

Bijlage 5

Kwantitatieve risicoberekening hogedruk aardgastransportleidingen

**Kwantitatieve risicoberekening
hogedruk
aardgastransportleidingen**
Kanaalzone
Gemeente Tiel

Kanaalzone, Gemeente Tiel, maart 2013
Projectnummer: 74300276

Opdrachtgever	: Gemeente Tiel	
Project	: Kwantitatieve risicoberekening hogedruk aardgastransportleidingen, Kanaalzone, Gemeente Tiel	
Projectnummer	: 74300276	
Status	: definitief, versie 01	
Datum	: maart 2013	
Auteur	: mw. B. van Kooij	
Autorisatie	: dhr. V. van Erp	paraaf: 

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

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	2
1.1 Ligging plangebied.....	2
2. WETTELIJK KADER	3
2.1 Besluit externe veiligheid buisleidingen.....	3
2.2 Plaatsgebonden risico	3
2.3 Groepsrisico	3
2.4 Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten	4
3. UITGANGSPUNTEN	5
3.1 Relevante leiding.....	5
3.2 Scenario's.....	6
3.3 Invloedsgebied	7
4. RESULTATEN	8
4.1 Plaatsgebonden risico	8
4.2 Groepsrisico	8
5. CONCLUSIES.....	12

1. INLEIDING

Gemeente Tiel is voornemens om het bestemmingsplan Kanaalzone vast te stellen. Het bestemmingsplan heeft voornamelijk een conserverend karakter. Dat wil zeggen dat de huidige planologische mogelijkheden zijn overgenomen in dit plan en dat er geen grootschalige nieuwe ontwikkelingen mogelijk worden gemaakt. Wel is er in het plan meer ruimte voor bedrijfsontwikkeling. Kanaalzone bestaat uit de bedrijventerreinen Medel en Kellen. In en nabij het plangebied liggen verschillende risicobronnen, zoals de Betuweroute, het Amsterdam-Rijnkanaal, hogedruk aardgastransportleidingen en de A15. Deze bronnen veroorzaken risico's die worden aangeduid als externe veiligheidsrisico's.

De gemeente Tiel heeft het RMB opdracht gegeven om de risico's veroorzaakt door de aanwezigheid van hogedruk aardgastransportleidingen binnen het plangebied te berekenen.

1.1 Ligging plangebied

Het plangebied kanaalzone bevindt zich aan de noordzijde van de kern Tiel. Het plangebied wordt begrensd door de Industrieweg (N835) aan de westzijde en door de gemeentegrens van Tiel aan de noord- en oostzijde. De snelweg A15 en de Betuweroute vormen de begrenzing aan de zuidzijde. Onderstaande figuur toont de ligging en begrenzing van het plangebied.



figuur 1: plangebied, verbeelding voorontwerp bestemmingsplan Kanaalzone (bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)

2. WETTELIJK KADER

2.1 Besluit externe veiligheid buisleidingen

Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (hierna te noemen: Bevb) is niet op alle aardgasleidingen van toepassing. In deze risicoberekening heeft dan ook alleen betrekking op die buisleidingen die onder dit besluit vallen.

Het Bevb is van toepassing op buisleidingen voor aardgas met een druk groter dan 16 bar en met een uitwendige diameter groter dan 50 mm.

Om te bepalen of de berekende risico's acceptabel zijn is getoetst aan het Plaatsgebonden risico (hierna: PR) en 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 zijn in deze risicoanalyse berekend. De analyse is uitgevoerd met het rekenmodel CAROLA. Dit is een software pakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van de externe veiligheidsrisico's van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

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.

2.3 Groepsrisico

Het GR is de cumulatieve kans per jaar dat tenminste 10 personen het slachtoffer wordt 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 x oriëntatiewaarde niet wordt overschreden. Voor overige situaties geldt een uitgebreide verantwoordingsplicht. In de uitgebreide verantwoordingsplicht wordt het advies van de regionale brandweer omtrent aspecten als hulpverlening en zelfredzaamheid in de verantwoording betrokken.

