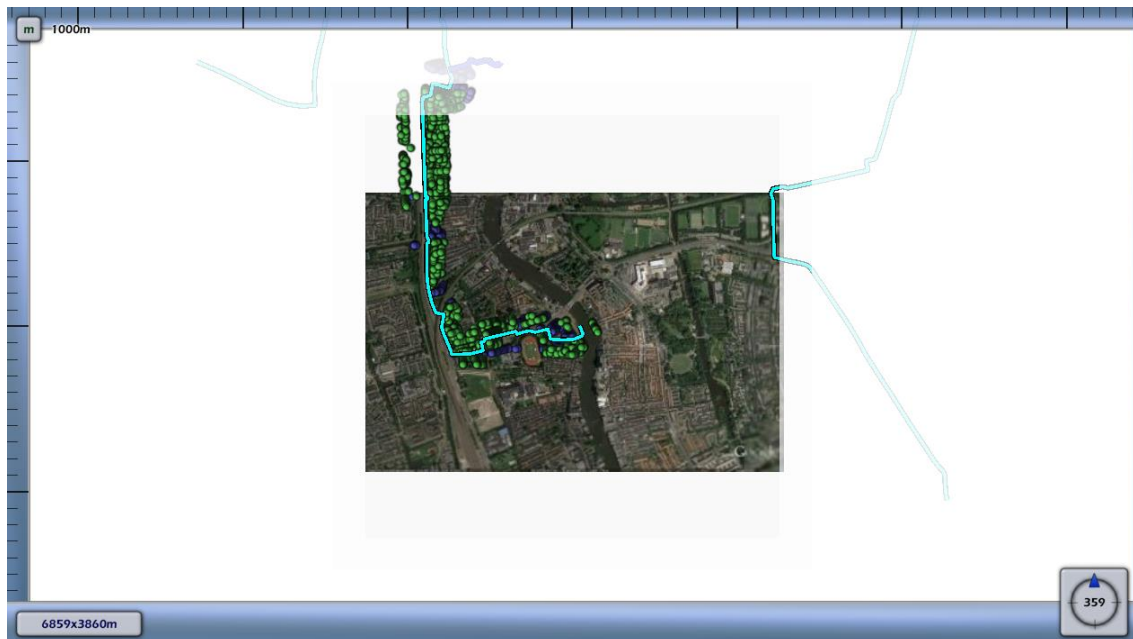
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 4705_leiding-W-570-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



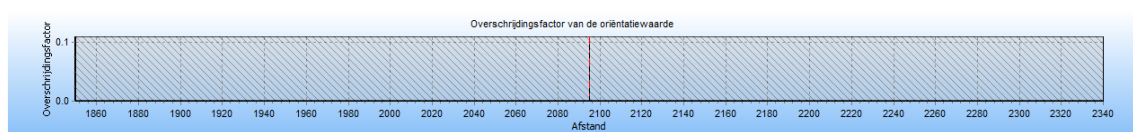
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.4

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 4705_leiding-W-570-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



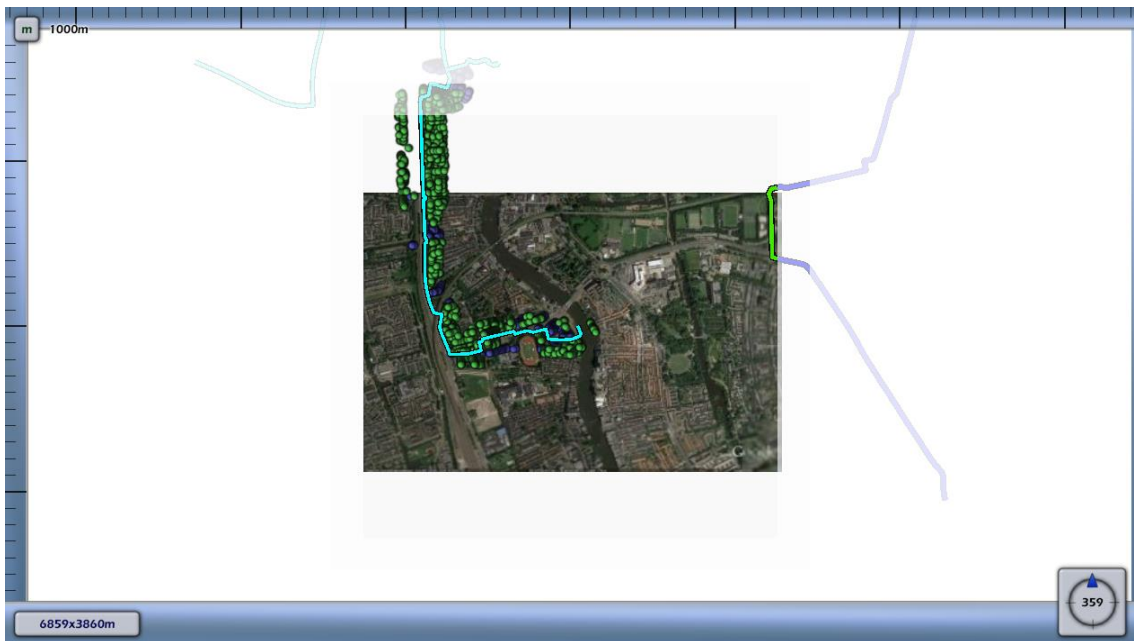
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 4705_leiding-W-572-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 1850.00 en stationing 2340.00. 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 4705_leiding-W-572-01-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 4705_leiding-W-570-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 4705_leiding-W-570-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2210.00 en stationing 3210.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 4705_leiding-W-570-09-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 4705_leiding-W-570-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 4705_leiding-W-572-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1850.00 en stationing 2340.00



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 zoneringsafstanden 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
toekomstige situatie
21720510 Herontwikkeling voormalig
Nuon-terrein Zaandam

Door:
SPA WNP ingenieurs

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	5
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 4705_leiding-W-570-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 4705_leiding-W-570-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 4705_leiding-W-570-09-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 4705_leiding-W-570-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 4705_leiding-W-572-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
4 Groepsrisico screening	13
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 4705_leiding-W-570-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 4705_leiding-W-570-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 4705_leiding-W-570-09-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 4705_leiding-W-570-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 4705_leiding-W-572-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	16
5 FN curves.....	18
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 4705_leiding-W-570-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	18
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 4705_leiding-W-570-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2350.00 en stationing 3350.00	18
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 4705_leiding-W-570-09-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	19
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 4705_leiding-W-570-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	19
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 4705_leiding-W-572-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1850.00 en stationing 2340.00	19
6 Referenties.....	20

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
<ul style="list-style-type: none"> naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb) naam en adres van de opsteller van de QRA 		Nee
Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
Gevolgdde methodiek	Openbaar	Ja
<ul style="list-style-type: none"> rekenpakket met versienummer parameterbestand met versienummer 		
Peildatum QRA	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> datum van de berekening datum van aanmaak van de buisleidinggegevens 		Ja Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> naam buisleiding diameter druk eventuele mitigerende maatregelen 		Ja Ja Ja Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> leiding noordpijl en schaalindicatie 		Ja Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> 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, vliegrouetes, windturbines)	Openbaar	
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 13-12-2017.

Dit project is opgeslagen onder de naam S:\2017 Projecten\21720510 Nuon locatie Zaandam_EV\21720510r01\Carola\Carola incl. leidingbestanden\Carola incl. leidingbestanden.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 12-12-2017.

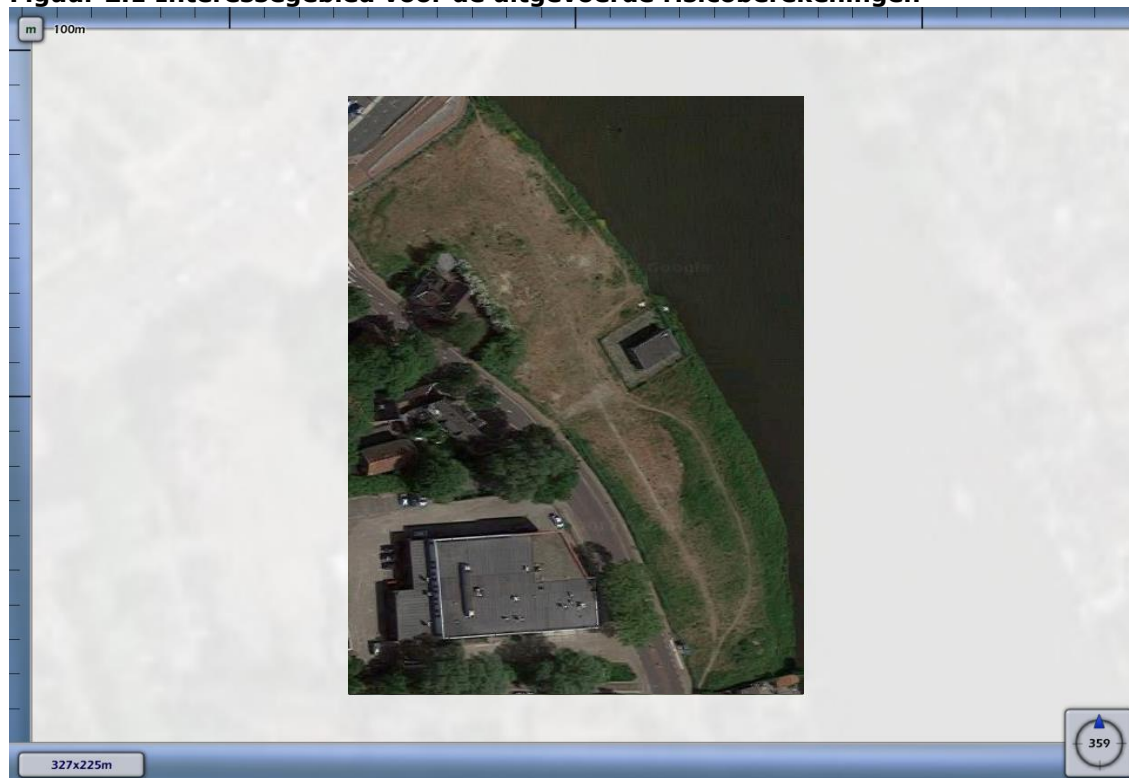
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Schiphol. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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.

