

**Kwantitatieve risicoberekeningen
hogedruk
aardgastransportleidingen
Gemeente Sint- Oedenrode**

Opdrachtgever	: Gemeente Sint-Oedenrode
Project	: Kwantitatieve risicoberekening hogedruk aardgastransportleidingen, Gemeente Sint-Oedenrode
Projectnummer	: 74300305
Status	: definitief, versie 01
Datum	: juli 2013
Auteur	: mw. B. van Kooij
Autorisatie	: dhr. S. Hermsen

RMB
Postbus 88
5430 AB Cuijk
(0485) 338300
Bvankooij@rmb.nl
www.rmb.nl

INHOUDSOPGAVE

1. AANLEIDING	3
2. WETTELIJK KADER	4
2.1 Besluit externe veiligheid buisleidingen	4
2.2 Plaatsgebonden risico.....	4
2.3 Groepsrisico.....	4
2.4 Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten	5
2.5 Structuurvisie buisleidingen.....	5
3. UITGANGSPUNTEN.....	7
3.1 Relevante leidingen.....	7
3.2 Bestemmingsplannen.....	9
3.3 Invloedsgebied.....	10
3.4 Bevolkingsdichtheid	11
3.5 Geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten.....	12
4. RESULTATEN	13
4.1 Plaatsgebonden risico.....	13
4.2 Groepsrisico.....	13
5. CONCLUSIES.....	15
BIJLAGE 1: Invloedsgebieden en GR.....	16

1. AANLEIDING

In opdracht van de gemeente Sint-Oedenrode heeft het RMB een onderzoek naar eventuele knelpunten met betrekking tot externe veiligheid bij hogedruk aardgastransportleidingen uitgevoerd. Dit inzicht is gewenst omdat er ruimtelijke plannen in ontwikkeling zijn, waarbij de aanwezigheid van aardgasleidingen van belang is.

Om te bepalen of er mogelijk knelpunten zijn, is het Plaatsgebonden risico (PR) en het Groepsrisico (GR) van de binnen de gemeentegrenzen aanwezige leidingen onderzocht. Het PR en GR hebben wij bepaald met het rekenprogramma CAROLA. Hiertoe zijn met CAROLA de leidingtrajecten, de PR 10^{-6} contour, het invloedsgebied en het GR bepaald. Voor het GR is de bevolkingsdichtheid binnen het invloedsgebied van de gasleidingen bepaald. De berekening is uitgevoerd aan de hand van (geprojecteerde) kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten.

In het rapport is aangegeven of zich in de gemeente objecten binnen de PR 10^{-6} contour bevinden en of sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het GR binnen de gemeente. Ook wordt ingegaan op de belemmeringenstroken van de leidingen. Deze informatie is van belang voor de beoordeling van lopende en toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen. Voor het ontwerp Bestemmingsplan Centrum, herziening 2013 is een beoordeling uitgevoerd van het aspect externe veiligheid.

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op het wettelijk kader rond externe veiligheid van buisleidingen. Hoofdstuk 3 bevat de uitgangspunten van de berekeningen van het PR en GR en in hoofdstuk 4 zijn de resultaten van de berekeningen beschreven. Tot slot is in hoofdstuk 5 aangegeven met welke aspecten rekening gehouden moet worden bij ruimtelijke plannen in het algemeen en het plan Centrum in het bijzonder.

2. WETTELIJK KADER

2.1 Besluit externe veiligheid buisleidingen

Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (hierna te noemen: Bevb) is van toepassing op buisleidingen voor aardgas met een druk groter dan 16 bar en met een uitwendige diameter groter dan 50 mm. De risicoberekening heeft dan ook alleen betrekking op die buisleidingen die onder dit besluit vallen.

Om te bepalen of de berekende risico's acceptabel zijn, is getoetst aan de grenswaarden voor het plaatsgebonden risico (hierna: PR) en het groepsrisico (hierna: GR) zoals die zijn vastgelegd in het Bevb. Deze grootheden duiden het risiconiveau aan in relatie tot de omgeving. Zowel het PR als de hoogte van het GR is in deze risicoanalyse berekend. De analyse is uitgevoerd met het rekenmodel CAROLA. Dit is een softwarepakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van de externe veiligheidsrisico's van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

In het Bevb is daarnaast opgenomen dat voor type A – aardgastransportleidingen (hoofdleidingen) een wettelijke belemmeringsstrook van 5 meter aan weerszijden van de leiding geldt. Binnen deze strook mag geen bebouwing aanwezig zijn en mag ook niet worden gerealiseerd. Voor de overige leidingen geldt een belemmeringsstrook van 4 meter. Deze belemmeringsstroken moeten op de verbeelding worden weergegeven.

2.2 Plaatsgebonden risico

Het PR is gedefinieerd als de plaatsgebonden kans, per jaar, op overlijden voor een onbeschermd individu ten gevolge van ongevallen met een bepaalde activiteit. Het PR wordt weergegeven met risicocontouren.

Voor het PR risico geldt een getalsnorm inhoudend de maximaal toelaatbare overlijdenskans voor een individu van:

- 1 op 100.000 per jaar (10^{-5} /j) voor bestaande situaties;
- 1 op 1.000.000 per jaar (10^{-6} /j) voor nieuwe situaties.

Voor het PR geldt dat er zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de PR. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten geldt het 10^{-6} per jaar PR criterium als richtwaarde. Daar waar in dit rapport gesproken wordt van een PR, wordt de PR- contour van 10^{-6} per jaar bedoeld. Een toelichting op het begrip kwetsbare objecten is in paragraaf 2.4 opgenomen.

2.3 Groepsrisico

Het GR is de cumulatieve kans per jaar dat tenminste 10 personen het slachtoffer worden van een ernstig ongeval. Het GR wordt gezien als een indicatie van de maatschappelijke ontwrichting als gevolg van een calamiteit.

Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1%-letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald), het is de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR is daarom niet te visualiseren met een risicocontour, maar wordt met een grafiek, een zogenaamde fN-curve weergegeven. Hierin wordt het overlijden van een groep van tenminste een bepaalde omvang afgezet tegen de kans daarop per jaar.

Het GR maakt geen verschil tussen bestaande en nieuwe situaties. Het GR kent ook geen grenswaarde, maar een oriëntatiewaarde. Het bevoegd gezag heeft de mogelijkheid om gemotiveerd op basis van een belangenafweging van deze oriëntatiewaarde af te wijken.

Daarnaast geldt een beperkte verantwoordingsplicht voor situaties waarbij het groepsrisico minder dan 10% toeneemt en de waarde $0,1 \times$ oriëntatiewaarde niet wordt overschreden. Voor overige situaties geldt een uitgebreide verantwoordingsplicht. In de uitgebreide verantwoordingsplicht wordt het advies van de regionale brandweer over aspecten als hulpverlening en zelfredzaamheid in de verantwoording betrokken.

