

Rapport M.2014.0661.00.R002

Hoogspanningsstation Rilland inclusief aansluitingen

Studie externe veiligheid

Status: DEFINITIEF

Colofon

Rapportnummer:	M.2014.0661.00.R002	
Plaats en datum:	Arnhem, 21 april 2015	
Versie:	003	Status: DEFINITIEF
Opdrachtgever:	TenneT TSO B.V. Postbus 718 6800 AS ARNHEM	
Contactpersoon:	De heer M. Meulepas	
Telefoon:	026 373 29 75	
E-mail:	Mark.meulepas@tennet.eu	
Uitgevoerd door:	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.	
Informatie:	ir. R.J. (Robert) Bos	
E-mail:	rbo@dgmr.nl	
Telefoon:	088 346 78 12	
Fax:	026 443 58 36	
Auteur(s):	ir. R.J. (Robert) Bos ing. R.W. (Raymond) Kockx	
Eindverantwoordelijke:	ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren	
Verwerkt door:	RKC JKN HW BR	

©DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Alle rechten voorbehouden. Wilt u (delen van) dit rapport kopiëren of vermenigvuldigen, vraagt u dan schriftelijk toestemming daarvoor bij DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Disclaimer: de resultaten van dit onderzoek geven een beeld Externe veiligheid volgens bij wet vastgestelde modelleringen, zoals de 'Handleiding Risicoberekening Bevb' deel B, C en D versie 2.0 en daarmee samenhangende onderbouwingen en rekenwijzen. Waar sprake is van modellering onder verantwoordelijkheid van DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. is dat expliciet in het rapport aangegeven.

Inhoudsopgave

Pagina

1. INLEIDING.....	4
2. KADERS.....	5
2.1 Overzicht hoogspanningstracé en relevante leidingen - situatieschets	5
2.2 Mastlocatie-buiscombinaties	8
2.3 Wet- en regelgeving.....	10
2.4 Kwetsbare objecten nabij de mast-buiscombinaties.....	12
3. UITGANGSPUNTEN EN WERKWIJZE	13
3.1 Uitgangspunten	13
3.2 Modellerings buisleidingen	13
3.3 Invloedsgebied leidingen	14
3.4 Diepteligging	14
3.5 Faalkansen	14
4. RISICORESULTATEN	17
4.1 24" crude oil.....	17
4.2 Propeen	19
4.3 Aardgasleiding A535	21
5. CONCLUSIE	24

Bijlage 1 : Referenties

Bijlage 2 : Valrichtingsverdeling Wintrackmasten en additionele faalkansen

Bijlage 3 : Toelichting uitgangspunten en gehanteerde modellering

Bijlage 4 : Overzicht populatie

1. Inleiding

TenneT wil bij Rilland een nieuw hoogspanningsstation realiseren. Daartoe dienen de bestaande hoogspanningsverbindingen (via nieuwe hoogspanningsmasten) op het nieuwe station Rilland aangesloten te worden. Een (rijks)inpassingsplan maakt deze reconstructie planologisch mogelijk. De nieuwe aansluiting van de (bestaande) hoogspanningsverbindingen op station Rilland moet onder andere voldoen aan de normen die gelden voor de externe veiligheid van buisleidingen.

Dit rapport gaat over de invloed van een hoogspanningsmast op een buisleiding, en wel in de opeenvolgende gebeurtenissen¹:

... → falen mast (mastbreuk) → impact op grond en leiding → leidingbreuk → vrijkomen gevaarlijke stof (→ ontsteking gevaarlijke stof) → warmtestraling en druk → kans op slachtoffers en/of materiële schade → plaatsgebonden en groepsrisico

Als buisleidingen met gevaarlijke stoffen binnen de valafstand² van een mastlocatie ligt, wordt in dit onderzoek die mastlocatie aangemerkt als risicoverhogend object. Op grond van artikel 11.3 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) dient bij het vaststellen van een bestemmingsplan dat risicoverhogende objecten mogelijk maakt, voldaan te worden aan de grens- en richtwaarden van het plaatsgebonden risico. Dit onderzoek betreft een onderbouwing van de aanvaardbaarheid van het plan. De hoofdvragen die in de onderbouwing wordt beantwoord luiden:

1. Wat is de verandering van het plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) van buisleidingen met gevaarlijke stoffen van de nieuwe mastlocaties die het RIP toelaat en voldoet deze aan de aanvaardbaarheidscriteria uit het Bevb?

Als niet (zonder meer) aan grens- richt- en/of oriëntatiewaarde uit het Bevb kan worden voldaan, moet de volgende vraag worden beantwoord:

2. Onder welke voorwaarden (zoals risicoreducerende maatregelen) is de verandering van het risico aanvaardbaar?

¹ De buisleiding en de hoogspanningmast hebben los van elkaar ook een risico voor de omgeving. Een afgebroken mastdeel van een hoogspanningmast kan immers slachtoffers maken. En een buisleiding kan bijvoorbeeld door corrosie falen. In dit rapport gaat het om het risico van een vervolgongeval met een buisleiding als gevolg van het falen van een hoogspanningmast (het zogenoemde domino-effect).

² Als valafstand wordt de beoogde masthoogte plus 5 meter gehanteerd.

2. Kaders

2.1 Overzicht hoogspanningstracé en relevante leidingen - situatieschets

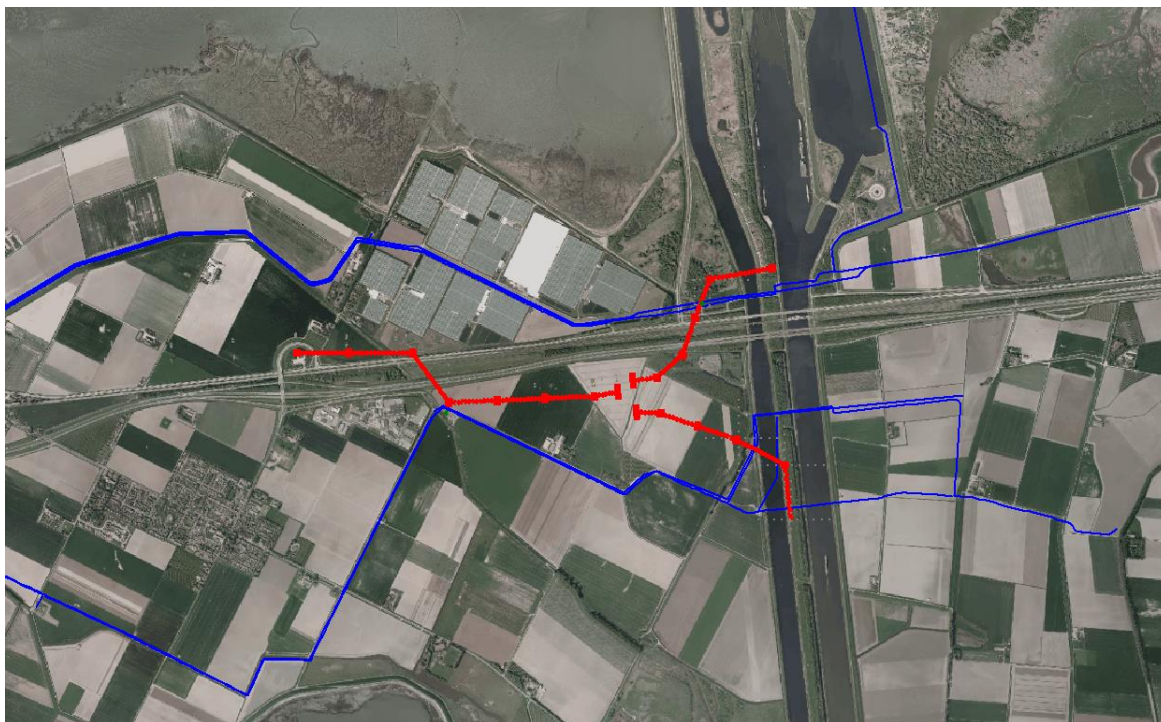
De hoogspanningsverbinding en bijbehorende masten die aansluiten vanuit de bestaande verbindingen op station Rilland zijn weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: overzicht ligging hoogspanningsdeeltracé Rilland

In figuur 2 is dit tracé nogmaals weergegeven, maar dan inclusief de aanwezige buisleidingen waardoor gevaarlijke stoffen³ worden getransporteerd.

³ Hiermee worden de leidingen bedoeld die relevant zijn voor het aspect externe veiligheid. Dit zijn leidingen die binnen het toepassingsgebied van het Besluit externe veiligheid buisleidingen vallen. Leidingen met niet gevaarlijke stoffen of gasleidingen met een lage druk, etc. zijn niet relevant en worden niet beschouwd.



Figuur 2: ligging hoogspanningsdeeltracé (rood) en de voor externe veiligheid relevante buisleidingen (blauw)

In tabel 1 staat een overzicht van de relevante leidingen die nabij het betreffende deeltracé liggen. Per leiding is aangegeven hoeveel masten binnen de valafstand liggen. Dit zijn de combinaties waar de afstand tussen mast en leiding kleiner of gelijk is aan de masthoogte plus 5 meter. Deze 5 meter is gehanteerd als veiligheidsmarge. Hierbij is tevens uitgegaan van de afstand vanaf de voet van de masten die het dichtst bij de leiding is voorzien (worst case).

Tabel 1

Overzicht relevante leidingen met gevaarlijke stoffen

Leiding	Beheerder	Vervoerd product	Diameter (uitwendig) /druk [inch/bar]	# Masten binnen valafstand
A513	Delta	Aardgas	10/80	0
A515	Zebra	Aardgas	47.24/80	0
24" crude oil	Total	Ruwe olie (categorie 1)	24/60	1
A535	Gasunie	Aardgas	20/66.2	1
Dow propylene	Dow	Propeen	6.61/100	2

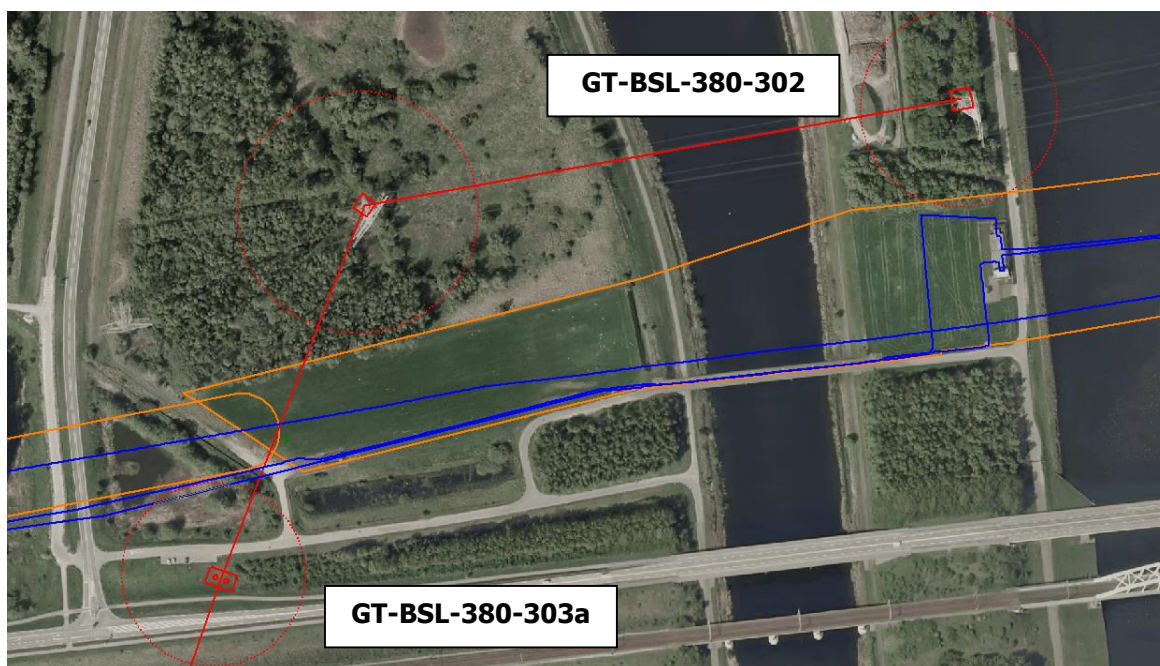
In tabel 1 is een bestaande DPO-leiding van Defensie niet opgenomen. Deze leiding is wel aanwezig, maar niet meer in gebruik. Dit zal in de toekomst naar verwachting ook niet meer het geval zijn. Om deze reden is deze leiding niet in dit onderzoek beschouwd. Mocht in de toekomst de leiding wel weer in gebruik worden genomen, dan zal onderzocht moeten worden wat de impact bedraagt.

Verder is sprake van een buisleidingenstraat. Volgens het vigerende bestemmingsplan Buitengebied 2^e herziening zijn de volgende leidingen in de buisleidingenstrook toegestaan:

- a) Olieleiding met een diameter van 24 inch.
- b) Aardgastransportleiding met een diameter van 47,24 inch.
- c) Aardgastransportleiding met een diameter van 10 inch.
- d) Aardgastransportleiding met een diameter van 6 inch.
- e) Twee watertransportleidingen met een diameter van 28 inch.
- f) Watertransportleiding met een diameter van 900 mm.

De 24" olieleiding, de 47,24" aardgasleiding (A515) en de 10" aardgasleiding (A513) liggen in de buisleidingenstraat en worden beschouwd in dit onderzoek (zie tabel 1). De watertransportleidingen zijn in het kader van externe veiligheid niet relevant. Dit betekent dat naast de bestaande leidingen in de buisleidingenstraat een 6 inch aardgasleiding planologisch mogelijk is.

In figuur 3 zijn de hoogspanningsmasten weergegeven die in de nabijheid van de buisleidingenstrook liggen. Mast GT-BSL-380-302 is een bestaande mast en wijzigt niet. Deze mast wordt in dit onderzoek verder niet beschouwd. Voor mast GT-BSL-380-303a geldt dat het aandachtsgebied rondom de mast (masthoogte plus 5 meter) maximaal circa 6 meter over de buisleidingenstrook ligt. Dit betekent dat op basis van de planologische mogelijkheden slechts een heel klein deel van een eventuele 6" aardgasleiding getroffen zou kunnen worden. De additionele kans op falen van deze leiding is hiermee beperkt. Daarnaast is het risico van de bestaande leidingen groter vanwege ligging (dichterbij) en eigenschappen (grotere leiding, waardoor meer gas getransporteerd kan worden). Daarom geldt dat een mogelijke nieuwe 6" aardgasleidingen geen knelpunten oplevert als de bestaande 10" leiding (A513) voldoet aan de normen.



Figuur 3: locatie masten nabij buisleidingenstrook

Andere buisleidingen waardoor gevaarlijke stoffen worden getransporteerd liggen niet binnen de valafstand van masten van het beschouwde hoogspanningstracé⁴.

