

Externe veiligheidsonderzoek Tilburg

Inventarisatie groepsrisicoaandachtspunten hoge-
drukaardgastransportleidingen Tilburg

projectnr. 234775
revisie 00
5 oktober 2011

auteur(s)

W. v.d. Zweep
M. de Jonge

Opdrachtgever

Gemeente Tilburg
T.a.v. mevr. Chris Vleer
Postbus 717.
5000 AS Tilburg

datum vrijgave

5 okt 2011

beschrijving revisie 00

Definitief

goedkeuring

MdJ

vrijgave

JE

Projectgroep bestaande uit:

M. de Jonge
W. v.d. Zweep
J. Eskens

Datum van uitgave:

5 oktober 2011

Contactadres:

Beneluxweg 7
4904 SJ Oosterhout
Postbus 40
4900 AA Oosterhout

Inhoud

	blz.
1	Inleiding2
2	Werkwijze3
3	Uitgangspunten groepsrisicoberekening.....4
3.1	Rekenmodel..... 4
3.2	Leidinggegevens 4
3.3	Personendichtheid 4
4	Berekende leidingtracés5
4.1	Stap 1: globale scan 5
4.2	Stap 2 en 3: groepsrisicoberekening 6
4.2.1	<i>Deelgebied 1: Berkel-Enschot..... 7</i>
4.2.2	<i>Deelgebied 2: Blaak 11</i>
4.2.3	<i>Deelgebied 3: Kanaal west 1..... 13</i>
4.2.4	<i>Deelgebied 4: Kanaal west 2..... 15</i>
4.2.5	<i>Deelgebied 5: Oud Noord 2..... 17</i>
4.2.6	<i>Deelgebied 6: Oud Noord..... 19</i>
5	Conclusie.....21

1 Inleiding

De Gasunie heeft gemeenten benaderd om voor 1 december 2011 inzichtelijk te maken waar binnen de gemeente het groepsrisico van hogedrukaardgastransportleidingen boven de oriëntatiewaarde ligt (de zogenaamde groepsrisicoaandachtspunten). Voor alle hogedrukaardgastransportleidingen in Tilburg is geïnterpreteerd of en waar aandachtspunten bestaan. Tevens is inzichtelijk gemaakt waar het groepsrisico boven de 0,1 maal de oriëntatiewaarde ligt. Dit ten behoeve van mogelijk toekomstige invulling van de verantwoording van het groepsrisico. In dit rapport worden de resultaten van de inventarisatie besproken.



2 Werkwijze

De Gasunie adviseert om het groepsrisico te berekenen voor alle locaties waar zich bevolking binnen het invloedsgebied van een leiding bevindt. In Tilburg betreft dit vele kilometers leiding. Dit maakt het doorrekenen van alle leidingen binnen de gemeente erg arbeidsintensief. Buisleidingen lopen echter grotendeels door buitengebied, waar de personendichtheid erg laag is. Het doorrekenen van deze leidingtracés is niet doelmatig. Om de inventarisatie zo efficiënt mogelijk uit te voeren is het groepsrisico van de hogedrukaardgastransportleidingen daarom in de volgende drie stappen beoordeeld:

- Stap 1. Globale scan
- Stap 2. Grove groepsrisicoberekening
- Stap 3. Volledige groepsrisicoberekening

Stap 1: Globale scan

Als eerste stap is beoordeeld of sprake is van een significante personendichtheid binnen de 100% letaliteitgrens. Voor hogedrukaardgastransportleidingen geldt dat personen buiten de 100% letaliteitgrens niet of nauwelijks van invloed zijn op de hoogte van het groepsrisico. Dit blijkt uit diverse kwantitatieve onderzoeken van Oranjewoud, en wordt tevens onderschreven door de Gasunie¹. Wanneer geen sprake is van significante bevolkingsdichtheid binnen de 100% letaliteitcontour, is sprake van geen of een verminderd significant groepsrisico (kleiner dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde).

Van significante personendichtheid is sprake vanaf 5 personen per hectare, conform het kengetal voor incidentele bebouwing uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico². Hierbij wordt gekeken naar de gemiddelde personendichtheid binnen de 100% letaliteitgrens per kilometer buisleiding. Bij de inventarisatie is uitgegaan van bestemmingsplancapaciteit.

Stap 2: grove groepsrisico berekeningen

Voor gebieden waar zich significante personendichtheden binnen de 100% letaliteitgrens van de hogedrukaardgastransportleidingen bevinden, zijn grove groepsrisicoberekeningen uitgevoerd. Dit houdt in dat het groepsrisico is berekend op basis van kengetallen uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, gemodelleerd in grote bevolkingsvlakken.

Stap 3: Volledige berekeningen

Op locaties waar na stap 2 het groepsrisico groter bleek dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde of 0,1 keer de oriëntatiewaarde benaderde, zijn vervolgens gedetailleerde groepsrisicoberekeningen uitgevoerd.