2.4 Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

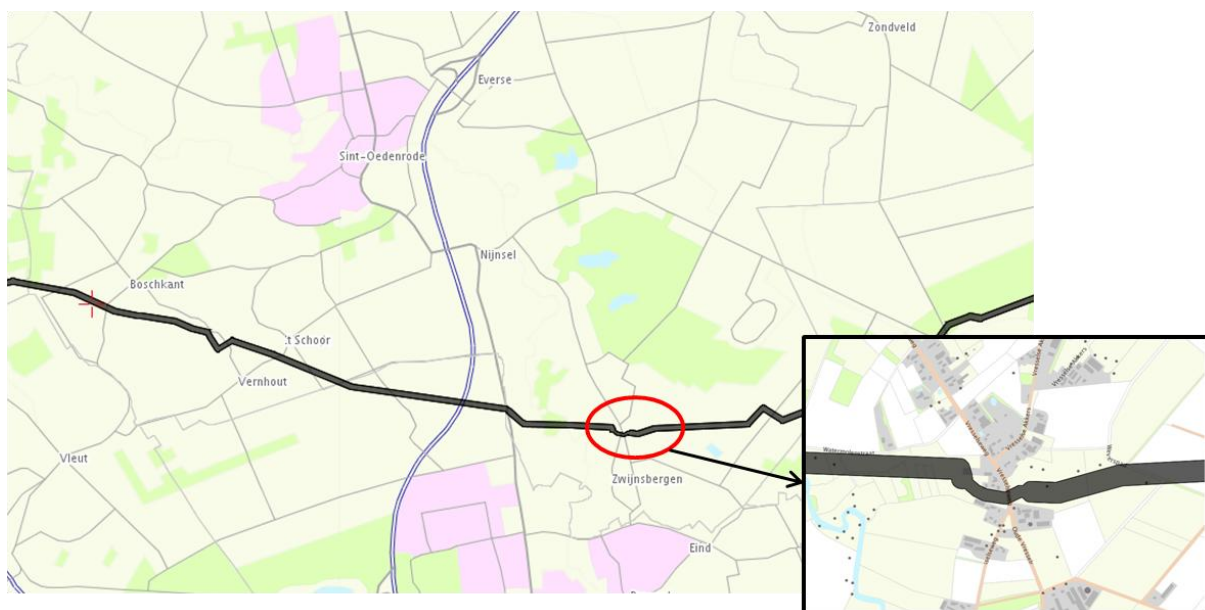
In de wetgeving is onderscheid gemaakt tussen beperkt kwetsbare objecten en kwetsbare objecten. Het Bevb verwijst voor de uitleg naar het Besluit externe veiligheid inrichtingen (hierna te noemen: Bevi).

Kwetsbare objecten zijn onder meer woningen, ziekenhuizen, zorginstellingen, onderwijsinstellingen, omvangrijke kantoorgebouwen, recreatierreinen en andere gebouwen waar grote aantallen personen een groot deel van de dag aanwezig zijn.

Beperkt kwetsbare objecten zijn onder meer verspreid liggende woningen, kleinere kantoren, hotels en restaurants, sporthallen, overige bedrijfsgebouwen. Op basis van het Bevi wordt onder verspreid liggende woningen verstaan: een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare. Ook lintbebouwing, voor zover deze loodrecht of nagenoeg loodrecht is gelegen op de contouren van het PR van een buisleiding, wordt aangeduid als een beperkt kwetsbaar object.

2.5 Structuurvisie Buisleidingen

De Structuurvisie Buisleidingen 2012-2035 is op 12 oktober 2012 vastgesteld door de Rijksoverheid. In deze structuurvisie is aangegeven dat in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening de verplichting is opgenomen dat gemeenten bij de opstelling of aanpassing van bestemmingsplannen de voor buisleidingstransport vrij te houden stroken in acht moeten nemen. De buisleidingenstrook zal als ministeriele regeling bij het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening worden opgenomen in de vorm van een voorkeurstracé. Naast de strook zal, indien mogelijk, aan weerszijden een zoekgebied buisleidingen ingesteld worden, met een zoekgebied van maximaal 250 meter aan weerszijden van de strook. In figuur 1 is het leidingtracé in de gemeente Sint-Oedenrode weergegeven zoals deze opgenomen is in de structuurvisie.



Figuur 1: Weergave structuurvisie buisleiding en uitsnede versmalling

Zoals uit bovenstaande afbeelding blijkt, is er binnen de gemeente een zoekgebied voor een leidingentracé opgenomen. Uit onderzoek is gebleken dat dit een nieuw tracé betreft. Dit betekent dat er in de huidige situatie nog geen leidingen liggen. In het kader van het ontwerp Structuurvisie Buisleidingen heeft het RMB in 2011 geïnventariseerd¹ of er knelpunten zijn ten aanzien van de leidingenstrook die op de concept visiekaart waren weergegeven. Er is destijds geconstateerd dat er vier knelpunten zijn. Een knelpunt wordt gedefinieerd als een bouwwerk binnen de strook is gelegen.

De knelpunten zijn destijds als zienswijze door het RMB ingediend. Naar aanleiding van de zienswijze is de strook bij de Oude Vresselseweg 1 verschoven en versmald. Bovenstaande figuur 1 geeft een uitsnede van deze locatie.

De overige knelpunten kunnen worden opgelost met een beperkte verschuiving van de strook door de gemeente. Gemeenten krijgen daartoe de bevoegdheid. Doordat de gemeenten de bevoegdheid krijgen om de strook te verschuiven zijn er binnen de gemeente ten aanzien van de structuurvisie geen knelpunten.

Bij het vaststellen van nieuwe bestemmingsplannen dient rekening te worden gehouden met de structuurvisie en de ligging van het leidingentracé. In het bestemmingsplan buitengebied is hiermee rekening gehouden. Voor andere bestemmingsplannen moet dit in de toekomst ook worden.

¹ Inventarisatie knelpunten Sint-Oedenrode, opgesteld door het RMB, d.d. 29 juni 2011, kenmerk 2011/2732

3. UITGANGSPUNTEN

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2.

In dit hoofdstuk worden de invoergegevens nader gespecificeerd.