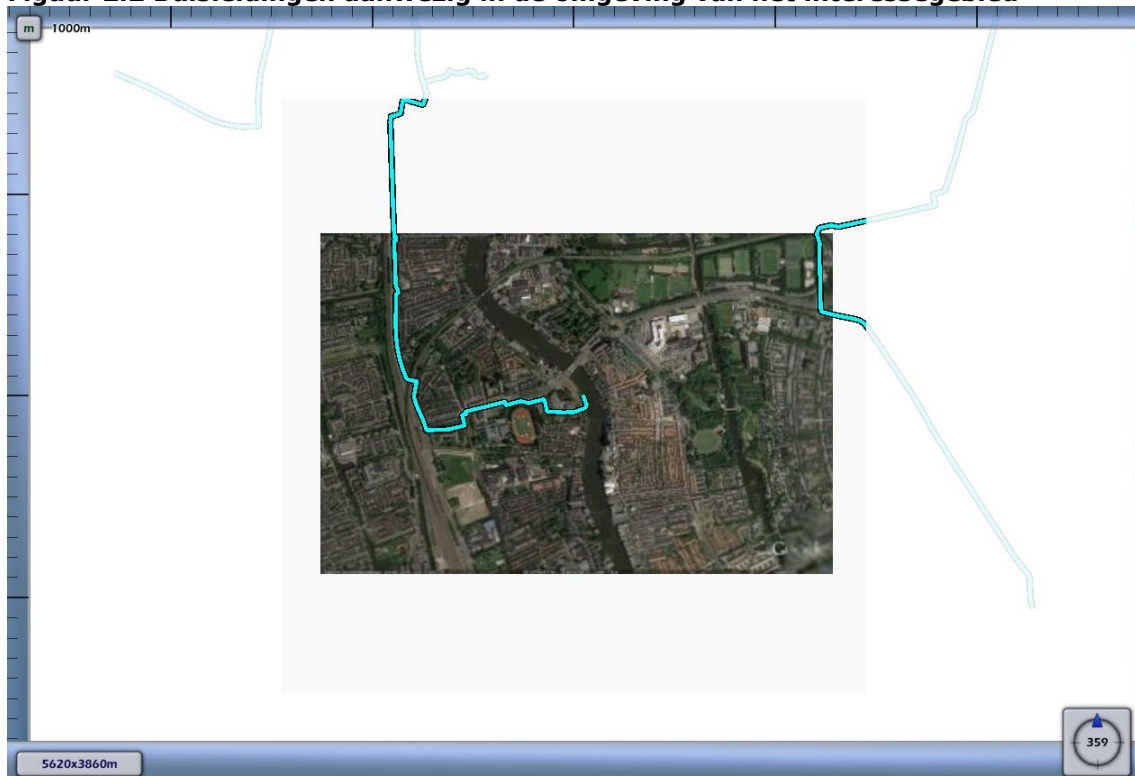
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
----------	-------------	---------------	------------	---------------------------



N.V. Nederlandse Gasunie	4705_leiding-W-570-01-deel-1	168.30	40.00	12-12-2017
N.V. Nederlandse Gasunie	4705_leiding-W-570-07-deel-1	323.90	40.00	12-12-2017
N.V. Nederlandse Gasunie	4705_leiding-W-570-09-deel-1	114.30	40.00	12-12-2017
N.V. Nederlandse Gasunie	4705_leiding-W-570-15-deel-1	114.30	40.00	12-12-2017
N.V. Nederlandse Gasunie	4705_leiding-W-572-01-deel-1	406.40	40.00	12-12-2017

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



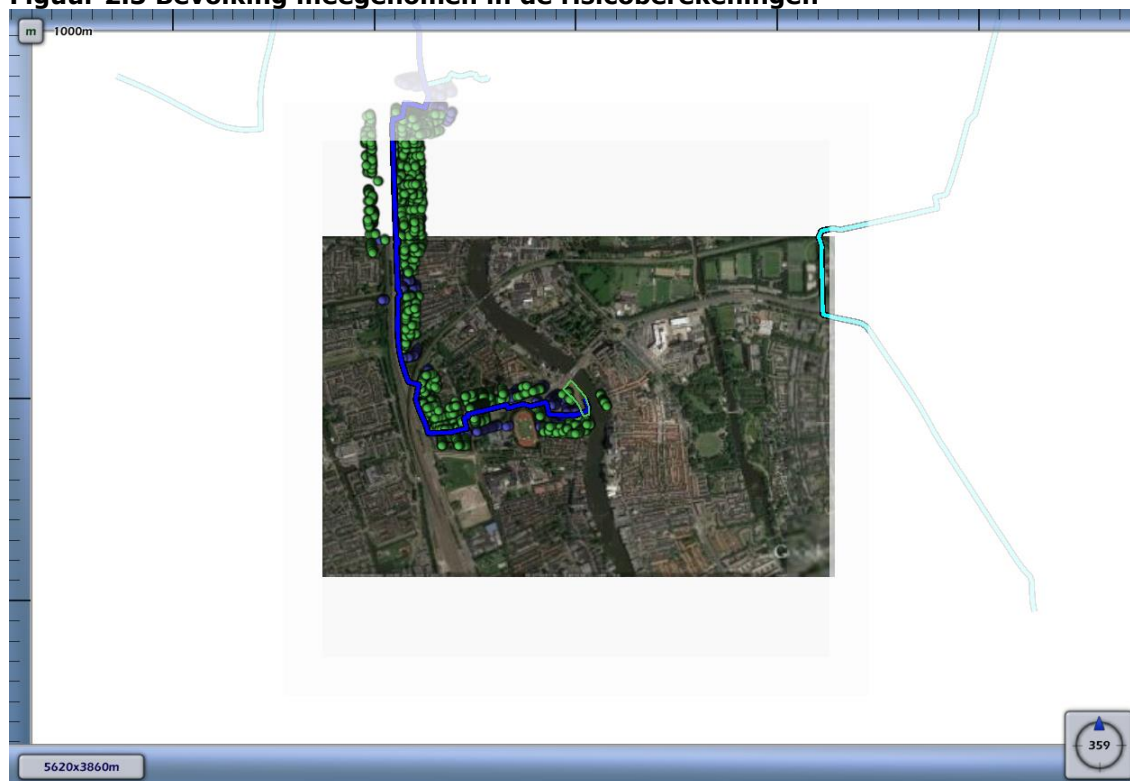
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

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		

Populatiepolygoonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Woningbouw voormalig Nuon-terrein	Wonen	346.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	

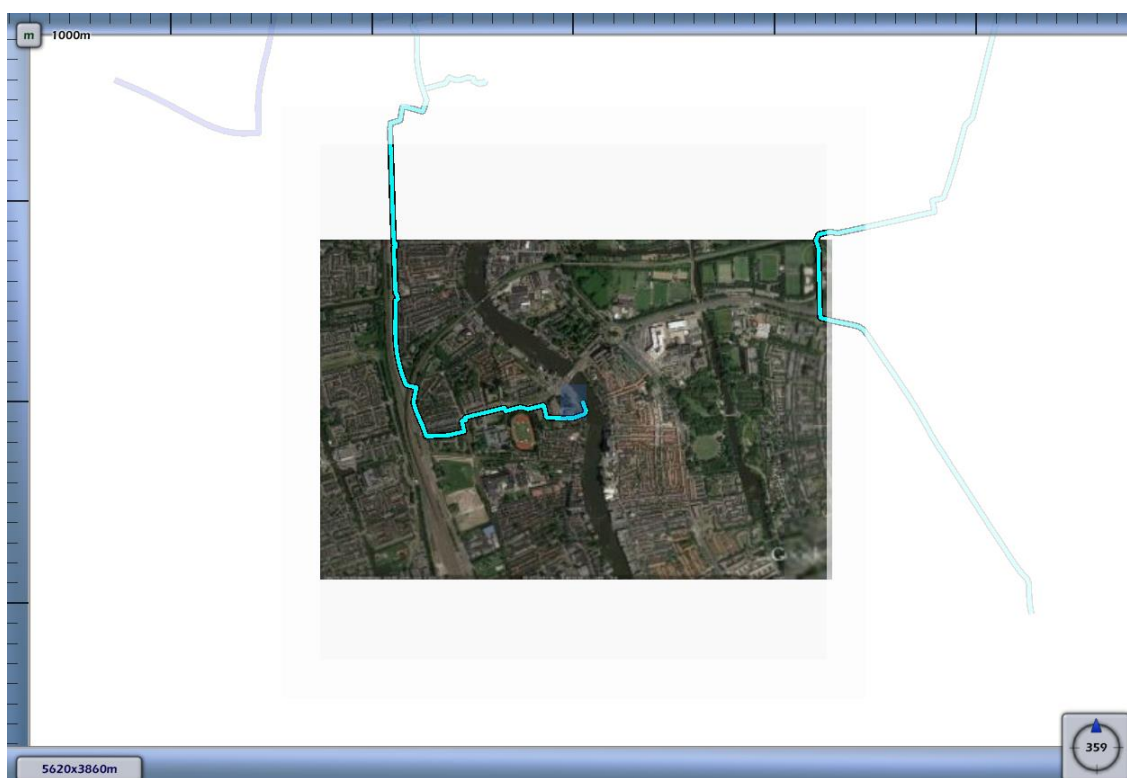
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
..\Populatie\Populatiebestanden uit BAG\21720510 Herontwikkeling voormalig Nuon-terrein_geval 1_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werk	440	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Populatiebestanden uit BAG\21720510 Herontwikkeling voormalig Nuon-terrein_geval 1_resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht30.txt	Werk	40	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Populatiebestanden uit BAG\21720510 Herontwikkeling voormalig Nuon-terrein_geval 1_resultaten_resultaten\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werk	1605	
..\Populatie\Populatiebestanden uit BAG\21720510 Herontwikkeling voormalig Nuon-terrein_geval 1_resultaten_resultaten\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	3155	