¹ In de brief die de Gasunie aan gemeenten stuurden "Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb): groepsrisico" waarin zij gemeenten vroegen groepsrisicoaandachtspunten aan te dragen.

² Deze handreiking onderscheid gebiedstypen met verschillende bevolkingsdichtheid (0, 1, 5, 25, 70 en 120 pers./ha.). De ervaring leert dat vanaf 5 pers./ha. sprake kan zijn van een significant groepsrisico.

3 Uitgangspunten groepsrisicoberekening

3.1 Rekenmodel

De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. CAROLA is een softwarepakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van ondergrondse hogedrukaardgastransportleidingen. In de rekenmodellen zijn door de gemeente aangeleverde uitsneden van de betreffende bestemmingsplankaarten gebruikt.

3.2 Leidinggegevens

De gebruikte leidinggegevens zijn afkomstig van de Nederlandse Gasunie. Bij de berekeningen is, conform wet- en regelgeving, geen rekening gehouden met cumulatie. De faalkans van de leidingen is als vast gegeven opgenomen in CAROLA en is niet herleidbaar.

3.3 Personendichtheid

In CAROLA zijn de invloedsgebieden van de gasleidingen berekend. Binnen deze invloedsgebieden is de personendichtheid geïnterpreteerd. Dit is gedaan aan de hand van de van kracht zijnde bestemmingsplannen. Voor bijzondere objecten is tevens informatie gebruikt van de Risicokaart en luchtfoto's. Waar nodig zijn voor de bepaling van de dichtheden kengetallen gebruikt uit de volgende publicaties:

- § Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007);
- § Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1 (PGS 1) deel 6 (VROM, 2003).

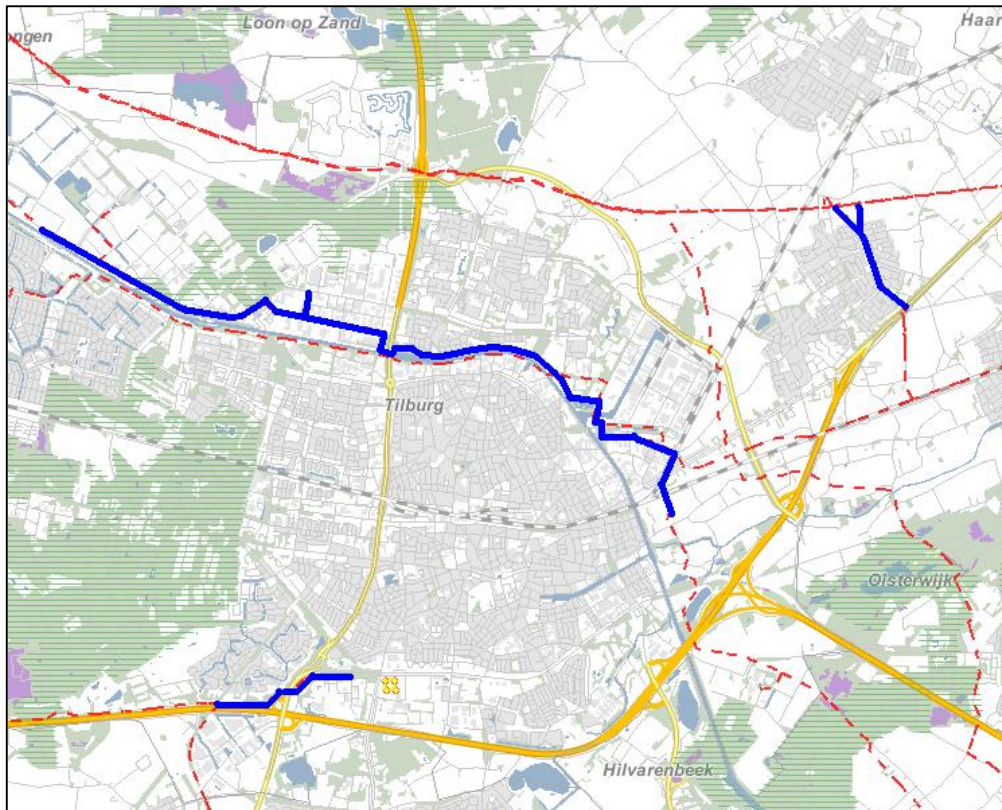
Tenzij anders vermeld, zijn de volgende standaard invoerwaarden gehanteerd:

Aanwezigheid dag/nacht:	50%/100% (wonen, maatschappelijk, sport & recreatie)
	100%/20% (bedrijven)
	100%/0% (school)
Buitenfractie dag/nacht:	7%/1%
Aanwezigheid gedurende het jaar dag/nacht:	100%/100%