2.2 Mastlocatie-buiscombinaties

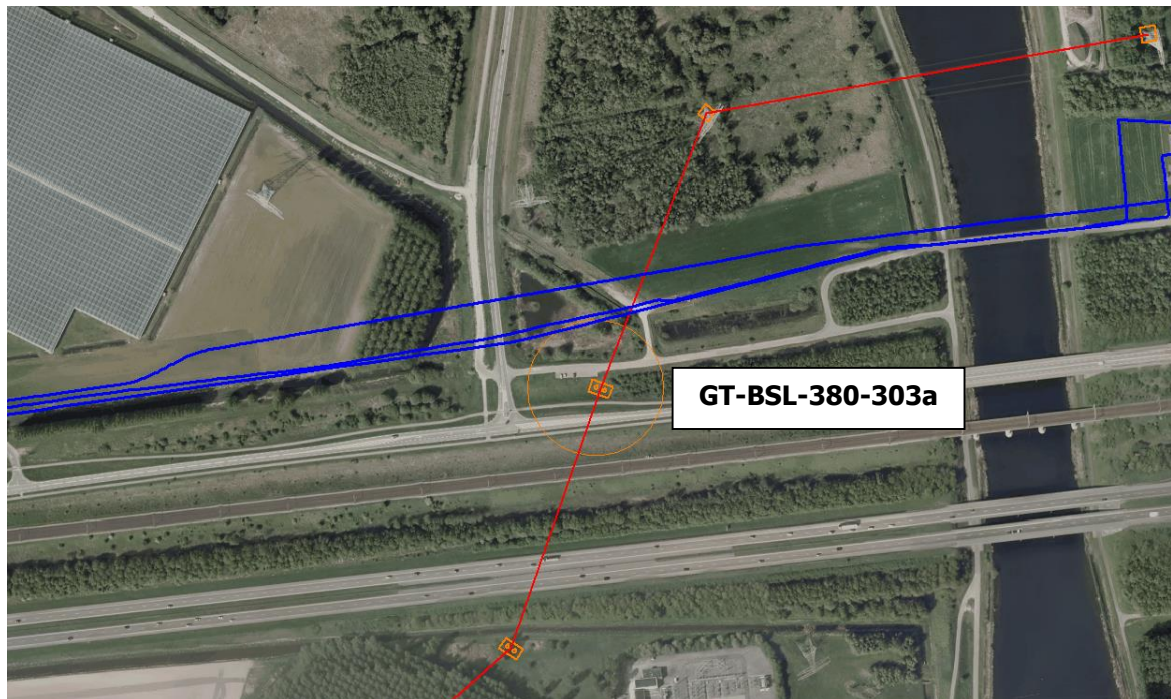
Zoals uit tabel 1 blijkt, liggen er drie verschillende leidingen binnen de valafstand van een mast. Eén van deze leidingen ligt binnen de valafstand van twee hoogspanningsmasten. In dit onderzoek is gekozen om de maatgevende locatie in beeld te brengen. Dat betekent dat als de meest maatgevende mast geen knelpunt geeft vanuit het oogpunt van externe veiligheid dat dit ook niet het geval zal zijn bij de overige mast-buiscombinaties bij dezelfde buisleiding. Dit betreft de mast waarvoor sprake is van de hoogste toegevoegde kans. Hiervoor zijn de volgende aspecten van belang:

- De afstand tussen mast en leiding. Met toenemende afstand wordt het leidingdeel dat binnen de valafstand ligt kleiner. Dit resulteert in een lagere additionele faalkans.
- De hoek tussen buisleidingstracé en hoogspanningstracé. Afhankelijk van de hoek tussen het tracé is een bepaalde faalkans van toepassing. Dit wordt nader toegelicht in bijlage 2.
- Het aantal masten dat binnen een bepaald deel van een leiding binnen de valafstand is gelegen (anders gezegd: meerdere masten binnen een kilometer buisleiding).
- Overige aspecten zoals scherpe hoeken in het buisleidingstracé (zodat een groter stuk leiding binnen de valafstand kan liggen).

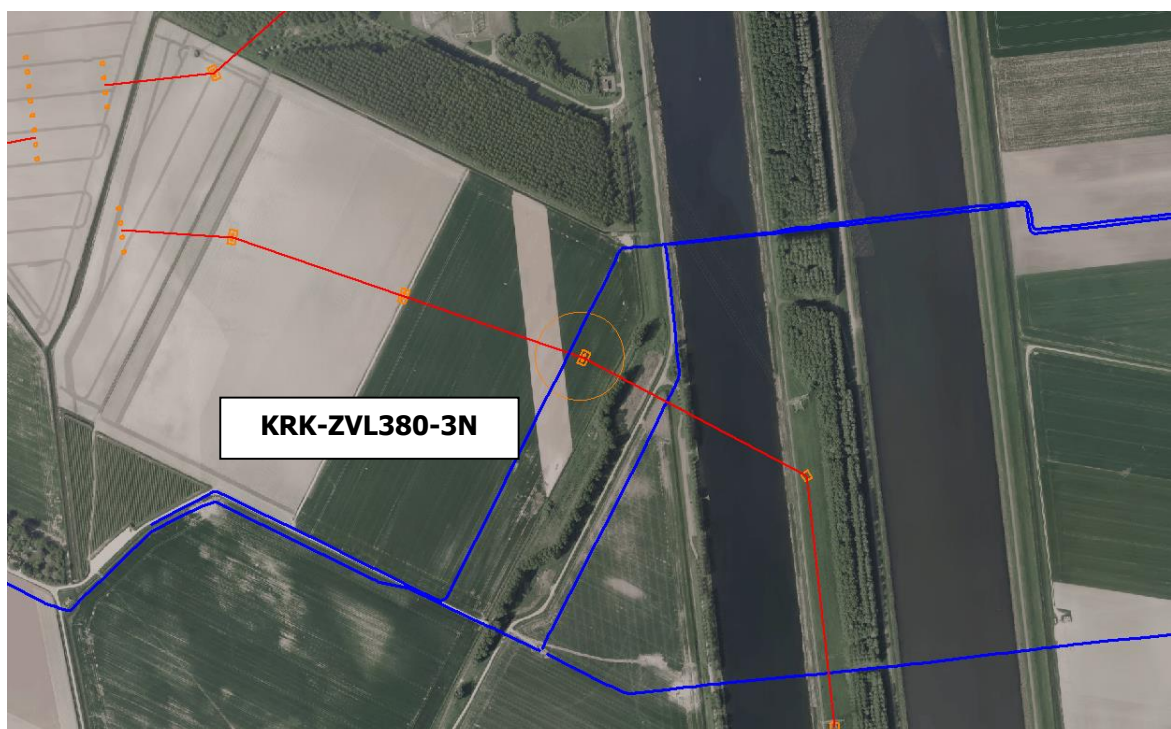
De bovenstaande aspecten zijn bij de keuze voor de maatgevende mastbuiscombinatie meegenomen. Dit betreft voor de propeenleiding de mastlocatie KRK-ZVL380-3N en niet locatie 307N. Dit komt enerzijds door de afstand tot de leiding en anderzijds door het verschil in steun- en hoekmast. In dit geval betreft het een combinatie van deze beide aspecten. Door de kleinere afstand kan een groter deel van de buisleiding geraakt worden. Daarbij ligt bij mast 307N de buisleiding grotendeels in de valrichting met de laagste kans.

De aldus geselecteerde drie mastlocatie-buiscombinaties zijn onderstaand in de figuren 4 t/m 6 weergegeven.

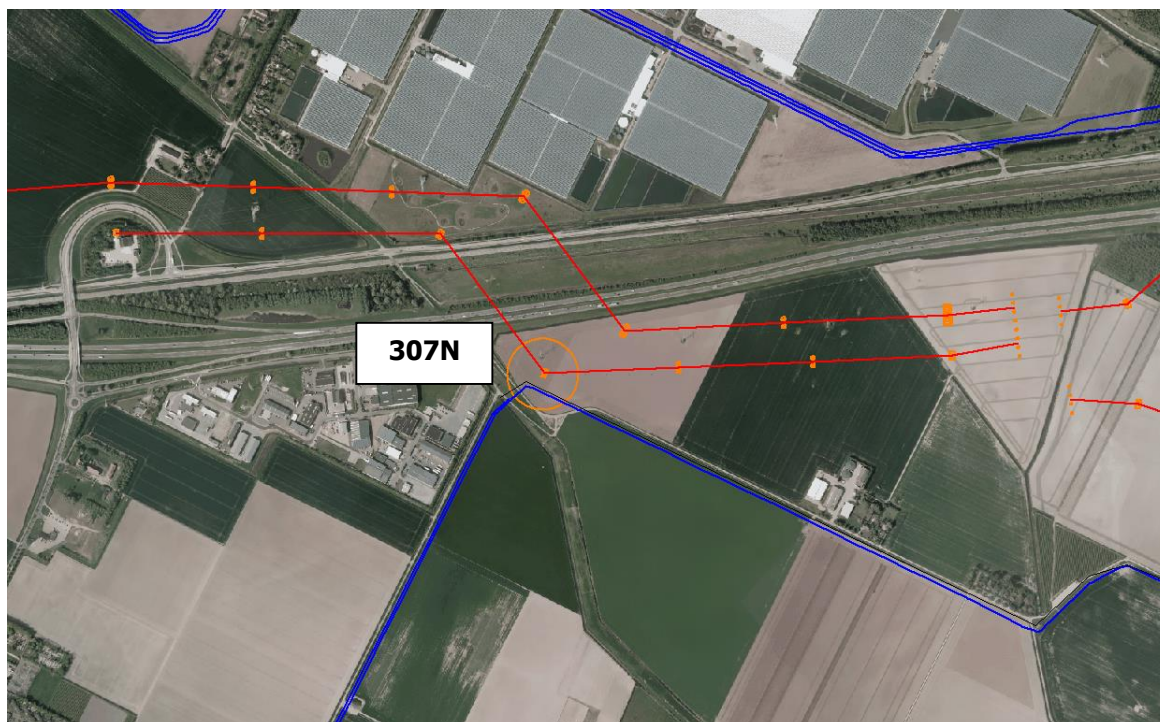
⁴ Opgemerkt wordt dat in tabel 1 de buisleidingen uit de aangeleverde KLIC-data (anders dan opgenomen in de tabel) niet zijn weergegeven. De reden hiervoor is dat deze leidingen niet op de nationale risicokaart (www.risicokaart.nl) zijn opgenomen. Daarom zijn deze leidingen niet aangemerkt als gevaarlijk in het kader van het Bevb.



Figuur 4: mastlocatie GT-BSL-380-303a – relevante leiding 24" crude oil



Figuur 5: mastlocatie KRK-ZVL380-3N – relevante leiding: propaan



Figuur 6: mastlocatie 307N – relevante leidingen: proppeen en A535

2.3 Wet- en regelgeving

Transport van gevaarlijke stoffen beïnvloedt de veiligheid in de omgeving van de transportas. In het externe veiligheidsbeleid wordt een risicobenadering gehanteerd om de mate van verstoring te kwantificeren. Aan deze verstoring worden grenzen gesteld via maxima voor de risico's, gelet op de kwetsbaarheid van de omgeving.

2.3.1 Normstelling

De verstoring van de externe veiligheid wordt in beeld gebracht door middel van twee begrippen: het *plaatsgebonden risico*⁵ (PR) en het *groepsrisico*⁶ (GR). Voor buisleidingen zijn de regels voor externe veiligheid vastgelegd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb).

Voor het plaatsgebonden risico geldt een grens- en een richtwaarde. Voor kwetsbare objecten is de grenswaarde 10^{-6} per jaar. Het huidige beleid bevat geen grenswaarde voor het groepsrisico, maar een oriëntatiewaarde. Het bevoegd gezag mag van deze oriëntatiewaarde afwijken, mits het daarvoor een motivatie geeft. In het Besluit externe veiligheid buisleidingen is deze motiveringseis opgenomen. Dit wordt de verantwoordingsplicht groepsrisico genoemd. Het bevoegd gezag beoordeelt hierbij de aanvaardbaarheid van het risico op basis van de criteria uit het Bevb.

⁵ De kans per jaar dat één (fictief) persoon, die zich permanent en onbeschermd op dezelfde plaats bevindt, komt te overlijden ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Gelijke waarden van het plaatsgebonden risico kunnen rond een inrichting of een vervoersas als lijnen op een kaart worden weergegeven, de zogenaamde risicocontouren.

⁶ De cumulatieve kans per jaar, dat ten minste tien of meer personen komen te overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting of transportroute bij een ongeval waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Aangezien er meerdere groepsgroottes kunnen bestaan, is het groepsrisico een verzameling van meerdere kansen die meestal worden uitgezet in een zogenaamde groepsrisicografiek (fN-curve).

Het betreft kort samengevat:

1. De aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied.
2. De hoogte van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde, voor en na het ruimtelijk besluit.
3. Voor- en nadelen van ruimtelijke alternatieven met een lager groepsrisico (nut en noodzaak van de ontwikkeling).
4. Mogelijkheden tot beperking groepsrisico (nu en in de toekomst).
5. Mogelijkheden tot voorbereiding en bestrijding van een ramp (veiligheidsketen).
6. Mogelijkheden voor zelfredzaamheid en vluchtmogelijkheden aanwezig.

Het bevoegd gezag heeft bij het invullen van de verantwoordingsplicht groepsrisico een grote mate van beoordelingsvrijheid. Ten aanzien van de criteria 5 en 6 heeft de Veiligheidsregio een adviesrecht. Criteria 3 en 4 hoeven niet aan de orde hoeven te komen als het groepsrisico niet hoger is dan 0.1 maal (10% van) de oriëntatiewaarde en minder dan 10% toeneemt.

2.3.2 Methode risicobepaling

Bij het bepalen van het plaatsgebonden- en groepsrisico van een buisleiding, moet de invloed van risicoverhogende objecten (zoals hoogspanningmasten) op de faalkans worden betrokken (artikel 11, derde lid Bevb). Het is niet wettelijk vastgelegd op welke afstand van de leiding een mogelijke (relevante) risicoverhoging onderzocht moet worden.

In aansluiting bij de Handleiding risicozonering windturbines van 2013 kan een zogenoemde 'high impact zone' rondom de mast worden aangehouden, waarbuiten geen negatieve invloed van een mast te verwachten is. Deze 'high impact zone' (HIZ) heeft een straal gelijk aan de masthoogte. In dit onderzoek is uitgegaan van de masthoogte plus 5 meter.

De regelgeving (artikel 13 Bevb/artikel 6 Regeling externe veiligheid buisleidingen) schrijft eveneens gebruik van de Rekenmethodiek Bevb voor. De rekenmethodiek bestaat uit een handleiding en een voorgeschreven rekenpakket waarmee de risico's moeten worden bepaald. De methodiek en het te hanteren rekenpakket hangt af van het type leiding.

Voor aardgasleidingen is het voorgeschreven rekenpakket CAROLA. Dit pakket is in opdracht van de Nederlandse overheid ontwikkeld, met vaste tabellen voor de Nederlandse modellering (zoals kansen en brontermen, specifiek voor hogedruk aardgasleidingen). Door het ontbreken van een functionele specificatie of een rekenhandleiding is het sowieso erg moeilijk om zonder dit pakket de Nederlandse risico-inschatting te verkrijgen.

Voor het gebruik van CAROLA dient bij de Gasunie het benodigde gebiedsbestand te worden opgevraagd. In dit bestand worden parameters per locatie gecodeerd aan de hand van leidinggegevens, beheerder, tabellen, en dergelijke. De gebruiker kan vervolgens de populatie toevoegen en voor het gewenste deel van de leiding het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen berekenen en exporteren. De gebruiker kan niet de invloed van een risicoverhogend object invoeren in het rekenpakket. De vastgestelde Handleiding Risicoberekeningen Bevb verplicht het betrekken van risicoverhogende objecten in de risicoanalyse tegelijkertijd wel. Even veronderstellend dat de ongevalsmodellering voor het overige

ongewijzigd kan blijven (een vallende mast is tenslotte iets anders dan een graafmachine of een verzakte onderdoorvoering), is het doorvoeren in CAROLA van deze kansen een deels onopgelost probleem.

Voor alle overige leidingen is Safeti-NL het voorgeschreven rekenpakket. In dit pakket kan de gebruiker wel zelf al dan niet verhoogde kansen invoeren en is de hierboven beschreven problematiek niet van toepassing.

2.4 Kwetsbare objecten nabij de mast-buiscombinaties

De aanwezige of geprojecteerde kwetsbare objecten zijn relevant voor de beoordeling van de in dit onderzoek berekende ligging van de PR 10^{-6} /jaar-contouren van de leidingen. Het betreft immers een harde grenswaarde. Voor beperkt kwetsbare objecten betreft dit een richtwaarde.

Op basis van een actuele luchtfoto (2013) en een inventarisatie van de vigerende bestemmingsplannen is bepaald waar in de nabijheid van de relevante mastlocaties kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten bevinden of geprojecteerd zijn. Hier wordt bij de beschouwing van de plaatsgebonden risico's in hoofdstuk 4 per leiding nader op ingegaan.

3. Uitgangspunten en werkwijze

3.1 Uitgangspunten

In deze studie zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Er is uitgegaan van de mastlocaties zoals per shape-bestand aangeleverd door TenneT.
- Er is uitgegaan dat bij het falen van een hoogspanningsmast de buisleiding faalt als enig deel van de buisleiding binnen de masthoogte plus 5 meter afstand is gelegen.
- Er is uitgegaan van deze afstand vanaf de buitenzijde van de maatgevende mastvoet.