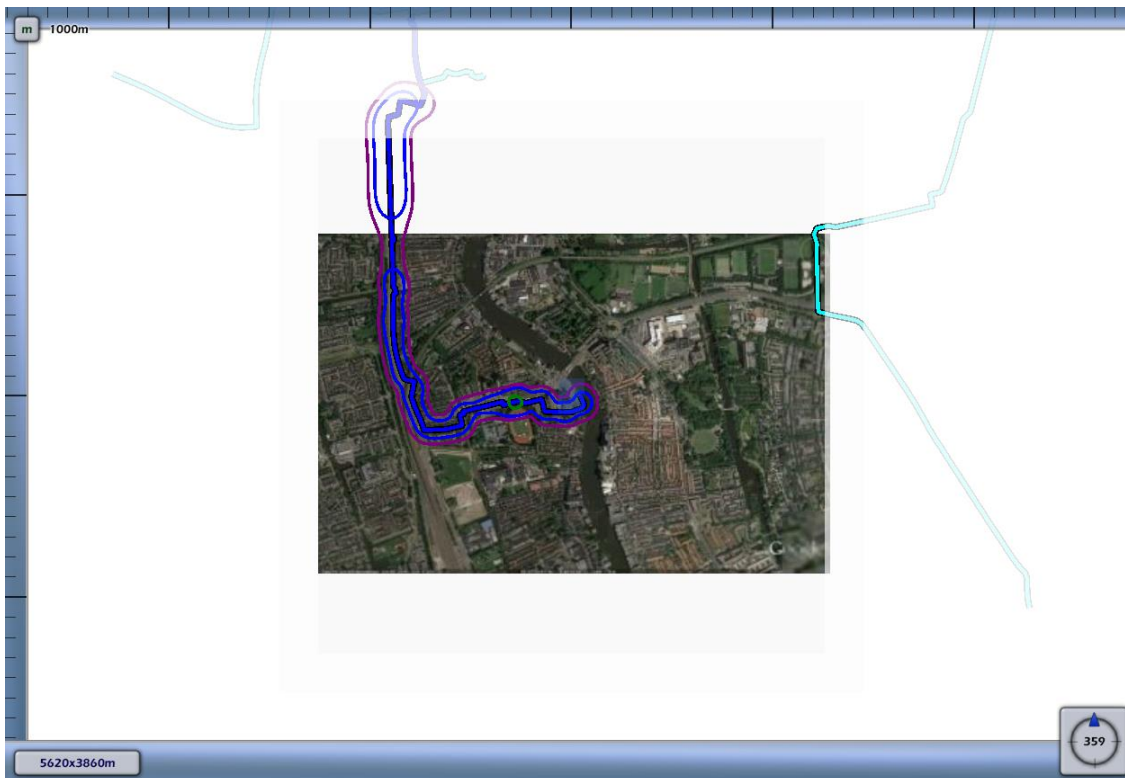
3 Plaatsgebonden risico

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.

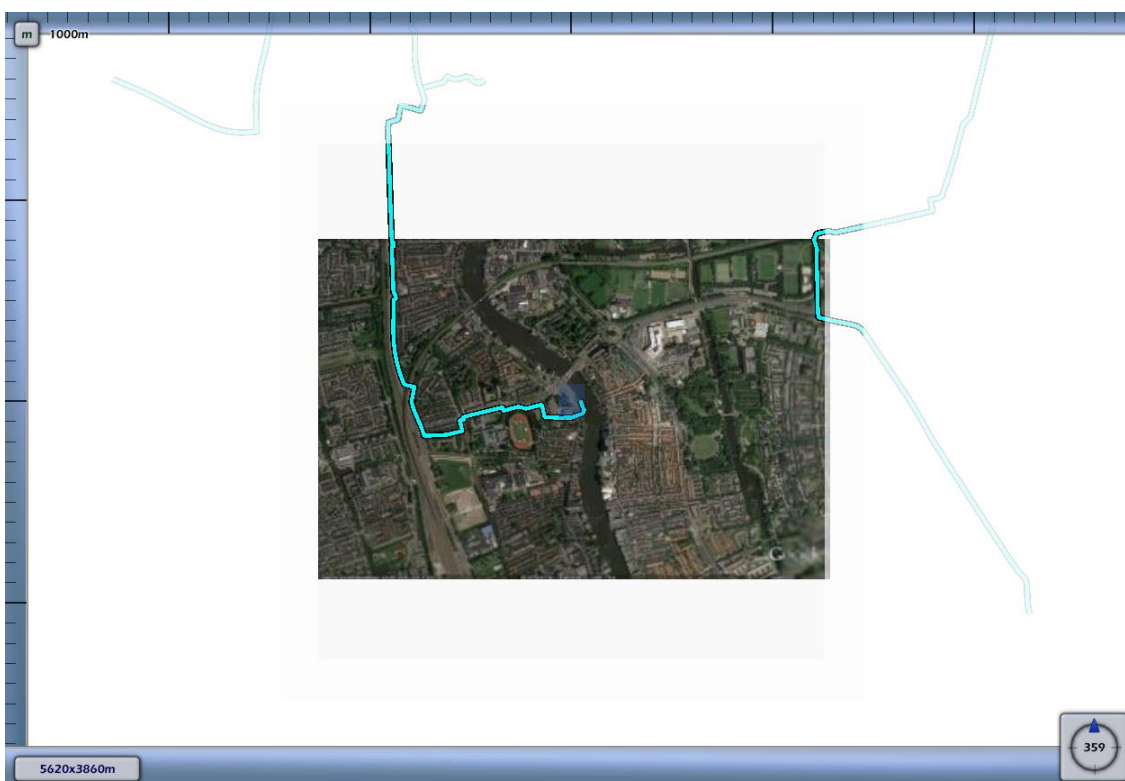
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 4705_leiding-W-570-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



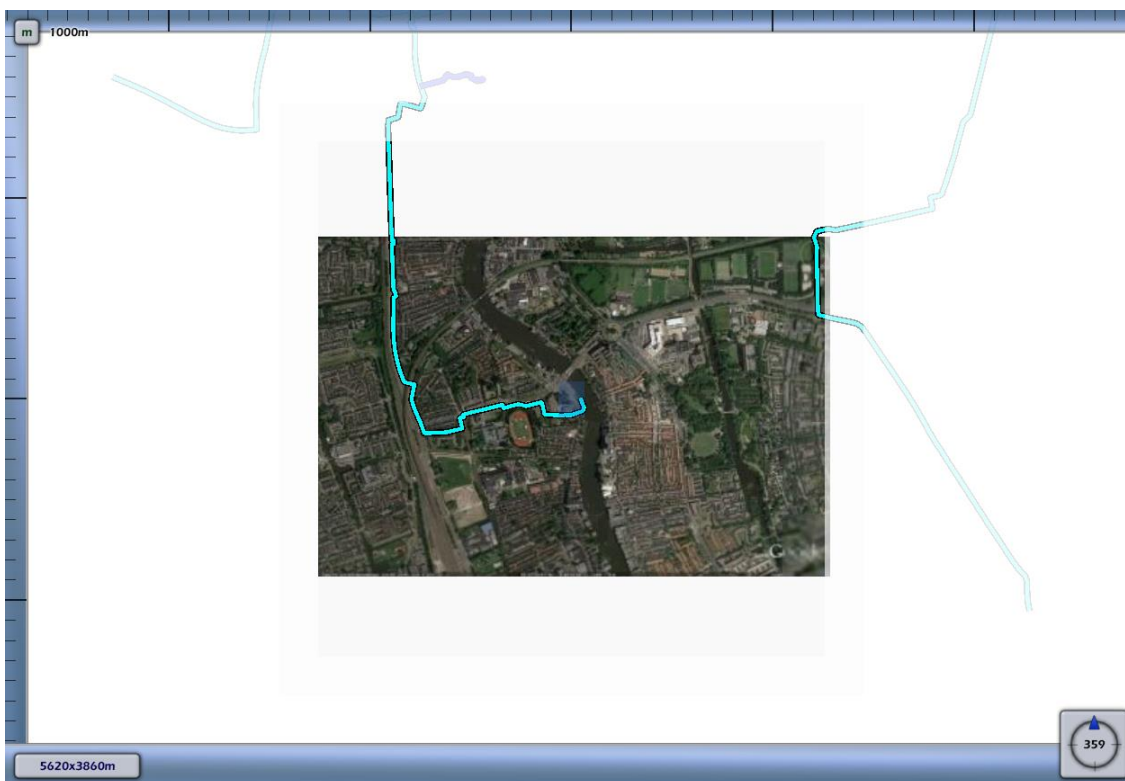
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 4705_leiding-W-570-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