4 Berekende leidingtracés

4.1 Stap 1: globale scan

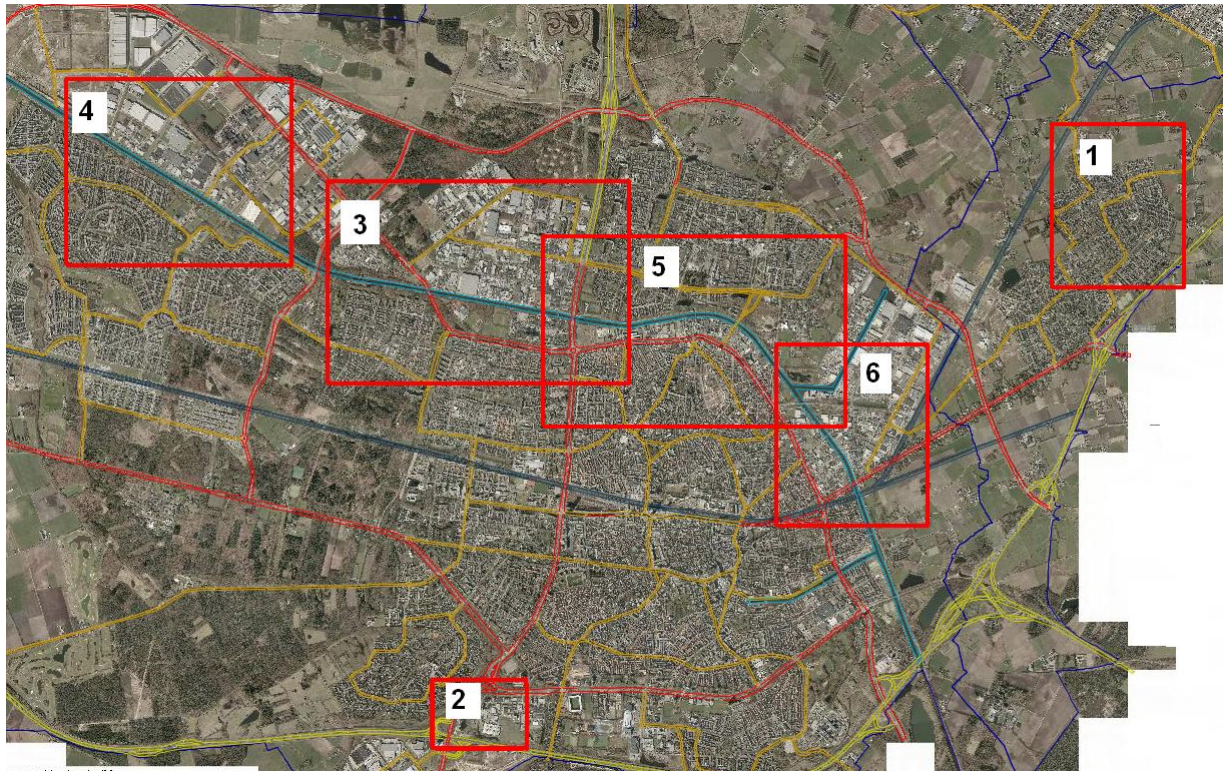
Met behulp van de globale scan uit stap 1 zijn een aantal leidingtracés geselecteerd waarvoor een groepsrisicoberekening is uitgevoerd. In figuur 4.1 zijn de geselecteerde tracés blauw weergegeven.



Figuur 4.1: Geselecteerde leidingtracés voor stap 2 en stap 3

4.2 Stap 2 en 3: groepsrisicoberekening

Voor de geselecteerde leidingtracés uit figuur 4.1 zijn groepsrisicoberekeningen uitgevoerd. Ten behoeve van deze berekeningen zijn de tracés opgedeeld in zes deelgebieden. Deze zijn weergegeven in figuur 4.2. In de volgende paragrafen worden per deelgebied de gebiedspecifieke invoergegevens en rekenresultaten beschreven.