2.4 Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

In de wetgeving is onderscheidt 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, recreatieterreinen en andere gebouwen waar grote aantallen personen een groot deel van de dag aanwezig zijn. Via een wijziging in het Bevi (Besluit van 9 september 2008, Stb. 2008, nr. 380) worden ook woonschepen en woonwagens tot kwetsbare objecten gerekend.

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.

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 verschillende invoergegevens nader gespecificeerd.

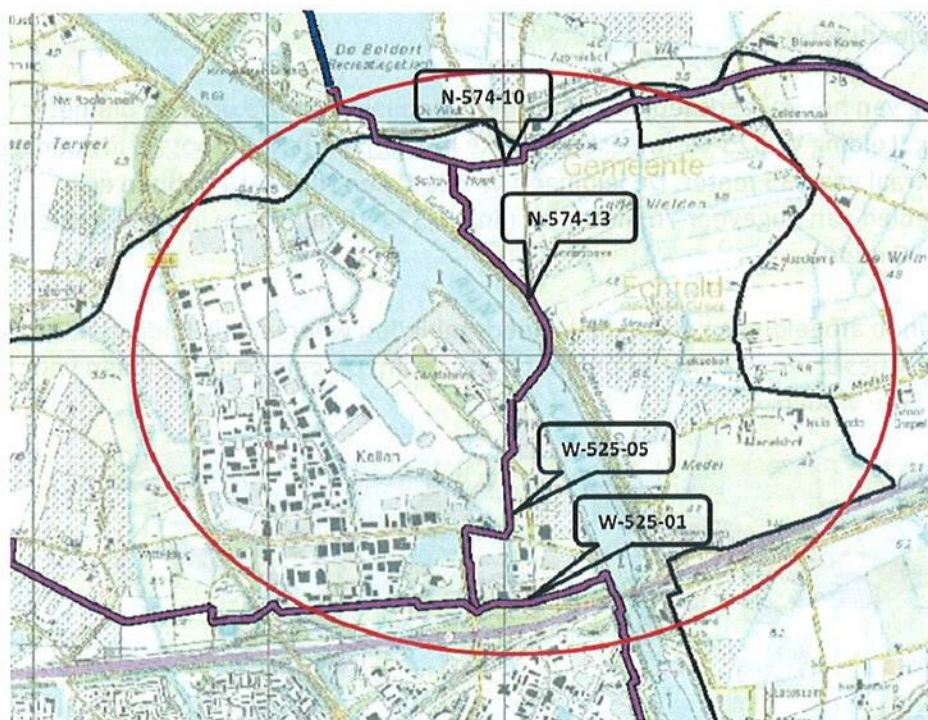
3.1 Relevante leiding

Voor de berekeningen dient een gebied aangegeven te worden waarbinnen de leidingen worden gedefinieerd, het zogenaamde interessegebied. Omdat deze risicoberekening zich richt op Kanaalzone is het gekozen interessegebied beperkt tot dit gebied. De onderstaande aardgastransportleidingen vallen binnen het plangebied en vallen onder het Bevb en zijn om deze reden meegenomen in de risicostudie.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Mitigerende maatregel
N.V. Nederlandse Gasunie	W-525-01	323.90	40.00	Nee
N.V. Nederlandse Gasunie	N-574-10	168.30	40.00	Nee
N.V. Nederlandse Gasunie	N-574-13	168.30	40.00	Nee
N.V. Nederlandse Gasunie	W-525-05	168.30	40.00	Nee

Tabel 1: Gegevens buisleidingen binnen plangebied.

De ligging van leidingen is gevisualiseerd in figuur 2. Binnen de rode cirkel is Kanaalzone gelegen.



Figuur 2: Ligging buisleiding

3.2 Scenario's

Voor het bestemmingsplan Kanaalzone zijn twee scenario's doorgerekend; de huidige situatie en de toekomstige situatie.