3.2 Modellerings buisleidingen

De modellering van (ondergrondse) buisleidingen is vastgelegd in de Handleiding Risicoberekeningen Bevb, versie 2.0 d.d. 1 juli 2014. Per type leiding (aardgas, aardolieproducten en overig) is een rekenmethodiek vastgelegd, waarbij een voorgeschreven rekenpakket dient te worden gehanteerd. De modellering heeft via de voorgeschreven methodiek plaatsgevonden, met uitzondering van de aardgasleidingen. Dat wordt hieronder nader toegelicht.

In bijlage 4 is verder per leiding aangegeven welke specifieke uitgangspunten zijn gehanteerd en is eveneens een nadere toelichting op de gehanteerde modellering gegeven. Specifiek wordt onderstaand kort ingegaan op de modellering van de hogedruk aardgasleiding.

Modellering hogedruk aardgasleidingen

Zoals aangegeven in paragraaf 2.3 kent het voorgeschreven rekenpakket CAROLA niet de mogelijkheid om een additionele kans toe te voegen als gevolg van een extra mogelijkheid van externe impact. In dit geval door de mogelijkheid dat een omvallende mast de grond boven de leiding met voldoende impuls treft. Het is dus niet mogelijk om de invloed van een risicoverhogend object in te voeren in het rekenpakket. De vastgestelde Handleiding Risicoberekeningen Bevb verplicht het betrekken van risicoverhogende objecten in de risicoanalyse tegelijkertijd wel.

Voor de leidingen is daartoe een ander rekenpakket voor kwantitatieve risicoanalyse ingezet. Daarbij is gebruik gemaakt van een eerder in het kader van een TopTech-studie afgeleide bronmodellering voor hogedruk aardgasleidingen [EVA2011]. Deze studie betreft een onderzoek naar de effecten van het Besluit externe veiligheid buisleidingen. Dit betreft met name de gevoeligheid van faalkansen in relatie tot de ligging van de risicocontouren.

Om te kunnen kijken naar de gevoeligheid van de faalkansen is het rekenpakket CAROLA niet geschikt en is hierom de keuze gemaakt om de gevoeligheidsanalyse in een ander rekenpakket uit te voeren. De bronmodellering is zodanig dat het resultaat zo goed mogelijk overeenkomt met CAROLA resultaten.

Uit vergelijking met bekende CAROLA-profielen blijkt dat de modellering overschattend is. Deze overschatting wordt veroorzaakt door een afwijkende vlammodellering die in het alternatieve

rekenpakket is opgenomen. In zoverre kunnen de resultaten op dit moment gebruikt worden voor een bovenafschatting van de te verwachten risico's.

3.3 Invloedsgebied leidingen

Voor de modellering van de populatie (en hiermee de hoogte van het groepsrisico) is het invloedsgebied van de leidingen van belang. Een overzicht van het invloedsgebied per leiding is weergegeven in tabel 2.

Tabel 2
Invloedsgebied van de relevante leidingen

Leiding	Beheerder	Vervoerd product	Invloedsgebied in meter	Referentie/herkomst invloedsgebied
24" crude oil	Total	Ruwe olie (cat. 1)	47	ANTEA2014
A535	Gasunie	Aardgas	290	Berekend
Dow propylene	Dow	Propeen	100	Risicokaart.nl

3.4 Diepteligging

De kans per kilometer per jaar van een leiding hangt onder meer af van de diepteligging van de leiding. De faalkans per leidingdeel is lager wanneer de leiding dieper is gelegen en vice versa. Voor de 24" crude oil leiding en de proppeenleiding is door de leidingeigenaren aangegeven dat uitgaan kan worden van een constante diepteligging. De diepteligging van de aardgasleiding varieert sterk nabij de betreffende hoogspanningsmast. De diepteligging is weergegeven in tabel 3.

Tabel 3
Diepteligging van de relevante leidingen

Leiding	Beheerder	Vervoerd product	Diepteligging in meter	Referentie/herkomst invloedsgebied
24" crude oil	Total	Ruwe olie (cat. 1)	1	Leidingbeheerder
A535	Gasunie	Aardgas	1.2 – 4.2*	Leidingbeheerder
Dow propylene	Dow	Propeen	1	Leidingbeheerder

* Dit betreft de diepteligging van de leiding over een lengte van circa 1 km rondom de betreffende hoogspanningsmast.

3.5 Faalkansen

3.5.1 Basisfaalkans - exclusief risicoverhogende objecten

In tabel 4 zijn de initiële faalfrequenties van de leidingen opgenomen (exclusief risicoverhogende objecten). Het betreft de faalfrequenties behorende bij de weergegeven referentiediepte. De faalfrequenties bij de vermelde referentiediepte volgen uit de Handleiding Risicoberekeningen Bevb. In de berekeningen zijn deze faalfrequenties gecorrigeerd voor de diepteligging zoals opgenomen in tabel 3. Dit betekent dat voor de aardgasleiding A535 de faalfrequentie sterk varieert door de variërende diepteligging. Dit is meegenomen in de berekeningen. Voor de A535 bedraagt de diepteligging van de leiding binnen de valafstand van de mast 1.2 tot 2.5 meter. In tabel 4 is enkel de faalfrequentie weergegeven voor één discrete waarde van de diepteligging, in dit geval de referentiediepte uit de rekenmethodiek.

Tabel 4
Faalfrequentie van leidingen

Leiding	Faalfrequentie leiding bij referentiediepte [$\text{km}^{-1}/\text{jaar}^{-1}$]	Faalfrequentie leiding bij werkelijke diepte [$\text{km}^{-1}/\text{jaar}^{-1}$]
24" crude oil	$1.5 \cdot 10^{-4}$ (bij 0.84m diepte)	$1.27 \cdot 10^{-4}$ (bij 1m diepte)
Dow propylene	$6.0 \cdot 10^{-4}$ (bij 0.84m diepte)	$5.46 \cdot 10^{-4}$ (bij 1m diepte)
A535	$5.9 \cdot 10^{-6}$ (bij 1.62m diepte)	$5.9 \cdot 10^{-6}$ (bij 1.62m diepte)

Voor de leidingbeheerder Gasunie geldt de afspraak dat vanwege getroffen maatregelen de invloed van corrosie buiten beschouwing mag worden gelaten. Anders gezegd, volgens de berekeningsmethodiek treedt een breuk ten gevolge van corrosie niet op bij leidingen van deze beheerders. De in tabel 4 weergegeven faalfrequenties van de aardgasleidingen betreft derhalve de faalkans van het ontstaan van een breuk in de leidingen vanwege externe invloeden. Hieronder worden bijvoorbeeld graafwerkzaamheden verstaan.

3.5.2 Additionele faalkans – aanwezigheid hoogspanningsmasten

Uit de NEN EN 50341-1:2013 volgt bij een veiligheidsklasse 1 en een referentieperiode van 50 jaar een bezwijkkans (Pf_{mast}) van $1 \cdot 10^{-5}$ per mast per jaar. Voor de masten die gerealiseerd worden is geen casuïstiek beschikbaar. Om deze reden is aangesloten bij de gegevens die bekend zijn voor vakwerkmasten [KEMA2012]. Uit onderzoek naar vakwerkmasten blijkt dat in één op de zes gevallen het gefaalde mastdeel op het maaiveld terecht komt zonder remmende werking van de geleiders. Er is vooralsnog geen aanleiding om voor de masten bij station Rilland een andere factor aan te houden. Dit leidt tot de volgende faalfrequentie voor masten in vrije val:

$Pf_{\text{mast_vrije val}}: 1/6 \times 1 \cdot 10^{-5} = 1.67 \times 10^{-6}$ per mast per jaar.

In het protocol⁷ wordt gesteld dat de faalfrequenties gebaseerd dienen te zijn op de 95% betrouwbaarheidsgrens. Volgens het Protocol dient de 95% waarde bepaald te worden met een Poisson-verdeling. Bij de uit de casuïstiek volgende verwachtingswaarde van één (mast te Beek) wordt de 95% betrouwbaarheidswaarde, gebaseerd op de Poisson-verdeling, gelijk aan 3. De rekenwaarde voor de beginkans ($f_{\text{mast_vrije val-rekenwaarde}}$) wordt daarmee $3 \times 1.67 \times 10^{-6} = 5 \times 10^{-6}$ per mast per jaar.

De valrichting van een mast is niet willekeurig. Voor de valrichting is aangesloten bij een bekende kansverdeling voor Wintrack-masten. Hiervoor geldt dat een steunmast de voorkeur heeft voor een valbeweging loodrecht op de lijnrichting en een hoekmast zal bij voorkeur vallen in de richting van de binnenbissectrice (korte hoek) of in de richting van één van de geleiderafspanningen bij afwezigheid van geleiders aan één van de zijden.

Verder is uiteraard de overlap tussen leiding en zo'n segment (een kwartcirkel) van belang: dit betreft de lengte van een buisleiding die in een segment valt. Voor het bepalen van de additionele faalkans is in dit onderzoek uitgegaan van de masthoogte plus 5 meter. Door vermenigvuldiging

⁷ Protocol aanpassing rekenmethodiek(en) kwantitatieve risicoanalyse Externe veiligheid, Dora 10-04, 15 februari 2011, RIVM

ontstaat een resultaat per segment. Op basis van de gehanteerde methode is een additionele faalkans van $2.25 * 10^{-6}$ /jaar de maximale additionele faalkans die kan optreden (namelijk $5 * 10^{-6}$ /jaar * $0.45 * 1$ (gehele sector) = $2.25 * 10^{-6}$ /jaar).

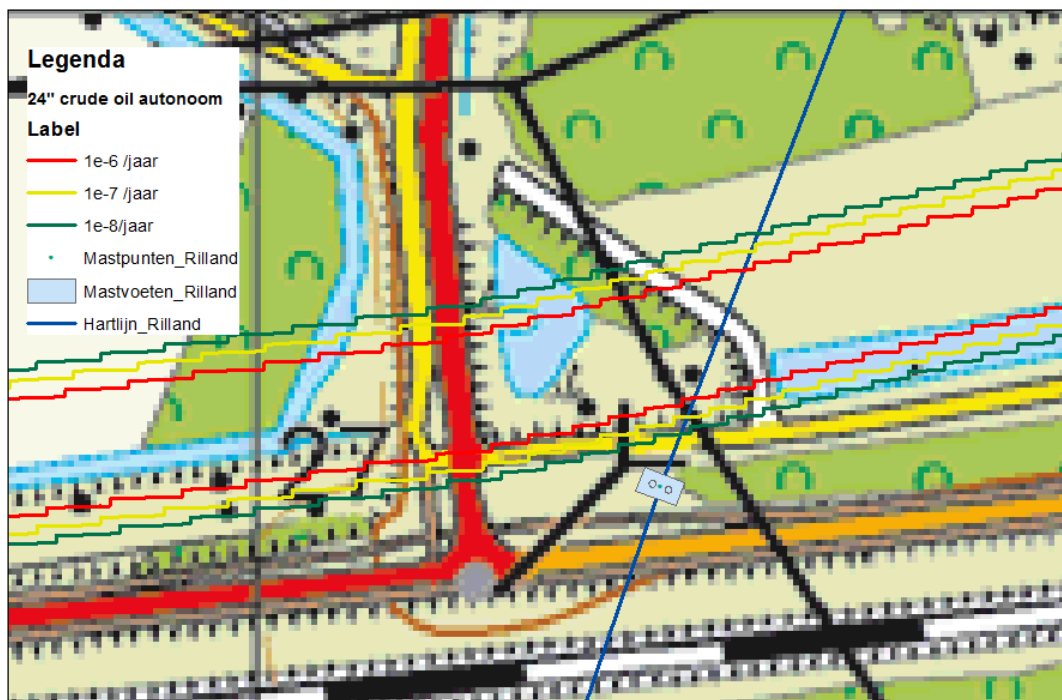
In bijlage 2 is de nadere uitwerking per mastlocatie opgenomen.

4. Risicoresultaten

4.1 24" crude oil

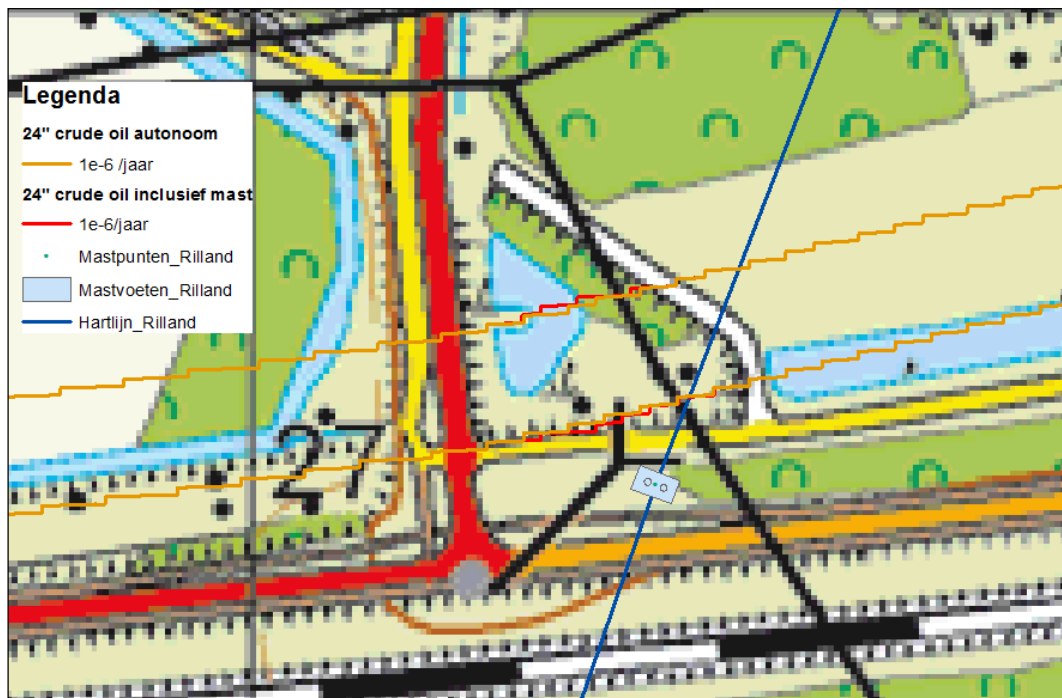
4.1.1 Plaatsgebonden risico

Door de leidingbeheerder zijn de specifieke leidinggegevens aangeleverd, inclusief de maatregelen die worden toegepast. In deze studie is aangesloten bij deze specifieke uitgangspunten, inclusief getroffen maatregelen. Op basis hiervan wordt voor de autonome situatie een plaatsgebonden risico 10^{-6} /jaar op circa 24 meter uit het hart van de leiding berekend. De ligging van deze contour is weergegeven in figuur 7.



Figuur 7: ligging PR-contouren 24" crude oil-leiding autonome situatie.

Uit de berekening volgt dat ten gevolge van hoogspanningsmast GT-BSL380-303a de ligging van het PR 10^{-6} /jaar nabij de mast met circa 3 meter toeneemt. Dit is weergegeven in figuur 8.



Figuur 8: 10⁻⁶/jaarcontour in de autonome situatie en de situatie inclusief mast. Nabij de mast neemt de 10⁻⁶/jaar-contour met enkele meters toe.

Voor de beschouwde locatie, mast GT-BSL380-303a, geldt dat geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten binnen de (nieuwe) 10⁻⁶/jaar contour zijn gelegen of bestemd zijn.