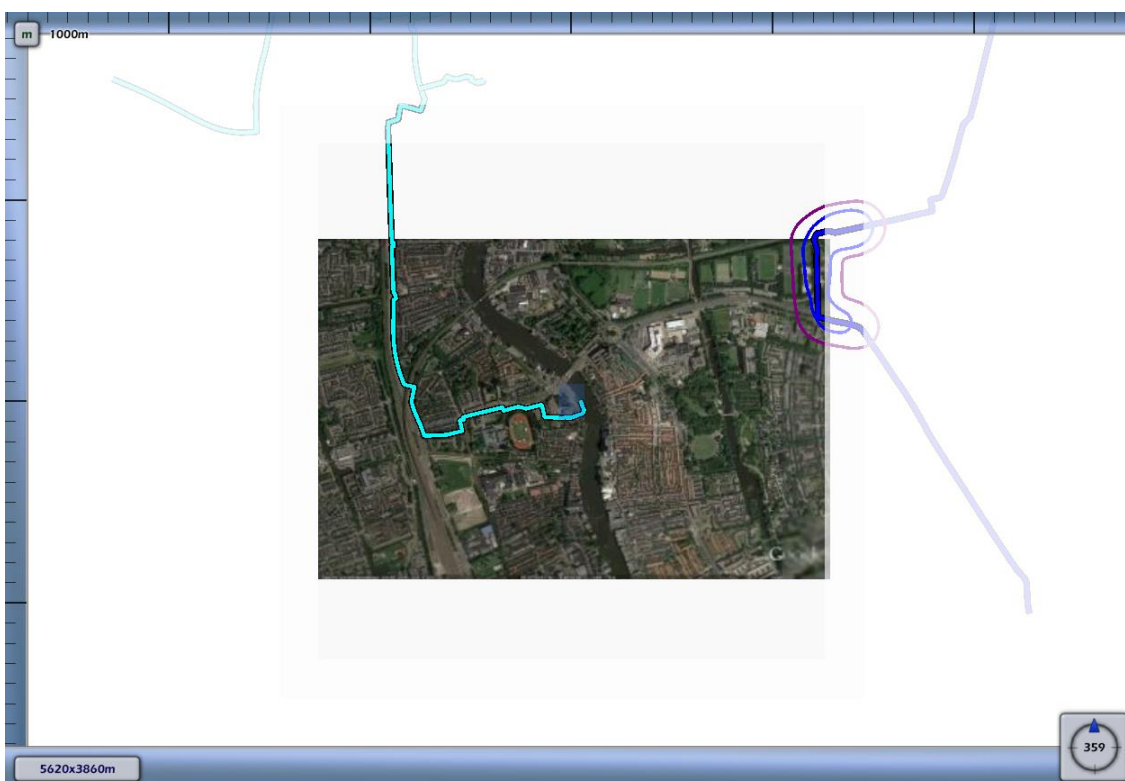
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 4705_leiding-W-570-09-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie








3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 4705_leiding-W-570-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 4705_leiding-W-572-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



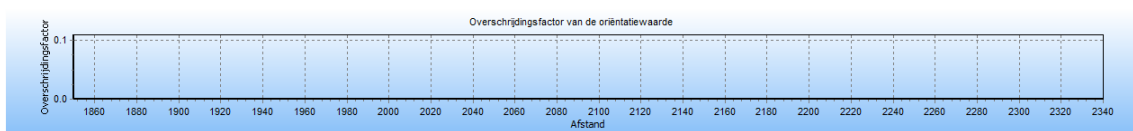
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

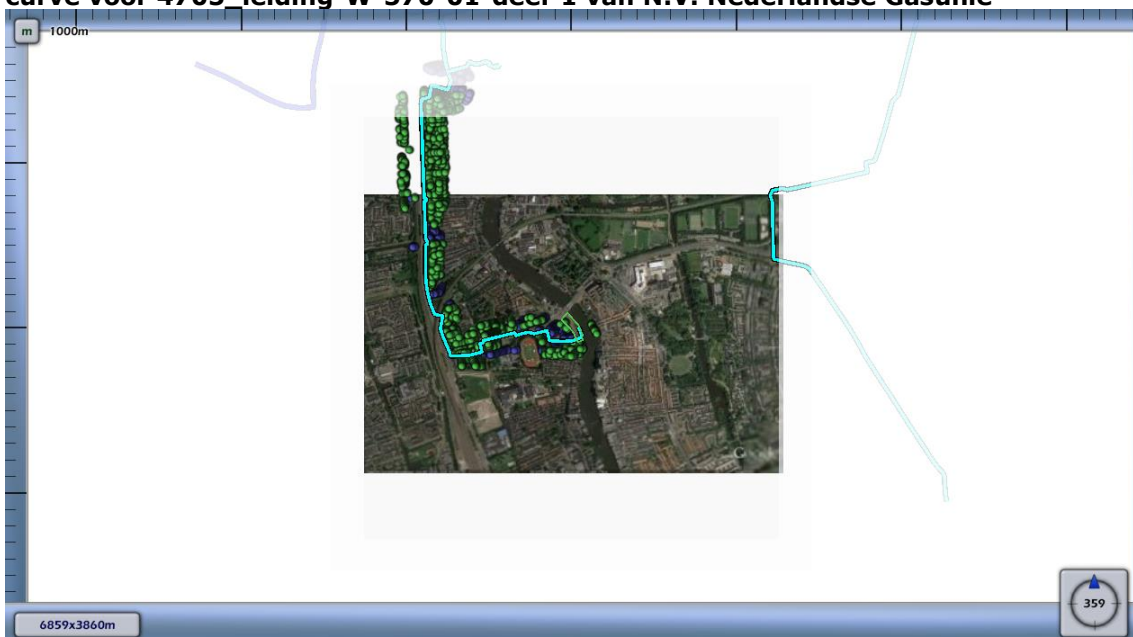
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 4705_leiding-W-570-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



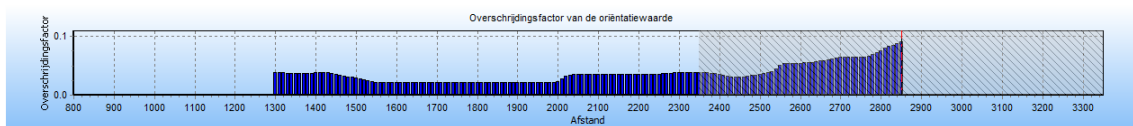
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 4705_leiding-W-570-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



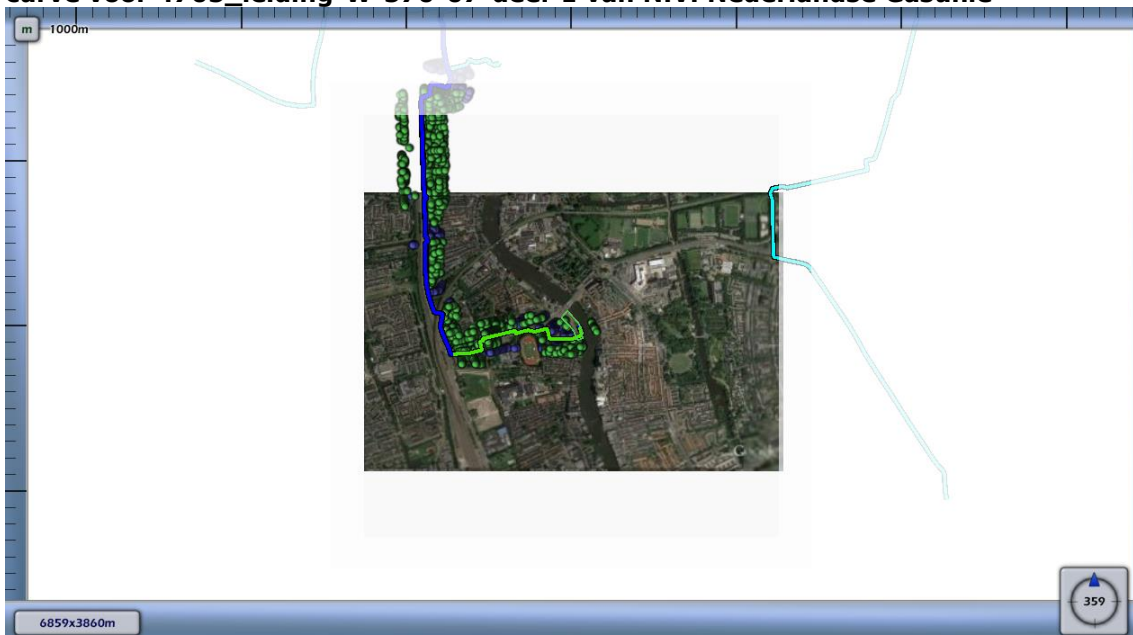
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 4705_leiding-W-570-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