Voor de huidige situatie is de bevolkingsdichtheid vastgelegd zoals deze op dit moment daadwerkelijk is. Om de huidige bevolkingsdichtheid vast te stellen is het Populatiebestand Groepsrisico (populatiebestand Bridgis, gegevens opgevraagd op 21 januari 2013) gebruikt.

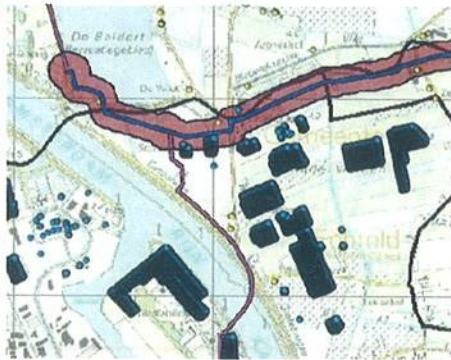
Het bestemmingsplan biedt ruimte voor grote bouwvlakken en op enkele plaatsen voor een nieuwe ontwikkeling. Deze bouwvlakken zijn in de nieuwe situatie opgenomen. Het Populatiebestand Groepsrisico is hierop aangevuld. Voor de aanpassing in het Populatiebestand Groepsrisico is rekening gehouden met het karakter van de bedrijvigheid op Kellen en Medel. Er is gebruik gemaakt van een kengetal voor 'industriegebied met gemiddelde personeelsdichtheid' (40 personen per hectare) om de bevolkingsdichtheid te bepalen (bron: HART par. 4.2.3.4).

In de huidige situatie is een kinderspeelparadijs aanwezig. Dit is een kwetsbaar object dat ligt nabij de buisleiding W-525-01. In de dagperiode mogen hier 600 personen (v.n. kinderen) aanwezig zijn. In het nieuwe bestemmingsplan is dit object bestemd als bedrijventerrein. Door de bestemmingswijziging is gerekend met de bevolkingsdichtheid voor een 'industriegebied met gemiddelde personeelsdichtheid'. Op deze locatie zullen dan maximaal 60 personen in de dagperiode aanwezig zijn.

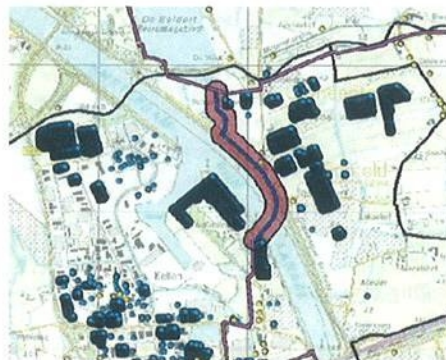
3.3 Invloedsgebied

De omvang van het invloedsgebied wordt mede bepaald door de druk en diameter van de buisleiding. Leiding W-525-01 (meest zuidelijke leiding) heeft het grootste invloedsgebied met een straal van 135 meter. De leidingen W-525-05 en N-574-13 hebben een invloedsgebied van ongeveer 70 meter. Leiding N-574-10 heeft een invloedsgebied van ongeveer 90 meter.

Onderstaande afbeeldingen geven de invloedsgebieden weer van de leidingen. De donker blauwe bolletjes staan voor het populatietype werken. De gele bolletjes staan voor het populatie type wonen.