Figuur 4.2: deelgebieden

4.2.1 Deelgebied 1: Berkel-Enschot

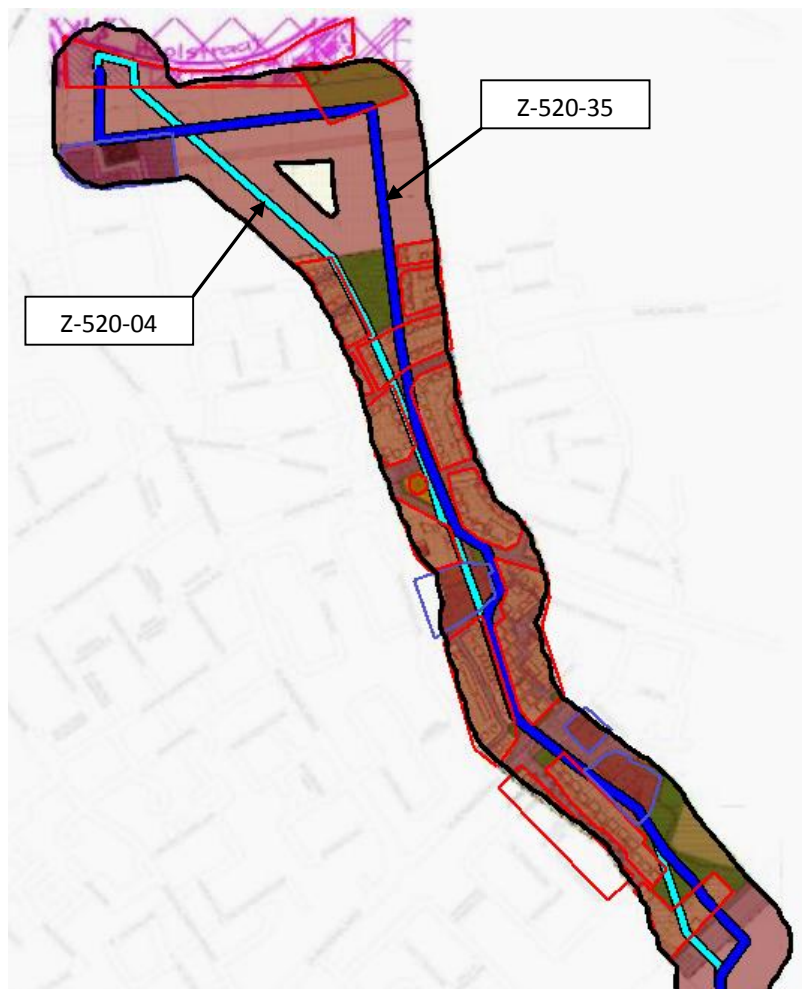
Invoergegevens

In tabel 4.1 zijn de relevante leidinggegevens weergegeven van de gasleidingen in deelgebied 1.

Tabel 4.1: Gegevens gasleidingen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]/[inch]	Druk [bar]	100 % letaliteit [m]	1 % letaliteit [m]
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-520-35	168,3/6	40	50	70
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-520-04	108,0/4	40	30	45

In figuur 4.3 zijn van beide leidingen de invloedsgebieden (1% letaliteit) weergegeven waarbinnen de bevolking is geïnventariseerd alsmede de ingevoerde bevolkingsvlakken.



Figuur 4.3: invloedsgebieden en bevolkingsvlakken deelgebied 1

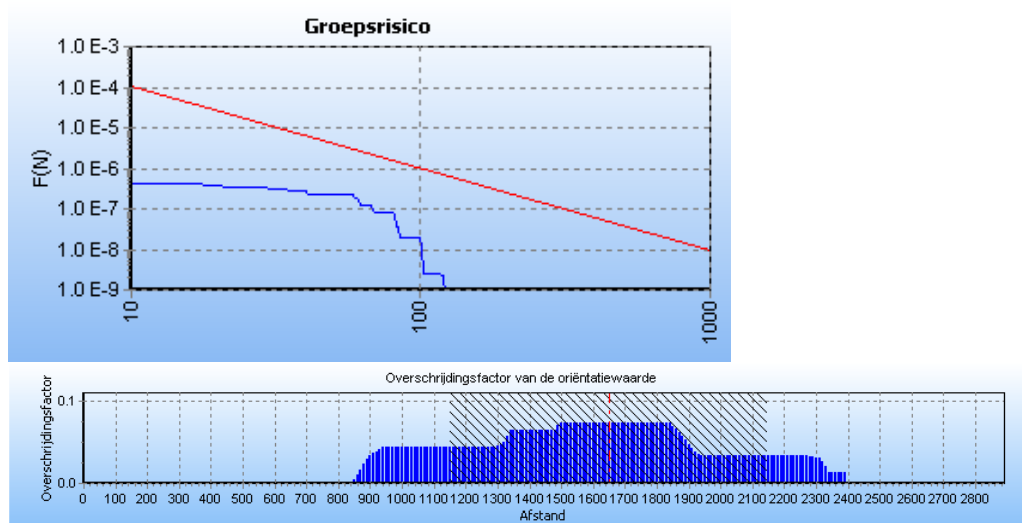
Omdat op voorhand de verwachting was dat het groepsrisico kritisch lag op dit tracé, is direct een gedetailleerde berekening uitgevoerd. Bij de inventarisatie van personendichtheden zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- § Bij woonbestemmingen met laagbouw is het aantal woningen geteld waarbij per woning wordt uitgegaan van 2,4 personen (Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico);
- § De drie bruine vlakken hebben de bestemming 'maatschappelijk'. Concreet betreft dit van boven naar beneden een school, een sporthal en weer een school. Hiervoor zijn op basis van de risicokaart respectievelijk de aantallen van 700, 1000 en 600 personen ingevoerd;

- § Voor het onderste vlak met bestemming 'wonen' is op basis van de Handreiking de dichtheid van een rustige woonwijk (25 personen per hectare) ingevoerd;
- § Voor de bestemming 'bedrijven' is op basis van de Handreiking de dichtheid van een industrieterrein met middelhoge dichtheid (40 personen per hectare) ingevoerd;
- § Voor de bestemming 'sport' is op basis van de Handreiking de dichtheid van extensieve recreatie (25 personen per hectare) gehanteerd;
- § Voor het vlak met gemengde bestemmingen is de dichtheid van een drukke woonwijk (70 personen per hectare) uit de Handreiking ingevoerd.