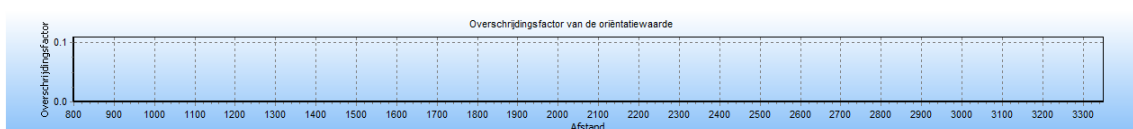
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 43 slachtoffers en een frequentie van $4.98E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.092 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2350.00 en stationing 3350.00. 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 4705_leiding-W-570-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



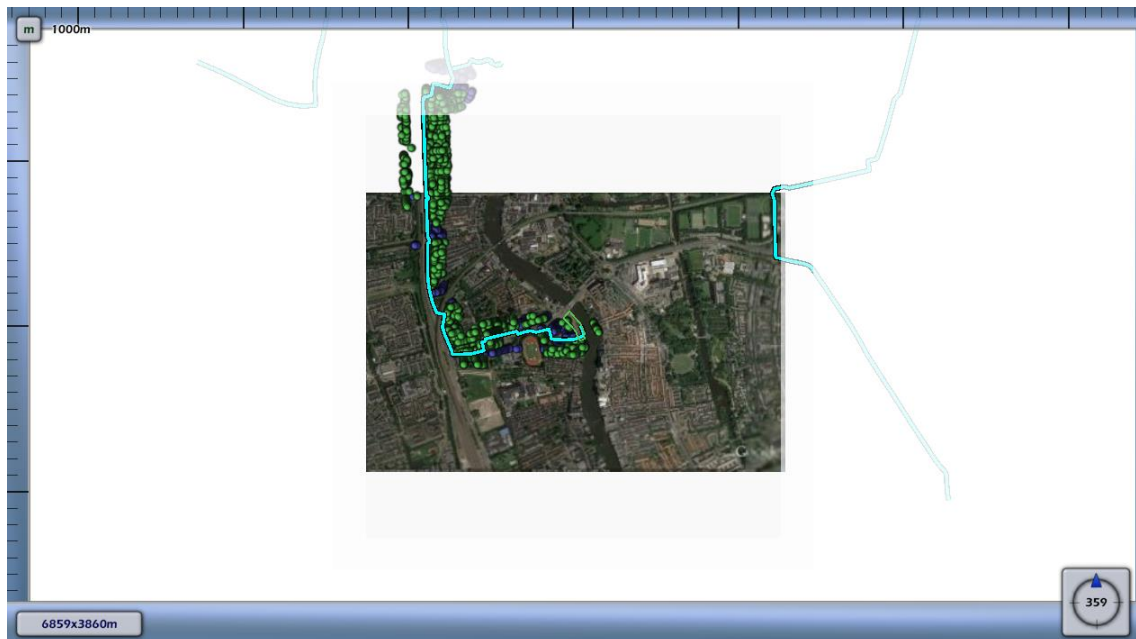
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 4705_leiding-W-570-09-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



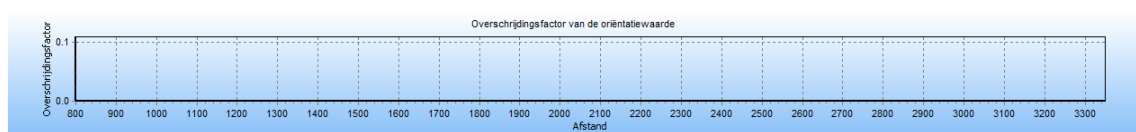
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van $0.00E+000$.

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 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 4705_leiding-W-570-09-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



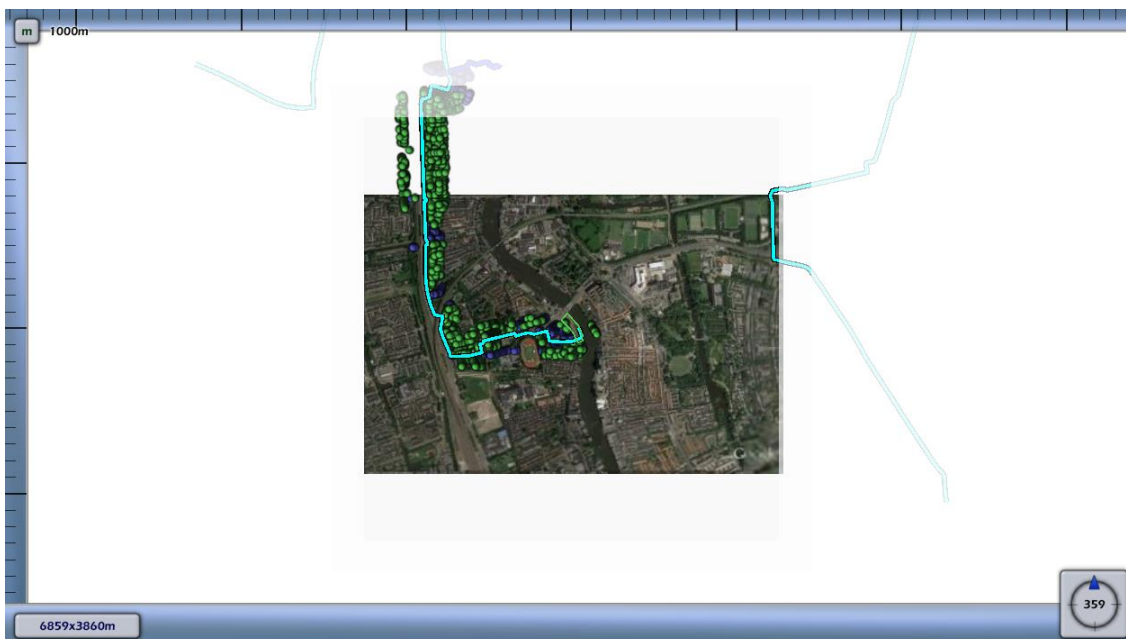
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 4705_leiding-W-570-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 4.4

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 4705_leiding-W-570-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



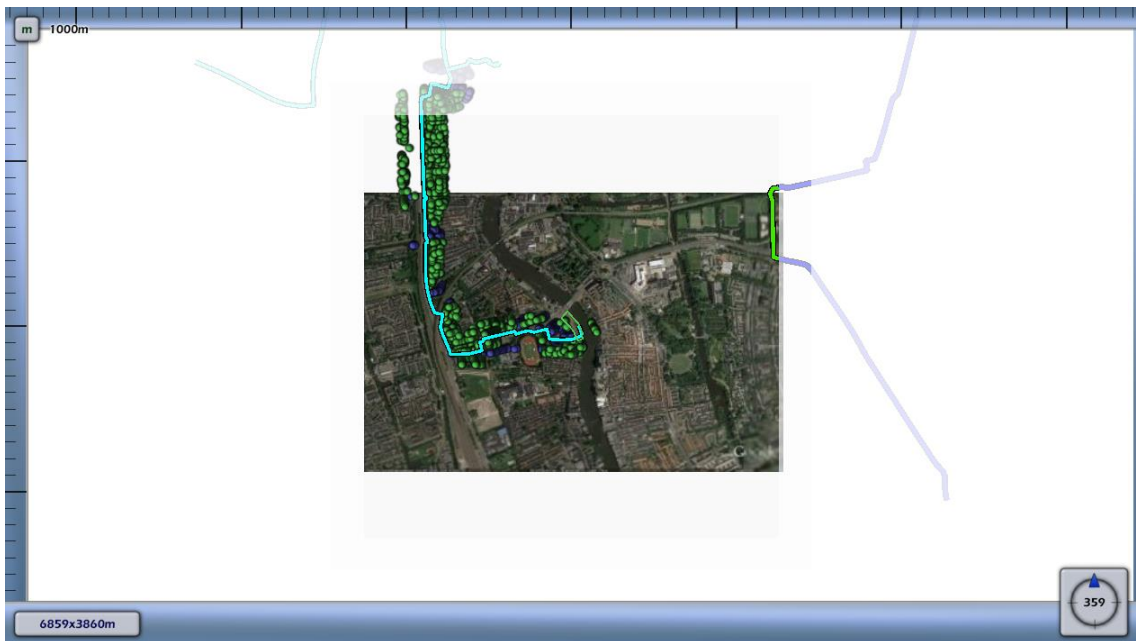
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 4705_leiding-W-572-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 1850.00 en stationing 2340.00. 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 4705_leiding-W-572-01-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 4705_leiding-W-570-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 4705_leiding-W-570-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2350.00 en stationing 3350.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 4705_leiding-W-570-09-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 4705_leiding-W-570-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 4705_leiding-W-572-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1850.00 en stationing 2340.00



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.