4.1.2 Groepsrisico

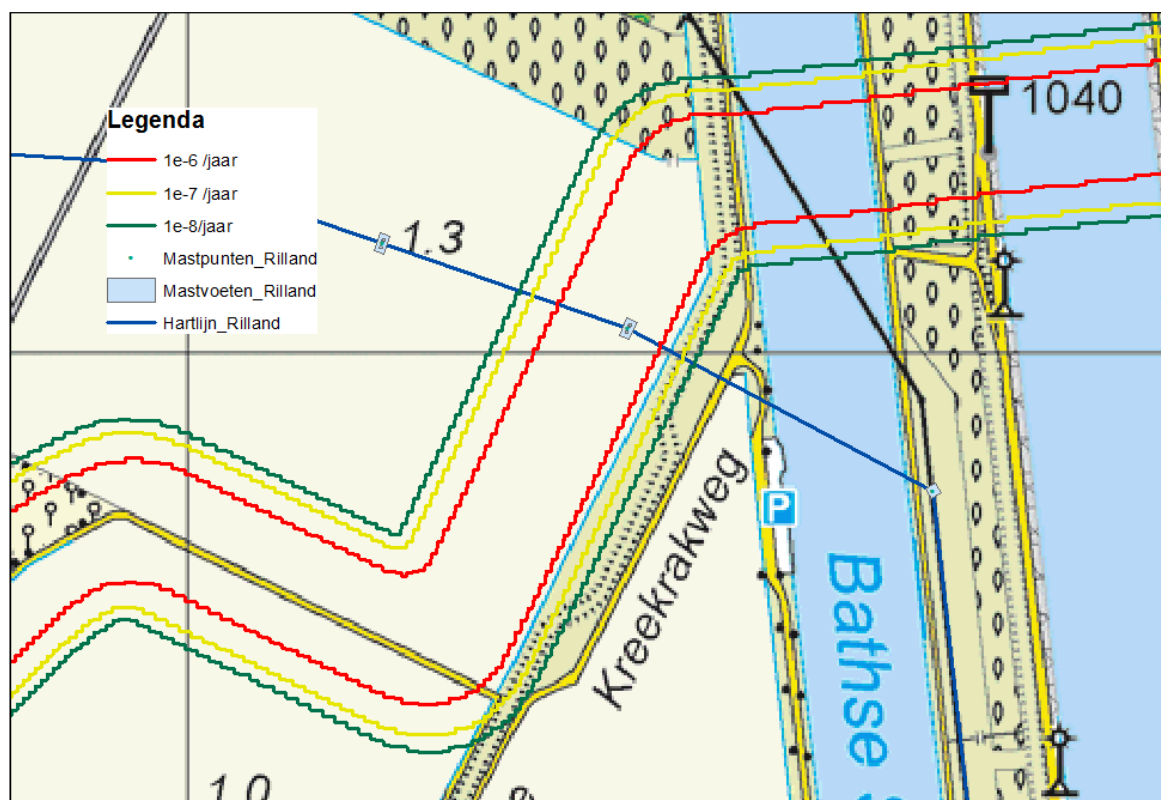
Voor de betreffende locatie is geen of nauwelijks populatie aanwezig binnen het invloedsgebied van de leiding. Er wordt daarom, voor zowel de autonome situatie als de situatie inclusief mast, geen groepsrisico berekend (<10 slachtoffers). Om deze reden is hier geen groepsrisicografiek opgenomen.

4.2 Propeen

4.2.1 Plaatsgebonden risico

Zoals vermeld in paragraaf 2.2 liggen voor de propeenleiding twee hoogspanningsmasten binnen de valafstand. Mast KRK-ZVL380-3N is voor het plaatsgebonden risico maatgevend vanwege de hoogste toegevoegde kans. Deze mastlocatie wordt hierom onderstaand gepresenteerd.

Voor de autonome situatie wordt een plaatsgebonden risico 10^{-6} /jaar op circa 56 meter uit het hart van de leiding berekend⁸. De ligging van deze contour is weergegeven in figuur 9.



Figuur 9: ligging PR-contouren propeenleiding autonome situatie.

Uit de berekeningen volgt dat ten gevolge van mast KRK-ZVL380-3N de ligging van het PR 10^{-6} /jaar niet significant wijzigt (modelmatig minder dan een meter). Van de twee mastlocaties is mastlocatie KRK-ZVL380-3N maatgevend. Ook voor de mastlocatie 307N geldt dus dat de ligging van het PR 10^{-6} /jaar niet significant wijzigt.

⁸ De berekende waarde van PR 10^{-6} /jaar van circa 56 meter wijkt enigszins af van de genoemde 75 meter op www.risicokaart.nl. Opgemerkt wordt dat de op de risicokaart vermelde gegevens gedateerd zijn, aangezien het effect vanwege de gewijzigde rekenmethodiek hierin nog niet is meegenomen. Zeker ook voor 'module D-leidingen' geldt dat dermate grote wijzigingen tussen de diverse concept-handleidingen en de vastgestelde handleiding van 1 juli 2014 bestaan dat verschillen in resultaat verwacht worden.



Figuur 10: 10⁻⁶/jaar-contour in de autonome situatie en de situatie inclusief mast. Nabij de mast is geen sprake van een significante wijziging van de 10⁻⁶/jaar-contour.

Voor beide mastlocaties geldt dat nabij de mastlocaties op circa 56 meter van de leiding geen kwetsbare objecten aanwezig of geprojecteerd zijn. Voor mastlocatie 307N geldt dat binnen de 10⁻⁶/jaar-contour wel een aantal beperkt kwetsbare objecten zijn gelegen. Aangezien dit een bestaande situatie betreft, wordt dit niet nader beschouwd. Hierbij wordt opgemerkt dat de 10⁻⁶/jaarcontour dan een richtwaarde betreft.

4.2.2 Groepsrisico

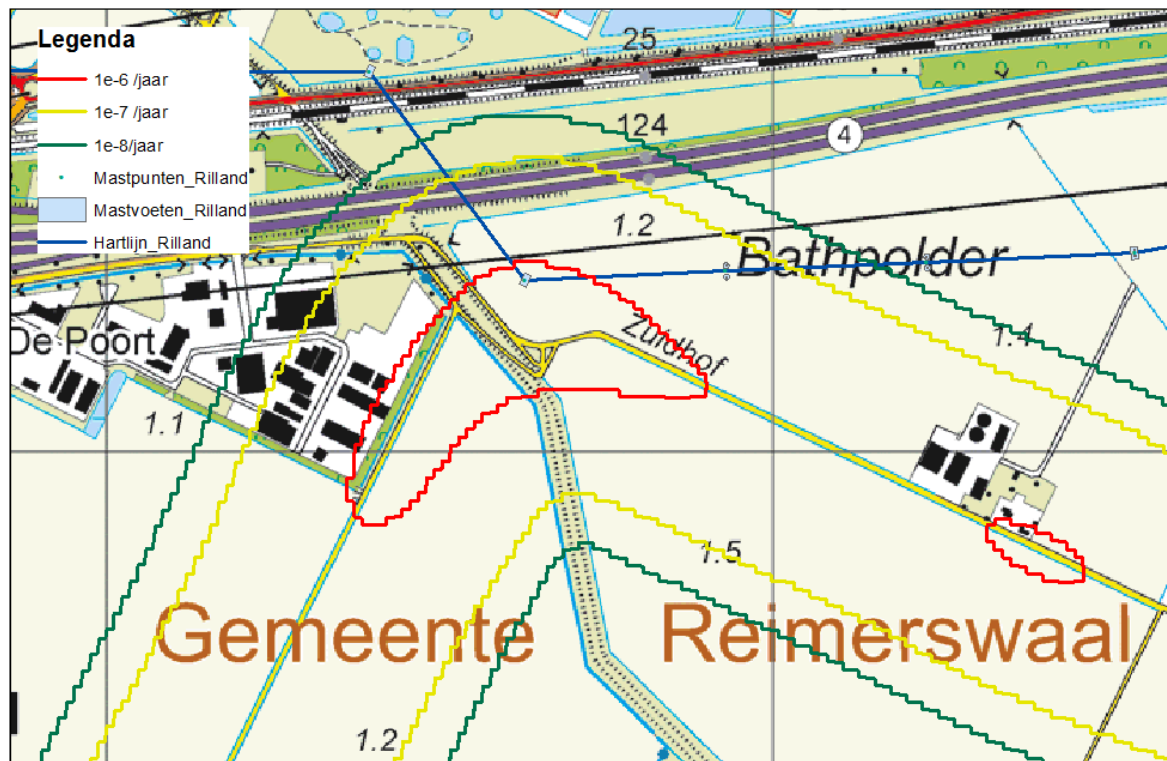
Voor de mastlocatie KRK-ZVL380-3N geldt dat geen of nauwelijks populatie aanwezig is binnen het invloedsgebied van de leiding. Er wordt daarom, voor zowel de autonome situatie als de situatie inclusief mast, geen groepsrisico berekend (<10 slachtoffers).

Binnen het invloedsgebied van de leiding nabij mastlocatie 307N is wel een relevant aantal mensen aanwezig, te weten op bedrijventerrein De Poort nabij Rilland. Daarom is gekozen om het groepsrisico van de kilometer propeenleiding nabij mastlocatie 307N te berekenen. Uit de berekening blijkt dat in formele zin geen groepsrisico bestaat (<10 slachtoffers). Daarom is hier geen groepsrisicografiek opgenomen.

4.3 Aardgasleiding A535

4.3.1 Plaatsgebonden risico

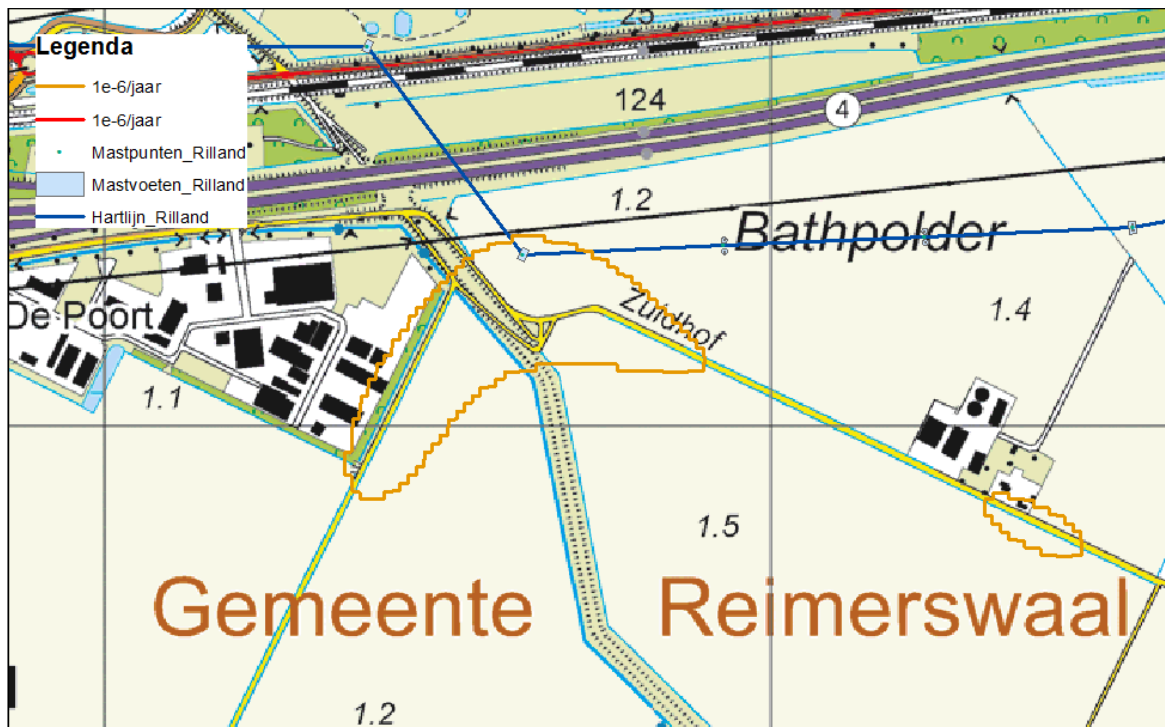
Voor de autonome situatie wordt een plaatsgebonden risico 10^{-6} /jaar berekend die ten hoogste op circa 100 meter uit het hart van de leiding is gelegen⁹. De ligging van deze contour is weergegeven in figuur 11.



Figuur 11: ligging PR-contouren A535 (rood = 10^{-6} /jaar, geel = 10^{-7} /jaar, groen = 10^{-8} /jaar).

Uit de berekeningen volgt dat de ligging van het PR 10^{-6} /jaar niet significant wijzigt ten gevolge van mast 307N. Dit is weergegeven in figuur 12. In deze figuur is te zien dat de 10^{-6} -contouren voor en na toevoeging van de mast op elkaar zijn gelegen.

⁹ De 10^{-6} /jaar-contouren komen overeen met de contouren zoals opgenomen op de professionele risicokaart.



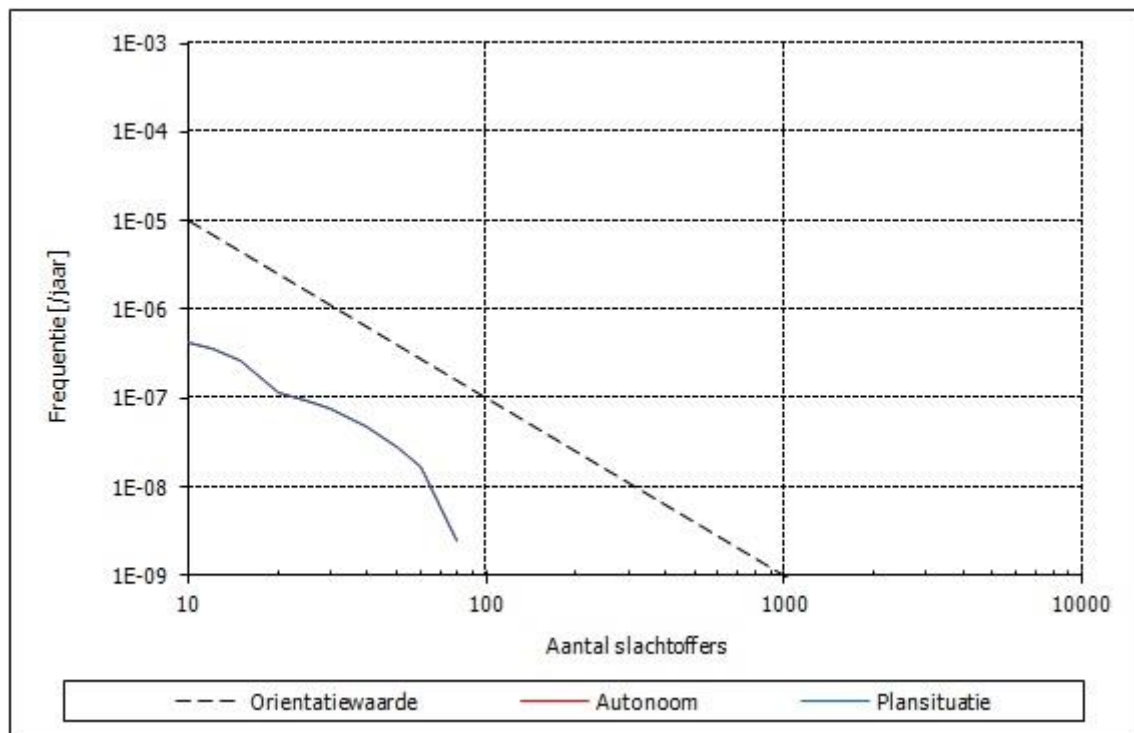
Figuur 12: 10^{-6} /jaar-contour in de autonome situatie en de situatie inclusief mast. Er is geen sprake van een significante wijziging van de 10^{-6} /jaar-contour (de lijnen zijn op elkaar gelegen).

Er is geen sprake van kwetsbare objecten die binnen de 10^{-6} /jaar-contour zijn gelegen of bestemd zijn. Wel zijn binnen de 10^{-6} /jaar-contour een aantal beperkt kwetsbare objecten gelegen. Aangezien dit een bestaande situatie betreft, wordt dit niet nader beschouwd.

4.3.2 Groepsrisico

Het berekende groepsrisico is weergegeven in figuur 13¹⁰. Het groepsrisico wijzigt niet significant ten gevolge van de hoogspanningsmast. Het groepsrisico ligt meer dan een factor 10 onder de oriëntatiewaarde van het groepsrisico.

¹⁰ Vanwege de gehanteerde rekenmethodiek heeft het groepsrisico een indicatief karakter. Het is wel geschikt om de autonome situatie en plansituatie met elkaar te vergelijken.



Figuur 13: groepsrisico voor de autonome situatie en de situatie inclusief hoogspanningsmast. NB. De lijnen zijn op elkaar gelegen.

5. Conclusie

In de directe omgeving van de masten waarmee het nieuwe station Rilland op de bestaande verbindingen wordt aangesloten, liggen buisleidingen waardoor gevaarlijke stoffen worden getransporteerd. Op grond van de Wet ruimtelijke ordening in samenhang met het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) is daarom een onderbouwing van de aanvaardbaarheid van de externe veiligheid in relatie tot het hoogspanningstracé noodzakelijk. Om de aanvaardbaarheid te bepalen, is getoetst aan de richt- en grenswaarde voor het plaatsgebonden risico en de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico.