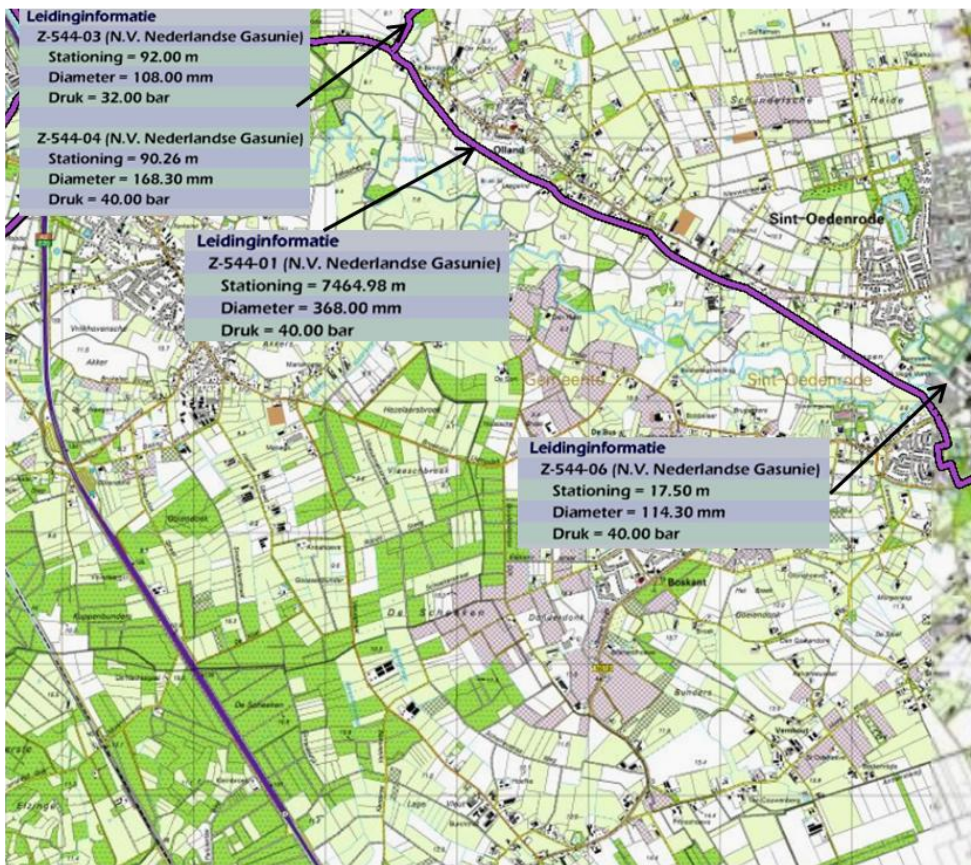
3.1 Relevante leidingen

De onderstaande aardgastransportleidingen vallen binnen de gemeente en vallen onder het Bevb.

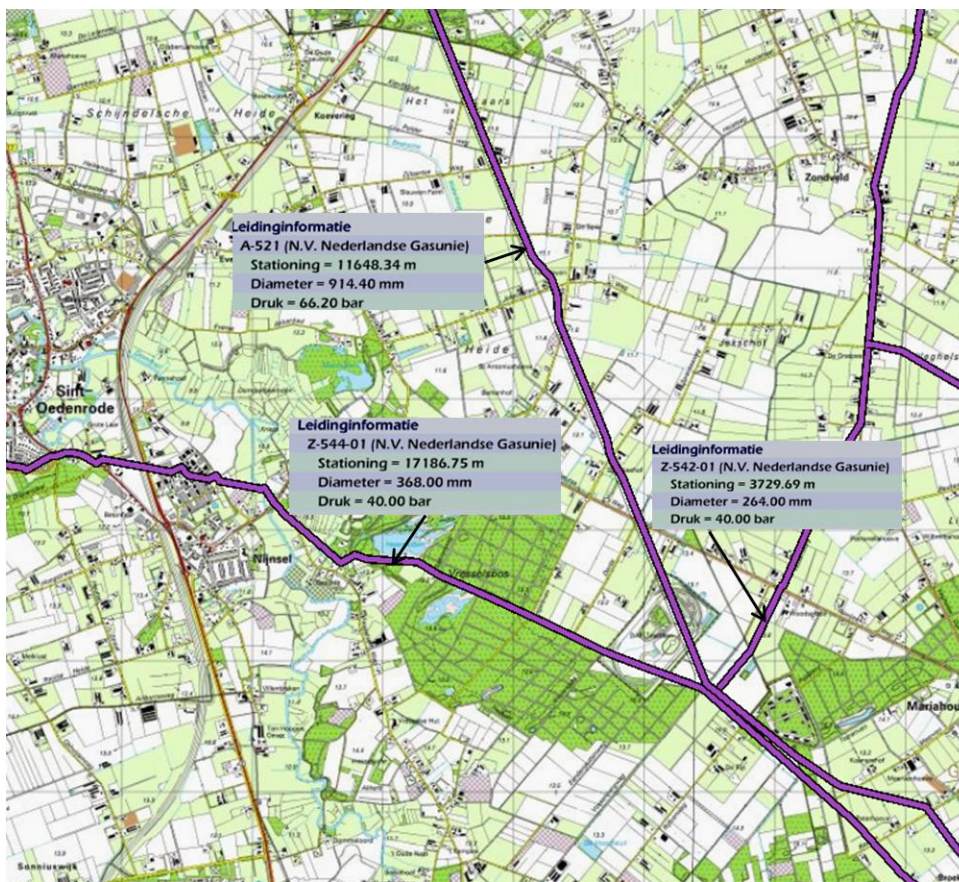
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Mitigerende maatregel
N.V. Nederlandse Gasunie	A-521	914,40	66.20	Nee
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-542-01	264,00	40.00	Nee
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-544-01	368,00	40.00	Nee
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-544-03	108.00	32.00	Nee
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-544-04	168.30	40.00	Nee
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-544-06	114.30	40.00	Nee

Tabel 1: Gegevens buisleiding binnen plangebied.

Voor bovenstaande leiding A-521 geldt een belemmeringenstrook van 5 meter aan weerszijde van de leiding. Voor de overige Z- leidingen geldt een strook van 4 meter. Binnen deze stroken mag geen bebouwing aanwezig zijn. Dit betekent dat in de bestemmingsplannen regels opgenomen moeten worden of moeten zijn. De belemmeringenstroken dienen ook op de verbeeldingen opgenomen te worden. Op de verbeeldingen van het bestemmingsplan Centrum, het buitengebied en Nijnsel zijn deze stroken opgenomen. In andere bestemmingsplannen moet dit mogelijk nog gebeuren. In figuur 2 en 3 zijn de liggingen van de leidingen weergegeven. De leidingen die buiten de gemeentegrenzen liggen zijn niet meegenomen.