Burgemeester en wethouders gemeente Zaanstad
afdeling Omgevingsplannen
Postbus 2000
1500 GA ZAANDAM

Bezoekadres:
Prins Bernhardplein 112
1508 XB Zaandam

Postadres:
Postbus 150
1500 ED Zaandam
Telefoon 075 - 681 18 11
risicobeheersing@vrzw.nl
www.vrzw.nl

Datum	16 maart 2018	Telefoon	075 681 18 37
Onze referentie	Z/18/001645	E-mail	risicobeheersing@vrzw.nl
Uw referentie		Onderwerp	advies conceptbestemmingsplan Zaanoever Westzijde 270-276 Zaandam
Uw email van	20 februari 2018		

Geacht college,

Op 20 februari 2018 heeft de heer J. Peeters van uw afdeling Omgevingsplannen ons in de gelegenheid gesteld te adviseren op het conceptbestemmingsplan Zaanoever, Westzijde 270-276 te Zaandam. Ons advies gaat in op de zelfredzaamheid, bestrijdbaarheid & hulpverlening en basisbrandweezorg.

Situatie

Het plan maakt het mogelijk om 124 woningen te bouwen. In bijlage 1 is de indeling weergegeven. Het plangebied ligt tussen de Westzijde en de westelijke Zaanoever en wordt begrensd aan de noordzijde door de Prins Bernhardweg en aan de zuidzijde door het perceel Westzijde 266. Het perceel waarop het pand Westzijde 278 staat, maakt geen onderdeel uit van het plangebied.

In het plangebied bevindt zich een hoge druk aardgasleiding met een druk van 40 bar. Deze buisleiding W-570-07 heeft een diameter van 8,62 inch. Verder bevindt zich op het terrein een gasontvangst/-verdeelstation.

Ten oosten van het plangebied stroomt de Zaan. Hierover worden onder anderen brandbare stoffen vervoerd

Gevaren

De kans op een ongeval met gevaarlijke stoffen is klein, maar de gevolgen kunnen groot zijn.

Buisleiding

Een incident met een buisleiding ontstaat bij graafwerkzaamheden op of naast deze leiding. Wanneer de leiding beschadigd raakt of zelfs breekt dan stroomt het aardgas onder hoge druk uit de leiding en is een bulderend geraas te horen. In het ergste geval ontsteekt het aardgas¹, met een grote brandende fakkel als gevolg. Een fakkelbrand kan niet geblust worden. Door de continue uitstroom van het aardgas blijft de fakkel branden tot de leiding is afgesloten en leeg is gelopen. Dit kan 1 tot 2 uur duren. In de meest ongunstige situatie (volledige breuk op een ongunstige locatie) zal bijna het gehele plangebied worden getroffen door de effecten. Het gaat dan om de 1^e ring fakkelbrand, in zowel de eerste als de stabiele fase, met een hittestraaling groter dan 35 kW/m². Hierdoor komt 99-100% van de personen in de buitenlucht te overlijden, ook personen binnen kunnen komen te overlijden. In bijlage 2 zijn de effecten van een fakkelbrand weergegeven.

¹ Bij lekkages/breuk aan buisleidingen zoals de W-570-07 zal het vrijkomende gas niet direct ontbranden, daar is een externe ontstekingsbron voor nodig (Memorandum Incidentscenario's aardgasleidingen buiten inrichtingen, Gasunie, concept, 21 november 2012).

Zaan

Van een binnenvaarttanker, geladen met bijvoorbeeld benzine, scheurt de tank door een aanvaring open. Hierdoor ontstaat een gat en stroomt een groot deel van de benzine in korte tijd uit. De benzine verspreidt zich over het water en bereikt de kade. Ontsteking van de plas leidt tot een korte hevige brand. De stromingssnelheid van het water is van invloed op de grootte en de vorm van de plas. Door de stroming van het water kan er een ongecontroleerde verspreiding van de plas plaatsvinden. In bijlage 2 zijn de effectafstanden genoemd voor een plasbrand benzine op het water.

Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid geeft aan in welke mate de aanwezige personen in het effectgebied in staat zijn om zich op eigen kracht in veiligheid te brengen.

Buisleiding

Een brandende fakkel kan niet door de brandweer geblust worden. Ook kan de geneeskundige hulpverlening de slachtoffers niet bereiken zolang de fakkel brandt. Bij een fakkelbrand zijn de aanwezige personen in het effectgebied in eerste instantie aangewezen op hun zelfredzaamheid. De gebruikers van de te realiseren woningen worden beschouwd als zelfredzame personen.

Een brandende fakkel kan tientallen tot honderd(en) meters hoog zijn. Afhankelijk van waar de brandende fakkel zich bevindt en de afstand daarvan tot het plangebied, is schuilen en vluchten (beperkt) mogelijk. De hittestraling is langdurig en zeer groot.

Wanneer het aardgas bij een leidingbreuk nog niet ontstoken is, is er sprake van een dreigende fakkelbrand. Snel alarmeren is noodzakelijk. Om snel en veilig te kunnen vluchten zijn uitgangen nodig die van de hogedruk aardgasleiding af zijn gericht.

Bij een fakkelbrand is het in eerste instantie veiliger om binnen te blijven/schuilen, zeker wanneer de woning buiten de 1^e ring, hittestraling groter dan 35 kW/m² staat. In figuur 2 in bijlage 2 is het leidingdeel aangegeven waarbij het plangebied binnen de 1^e ring ligt.

Zaan

De plasbrand is zichtbaar en de hittestraling is duidelijk voelbaar voor personen in het effectgebied. De effectieve strategie voor zelfredzaamheid kan door aanwezigen juist worden ingeschat: zij moeten de 1e, 2e en 3e ring (afgeschermd van hittestraling) ontvluchten. In/achter gebouwen op tenminste 10 meter afstand van de Zaan zijn zij voldoende beschermd. Indien de rook over het plangebied trekt, zullen de bewoners ramen en deuren moeten sluiten en de mechanische ventilatie uitzetten.

Risicocommunicatie vergroot de zelfredzaamheid. Hiermee worden de toekomstige bewoners geïnformeerd over de mogelijke ongevalsscenario's met een hogedruk aardgasleiding en vervoer brandbare stoffen over de Zaan. Deze personen nemen kennis van de waarschuwingsprocedure en de acties, die zij moeten ondernemen om zichzelf in veiligheid te brengen. Het communiceren over de risico's kan bijvoorbeeld door standaard een veiligheidsparagraaf in het koopcontract/de huurovereenkomst op te laten nemen.

Bestrijdbaarheid en hulpverlening

De hulpverlening kan een ongeval met gevaarlijke stoffen niet voorkomen. De gezamenlijke hulpdiensten richten zich voornamelijk op het veiligstellen van het gevarengedebied, het bestrijden van branden/incidenten en het helpen van slachtoffers.

Buisleiding

Een fakkelbrand (buisleiding) kan en mag de brandweer niet blussen. Ook kan de geneeskundige hulpverlening de eventuele slachtoffers in het plangebied niet bereiken zolang de fakkel brandt². Bij een fakkelbrand op de meest ongunstige locatie zijn de aanwezige personen in het plangebied in eerste instantie op zichzelf aangewezen.

² Hierbij wordt uitgegaan van de meest ongunstige locatie.

Zaan

Voor bestrijding van een plasbrand, dan wel het voorkomen van secundaire branden, is toegang naar de Zaan wenselijk. Dit kan bijvoorbeeld via de wegen ten noorden en ten zuiden van het appartementengebouw in het noordelijke deel van het plangebied.

Basisbrandweezorg

Voor de basisbrandweezorg wordt uitgegaan van de Handreiking Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid. De belangrijkste toetsingscriteria uit deze handreiking zijn opgenomen in bijlage 3.

Bereikbaarheid

Het plangebied is via twee zijden te bereiken voor de brandweer. Voor de opkomsttijd geldt een tijdnorm van 8 minuten (Besluit veiligheidsregio's). Deze norm wordt in principe gehaald.

Verder is bij de bereikbaarheid de wegvuitvoering (breedte, bochten, asbelasting en eventueel doorgangshoogte) van belang. In dit stadium kunnen deze aspecten nog niet worden getoetst. Bij de verdere detailuitwerking van het plan zal dit moeten worden meegenomen om de bereikbaarheid van hulpdiensten te borgen in de inrichting van de openbare ruimte.

Bluswater

Nabij het plangebied is een primaire bluswatervoorziening (brandkranen) aanwezig. Dit aspect zal bij de verdere uitwerking en inrichting van het plangebied verder moeten worden beschouwd

Bouwactiviteiten, rekening houden met buisleiding

Verder vragen wij u aandacht voor veiligheid tijdens de bouwactiviteiten nabij de buisleiding. Tijdens de bouw kan sprake zijn van risicoverhogende handelingen, waarbij het een en ander mis kan gaan, zoals:

- er wordt gegraven;
- er rijdt zwaar verkeer over de buis;
- er worden voertuigen afgestempeld;
- er wordt last geheven;
- er wordt bouw materiaal neergelegd;
- er wordt geheid.

Advies

VrZW adviseert gemeente Zaanstad om bij de besluitvorming over het plan de volgende aspecten mee te wegen:

1. de gevaren en gevolgen van een mogelijk ongeval met een buisleiding en vervoer brandbare stoffen over de Zaan;
2. het handelingsperspectief dat de aanwezige personen hebben om zichzelf en anderen in veiligheid te brengen door te schuilen in een gebouw of te vluchten uit het effectgebied;
3. de hulpdiensten kunnen een ongeval niet voorkomen en richten zich op het helpen van slachtoffers en het veiligstellen van het gebied;
4. bij de verdere uitwerking en inrichting van het plangebied in overleg te treden met de afdeling Risicobeheersing over de verdere inrichting van de openbare ruimte in het belang van een primaire bluswatervoorziening en bereikbaarheid;
5. Bij de verdere uitwerking van het plangebied rekening te houden met de overschrijding van de normtijd voor de woonfunctie. Beheersmaatregelen om deze overschrijding te verkleinen dan wel te accepteren kunnen in een later stadium in overleg met VrZW worden opgepakt.