Resultaten

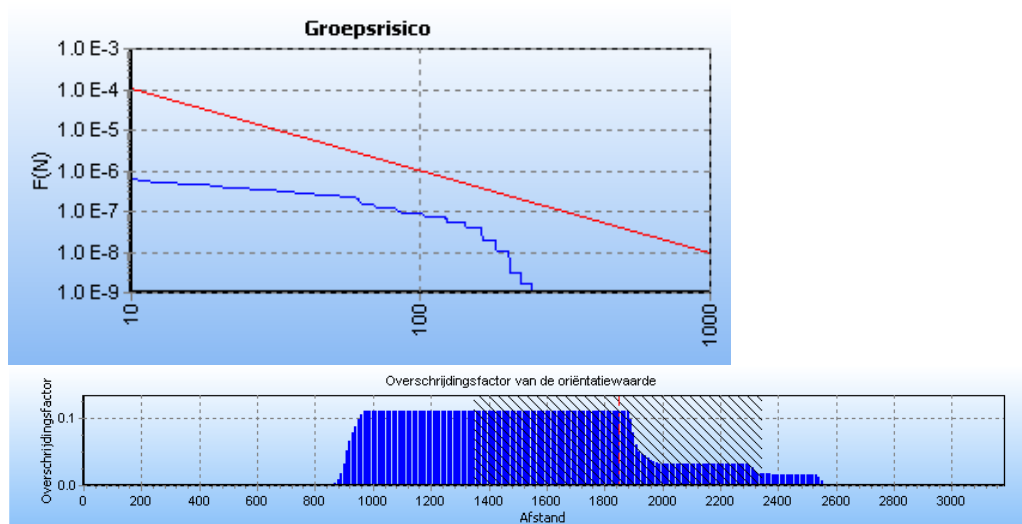
In de figuren 4.4 tot en met 4.7 zijn voor de leidingen in deelgebied 1 de fN -curve, de overschrijdingsfactor en de locatie van de maatgevende kilometer weergegeven. De overschrijdingsfactor van leiding Z-520-04 bedraagt minder dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. De overschrijdingsfactor van leiding Z-520-35 bedraagt meer dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde maar de oriëntatiewaarde wordt niet overschreden.



Figuur 4.4: FN-curve en overschrijdingsfactor leiding Z-520-04 deelgebied 1



Figuur 4.5: Kilometer met het hoogste groepsrisico (groen) leiding Z-520-04



Figuur 4.6: FN-curve en overschrijdingsfactor leiding Z-520-35 deelgebied 1



Figuur 4.7: Kilometer met het hoogste groepsrisico (groen) leiding Z-520-35

4.2.2 Deelgebied 2: Blaak

Invoergegevens

In tabel 4.2 zijn de relevante leidinggegevens weergegeven van de leiding in deelgebied 2.

Tabel 4.2: Gegevens gasleidingen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm] /[inch]	Druk [bar]	100 % letaliteit [m]	1 % letaliteit [m]
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-528-03	323,9/12	40	70	140

In figuur 4.8 is van de leiding het invloedsgebied (1% letaliteit) weergegeven waarbinnen de bevolking is geïnventariseerd alsmede de ingevoerde bevolkingsvlakken.



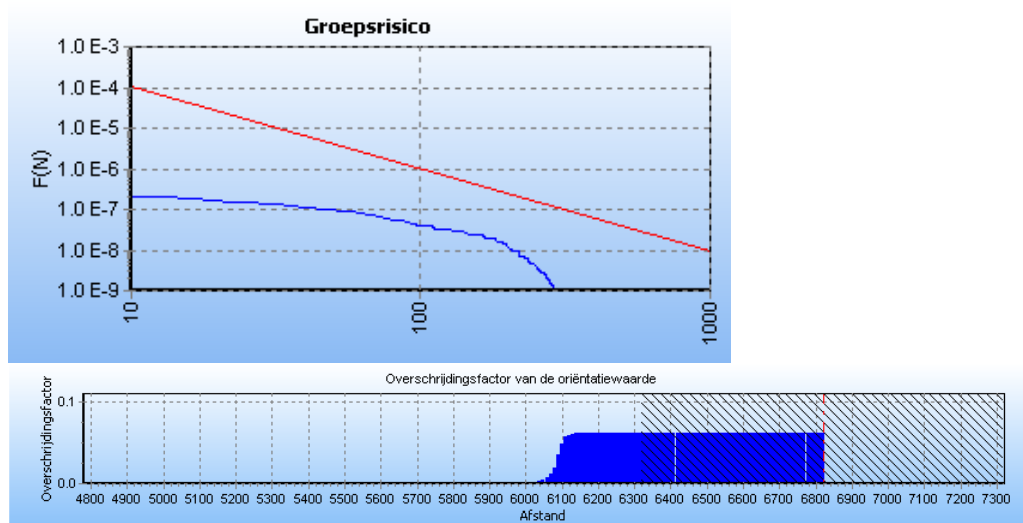
Figuur 4.8: invloedsgebied en bevolkingsvlakken deelgebied 2