Figuur 2: Liggingen buisleidingen, ten westen van Sint-Oedenrode



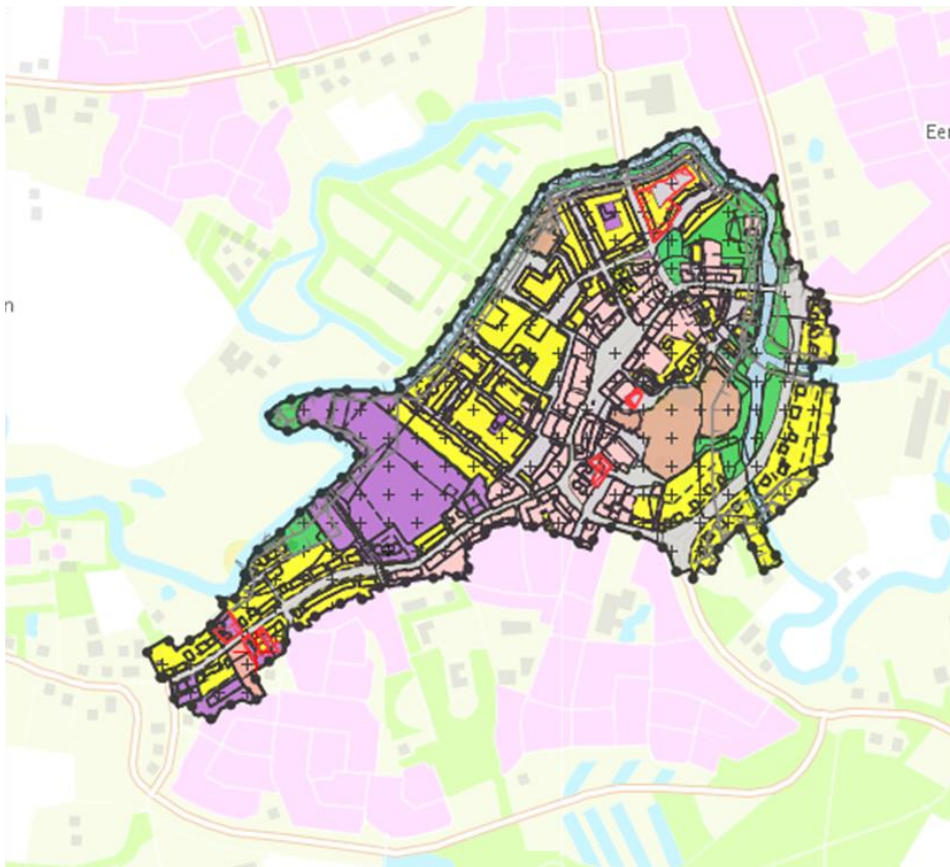
Figuur 3: Liggingen buisleidingen, ten oosten van Sint-Oedenrode

3.2 Bestemmingsplannen

Om het GR en PR te berekenen en eventuele knelpunten te kunnen beoordelen zijn de volgende bestemmingsplannen betrokken bij dit onderzoek:

- Bestemmingsplan buitengebied, vastgesteld op 1 mei 2012;
- Bestemmingsplan Nijnsel, vastgesteld op 29 maart 2012;
- Bestemmingsplan Centrum, ontwerp april 2013.

De leidingen lopen alleen door deze plangebieden. Voor alle leidingen binnen de gemeente is het GR berekend en het PR bepaald. Omdat het bestemmingsplan Centrum nog in ontwerp is, is voor dit plan nagegaan of in de onderbouwing van het bestemmingsplan nog zaken moeten worden toegevoegd voor het onderdeel externe veiligheid. Het plangebied Centrum is weergegeven in onderstaande afbeelding.



Figuur 4: Verbeelding plangebied Centrum (bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)

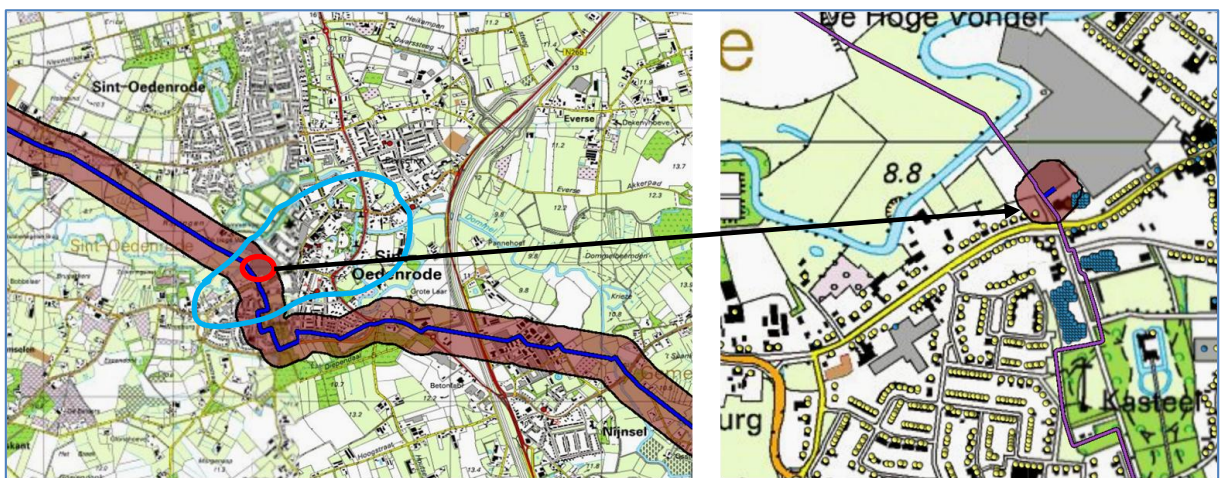
3.3 Invloedsgebied

Het invloedsgebied is in het geval van buisleidingen het gebied waarin personen worden meegeteld voor de berekening van het GR, tot de grens waarbinnen de letaliteit van die persoon 1% is. De grootte van het invloedsgebied wordt mede bepaald door de druk en diameter van de buisleidingen. In bijlage 1 zijn alle invloedsgebieden van de leidingen weergegeven. De invloedsgebieden van de aanwezige leidingen liggen tussen de 45 en 425 meter. Onderstaande tabel geeft de invloedsgebieden weer.

Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Invloedsgebied
A-521	914,40	66.20	425 meter
Z-542-01	264,00	40.00	115 meter
Z-544-01	368,00	40.00	170 meter en een gedeelte 135 meter
Z-544-03	108.00	32.00	45 meter
Z-544-04	168.30	40.00	70 meter
Z-544-06	114.30	40.00	50 meter

Tabel 2: Invloedsgebieden

Voor het plan Centrum is nader ingegaan op het invloedsgebied. In figuur 5 zijnde invloedsgebieden van de leidingen nabij het plangebied Centrum weergegeven.