Op drie mastlocaties van de verbindingen van hoogspanningsstation Rilland is sprake van een nabijgelegen buisleiding met gevaarlijke stoffen. Voor één mast geldt dat twee leidingen binnen de gehanteerde valafstand liggen.

Voor elk van de mastbuiscombinaties geldt dat de ligging van de plaatsgebonden risico 10^{-6} /jaar-contour niet significant wijzigt ten gevolge van de masttoevoeging. Door de toevoeging van de masten komen geen aanwezige of geprojecteerd kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten binnen de 10^{-6} /jaar-contour te liggen. Het plan voldoet daarmee aan de grenswaarden voor het plaatsgebonden risico.

Voor drie van de vier locaties geldt dat formeel gezien geen groepsrisico berekend wordt (slachtofferaantal kleiner dan 10). Voor de leiding A535 is dit wel het geval. Het groepsrisico van deze leiding wijzigt echter niet vanwege de mast. Het is duidelijk dat het groepsrisico zelfs met een overschatting ten minste een factor tien onder de oriëntatiewaarde ligt en blijft.

Het plan voldoet aan de grens- en richtwaarde voor het plaatsgebonden risico. Het groepsrisico is minder dan 0.1 maal de oriëntatiewaarde en stijgt minder dan 10% als gevolg van het plan. Op grond van het Bevb moeten enkel de volgende criteria aan de orde komen bij het invullen van de verantwoordingsplicht groepsrisico:

1. Mogelijkheden tot voorbereiding en bestrijding van een ramp (veiligheidsketen).
2. Mogelijkheden voor zelfredzaamheid en vluchtmogelijkheden aanwezig.

Deze twee criteria behoren reeds afdoende aan de orde te komen in het bestaande rampenbestrijdingsplan voor de leidingen (als onderdeel van een integraal rampenbestrijdingsplan). Daar het groepsrisico niet significant wijzigt, is aanpassing van dat plan niet noodzakelijk.

Referenties

ANTEA2014

Plaatsgebonden risicoberekeningen Total Opslag en Pijpleiding Nederland N.V.: diverse leidingen – Toetsing aan het besluit externe veiligheid buisleidingen, Antea Group – Adviesgroep Save, rapportnummer 233580-121-001, revisie 04 d.d. 16 juli 2014.

BEVB10

Besluit van 24 juli 2010, houdende milieukwaliteitseisen externe veiligheid voor het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen (Besluit externe veiligheid buisleidingen).

EVA2011

Evaluatie Besluit externe veiligheid buisleidingen – Het afscheid van veilige afstanden. M.F.J. van der Aart, definitieve versie, 12 mei 2011.

HARI2014

Handleiding Risicoberekeningen Bevb. RIVM, versie 2.0, 1 juli 2014.

HVG2007

Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. VROM, versie 1.0, november 2007.

KEMA2012

Afleiding faalfrequentie Wintrack masten. KEMA, 22 maart 2012. Rapportnummer 76101024.350 – ETD/POL 12-00275 (rev. 1.0)

RA2008

Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie, Groningen, rapportnummer DEI 2008.R.0939, 18 december 2008.

Valrichtingsverdeling Wintrackmasten en additionele faalkans

Valrichtingsverdeling Wintrackmasten

Tabel 6 – Valrichtingsverdeling bij falen steunmast (0° is in lijnrichting) naar sector

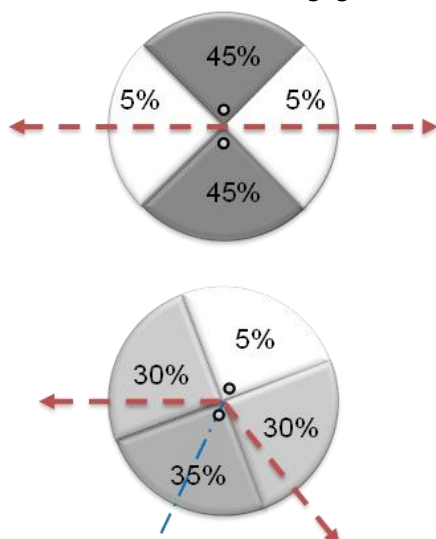
Wintrack steunmast (0° is lijnrichting)	
Richtingsverdeling bij omvallen mast	Omschrijving van de sector
5%	-45° tot +45° t.o.v. lijnrichting
45%	+45° tot +135° t.o.v. lijnrichting
5%	+135° tot +225° t.o.v. lijnrichting
45%	+225° tot +315° (= -45°) t.o.v. lijnrichting

Tabel 7 – Valrichtingsverdeling bij falen hoekmast (0° is in richting binnenbissectrice) naar sector

Wintrack steunmast (0° is richting binnenbissectrice)	
Kansverdeling	Omschrijving van de sector
35%	-45° tot +45° t.o.v. binnenbissectrice
30%	+45° tot +135° t.o.v. binnenbissectrice (in afspanrichting)
5%	+135° tot +225° t.o.v. binnenbissectrice (richting lange hoek)
30%	+225° tot +315° (= -45°) t.o.v. binnenbissectrice (in afspanrichting)

Bron: afleiding faalfrequentieverdeling Wintrack masten, 22 maart 2012, Kema

Bovenstaande visueel weergegeven:



Additionele faalkans – aanwezigheid hoogspanningsmasten

Uit de NEN EN 50341-1:2013 volgt bij een veiligheidsklasse 1 en een referentieperiode van 50 jaar een bezwijkkans (Pf_{mast}) van $1 \cdot 10^{-5}$ per mast per jaar. Voor de masten die gerealiseerd worden is geen casuïstiek beschikbaar. Om deze reden is aangesloten bij de gegevens die bekend zijn voor vakwerkmasten [KEMA2012]. Uit onderzoek naar vakwerkmasten blijkt dat in één op de zes gevallen het gefaalde mastdeel op het maaiveld terecht komt zonder remmende werking van de geleiders. Er is vooralsnog geen aanleiding om voor de masten bij station Rilland een andere factor aan te houden. Dit leidt tot de volgende faalfrequentie voor masten in vrije val:

($Pf_{\text{mast_vrije val}}$): $1/6 \times 1 \cdot 10^{-5} = 1.67 \times 10^{-6}$ per mast per jaar.

In het protocol¹¹ wordt gesteld dat de faalfrequenties gebaseerd dienen te zijn op de 95% betrouwbaarheidsgrens. Volgens het Protocol dient de 95% waarde bepaald te worden met een Poisson-verdeling. Bij de uit de casuïstiek volgende verwachtingswaarde van één (mast te Beek) wordt de 95% betrouwbaarheidswaarde, gebaseerd op de Poisson-verdeling, gelijk aan 3. De rekenwaarde voor de beginkans ($f_{\text{mast_vrije val-rekenwaarde}}$) wordt daarmee $3 \times 1.67 \times 10^{-6} = 5 \times 10^{-6}$ per mast per jaar.

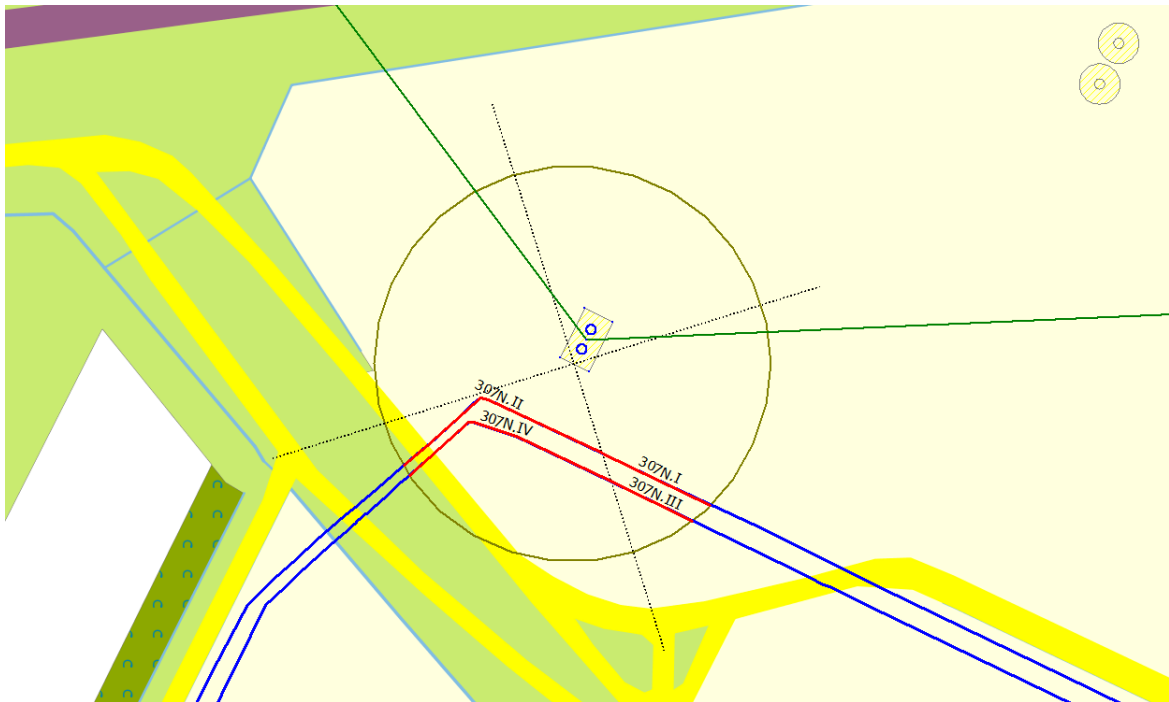
De valrichting van een mast is niet willekeurig. Voor de valrichting is aangesloten bij een bekende kansverdeling voor Wintrack-masten. Hiervoor geldt dat een steunmast de voorkeur heeft voor een valbeweging loodrecht op de lijnrichting en een hoekmast zal bij voorkeur vallen in de richting van de binnenbissectrice (korte hoek) of in de richting van één van de geleiderafspanningen bij afwezigheid van geleiders aan één van de zijden.

Verder is uiteraard de overlap tussen leiding en zo'n segment (een kwartcirkel) van belang: dit betreft de lengte van een buisleiding die in een segment valt. Voor het bepalen van de additionele faalkans is in dit onderzoek uitgegaan van de masthoogte plus 5 meter. Door vermenigvuldiging ontstaat een resultaat per segment. Voor mast 307N (propeen-leiding en A535) geeft dit per leiding twee lijnsegmenten met de volgende kansen:

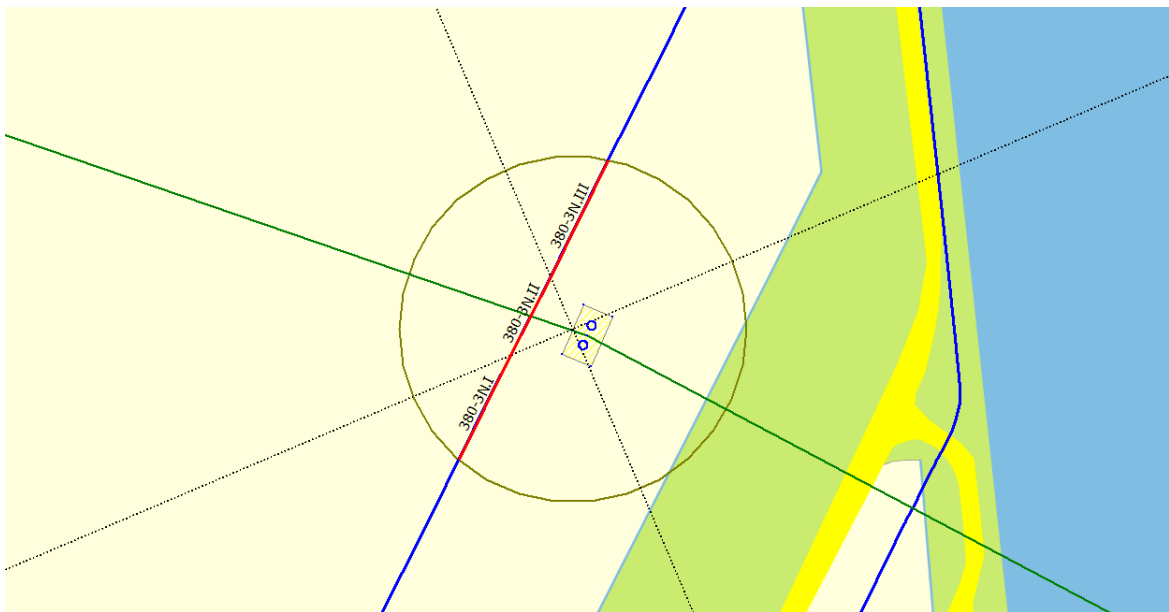
- 307N.I: $5.00 \cdot 10^{-7}$ /jaar.
- 307N.II: $2.50 \cdot 10^{-7}$ /jaar.
- 307N.III: $3.33 \cdot 10^{-7}$ /jaar.
- 307N.IV: $2.22 \cdot 10^{-7}$ /jaar.

In figuur 14 zijn deze lijnsegmenten weergegeven en zijn de betreffende sectoren te zien. Mast 307N is een hoekmast. De segmenten 307N.III en 307N.IV zijn in de sector gelegen met kans 5% kans. Voor 307N.I en 307N.II betreft deze kans 30%.

¹¹ Protocol aanpassing rekenmethodiek(en) kwantitatieve risicoanalyse Externe veiligheid, Dora 10-04, 15 februari 2011, RIVM



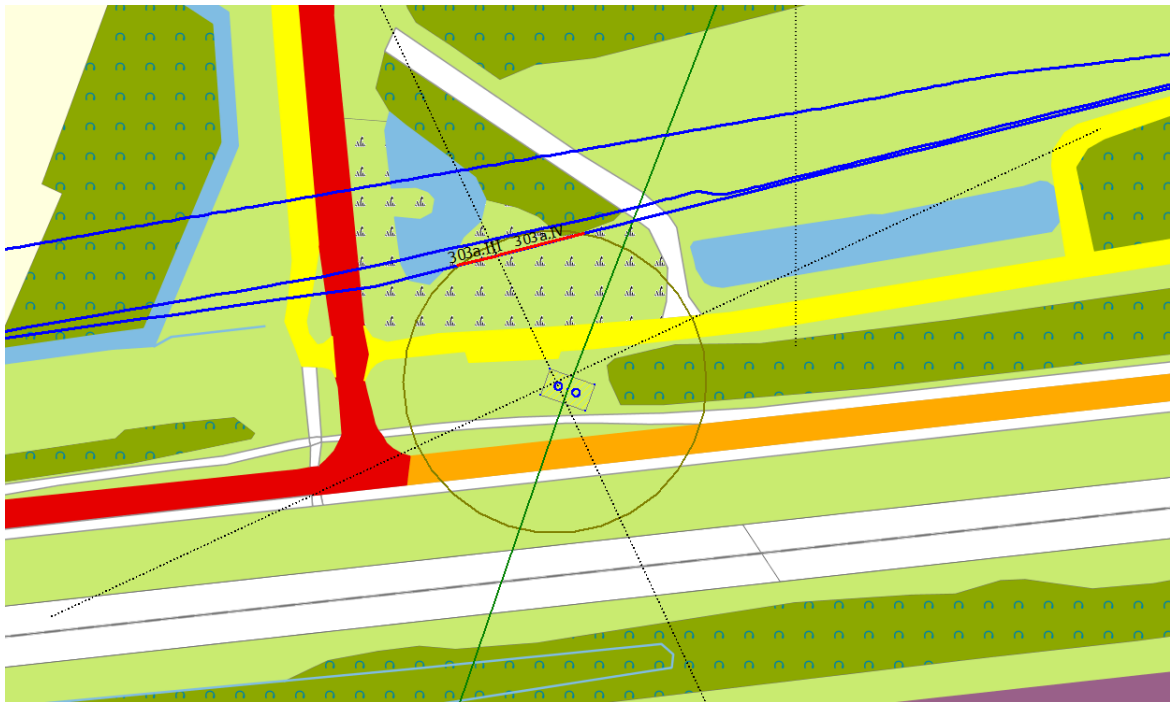
Figuur 14: buisleidingsegmenten met additionele faalkans bij mast 307N. De blauwe lijnen geven de buisleidingen weer. De groene lijn geeft het hoogspanningstracé weer. Te zien is dat het een hoekmast betreft.