En om maatregelen in de volgende denkrichtingen te overwegen:

- a. de woningen te voorzien van een afschakelbare ventilatie;
- b. voorafgaand aan graafwerkzaamheden op/naast de buisleiding bewoners in de omgeving (tot een afstand van tenminste 150 meter) op de hoogte te stellen van de gevaren van een ondergrondse aardgasleiding en een handelingsperspectief mee te geven;
- c. gerichte risicocommunicatie aan de bewoners over externe calamiteiten en bijbehorende handelingsperspectieven;
- d. tijdens de bouw de veiligheid van de buisleiding te borgen door afspraken te maken met de partijen die werken aan de woningbouw en de Gasunie, als leidingeigenaar en -beheerder.

Graag ontvangen wij een korte terugkoppeling van uw bevindingen ten aanzien van dit advies en/of een afschrift van uw besluit.

Voor vragen of nadere toelichting kunt u contact opnemen met Petra Molag, via telefoonnummer (075) 681 18 37 of e-mail p.molag@vrzw.nl.

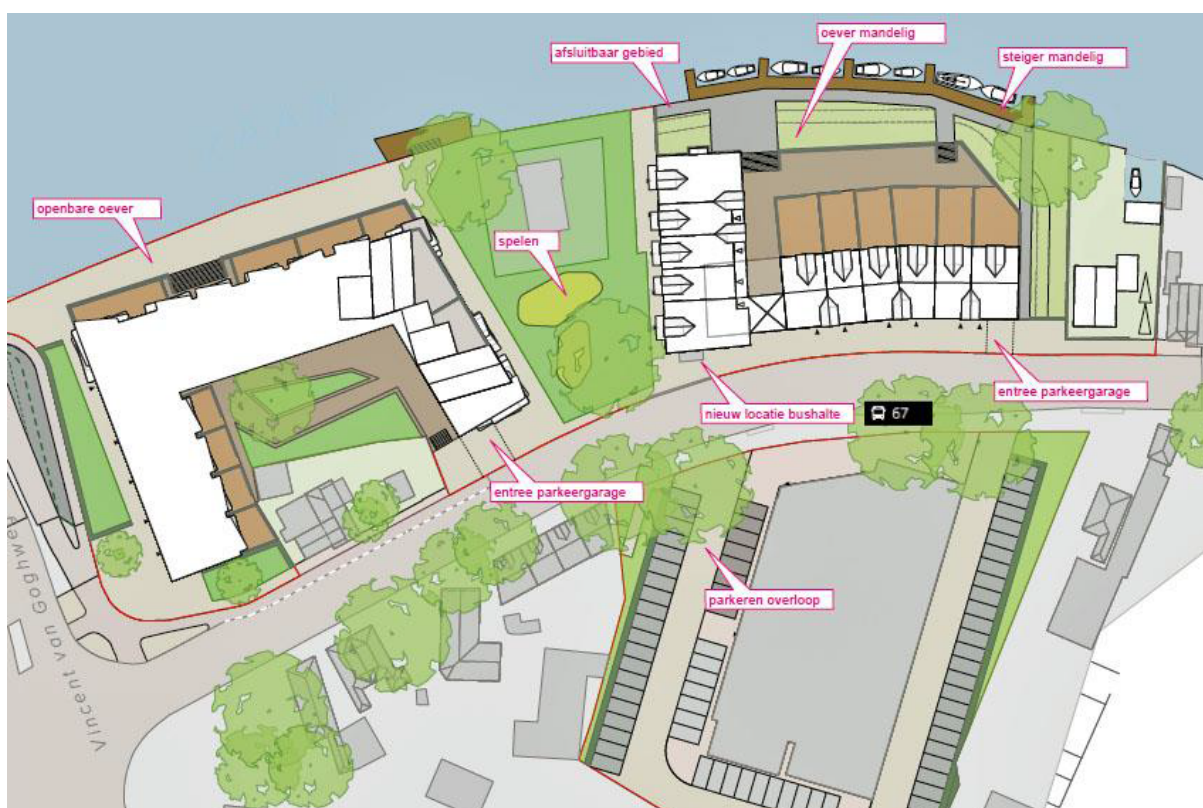
Hoogachtend,
Namens het dagelijks bestuur van Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland,

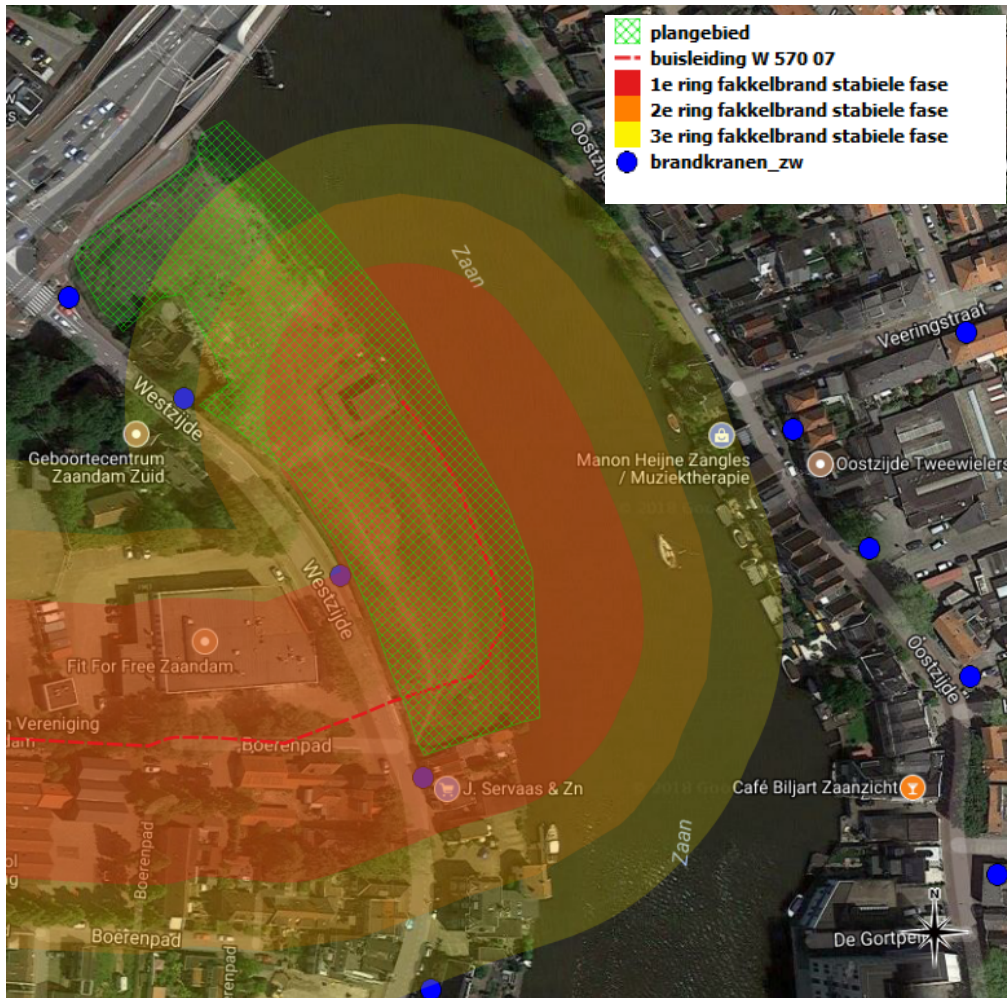
Mr. J.M.G. van Galen MMI
Afdelingshoofd Risicobeheersing

Deze brief is automatisch gegenereerd en verstuurd. Om die reden ontbreekt een ondertekening.