Leiding Z-544-01, plangebied centrum in blauwe cirkel

Leiding Z-544-06

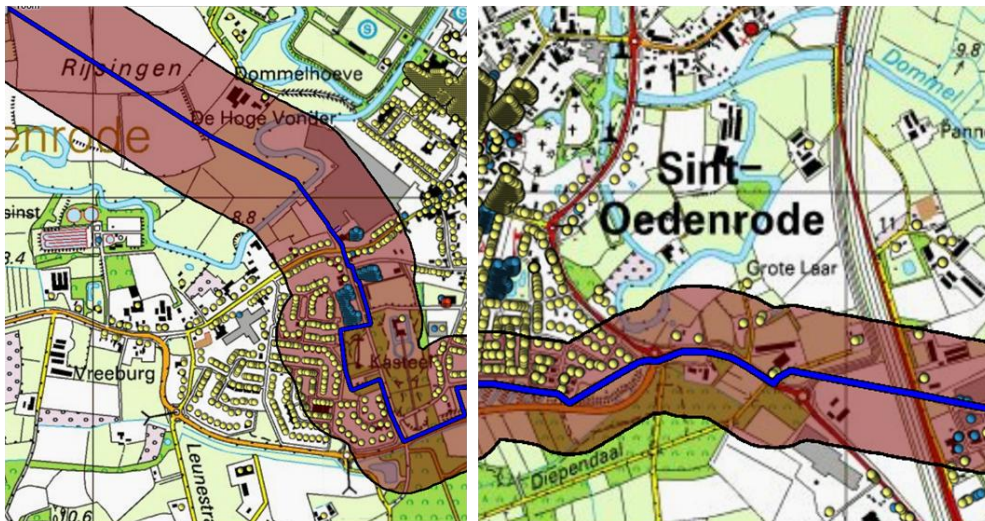
Figuur 5: Invloedsgebieden, plangebied Centrum

Zoals uit figuur 5 blijkt, ligt het plan Centrum binnen het invloedsgebied. Om deze reden moet het aspect externe veiligheid van buisleidingen opgenomen worden in de toelichting bij het bestemmingsplan. Daarnaast moet de ligging van de leidingen en de belemmeringsstrook van 4 meter op de verbeelding zijn opgenomen.

3.4 Bevolkingsdichtheid

Het aantal aanwezige personen is nodig om groepsrisicoberekeningen te kunnen maken. Voor de populatiedata is gebruik gemaakt van het Populatiebestand Groepsrisico. Alle populatiedata rondom een bufferzone van 600 meter aan weerszijden van alle leidingen in de regio Brabant-Noord is eind 2012 in relatie tot het “RMB project Gasunie buisleidingen” aangeleverd door de Gasunie. De populatiedata is door ons gecontroleerd. Voor woningen is een vast aantal van 2,4 personen per woning opgenomen. We hebben de aanwezige woningen in de populatiedata vergeleken met de werkelijk aanwezige woningen. De bevolking is op basis van het aantal woningen geteld en berekend. Bestemmingsplannen zijn onderzocht op de aanwezigheid van geprojecteerde kwetsbare objecten. Geconstateerd is dat de populatiedata van de Gasunie correct is. Nog lopende aanvragen en verzoeken zijn niet gecontroleerd. Geadviseerd wordt daarom om bij toekomstige ontwikkelingen binnen de invloedsgebieden rekening te houden met de mogelijke effecten op het GR.

De ingevoerde populatie voor het plangebied Centrum is weergegeven in figuur 6. De blauwe bolletjes is werken en de gele is wonen.



Figuur 6: weergave van de populatie waarbij de gele bolletjes wonen is en de blauwe werken

3.5 Geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten

Geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten zijn objecten die op basis van een bestemmingsplan mogelijk worden gemaakt. De objecten worden door middel van een bestemmingsplan toegestaan binnen een bepaald gebied, maar zijn in werkelijkheid nog niet aanwezig. De objecten en de bevolkingsdichtheid kunnen dan in een bepaald gebied toenemen.

Deze zogenaamde geprojecteerde objecten hebben wij bekeken op basis van de bestemmingsplannen (het bestemmingsplan buitengebied, centrum en Nijnsel). Binnen het invloedsgebied van de buisleidingen zijn geen grootschalige ontwikkelingen gepland die volgens het bestemmingsplan mogelijk worden gemaakt en van invloed zijn op het GR. Binnen de belemmeringsstroken mogen geen bouwwerken worden gerealiseerd. Op een aantal locaties binnen deze belemmeringsstroken zijn de gronden binnen de stroken bestemd voor wonen of bedrijf. Binnen de stroken zijn regels gesteld op basis van de bestemmingsplannen zodat bouwwerken niet zijn toegestaan.

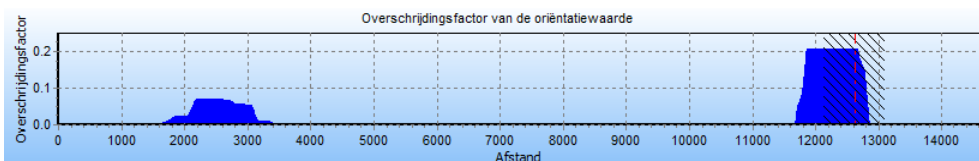
4. RESULTATEN

4.1 Plaatsgebonden risico

Voor alle leidingen is het PR bepaald. De PR 10^{-6} contour ligt bij alle leidingen binnen de gemeente op de leiding zelf. Er wordt dan ook voldaan aan de grenswaarde voor het PR.

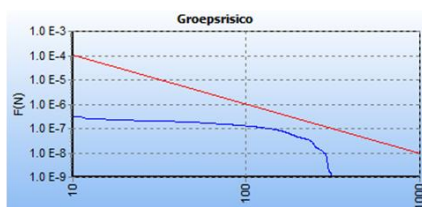
4.2 Groepsrisico

De oriëntatiewaarde van het GR wordt overschreden wanneer de overschrijdingsfactor groter dan 1 is. Uit de berekeningen blijkt dat het GR in bijna alle situaties ruim onder de overschrijdingsfactor van 0,1 ligt. Dit betekent dat het groepsrisico dan ruimschoots onder de oriëntatiewaarde blijft. Voor het Bestemmingsplan Centrum is de overschrijdingsfactor meer dan 0,2. Dat betekent dat het GR de oriëntatiewaarde van het GR nog niet overschrijdt. Figuur 7 geeft deze overschrijdingsfactor weer. Het centrumplan is gelegen tussen de afstand 11.500 en 12.750 mm.