Bij de inventarisatie van personendichtheden zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- § Voor het vlak aan de westzijde met bestemming 'wonen' is op basis van de Handreiking de dichtheid van een rustige woonwijk (25 personen per hectare) ingevoerd;
- § Voor de vlakken met bestemming 'kantoor' is op basis van de Handreiking de dichtheid van kantoren met hoogbouw (200 personen per hectare) ingevoerd;
- § Voor de vlakken met bestemming 'bedrijven' is op basis van de Handreiking de dichtheid van industrieterreinen met hoge dichtheid (80 personen per hectare) ingevoerd;
- § In het vlak met bestemming 'gemengd' staat een hotel waarvoor een aanwezigheid van 560 personen (bron: risicokaart) is ingevoerd met een aanwezigheid van 100% in zowel de dag als nacht (worst case);
- § In het vlak in het noordoosten van deelgebied 2 met bestemming 'maatschappelijk' ligt een deel van verzorgingscentrum Het Laar. Hiervoor is de dichtheid uit de Handreiking voor kantoren met hoogbouw (200 personen per hectare) ingevoerd met een aanwezigheid van 100% voor zowel overdag als 's nachts;
- § Voor de flat aan de oostzijde van dit vlak is het aantal woningen geschat op 48 (115 personen).

Resultaten

In de figuren 4.9 en 4.10 zijn voor de leiding in deelgebied 2 de fN -curve, de overschrijdingsfactor en de locatie van de maatgevende kilometer weergegeven. De overschrijdingsfactor van leiding Z-528-03 bedraagt minder dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.



Figuur 4.9: FN-curve en overschrijdingsfactor Z-528-03 deelgebied 2



Figuur 4.10: Kilometer met het hoogste groepsrisico (groen)

4.2.3 Deelgebied 3: Kanaal west 1

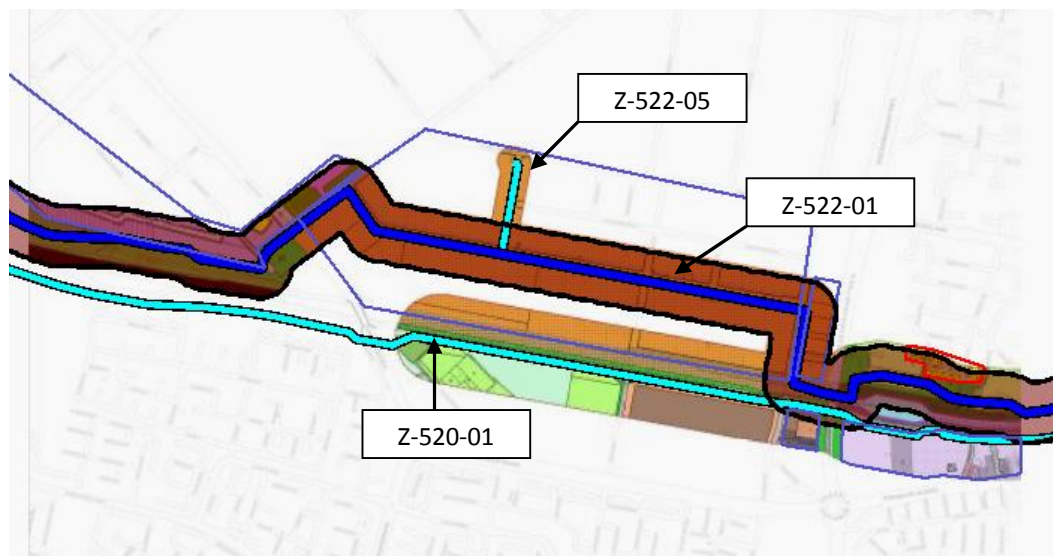
Invoergegevens

In tabel 4.3 zijn de relevante leidinggegevens weergegeven van de leiding in deelgebied 3. Het groepsrisico van de meest zuidelijk gelegen leiding (Z-520-01) is niet berekend omdat de Gasunie heeft aangegeven dat deze leiding (definitief) buiten gebruik is gesteld en dat op termijn ook de planologische reservering komt te vervallen.

Tabel 4.3: Gegevens gasleidingen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm] /[inch]	Druk [bar]	100 % letaliteit [m]	1 % letaliteit [m]
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-522-01	219,0/8	40	50	95
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-522-05	114,3/4	40	30	45

In figuur 4.11 is van de leiding het invloedsgebied (1% letaliteit) weergegeven waarbinnen de bevolking is geïnventariseerd alsmede de ingevoerde bevolkingsvlakken.