Figuur 15: buisleidingsegmenten met additionele faalkans bij mast KRK-ZVL-380-3N.

Mast KRK-ZVL-380-3N (propeen-leiding):

- 380-3N.I: $2.50 \cdot 10^{-7}$ /jaar.
- 380-3N.II: $6.25 \cdot 10^{-7}$ /jaar.
- 380-3N.III: $8.75 \cdot 10^{-7}$ /jaar.



Figuur 16: buisleidingsegmenten met additionele faalkans bij mast GT-BSL-380-303a.

Mast GT-BSL-380-303a (24"crude oil leiding):

- 303a.III: $3.75 \cdot 10^{-7}$ /jaar.
- 303a.IV: $1.11 \cdot 10^{-7}$ /jaar.

Toelichting uitgangspunten en gehanteerde modellering

Bijlage: 24" crude oil leiding

Module C algemeen

Module C van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [HARI2014] schrijft voor leidingen waardoor aardolieproducten worden getransporteerd de te hanteren rekenmethodiek voor. Het betreft zogenoemde categorie I, II en III -leidingen. Het vlampunt van een product bepaalt in welke klasse deze valt. Voor dit type leidingen bestaat het voorgeschreven scenario uit een breuk van de leiding (een lek heeft een verwaarloosbaar effect). Het vrijgekomen product zal vervolgens een plas vormen, waarna na ontsteking een plasbrand kan ontstaan.

De hoeveelheid product die kan vrijkomen hangt hoofdzakelijk af van onder meer de diameter, druk, pompdebiet en afslagtijd van de pomp.

Uitgangspunten (gegevens aangeleverd door Total)

- Inwendige diameter 23.31 inch.
- Pompdebiet: 1.050 m³/h.
- Afslagtijd pomp: 180 s.
- Afstand pomp-ontvangend vat of pomp-pomp: 139 km.
- Gemiddelde druk (t.b.v. berekening expansie): 24 barg.
- Gemiddelde diepteligging: 1 meter.
- Voorbeeldstof: n-octaan.
- Compressibiliteit: $8.8 \times 10^{-10} \text{ m}^2/\text{N}$.

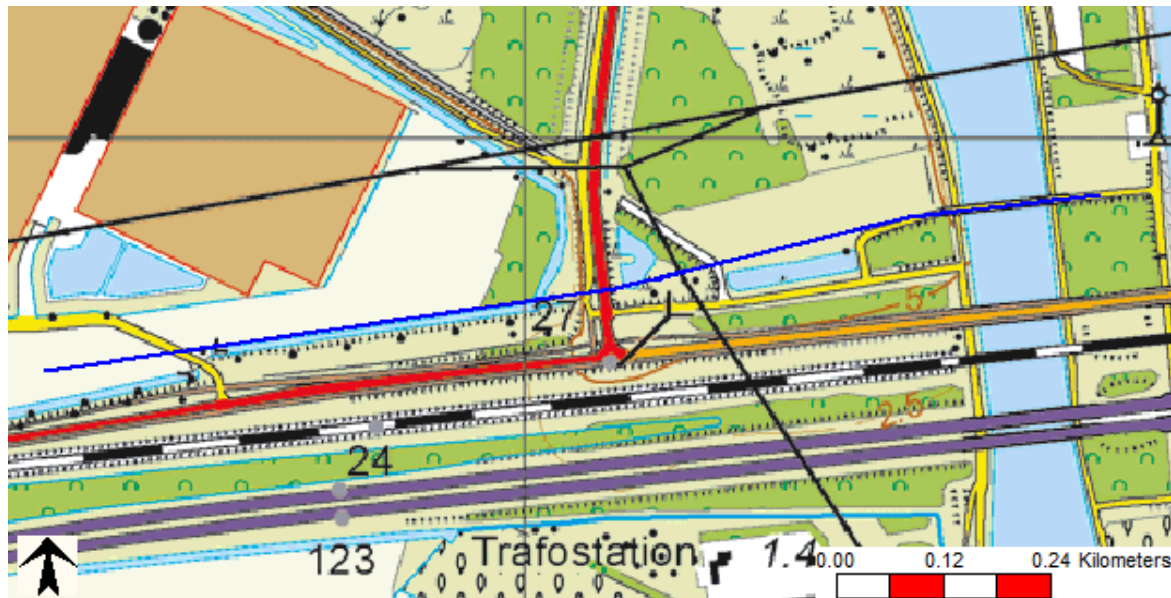
Kansreductie vanwege reeds toegepaste maatregelen

In de meest recente versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb zijn in hoofdstuk 3 kansreducties opgenomen die mogen worden toegepast als bepaalde maatregelen zijn genomen. In [ANTEA2014] is een analyse gemaakt van de maatregelen die voor de 24" crude oil leiding worden toegepast. Dit resulteert in een gereduceerde faalkans van 2.88×10^{-5} /jaar (ten opzichte van de basiskans van 1.5×10^{-4} /jaar). De maatregelen betreffen:

- Bovengrondse markeringen, periodieke communicatie met grondeigenaren, klick Wion systeem met actief rappel ("Beschadiging door derden").
- Toepassen coating en kathodische bescherming inclusief monitoring bescherming en coating ("Uitwendige corrosie").
- Werkgebied, druk, temperatuur, tripsetting gespecificeerd; geautomatiseerde procesbewaking en procesveiligheden; monitoring relevante DCS- of SCADA data om binnen werkgebied te blijven; ander werkgebied alleen mogelijk na MOC procedures ("Operationeel en overige zaken").

Rekenmodel

In de onderstaande figuur is de modelmatige ligging van de leiding weergegeven nabij mast GT-BSL380-303a.



Figuur 17: ligging propeenleiding nabij mast GT-BSL380-303a

Aan het eind van deze bijlage zijn de invoergegevens opgenomen. Dit betreft de ligging van de routes en de bijbehorende scenariogegevens.

Bijlage: propeen leiding

Module D algemeen

Module D van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [HARI2014] schrijft voor alle overige leidingen de te hanteren rekenmethodiek voor. De rekenmethodiek verschilt per type getransporteerde stof (brandbaar/toxisch in combinatie met de aggregatietoestand). Voor propeen (tot vloeistof verdicht) brandbaar gas zijn de voorgeschreven scenario's een breuk en een lek van de leiding. Hierbij wordt uitgegaan van enkel directe ontsteking (met als gevolg een fakkelbrand).

Uitgangspunten (gegevens aangeleverd door Dow)

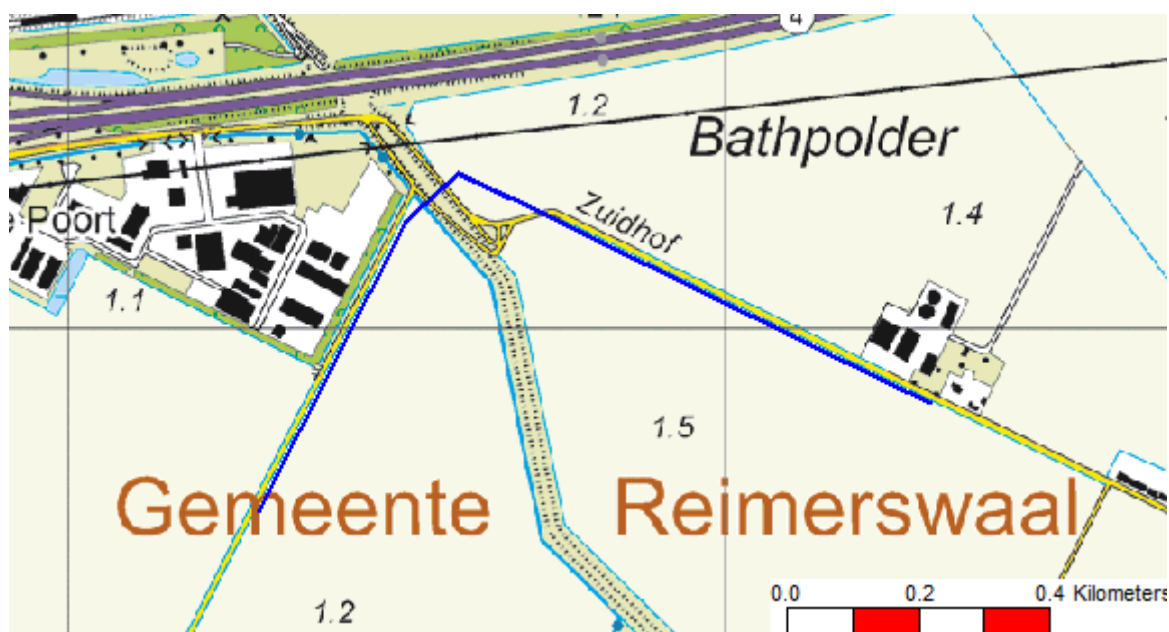
- Inwendige diameter 6.24 inch.
- Pompdebiet: 40 ton/uur.
- Lengte buis: 50 km (maximum te hanteren waarde conform rekenmethodiek).
- Druk: 100 bar.
- Gemiddelde diepteligging: 1 meter.

Kansreductie vanwege reeds toegepaste maatregelen

In de meest recente versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb zijn in hoofdstuk 3 kansreducties opgenomen die mogen worden toegepast als bepaalde maatregelen zijn genomen. Op basis van de aangeleverde informatie door Dow is vooralsnog geconcludeerd dat geen specifieke maatregelen zijn getroffen. Hierom is in principe uitgegaan van de basis faalkans van $6.0 \cdot 10^{-4}$ /jaar.

Rekenmodel

In de onderstaande figuren is de modelmatige ligging van de leiding weergegeven nabij mast KRK-ZVL380-3N en 307N.



Figuur 18: ligging propeenleiding nabij mast 307N



Figuur 19: ligging propenleiding nabij mast KRK-ZVL380-3N

Aan het eind van deze bijlage zijn de invoergegevens opgenomen. Dit betreft de ligging van de routes en de bijbehorende scenariogegevens.

Bijlage: hogedruk aardgasleiding

Module B algemeen

Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [HARI2014] schrijft voor hogedruk aardgasleidingen de te hanteren rekenmethodiek voor. Het voorgeschreven scenario bestaat uit een breuk van de leiding (een lek heeft een verwaarloosbaar effect). Het vrijgekomen gas zal vervolgens direct of vertraagd ontsteken.

Uitgangspunten (gegevens aangeleverd door Gasunie)

- Wanddikte 7.19 mm.
- Druk: 66.2 bar.
- Charpy energie: 14 J.
- Rekgrens: 386 N/mm².
- Gemiddelde diepteligging: 1.2 – 2.4 meter.

Modellering

Voor het uitvoeren van berekeningen aan hogedruk aardgasleidingen is CAROLA het voorgeschreven rekenpakket. Dit pakket kent echter niet de mogelijkheid om een additionele kans toe te voegen als gevolg van een extra mogelijkheid van externe impact. Het is dus niet mogelijk om de invloed van een risicoverhogend object in te voeren in het rekenpakket. De vastgestelde Handleiding Risicoberekeningen Bevb verplicht het betrekken van risicoverhogende objecten in de risicoanalyse tegelijkertijd wel.

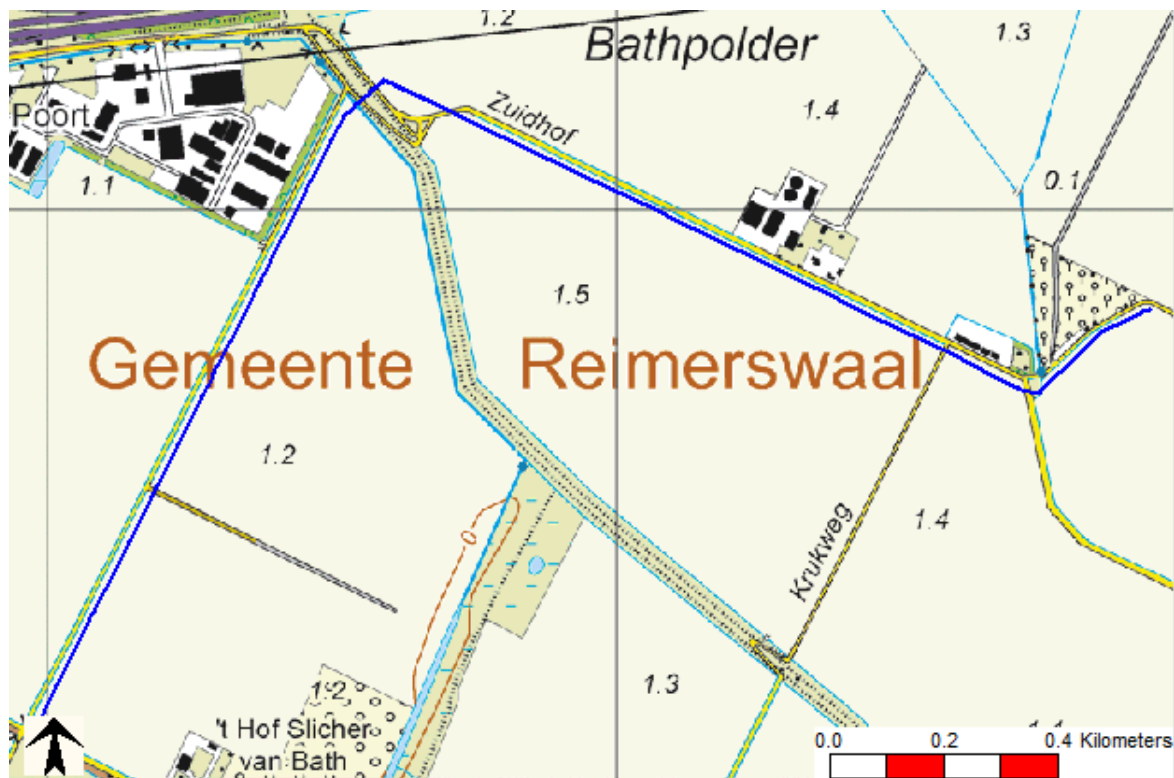
Voor de leidingen is daartoe een ander rekenpakket voor kwantitatieve risicoanalyse ingezet. Daarbij is gebruik gemaakt van een eerder in het kader van een TopTech-studie afgeleide bronmodellering voor hogedruk aardgasleidingen [EVA2011]. Deze studie betreft een onderzoek naar de effecten van het Besluit externe veiligheid buisleidingen. Dit betreft met name de gevoeligheid van faalkansen in relatie tot de ligging van de risicocontouren.

Om te kunnen kijken naar de gevoeligheid van de faalkansen is het rekenpakket CAROLA niet geschikt en is hierom de keuze gemaakt om de gevoeligheidsanalyse in een ander rekenpakket uit te voeren. De bronmodellering is zodanig dat het resultaat zo goed mogelijk overeenkomt met CAROLA resultaten.

Voor de berekeningen wordt gebruik gemaakt van het zogenaamde 'long pipeline model'. Middels dit model wordt een breuk in een leiding beschreven. Het long pipeline model wordt gebruikt om het uitstroomdebiet te bepalen in geval van een breuk van de leiding bij de betreffende diameter en druk. Het alternatieve rekenpakket houdt geen rekening met kratervorming. Hierdoor is de berekende uitstroomsnelheid te hoog. Hier wordt vervolgens voor gecorrigeerd door uit te gaan van een krater met een gemiddelde diameter van 7,5 keer de leidingdiameter.

Uit vergelijking met bekende CAROLA-profielen blijkt dat de modellering overschattend is. Deze overschatting wordt veroorzaakt door onder andere een afwijkende vlammodellering die in het alternatieve rekenpakket is opgenomen. In zoverre kunnen de resultaten op dit moment gebruikt worden voor een bovenafschatting van de te verwachten risico's.

In figuur 20 is de ligging van de leiding weergegeven nabij mast 307N.



Figuur 20: ligging propeenleiding nabij mast 307N

Hierna zijn de invoergegevens opgenomen. Dit betreft de ligging van de routes en de bijbehorende scenariogegevens.