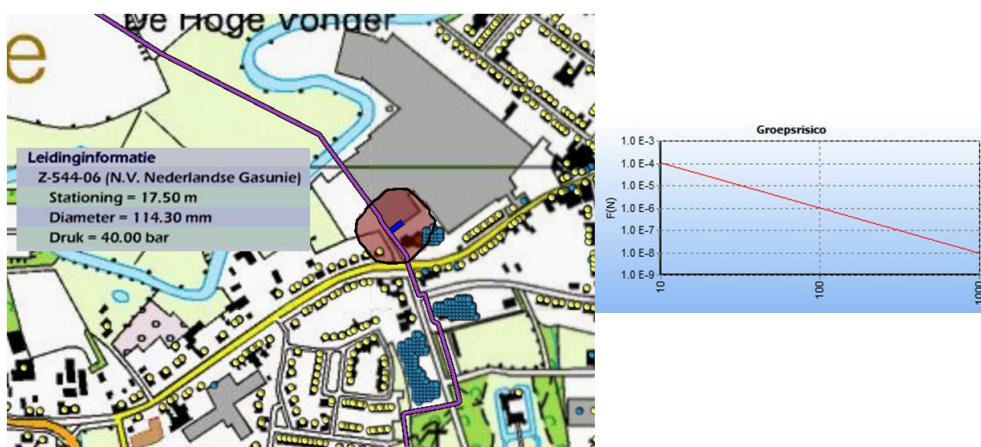


Figuur 7: Overschrijdingsfactor.

Onderstaande figuren geven het leidingdeel (in het rood) weer waarvoor het GR is berekend. De grafiek geeft de hoogte van het GR weer.



Figuur 8: weergave GR voor leidingdeel Z-544-01 ter hoogte van plangebied Centrum



Figuur 9: Weergave GR voor leiding Z-544-06

Zoals blijkt uit bovenstaande grafieken blijft het GR voor beide leidingen onder de oriëntatiewaarde van het GR. Leiding Z-544-06 geeft geen zichtbaar GR omdat het aantal personen binnen het invloedsgebied zeer beperkt is.

Voor de overige leidingen binnen de gemeente is het GR ook berekend. Er vindt nergens een overschrijding plaats van de oriëntatiewaarde van het GR. Bij de berekende leidingdelen is het GR lager dan 0,1 x oriëntatiewaarde van het GR. Het hoogst berekende GR is bij leiding Z-544-01 ter hoogte van het centrum.

Verantwoording GR

Doordat het bestemmingsplan Centrum een consoliderend bestemmingsplan betreft is er geen sprake van een toename van het GR. Er is wel sprake bij leiding Z-544-01 van een GR dat hoger is dan 0,1 x oriëntatiewaarde van het GR. Het GR blijft echter wel onder de oriëntatiewaarde van het GR. Om deze reden kan met een beperkte verantwoording (artikel 12 lid 3 Bevb en artikel 8 Revb) van het GR worden volstaan.

Voor het bestemmingsplan Centrum dient de regionale brandweer advies uit te brengen over:

1. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval;
2. de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken, om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

5. CONCLUSIES

Voor de buisleidingen in de gemeente Sint-Oedenrode is een onderzoek uitgevoerd naar de knelpunten en aandachtspunten met betrekking tot de externe veiligheid. Op basis van de door de Gasunie ter beschikking gestelde gegevens is met het rekenprogramma CAROLA het PR en GR berekend voor alle leidingen gelegen binnen de gemeente. In het onderzoek is de situatie voor de gehele gemeente beoordeeld en is voor het ontwerp Bestemmingsplan Centrum, herziening 2013 een beoordeling van het aspect hoge druk aardgastransportleidingen uitgevoerd.

De situatie in de gemeente Sint-Oedenrode

Bij de berekeningen is geconstateerd dat de leidingen geen PR 10^{-6} contour hebben die buiten de leiding is gelegen. Aan de grens- en richtwaarde voor het PR wordt daarom voldaan. Er zijn binnen de gemeente geen knelpunten van het plaatsgebonden risico. Het aspect vormt ook geen belemmering voor ruimtelijke ontwikkelingen.

Ten aanzien van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico is geconstateerd dat een deel van de leiding Z-544-01 ter hoogte van het centrum van Sint-Oedenrode een GR van meer dan 0,1 x oriëntatiewaarde heeft. De oriëntatiewaarde wordt echter niet overschreden voor deze leiding. Voor ruimtelijke ontwikkelingen waarbij het groepsrisico minder dan 10% toeneemt in dit gebied moet een beperkte onderbouwing worden opgesteld en een advies van de brandweer worden gevraagd. De oriëntatiewaarde van de overige leidingen binnen de gemeente is lager dan 0,1 x de oriëntatiewaarde.

De buisleidingen hebben belemmeringenstroken waarbinnen specifieke regels gelden. De belemmeringenstroken zijn opgenomen op de verbeeldingen van de verschillende bestemmingsplannen binnen de gemeente. In de bestemmingsplannen zijn regels gesteld binnen deze belemmeringenstroken.

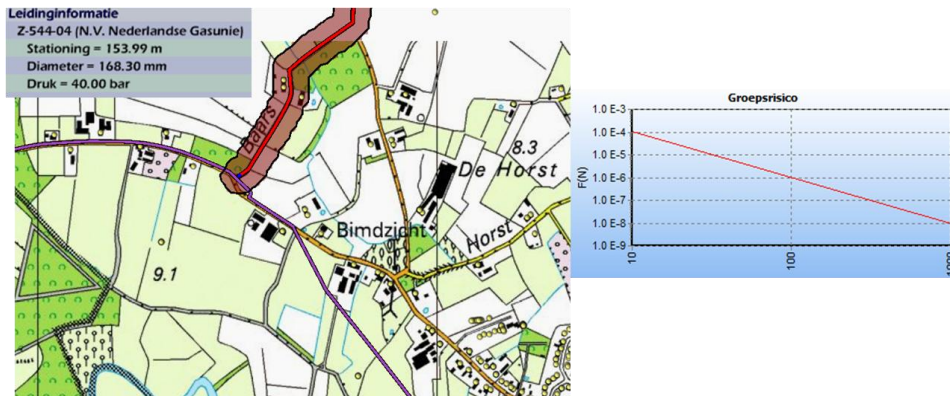
Ontwerp bestemmingsplan Centrum, herziening 2013

Het plan Centrum is een consoliderend bestemmingsplan. Het plan voorziet niet in een toename van (beperkt) kwetsbare objecten. Het GR van het plan bedraagt meer dan 0,1 x oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde wordt niet overschreden. Er is geen sprake van een toename van de hoogte van het GR. Voor dit bestemmingsplan kan daarom volstaan worden met een beperkte verantwoording van het GR. De regionale brandweer dient daarnaast verzocht worden advies uit te brengen. Ten aanzien van het PR zijn er geen belemmeringen voor het plan.

BIJLAGE 1: Invloedsgebieden en GR

Leiding Z-544-04

Leiding Z-544-04 heeft een invloedsgebied aan weerszijde van de leiding van 70 meter.