Bijlagen:

1. *Indeling plangebied (uit toelichting conceptbestemmingsplan)*
2. *Overzichtskaarten scenario's*
3. *Toetsingscriteria bereikbaarheid en bluswater*

BIJLAGE 1: Indeling plangebied (uit toelichting conceptbestemmingsplan)*Gezien vanuit het noorden**Stedenbouwkundig plan*

BIJLAGE 2: Overzichtskaarten scenario's
Buisleiding

Figuur 1: overzicht buisleiding en effectafstanden fakkelbrand stabiele fase³
TABEL EFFECTEN EN GEVOLGEN

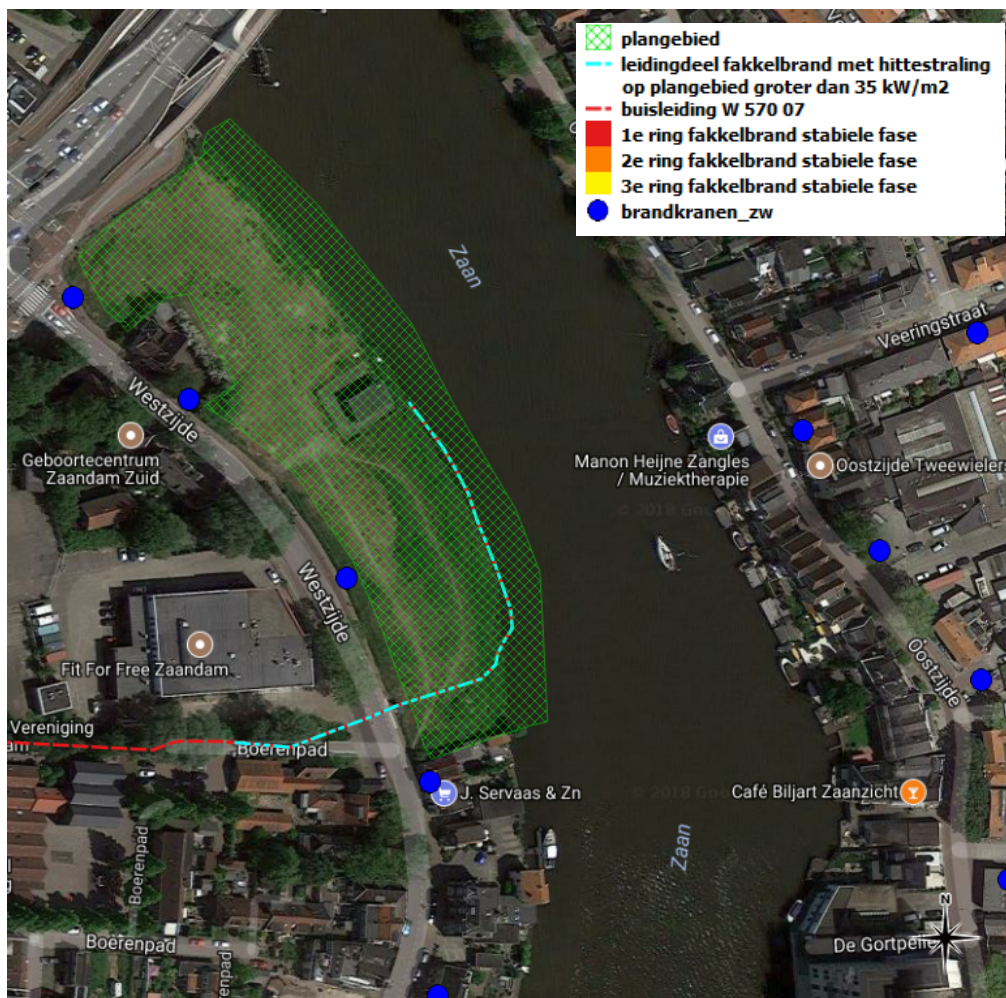
	Effectafstand (meter)	Hittestraling (kW/m ²)	Slachtoffers buiten (%)				Schade aan objecten
			†	T1	T2	T3	
1e ring	Zie onderstaande tabel	≥ 35	99-100	0-1	0-1	0-1	<u>Onherstelbare schade</u> Alle brandbare materialen gaan branden
Grens 1e ring: 99% letaal		35	99	0-1	0-1	0-1	
2e ring		35 tot 10	1-99	0-99	0-99	0-99	<u>Gemiddelde schade</u> Brandhaarden, vervorming van kunststof
Grens 2e ring: 1% letaal		10	1	0-99	0-99	0-99	
3e ring		10 tot 4	0-1	?	?	?	<u>Lichte schade</u> Geen branden, afbladderen verf en ernstige verkleuringen
Grens 3e ring: 1% 1e grd brw		4	0	?	?	?	

³ Bron: <http://www.scenarioboek.nl/hoge-druk-aardgasleiding-fakkelbrand/>, update 24 januari 21076

TABEL EFFECTAFSTANDEN STABIELE FASE

Diameter		Afstand bij 40 bar (m)		
Inch	mm	1e ring	2e ring	3e ring
8	203	40	60	80
12	324	50	90	130
16	406	70	120	180

Diameter/Druk	Eerste fase (1e 20s)		Stabiele fase	
D inch P Bar	Debiet (kg/s)	Hoogte fakkel (m)	Debiet (kg/s)	Hoogte fakkel (m)
D8 P40	160	60	20	40



Figuur 2: gemarkeerd leidingdeel waarbij 1^e ring van een fakkelbrand over het plangebied ligt

Zaan

TABEL EFFECTAFSTANDEN EN GEVOLGEN

	Effectafstand (meter)	Hittestraling (kW/m ²)	Slachtoffers buiten (%)				Schade aan objecten
			†	T1	T2	T3	
1e ring	≤ 10	≥ 35	99-100	0-1	0-1	0-1	<u>Onherstelbare schade</u> Alle brandbare materialen gaan branden
Grens 1e ring: 99% letaal	10	35	99	0-1	0-1	0-1	
2e ring	10 tot 40	35 tot 10	1-99	1-99	1-99	1-99	<u>Gemiddelde schade</u> Brandhaarden, vervorming van kunststof
Grens 2e ring: 1% letaal	40	10	1	1-99	1-99	1-99	
3e ring	40 tot 70	10 tot 4	0-1	?	?	?	<u>Lichte schade</u> Geen branden, afbladderen verf en ernstige verkleuringen
Grens 3e ring: 1% 1e grd brw	70	4	0	?	?	?	

Het breedste, noordelijke deel van het plangebied bedraagt 60 meter. Volgens bovenstaande tabel⁴ ligt dit dan geheel in het effectgebied (1^e, 2^e en 3^e ring) van en plasbrand benzine op het water.

⁴ Bron: <http://www.scenarioboek.nl/binnenvaarttanker-benzine-plasbrand/>

BIJLAGE 3: Toetsingscriteria bereikbaarheid en bluswater

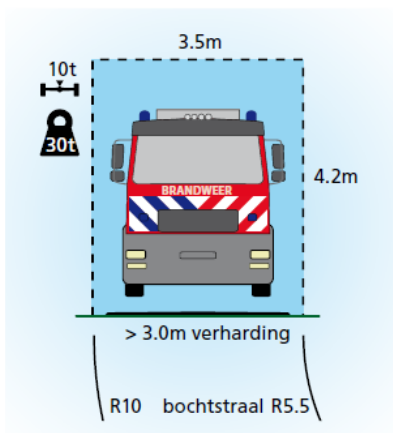
De onderstaande teksten en tabel zijn overgenomen uit de Handreiking Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid van Brandweer Nederland, november 2012.

Tabel 1A: Scenario woningbranden (> 2003): voorzieningen voor bluswatergebruik bij verschillende objecttypen	Geanticipeerd totaal uit alle voorzieningen (l/min)	Maximale afstand object-opstelplaats (m)	Primair (l/min)	Maximale afstand 1ste bluswatervoorziening opstelplaats (m)	Secundair (l/min)	Maximale afstand 2de bluswatervoorziening opstelplaats (m)	Tertiair (l/min)	Maximale afstand 3de bluswatervoorziening opstelplaats (m)
Woning	500	40	500	100 ⁴	-		0	
Gestapelde bouw (< 20 m) ¹	500	20	500	100 ⁴	-		0	
Hoogbouw (20-70 m) ¹ / inzetdiepte (> 60 m) ²	500	15 ³	500	20	-		0	
Hoogbouw > 70 m	Maatwerk							

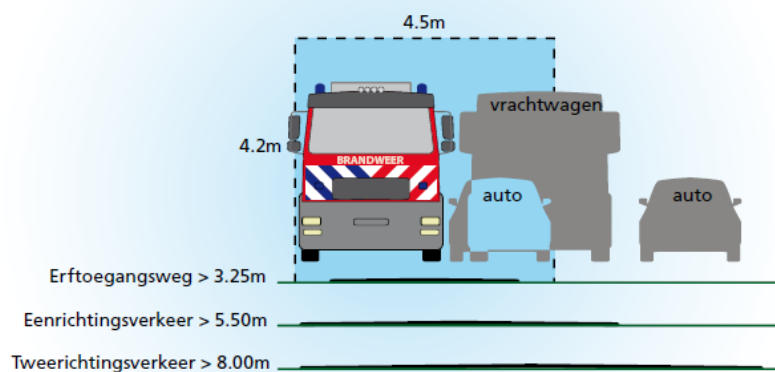
NB Per woonwijk is een bluswatervoorziening in de omgeving noodzakelijk in geval van escalatie. De capaciteit van deze bluswatervoorziening is 1500 liter per minuut voor een periode van 4 uur. De afstand tussen bluswatervoorziening en incident is afhankelijk van het repressieve arsenaal binnen de betreffende regio of gemeente.

- 1 Betreft hoogste verdiepingvloer.
- 2 Wanneer de inzetdiepte van 60 m wordt overschreden moet hetzij de afstand object-opstelplaats worden verminderd of een aanpassing aan het bouwwerk plaatsvinden.
- 3 Dit betreft de afstand tussen voedingspunt en opstelplaats.
- 4 Een leiding van 5 slanglengten is acceptabel qua inzettijd/drukverlies bij een maximale capaciteit van 500 liter per minuut.

Afbeelding 4.2
Specifieke kenmerken van brandweervoertuigen



Afbeelding 4.3
Wegbreedte op basis van functie en verkeer





Klinkenbergerweg 30a | 6711 MK **EDE** | 0318 614 383
Oostelijk Bolwerk 9 | 4531 GP **TERNEUZEN** | 0115 649 680
Hoenderkamp 20 | 7812 VZ **EMMEN** | 0591 238 110