Invoergegevens routes					Route Segment					Geometry			
Use	Study	Folder	Route	Name	Spacing of events m	Failure Frequency /AveYear	Frequency Unit Length m	Model Group	Define Parallel Tracks	Shape	System	East m	North m
Yes	Study	mast 307N	propeen	propeenleiding	10	0.0006		Study\mast 307N\p	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72287.15	381722.2
												72411.7	381966.19
												72457.1	382057.09
												72510.9	382163.75
												72521.61	382174.38
												72591.63	382235.78
												72598.5	382233.09
												72627.9	382219.31
												72656.7	382205.5
												72687.5	382191.09
												72792.5	382139.81
												73121.3	381979.41
												73233.5	381923.81
												73311.72	381885.57
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		1	0.969491104	1.76511E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73937.977	381824.443
												73937.045	381824.71
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		2	0.03132092	6.17986E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73937.045	381824.71
												73937.015	381824.719
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		3	0.999207686	2.13145E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73937.015	381824.719
												73936.019	381824.639
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		4	0.004	5.7701E-11	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73936.019	381824.639
												73936.015	381824.639
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		5	5.125354806	1.49994E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73936.015	381824.639
												73921.364	381819.973
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		6	0.004123106	3.82899E-11	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73921.364	381819.973
												73921.36	381819.972
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		7	0.975272782	8.85287E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73921.36	381819.972
												73920.454	381819.611
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		8	0.990499369	9.83782E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73920.454	381819.611
												73919.534	381819.244
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		9	8.958137418	9.86465E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73919.534	381819.244
												73911.519	381815.243
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		10	5.552158589	1.57551E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73911.519	381815.243
												73906.551	381812.764
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		11	8.799823294	6.94007E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73906.551	381812.764
												73898.678	381808.833
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		12	14.20976819	1.36114E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73898.678	381808.833
												73885.964	381802.487
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		13	11.19656821	8.01901E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73885.964	381802.487
												73856.027	381787.254
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		14	5.206142622	2.86519E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73856.027	381787.254
												73851.387	381784.893
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		15	0.004472136	2.60716E-11	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73851.387	381784.893
												73851.383	381784.891
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		16	0.980127033	5.8247E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73851.383	381784.891
												73850.54	381784.391
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		17	0.876541499	5.01889E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73850.54	381784.391
												73849.786	381783.944
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		18	0.002828427	1.32222E-11	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73849.786	381783.944
												73849.784	381783.942
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		19	10.47522326	1.19942E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73849.784	381783.942
												73827.245	381762.043
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		20	0.004242641	1.82573E-11	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73827.245	381762.043
												73827.242	381762.04
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		21	15.33669652	2.23239E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73827.242	381762.04
												73794.14	381730.084
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		22	0.041725292	2.02449E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73794.14	381730.084
												73794.11	381730.055
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		23	0.043863424	2.48455E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73794.11	381730.055
												73794.142	381730.085
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		24	14.90503705	2.96039E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73794.142	381730.085
												73761.744	381699.266
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		25	0.087	6.05763E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73761.744	381699.266
												73761.681	381699.206
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		26	4.262649059	3.1102E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73761.681	381699.206

Invoergegevens routes														
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		27	0.080622577	5.56662E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73758.605	381696.255
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		28	1.601364731	9.02715E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73758.547	381696.199
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		29	4.607757047	2.22229E-08		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73757.372	381695.111
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		30	0.079246451	3.72688E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73754.22	381691.75
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		31	0.270977859	7.01919E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73754.166	381691.692
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		32	2.730110804	5.88568E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73753.981	381691.494
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		33	0.95227412	4.83015E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73752.113	381689.503
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		34	1.117833619	1.15927E-08		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73751.462	381688.808
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		35	0.469731838	6.32043E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73750.698	381687.992
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		36	0.067941151	1.04568E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73750.376	381687.65
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		37	1.182169616	2.18092E-08		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73750.33	381687.6
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		38	0.290082747	5.60798E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73749.521	381686.738
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		39	0.065795137	1.11068E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73749.323	381686.526
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		40	1.184267706	1.72068E-08		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73749.278	381686.478
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		41	0.0601415	2.70881E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73748.467	381685.615
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		42	3.319485502	4.25626E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73748.426	381685.571
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		43	1.541603386	1.72186E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73746.156	381683.149
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		44	0.468318268	5.07618E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73745.102	381682.024
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		45	0.052345009	5.99576E-11		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73744.781	381681.683
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		46	2.018083249	2.58139E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73744.745	381681.645
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		47	4.139405271	5.629E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73743.319	381680.217
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		48	0.04384062	6.4376E-11		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73740.395	381677.287
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		49	0.676561897	1.06764E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73740.364	381677.256
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		50	0.065215029	1.03531E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73739.814	381676.862
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		51	0.694605644	1.11068E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73739.761	381676.824
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		52	0.047423623	7.92732E-11		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73739.135	381676.523
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		53	2.312474216	4.04102E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73739.092	381676.503
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		54	0.046173586	8.21534E-11		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73736.883	381675.819
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		55	0.704002841	1.29383E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73736.839	381675.805
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		56	0.750006	1.40173E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73736.135	381675.807
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		57	0.049	1.03876E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73735.385	381675.81
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		58	4.553416519	1.13914E-08		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73735.336	381675.81
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		59	1.727612225	4.50199E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73730.987	381677.159
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		60	0.044922155	1.16502E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73729.337	381677.671
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		61	3.925247763	1.01189E-08		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73729.294	381677.684

Invoergegevens routes												
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	62	0.047127487	1.16075E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73725.545	381678.847
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	63	1.453377102	3.416E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73725.5	381678.861
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	64	0.069260378	1.67746E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73724.112	381679.292
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	65	1.579906643	3.96675E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73724.046	381679.313
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	66	0.049040799	1.54846E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73722.537	381679.781
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	67	3.321120293	1.31403E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73722.49	381679.795
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	68	0.044922155	1.74567E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73719.318	381680.779
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	69	6.634962321	3.31331E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73719.275	381680.792
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	70	7.980779411	5.2207E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73712.938	381682.758
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	71	0.044922155	3.03175E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73705.316	381685.124
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	72	0.824933937	5.75764E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73705.273	381685.137
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	73	0.052554733	3.87159E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73704.503	381685.433
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	74	0.836868568	6.49928E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73704.454	381685.452
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	75	0.041182521	5.52136E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73703.729	381685.87
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	76	8.438435874	1.9484E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73703.693	381685.89
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	77	0.042059482	6.00922E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73696.265	381689.894
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	78	14.75279787	3.91281E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73696.228	381689.914
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	79	0.150296374	1.25136E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73657.066	381710.533
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	80	11.41325705	2.68478E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73656.933	381710.603
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	81	0.046065171	4.07254E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73626.475	381726.245
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	82	15.8002358	4.7249E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73626.434	381726.266
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	83	0.103353761	9.51784E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73584.228	381747.841
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	84	1.539676914	1.03414E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73584.137	381747.89
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	85	6.150575258	3.25353E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73582.783	381748.623
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	86	0.043416587	2.1371E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73577.373	381751.549
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	87	1.335758212	6.18471E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73577.335	381751.57
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	88	0.174957138	8.66378E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73576.12	381752.125
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	89	1.19577339	6.29511E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73575.961	381752.198
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	90	0.038078866	2.60093E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73574.856	381752.655
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	91	5.221429881	4.61617E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73574.821	381752.67
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	92	0.045617979	3.99447E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73570.13	381754.963
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	93	1.594443477	1.53498E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73570.089	381754.983
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	94	7.70330155	2.46964E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73568.654	381755.678
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	95	0.046518813	5.09809E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73568.654	381755.678
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	96	7.684538799	2.59097E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73547.852	381765.745

Invoergegevens routes											
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	97	0.042953463	4.49753E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73526.908 381775.49
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	98	7.660004888	2.2417E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73526.908 381775.49
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	99	0.004472136	4.40994E-11	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73526.869 381775.508
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	100	7.808424653	2.47942E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73526.869 381775.508
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	101	15.4619239	5.21325E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73506.162 381785.473
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	102	0.004472136	5.66701E-11	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73506.162 381785.473
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	103	15.24873845	6.53596E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73506.158 381785.475
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	104	0.003605551	5.15141E-11	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73506.158 381785.475
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	105	11.24702132	4.82073E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73485.16 381795.859
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	106	0.209303607	2.65226E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73485.16 381795.859
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	107	17.2172411	5.80508E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73443.421 381816.095
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	108	0.26837474	3.40032E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73443.421 381816.095
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	109	17.82675937	7.63179E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73443.417 381816.097
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	110	0.115831775	1.08607E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73443.417 381816.097
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	111	16.30450454	3.83536E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73402.16 381835.86
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	112	15.91886149	4.76038E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73402.16 381835.86
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	113	0.003605551	3.1876E-11	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73402.157 381835.862
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	114	15.44339103	4.61819E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73402.157 381835.862
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	115	15.66664551	5.95575E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73371.838 381850.668
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	116	0.003162278	3.77382E-11	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73371.838 381850.668
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	117	15.85210725	5.3448E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73371.65 381850.76
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	118	0.004472136	5.02619E-11	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73371.65 381850.76
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	119	15.86123258	5.03644E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73325.204 381873.358
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	120	15.14493995	4.52894E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73325.204 381873.358
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	121	0.005385165	5.36793E-11	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73324.963 381873.476
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	122	15.40653654	4.89206E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73324.963 381873.476
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	123	15.25235738	5.14259E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73276.974 381897.081
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	124	0.003162278	3.55405E-11	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73276.974 381897.081
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	125	15.36008135	5.8392E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73276.87 381897.132
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	126	15.44317101	4.9037E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73276.87 381897.132
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	127	15.59995412	5.58503E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73232.86 381918.478
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	128	16.82190533	9.16603E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73232.86 381918.478
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	129	0.004472136	4.6379E-11	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73189.904 381939.346
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	130	14.55031615	8.61589E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73189.904 381939.346
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	131	0.003162278	1.6568E-11	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	73189.901 381939.348

Invoergegevens routes														
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		132	3.702202723	1.70595E-08		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72712.639	382170.127
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		133	0.174865663	7.87606E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72712.639	382170.127
													72709.312	382171.751
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		134	3.889606792	2.15869E-08		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72709.312	382171.751
													72709.155	382171.828
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		135	6.589989757	6.18636E-08		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72709.155	382171.828
													72705.659	382173.533
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		136	15.0809308	5.73308E-07		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72705.659	382173.533
													72699.737	382176.424
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		137	0.007615773	1.5596E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72699.737	382176.424
													72659.02	382196.148
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		138	16.14330409	1.29608E-06		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72659.02	382196.148
													72659.013	382196.151
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		139	13.14988171	2.76827E-07		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72659.013	382196.151
													72615.292	382216.982
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		140	0.890065728	1.81183E-08		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72615.292	382216.982
													72603.367	382222.524
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		141	0.89488435	1.81074E-08		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72603.367	382222.524
													72602.538	382222.848
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		142	0.005385165	1.02866E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72602.538	382222.848
													72601.705	382223.175
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		143	13.63994494	2.46259E-07		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72601.705	382223.175
													72601.7	382223.177
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		144	0.254866632	4.61248E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72601.7	382223.177
													72588.727	382227.39
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		145	0.279034048	5.06199E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72588.727	382227.39
													72588.473	382227.411
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		146	0.425659488	7.71267E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72588.473	382227.411
													72588.195	382227.435
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		147	0.107689368	1.91875E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72588.195	382227.435
													72587.776	382227.36
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		148	0.597601874	1.04202E-08		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72587.776	382227.36
													72587.67	382227.341
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		149	0.284908757	5.05205E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72587.67	382227.341
													72587.152	382227.043
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		150	12.82963951	2.32744E-07		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72587.152	382227.043
													72586.905	382226.901
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		151	0.012041595	1.2533E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72586.905	382226.901
													72577.38	382218.306
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		152	4.028121771	2.22753E-08		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72577.38	382218.306
													72577.371	382218.298
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		153	0.539796258	2.76107E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72577.371	382218.298
													72574.362	382215.62
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		154	0.008485281	4.22715E-11		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72574.362	382215.62
													72573.958	382215.262
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		155	1.491745957	7.24656E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72573.958	382215.262
													72573.952	382215.256
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		156	0.033301652	1.661E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72573.952	382215.256
													72572.837	382214.265
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		157	1.476798226	7.56291E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72572.837	382214.265
													72572.812	382214.243
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		158	0.004242641	2.37449E-11		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72572.812	382214.243
													72571.709	382213.261
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		159	0.445538999	2.96391E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72571.709	382213.261
													72571.706	382213.258
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		160	0.660128775	3.52987E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72571.706	382213.258
													72571.373	382212.962
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		161	0.730301992	1.72062E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72571.373	382212.962
													72570.88	382212.523
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		162	0.839340813	1.1932E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72570.88	382212.523
													72570.334	382212.038
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		163	0.49088186	7.08807E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72570.334	382212.038
													72569.707	382211.48
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		164	0.208942576	3.10517E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72569.707	382211.48
													72569.34	382211.154
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		165	0.037536649	1.17813E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72569.34	382211.154
													72569.184	382211.015
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		166	1.122691854	7.23919E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72569.184	382211.015
													72569.156	382210.99

Invoergegevens routes														
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		167	0.004242641	3.31475E-11		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72568.317	382210.244
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		168	0.425691203	4.06388E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72568.32	382210.247
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		169	0.009219544	1.00074E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72568.002	382209.964
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		170	0.20254876	2.49979E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72567.995	382209.958
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		171	0.007071068	1.01149E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72567.844	382209.823
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		172	0.282688875	4.68128E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72567.839	382209.818
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		173	0.007071068	1.38185E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72567.627	382209.631
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		174	0.306022875	7.04899E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72567.622	382209.626
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		175	0.004242641	8.69876E-11		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72567.393	382209.423
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		176	1.480368873	2.59993E-08		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72567.39	382209.42
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		177	0.390313976	4.9223E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72566.284	382208.436
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		178	2.353010837	2.20624E-08		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72565.992	382208.177
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		179	0.006403124	2.4468E-11		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72564.234	382206.613
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		180	4.949012528	7.69806E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72564.229	382206.609
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		181	0.010630146	2.50096E-12		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72560.531	382203.32
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		182	6.84161918	2.43462E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72560.523	382203.313
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		183	0.008485281	2.34409E-13		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72555.411	382198.766
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		184	4.319361527	9.28554E-11		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72555.405	382198.76
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		185	0.010630146	2.38324E-13		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72552.177	382195.89
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		186	0.467463368	1.0943E-11		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72552.169	382195.883
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		187	0.012041595	2.83303E-12		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72551.82	382195.572
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		188	2.764584056	6.56052E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72551.811	382195.564
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		189	0.006403124	1.54896E-11		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72549.745	382193.727
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		190	0.349871405	8.32261E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72549.74	382193.723
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		191	0.849970588	1.95977E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72549.479	382193.49
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		192	0.058051701	1.33368E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72548.844	382192.925
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		193	1.126262847	2.57818E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72548.801	382192.886
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		194	0.005656854	1.37007E-11		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72547.959	382192.138
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		195	0.519948074	4.57378E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72547.955	382192.134
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		196	2.075307206	6.21443E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72547.566	382191.789
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		197	0.014866069	4.24806E-12		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72546.016	382190.409
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		198	2.509634436	7.8562E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72546.005	382190.399
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		199	0.199724811	9.50422E-11		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72544.129	382188.732
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		200	0.376113015	5.12689E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72543.98	382188.599
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		201	0.993057904	3.57804E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72543.699	382188.349