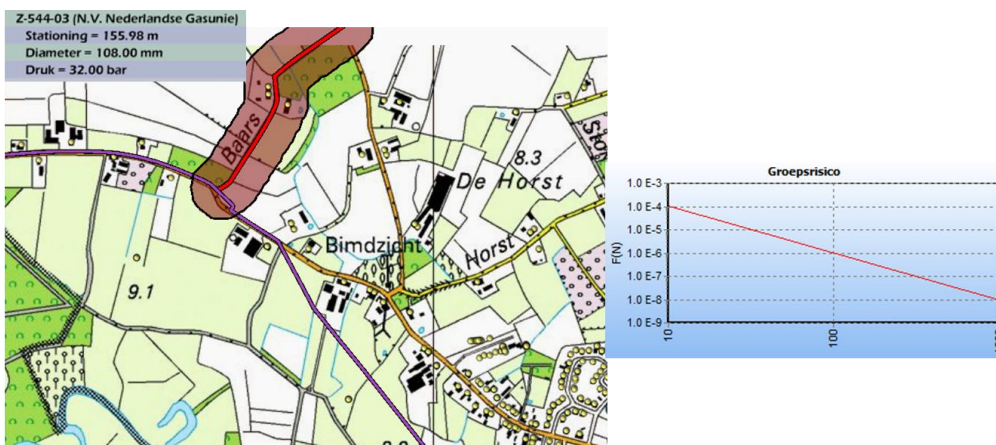


Figuur 10: Ligging leiding en GR van leiding Z-544-04

Zoals uit bovenstaande figuur blijkt is er geen zichtbaar GR. De bevolkingdichtheid binnen het invloedsgebied is te laag.

Leiding Z-544-03

Leiding Z-544-03 heeft een invloedsgebied aan weerszijde van de leiding van 45 meter.

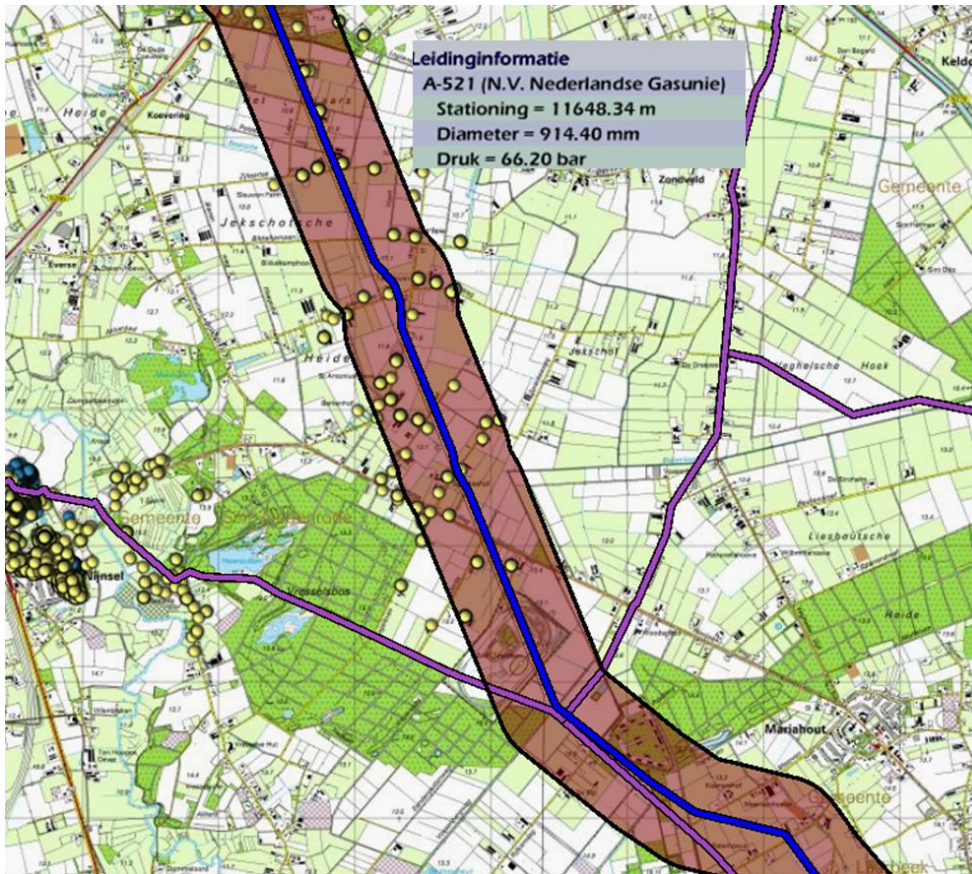


Figuur 11: Ligging leiding en GR van leiding Z-544-03

Zoals uit bovenstaande figuur blijkt is er geen zichtbaar GR. De bevolkingdichtheid binnen het invloedsgebied is te laag.

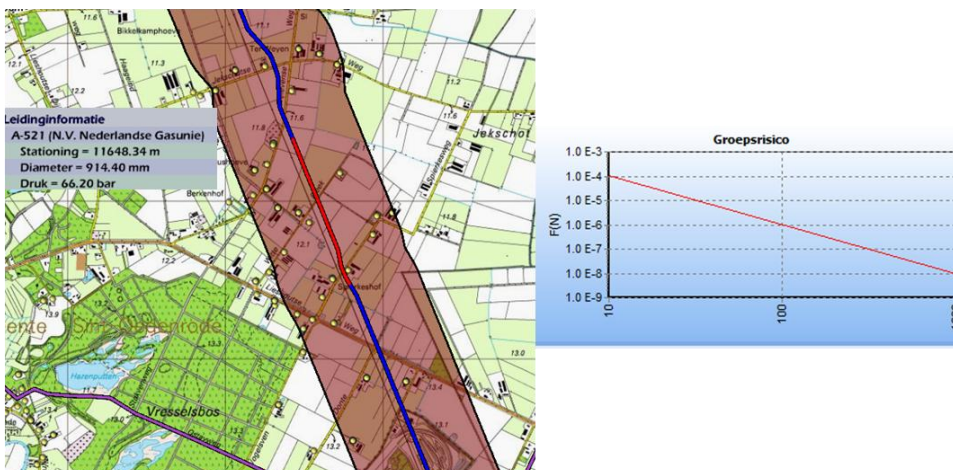
Leiding A-521

Leiding A-521 heeft een invloedsgebied aan weerszijde van de leiding van 425 meter.



Figuur 12: Ligging en invloedsgebied leiding A-521

Omdat het GR berekend wordt per kilometer leidingdeel is in onderstaande afbeelding het berekende GR voor een gedeelte van de leiding weergegeven.



Figuur 13: GR leiding A-521

Voor de gehele leiding A-521 binnen de gemeente geldt dat er nergens voor deze leiding een zichtbaar/berekend GR aanwezig is.