Figuur 3: Invloedsgebieden van buisleiding N-574-10



Figuur 4: Invloedsgebied van buisleiding N-574-13



Figuur 5: Invloedsgebieden van buisleiding W-525-05



Figuur 6: Invloedsgebieden van buisleiding W-525-01

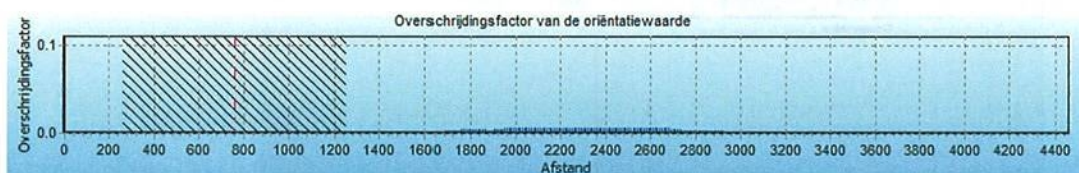
4. RESULTATEN

4.1 Plaatsgebonden risico

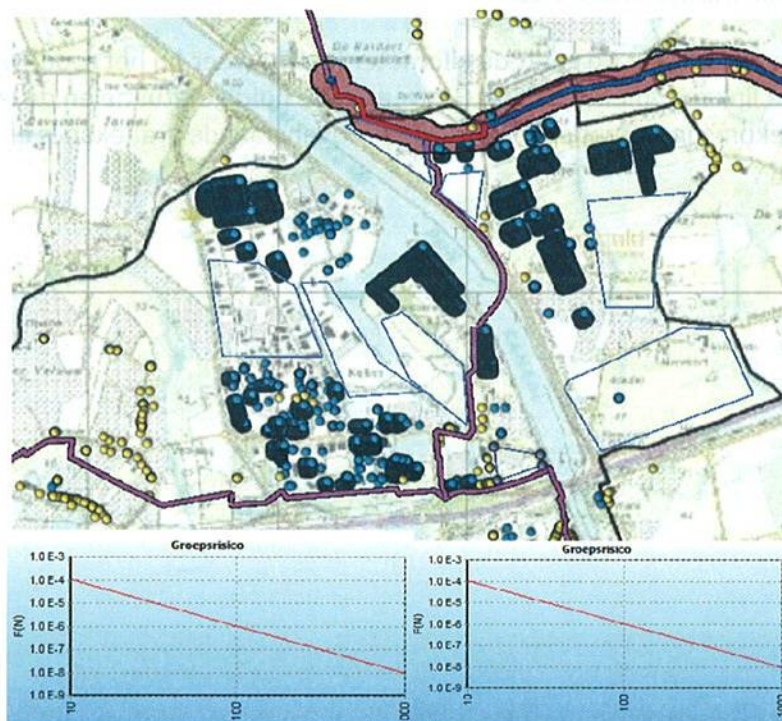
Voor leidingen is het PR bepaald. De PR 10^{-6} contour ligt in alle gevallen op de leiding zelf. Er wordt dan ook voldaan aan de grenswaarde voor het PR.

4.2 Groepsrisico

Allereerst is gekeken of ergens langs het traject de oriëntatiewaarde van het GR mogelijk wordt overschreden. Dit is het geval wanneer de overschrijdingsfactor groter dan 1 is. Uit de berekeningen blijkt dat bij geen enkele berekende aardgasleiding de oriëntatiewaarde voor het GR wordt overschreden. Onderstaande figuur 7 laat van buisleiding W-525-01 de overschrijdingsfactor van het GR zien. De leiding W-525-01 ligt voor een gedeelte binnen het bestemmingsplan Kanaalzone. In onderstaande figuur is dat tussen de 200 en 1600 meter. Zoals uit de afbeelding is af te lezen blijft het GR voor het gehele traject ruimt onder de overschrijdingsfactor van 0,1. Dit betekent dat het groepsrisico ruimschoots onder de oriëntatiewaarde blijft. De figuren 8a t/m 8d geven per kilometer leiding ter hoogte van het plangebied het bijbehorende GR weer.