Invoergegevens routes												
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	202	0.271309786	1.1536E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72542.957	382187.689
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	203	0.857029754	3.23975E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72542.957	382187.689
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	204	1.483192503	3.66628E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72542.754	382187.509
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	205	0.405178973	2.46586E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72542.754	382187.509
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	206	1.214789282	1.0368E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72542.114	382186.939
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	207	0.75006733	2.54405E-11	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72542.114	382186.939
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	208	0.14948244	1.44538E-11	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72541.006	382185.953
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	209	1.400313179	1.21711E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72541.006	382185.953
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	210	8.237032293	2.80509E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72540.703	382185.684
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	211	1.641892201	7.04015E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72540.703	382185.684
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	212	0.020518285	1.12112E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72539.795	382184.877
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	213	4.246365152	2.94957E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72539.795	382184.877
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	214	0.013453624	1.33945E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72539.235	382184.378
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	215	6.96479009	9.93896E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72539.235	382184.378
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	216	0.015556349	2.89411E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72539.123	382184.279
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	217	5.220689705	1.26622E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72539.123	382184.279
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	218	0.01979899	4.97209E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72538.077	382183.348
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	219	0.961002081	2.49881E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72538.077	382183.348
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	220	0.018601075	4.99596E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72531.922	382177.874
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	221	0.962472337	2.67018E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72531.922	382177.874
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	222	0.017888544	3.5636E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72530.695	382176.783
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	223	15.1036276	6.47376E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72530.695	382176.783
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	224	0.019235384	2.74824E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72530.68	382176.769
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	225	16.20409612	6.94545E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72527.596	382173.85
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	226	0.017888544	2.18928E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72527.596	382173.85
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	227	10.66068183	3.07894E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72527.586	382173.841
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	228	5.056497031	1.34272E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72527.586	382173.841
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	229	0.051429563	6.52488E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72522.437	382169.151
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	230	15.58306697	8.491E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72522.437	382169.151
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	231	0.05500909	9.99124E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72522.426	382169.14
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	232	15.6016943	8.50115E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72522.426	382169.14
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	233	0.049648766	7.53217E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72518.646	382165.539
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	234	15.72346732	5.97735E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72518.646	382165.539
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	235	0.050089919	6.3473E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72518.632	382165.525
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	236	8.010061374	3.03048E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72518.632	382165.525

Invoergegevens routes											
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	237	0.049193495	4.59593E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72379.913	381890.571
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	238	3.310761393	2.28319E-08	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72379.913	381890.571
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	239	0.051429563	2.78995E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72379.891	381890.527
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	240	1.438239201	6.15214E-09	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72378.396	381887.573
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	241	0.051429563	1.2117E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72378.396	381887.573
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	242	5.368815978	6.96702E-09	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72378.373	381887.527
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	243	0.049193496	5.46168E-11	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72377.729	381886.241
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	244	1.440034722	1.38604E-09	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72377.706	381886.195
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	245	0.053665631	6.04462E-11	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72377.706	381886.195
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	246	1.176623134	1.54532E-09	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72375.293	381881.399
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	247	0.053665631	1.27811E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72375.293	381881.399
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	248	7.096858601	3.06868E-08	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72375.271	381881.355
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	249	0.049193495	2.54663E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72375.271	381881.355
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	250	1.860863509	1.15193E-08	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72374.623	381880.069
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	251	0.046957427	3.48007E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72374.623	381880.069
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	252	2.322505759	2.05329E-08	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72374.599	381880.021
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	253	0.045617979	4.28239E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72374.599	381880.021
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	254	5.931546782	1.77377E-07	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72374.07	381878.97
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	255	0.052325902	5.21585E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72374.07	381878.97
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	256	15.42921812	4.61395E-07	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72374.046	381878.922
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	257	0.04472136	4.45783E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72374.046	381878.922
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	258	15.33500507	4.58578E-07	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72370.855	381872.583
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	259	0.052773099	5.58571E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72370.855	381872.583
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	260	15.09244594	5.05823E-07	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72370.833	381872.539
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	261	0.051429563	4.5196E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72370.833	381872.539
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	262	2.008504419	1.39178E-08	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72369.996	381870.877
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	263	0.045177428	2.61485E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72369.996	381870.877
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	264	2.115330943	1.02266E-08	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72369.975	381870.835
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	265	0.049193495	1.31939E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72369.975	381870.835
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	266	7.570572634	1.72679E-08	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72368.958	381868.747
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	267	5.907252492	2.28731E-08	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72368.958	381868.747
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	268	1.492464405	6.46892E-09	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72368.938	381868.706
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	269	0.050990195	2.8096E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72368.938	381868.706
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	270	1.589144739	1.10649E-08	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72360.998	381852.781
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	271	0.049658836	3.89848E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72360.998	381852.781

Invoergegevens routes											
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	272	3.690099863	3.26235E-08	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72289.722	381711.047
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	273	0.049648766	4.38936E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72288.043	381707.761
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	274	13.0234931	3.45415E-07	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72288.02	381707.717
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	275	0.052773099	4.66558E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72270.464	381672.813
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	276	15.72902676	4.17173E-07	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72270.44	381672.766
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	277	0.049193495	4.34911E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72249.205	381630.627
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	278	16.15374929	4.28437E-07	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72249.205	381630.627
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	279	0.049193495	4.61805E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72249.183	381630.583
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	280	15.42013115	4.61124E-07	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72249.183	381630.583
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	281	0.052773099	4.95408E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72227.272	381587.358
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	282	10.74907699	2.85092E-07	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72227.272	381587.358
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	283	5.040544514	4.44558E-08	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72227.25	381587.314
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	284	0.04472136	3.49824E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72227.25	381587.314
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	285	2.965033727	2.05214E-08	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72206.449	381545.994
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	286	0.046065171	2.60613E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72206.449	381545.994
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	287	1.883598949	8.73174E-09	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72206.425	381545.947
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	288	0.047413078	1.81831E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72206.425	381545.947
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	289	4.509850995	1.36051E-08	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72192	381517.106
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	290	1.232967964	3.54098E-09	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72192	381517.106
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	291	0.050089919	1.50385E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72189.745	381512.598
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	292	1.132419092	3.84716E-09	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72189.745	381512.598
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	293	2.255793652	8.4662E-09	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72189.725	381512.558
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	294	3.381461962	1.29525E-08	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72189.725	381512.558
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	295	0.051429563	2.22115E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72188.393	381509.909
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	296	1.798746508	8.76942E-09	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72188.393	381509.909
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	297	0.046518813	3.25069E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72188.372	381509.868
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	298	3.443545411	3.43253E-08	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72188.372	381509.868
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	299	0.048301139	5.42851E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72187.48	381508.209
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	300	12.34714068	4.69382E-07	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72187.48	381508.209
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	301	0.047853944	5.71083E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72187.458	381508.167
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	302	16.02741363	5.40391E-07	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72187.458	381508.167
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	303	0.051429563	5.78011E-10	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72185.474	381504.117
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	304	15.74666842	5.30925E-07	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72185.474	381504.117
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	305	15.87988333	5.04237E-07	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72184.923	381503.014
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	306	11.91354599	3.56263E-07	Study\mast307N_A0 No	2 Polyline	0 Absolute	72184.923	381503.014

Invoergegevens routes											
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	307	0.002236068	1.75333E-11	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72082.396 381299.31
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	308	2.497272112	1.28659E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72082.396 381299.31
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	309	1.497288215	6.44327E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72082.395 381299.308
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	310	0.003162278	7.00814E-12	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72082.395 381299.308
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	311	5.719484068	5.59828E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72081.267 381297.08
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	312	1.32018938	1.10689E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72081.267 381297.08
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	313	0.01029563	9.58213E-12	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72080.591 381295.744
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	314	1.434227667	1.4835E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72080.591 381295.744
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	315	0.005830952	1.11893E-11	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72080.59 381295.741
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	316	7.655939524	2.72884E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72078.007 381290.638
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	317	0.013416408	6.27939E-11	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72078.007 381290.638
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	318	1.520992439	9.35905E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72077.411 381289.46
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	319	0.008944272	7.44698E-11	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72077.411 381289.46
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	320	11.99028227	4.04272E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72077.406 381289.451
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	321	0.009848858	1.1069E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72077.406 381289.451
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	322	15.73068222	5.30386E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72076.759 381288.171
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	323	0.007615773	6.73297E-11	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72076.759 381288.171
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	324	15.63608314	3.26221E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72076.756 381288.166
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	325	0.012083046	1.20444E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72076.756 381288.166
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	326	15.82476542	6.78286E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72073.299 381281.335
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	327	0.005385165	9.68756E-11	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72073.299 381281.335
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	328	5.768641762	3.91987E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72073.293 381281.323
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	329	0.014317821	3.27434E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72073.293 381281.323
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	330	2.141721037	4.94514E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72072.606 381279.966
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	331	0.008062258	1.38072E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72072.602 381279.958
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	332	1.846997564	2.34329E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72072.602 381279.958
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	333	0.013416408	1.18897E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72056.597 381247.744
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	334	1.759786919	1.08805E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72056.597 381247.744
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	335	0.009848858	4.7901E-11	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72056.593 381247.735
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	336	1.158544345	4.43241E-09	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72056.593 381247.735
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	337	0.01118034	3.165E-11	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72035.343 381205.598
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	338	14.03897094	1.67539E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72035.343 381205.598
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	339	1.474065467	1.13682E-07	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72035.34 381205.591
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	340	0.667272058	5.85817E-08	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72035.34 381205.591
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie	341	0.005385165	3.85534E-10	Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	72014.328 381163.652

Invoerregevens routes														
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		342	0.551436306	2.00404E-08		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	71975.221	381084.88
													71975.221	381084.88
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		343	0.567978873	3.82864E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	71974.97	381084.389
													71974.97	381084.389
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		344	1.455707732	2.20003E-09		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	71974.712	381083.883
													71974.712	381083.883
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		345	0.339889688	3.03324E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	71974.053	381082.585
													71974.053	381082.585
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		346	0.29293344	1.98368E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	71973.899	381082.282
													71973.899	381082.282
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		347	0.038013156	2.10671E-11		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	71973.766	381082.02
													71973.766	381082.02
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		348	1.267428893	4.65972E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	71973.749	381081.987
													71973.749	381081.987
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		349	1.828246154	5.26838E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	71973.175	381080.857
													71973.175	381080.857
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		350	0.013416408	3.54188E-12		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	71972.347	381079.227
													71972.347	381079.227
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		351	2.626096152	6.35895E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	71972.341	381079.215
													71972.341	381079.215
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		352	0.013416408	3.12258E-12		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	71971.151	381076.874
													71971.151	381076.874
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		353	2.599263934	5.81473E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	71971.145	381076.862
													71971.145	381076.862
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		354	0.01118034	3.10414E-12		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	71969.967	381074.545
													71969.967	381074.545
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		355	2.714645465	9.36544E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	71969.962	381074.535
													71969.962	381074.535
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		356	0.014764823	5.18634E-12		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	71968.732	381072.115
													71968.732	381072.115
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		357	0.995511929	3.55611E-10		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	71968.725	381072.102
													71968.725	381072.102
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		358	0.014764823	5.40232E-12		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	71968.275	381071.214
													71968.275	381071.214
Yes	Study	mast307N_A535	A535 Gasunie		359	3.227161756	4.51768E-08		Study\mast307N_A	0 No	2 Polyline	0 Absolute	71968.268	381071.201
													71968.268	381071.201
Yes	Study	mastGT-BSL380-3	24inch crude oil	24crude oil	10	0.0000288	1000	Study\mastGT-BSL	0 No	2 Polyline	0 Absolute	71966.806	381068.324	
													73458.38	382738.86
													73911.09	382803.88
													74100.65	382830.27
													74429.41	382912.25
													74611.17	382932.5
													74645.7	382937.07
Yes	Study	mastKRK-ZVL380-	propeen	propeenleiding	10	0.0006	1000	Study\mastKRK-ZV	0 No	2 Polyline	0 Absolute	75254.06	382220.33	
													382220.33	
													75149.65	382208.47
													75114.28	382203.88
													75061.31	382198.67
													75057.33	382200.51
													75054.58	382205.1
													75052.28	382226.08
													75046.92	382235.57
													75029.92	382235.01
													74960.4	382227.98
													74841.71	382213.62
													74777.61	382205.93
													74749.15	382201.68
													74725.79	382199.69
													74696.47	382193.55
													74687.9	382192.48
													74544.49	382176.47
													74514.47	382174.2
													74498.62	382173.38
													74494.5	382172.45
													74492.03	382171.01
													74489.76	382168.13
													74485.73	382158.42
													74421.08	382028.97
													74382.27	381951.81
													74252.81	381692.14
													74245.15	381689.3

Invoergenevens routes												
											73940.02	381838.6
											73934.41	381839.72
											73844.75	381790.4
											73734.16	381680.56
											73714.55	381685.26

Invoergegevens propeenleiding

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Invoergegevens crude oil leiding

[illegible]

Radiation at a Point	Downwind Distance m	Crosswind Distance m	Height above Origin m	Supply Inclination	Inclination from Vertical deg	Supply Orientation	Orientation about z-axis deg	Radiation vs Distance	Maximum Distance m	Angle from Wind deg	Height above Origin m
0 Not Requested				0 No		0 No		0 Not Requested			

[illegible]

[illegible]

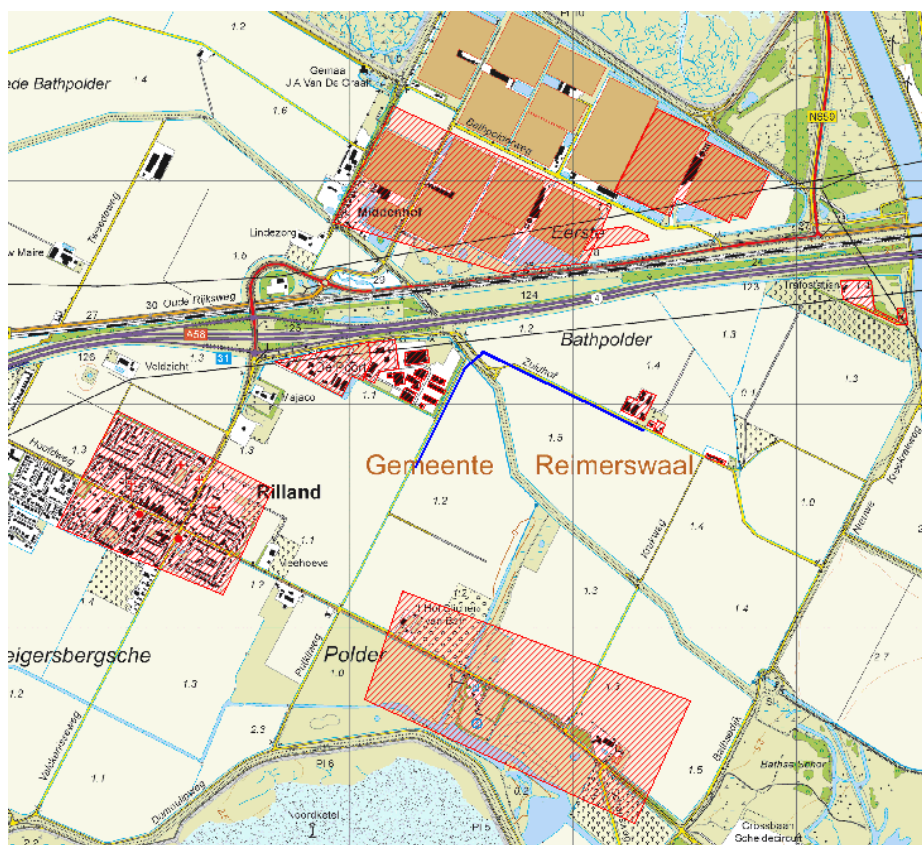
User-Defined Average Time s	ERPG selection	IDLH selection	STEL selection
	0 ERPG not selected	0 IDLH not selected	0 STEL not selected
	0 ERPG not selected	0 IDLH not selected	0 STEL not selected

Overzicht populatie

De aanwezigheid van personen is één van de bepalende parameters voor het bepalen van de hoogte van het groepsrisico. De populatie binnen het invloedsgebied van de leidingen is geïnventariseerd. Over het algemeen is sprake van geen tot weinig populatie in de directe nabijheid van de leidingen. Uitzondering hierop is bedrijventerrein De Poort nabij Rilland. De ingevoerde populatie is weergegeven in de onderstaande figuur.

De populatie is ingevoerd op basis van bestemmingsplannen en gegevens uit het BAG. Hierbij is aangesloten bij de kengetallen zoals opgenomen in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. Dit betreft:

- 1 werknemer per 30 m² bvo voor de bedrijven op bedrijventerrein De Poort.
- 25 personen per hectare voor de kern Rilland.
- 5 personen per hectare voor de incidentele woonbebouwing langs de Bathseweg.
- 40 personen per hectare voor bedrijventerrein.
- 5 personen per hectare voor de kassen.
- 2,4 personen per woning.



Figuur 17: overzicht ingevoerde populatievlakken