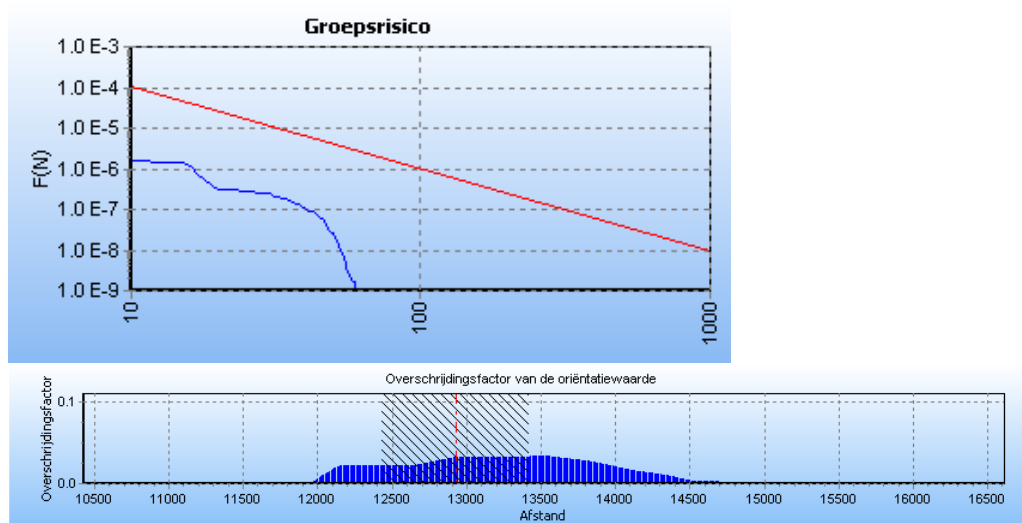
Figuur 4.11: invloedsgebied en bevolkingsvlakken deelgebied 3

Bij de inventarisatie van personendichtheden zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- § Voor het vlak met bestemming 'wonen' (noordoost) is het aantal woningen geteld waarbij per woning wordt uitgegaan van 2,4 personen (Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico);
- § Voor de twee grote vlakken met bestemming 'bedrijven' (noordwest) is op basis van de Handreiking de dichtheid van een industrieterrein met middelhoge dichtheid (40 personen per hectare) ingevoerd;
- § Voor het vlak met bestemming 'perifere detailhandel' is de dichtheid van kantoren met hoogbouw (200 personen per hectare) uit de Handreiking ingevoerd;
- § Voor het vlak met bestemming 'maatschappelijk' is de dichtheid van kantoren met hoogbouw (200 personen per hectare) uit de Handreiking ingevoerd met een aanwezigheid van 100% voor zowel overdag als 's nachts;
- § Voor het vlak met bestemming 'bedrijven' (zuidoost) is de dichtheid van een industrieterrein met hoge dichtheid (80 personen per hectare) uit de Handreiking ingevoerd.

Resultaten

In de figuren 4.12 en 4.13 zijn voor leiding Z-522-01 in deelgebied 3 de FN-curve, de overschrijdingsfactor en de locatie van de maatgevende kilometer weergegeven. De overschrijdingsfactor van deze leiding bedraagt minder dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Voor leiding Z-522-05 is geen zichtbaar groepsrisico berekend. Van deze leiding is daarom geen groepsrisicocurve weergegeven.



Figuur 4.12: fN-curve en overschrijdingsfactor Z-522-01 deelgebied 3



Figuur 4.13: Kilometer met het hoogste groepsrisico (groen)