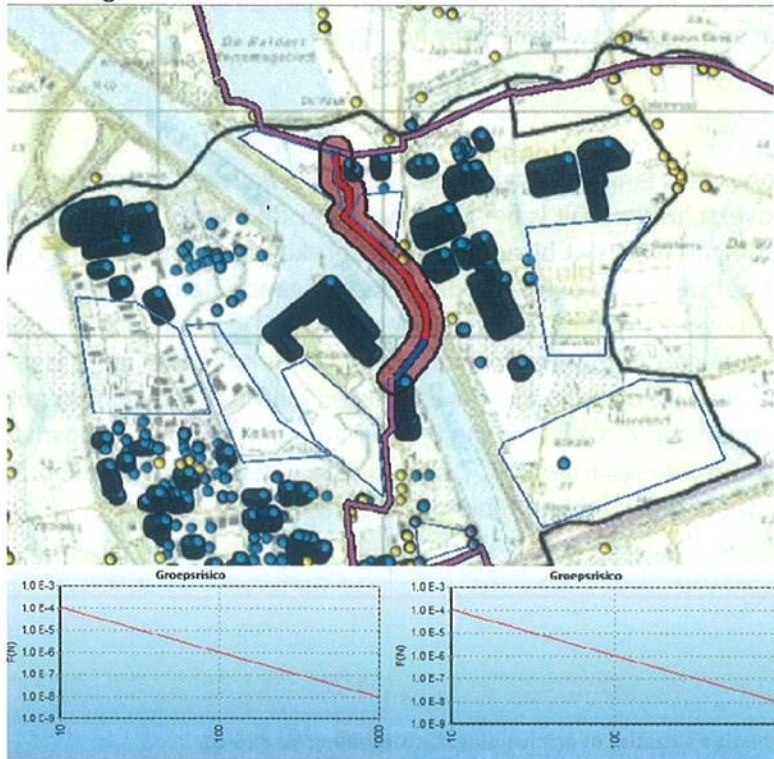


Figuur 7: Weergave toekomstige situatie, overschrijdingsfactor leiding W-525-01



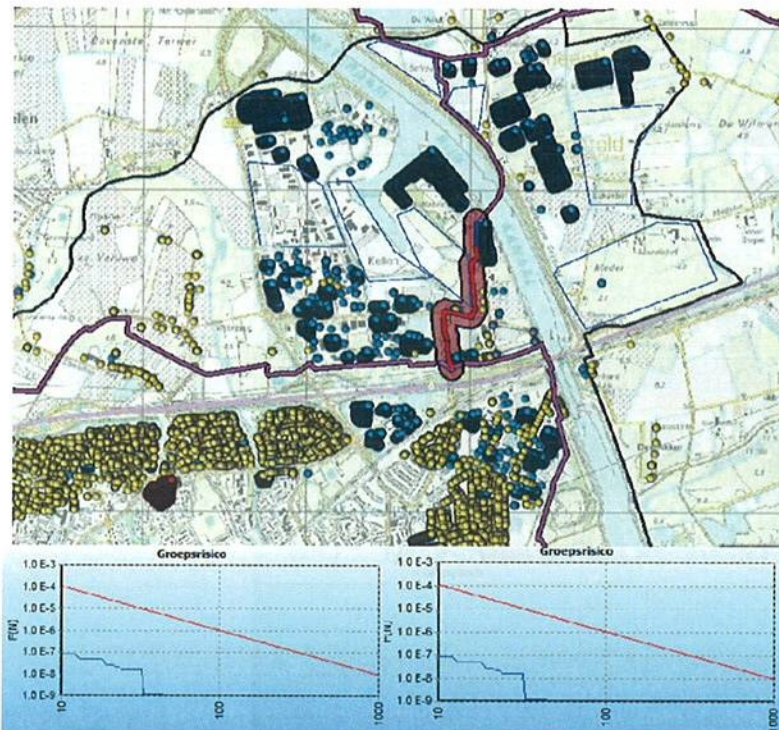
Figuur 8a: weergave GR voor leidingdeel N-574-10

De bovenste afbeelding geeft de kilometer leiding weer (in het rood) waarvoor het GR is berekend. De linker grafiek geeft het GR weer in de huidige situatie en de rechter afbeelding voor de toekomstige situatie. Zoals blijkt uit bovenstaande grafieken is er geen zichtbaar GR aanwezig.