Leiding Z-544-01

Leiding Z-544-01 heeft een invloedsgebied aan weerszijde van de leiding van 170 meter en een gedeelte van 135 meter t.h.v. de testbaan DAF. In onderstaande figuren is de ligging en invloedsgebied van de leiding weergegeven. Gezien de lengte van de leiding is dit weergegeven in twee afbeeldingen.

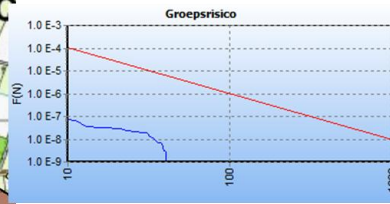
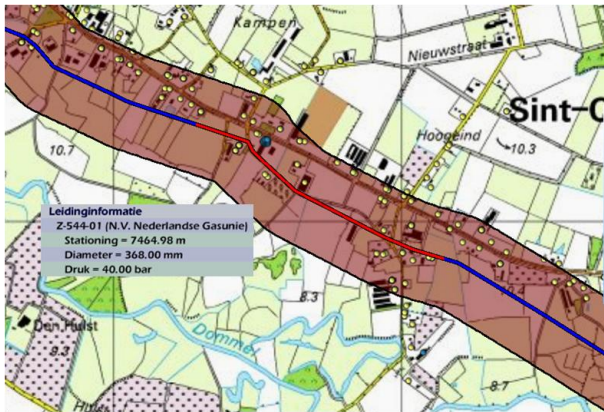


Figuur 14: Ligging leiding en invloedsgebied leiding Z-544-01 (westen Sint-Oedenrode)

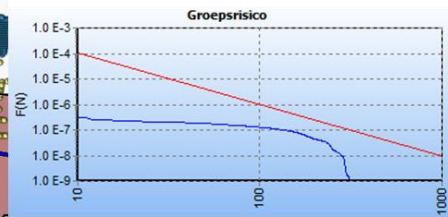
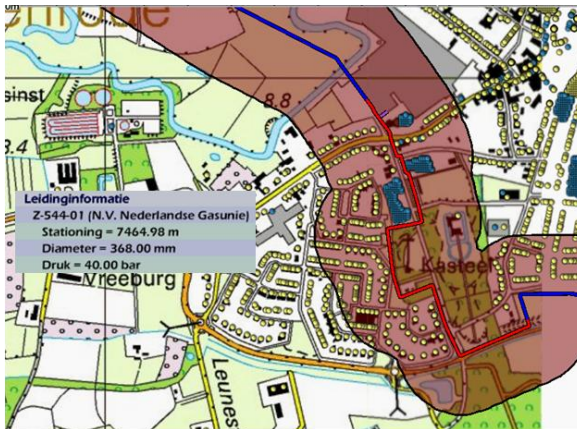


Figuur 15: Ligging leiding en invloedsgebied leiding Z-544-01 (oosten Sint-Oedenrode). De rechterafbeelding geeft de versmalling weer van het invloedsgebied.

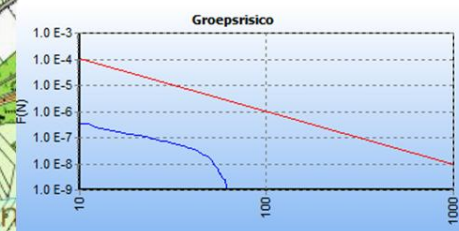
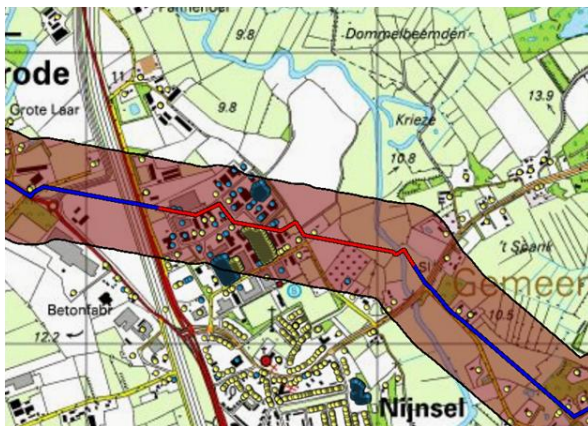
In onderstaande figuren is het GR weergegeven van een aantal kilometer leiding. De weergegeven GR zijn de hoogst berekende. In het buitengebied met een lage bevolkingsdichtheid is er in een aantal gevallen geen zichtbaar GR.



Figuur 16: GR van een gedeelte van leiding Z-544-01



Figuur 17: GR van een gedeelte van leiding Z-544-01 (ter hoogte van Centrum Sint-Oedenrode)

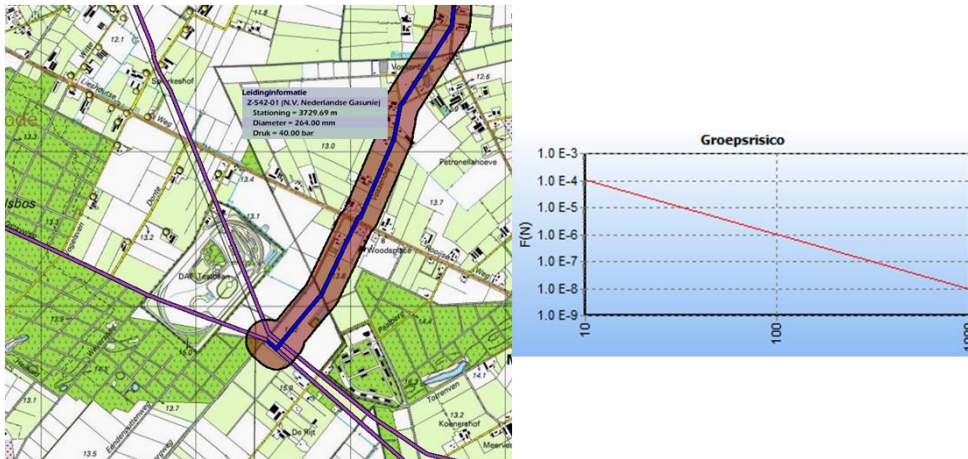


Figuur 18: GR van een gedeelte van leiding Z-544-01 (ter hoogte van Nijnsel)

Zoals uit bovenstaande figuren blijkt is het GR nergens hoger dan de oriëntati ewaarde.

Z-542-01

Leiding Z-542-01 heeft een invloedsgebied aan weerszijde van de leiding van 115 meter.



Figuur 19:GR van een gedeelte van leiding Z-542-01

Zoals uit bovenstaande afbeelding blijkt is er geen berekend GR voor het leidingdeel Z-542-01 in de gemeente.