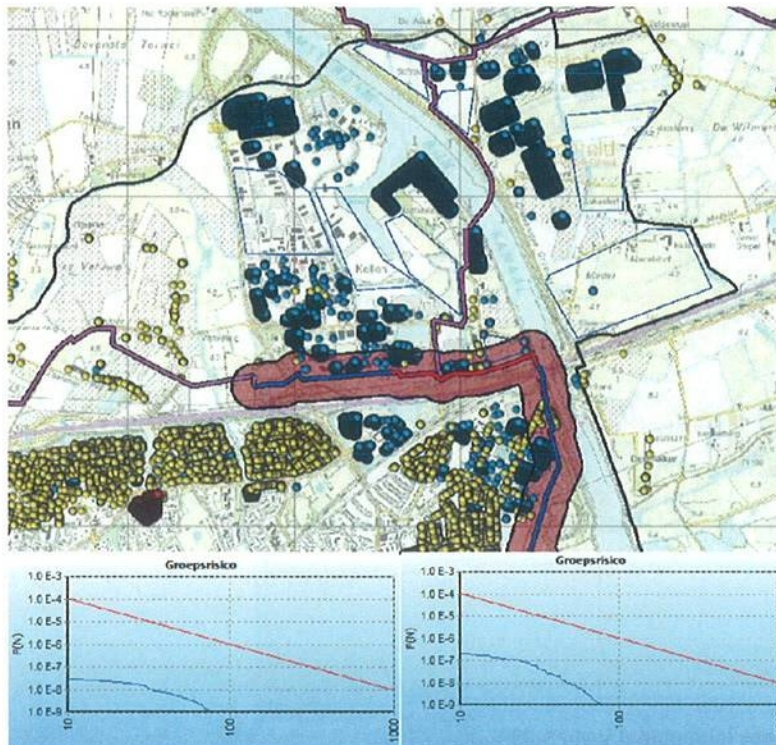
Figuur 8b: weergave GR voor leidingdeel N-574-13

De bovenste afbeelding van figuur 6b geeft de kilometer leiding weer (in het rood) waarvoor het GR is berekend. De linker grafiek geeft het GR weer in de huidige situatie en de rechter afbeelding voor de toekomstige situatie. Zoals blijkt uit bovenstaande grafieken is er geen zichtbaar GR aanwezig.



Figuur 8c: weergave GR voor leidingdeel W-525-05

De bovenste afbeelding van figuur 6c geeft de kilometer leiding weer (in het rood) waarvoor het GR is berekend. De linker grafiek geeft het GR weer in de huidige situatie en de rechter afbeelding voor de toekomst. Zoals blijkt uit bovenstaande grafieken is er wel een GR aanwezig maar deze blijft in de beide scenario's gelijk. Het GR blijft ook ruimschoots onder oriëntatiewaarde.



Figuur 8d: weergave GR voor leidingdeel W-525-01

De bovenste afbeelding van figuur 6d geeft de kilometer leiding weer (in het rood) waarvoor het GR is berekend. De linker grafiek geeft het GR weer in de toekomstige situatie en de rechter afbeelding voor de huidige situatie. Zoals blijkt uit bovenstaande grafieken blijkt neemt het GR in de toekomstige situatie iets af. De reden hiervan is dat door de wijziging van de bestemming van het speelparadijs, de bevolkingsdichtheid afneemt. Het GR blijft ook ruimschoots onder oriëntatiewaarde.

5. CONCLUSIES

Op basis van de door de Gasunie ter beschikking gestelde gegevens hebben wij met het rekenprogramma CAROLA het PR en GR berekend voor de leiding gelegen in Tiel - Kanaalzone.

Bij deze berekening is vastgesteld 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.

Voor de leidingen geldt dat er geen overschrijding van de oriëntatiewaarde van het GR aanwezig is in zowel de huidige als de toekomstige situatie. De ontwikkeling die het bestemmingsplan mogelijk maakt zorgt voor een afname van het GR.

Doordat het groepsrisico lager is dan 0,1 x oriëntatiewaarde, kan met een beperkte verantwoording worden volstaan.