4.2.4 Deelgebied 4: Kanaal west 2

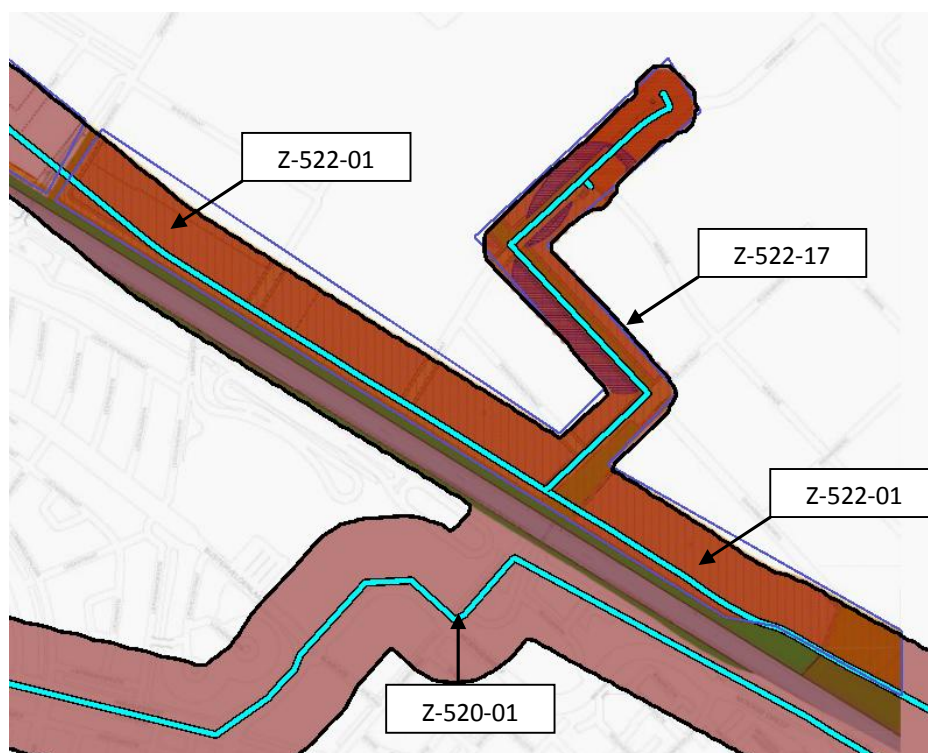
Invoergegevens

In tabel 4.4 zijn de relevante leidinggegevens weergegeven van de leidingen in deelgebied 4. Het groepsrisico van de meest zuidelijk gelegen leiding (Z-520-01) is niet berekend omdat de Gasunie heeft aangegeven dat deze leiding (definitief) buiten gebruik is gesteld en dat op termijn ook de planologische reservering komt te vervallen.

Tabel 4.4: Gegevens gasleidingen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm] /[inch]	Druk [bar]	100 % letaliteit [m]	1 % letaliteit [m]
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-522-17	114,3/4	40	30	45
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-522-01	219,0/8	40	50	95

In figuur 4.14 is van de leidingen het invloedsgebied (1% letaliteit) weergegeven waarbinnen de bevolking is geïnventariseerd alsmede de ingevoerde bevolkingsvlakken.



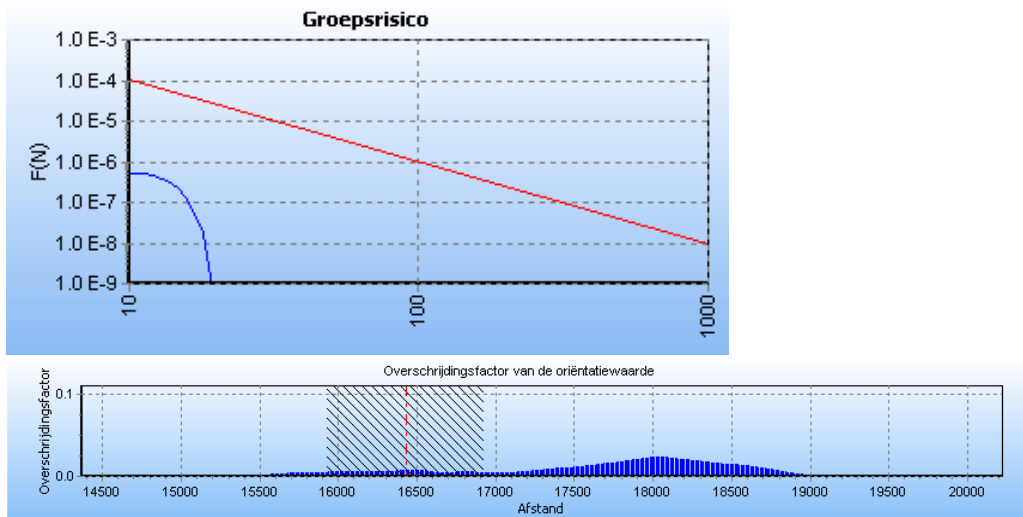
Figuur 4.14: invloedsgebied en bevolkingsvlakken deelgebied 4

Binnen het invloedsgebied van de leidingen liggen uitsluiting vlakken met bestemming 'bedrijven'. Voor deze vlakken is de dichtheid uit de Handreiking voor industrieterreinen met middelhoge dichtheid (40 personen per hectare) gehanteerd.

Resultaten

In de figuren 4.15 en 4.16 zijn voor leiding Z-522-01 in deelgebied 4 de fN -curve, de overschrijdingsfactor en de locatie van de maatgevende kilometer weergegeven. De overschrijdingsfactor van deze leiding bedraagt minder dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. In figuur 4.15 zijn in de figuur van de overschrijdingsfactor twee pieken te zien. De rechter piek ligt echter in een ander deelgebied en is hier derhalve niet relevant.

Voor leiding Z-522-17 is geen zichtbaar groepsrisico berekend. Van deze leiding is daarom geen groepsrisicocurve weergegeven.



Figuur 4.15: fN-curve en overschrijdingsfactor Z-522-01 deelgebied 4



Figuur 4.16: Kilometer met het hoogste groepsrisico (groen)

4.2.5 Deelgebied 5: Oud Noord 2

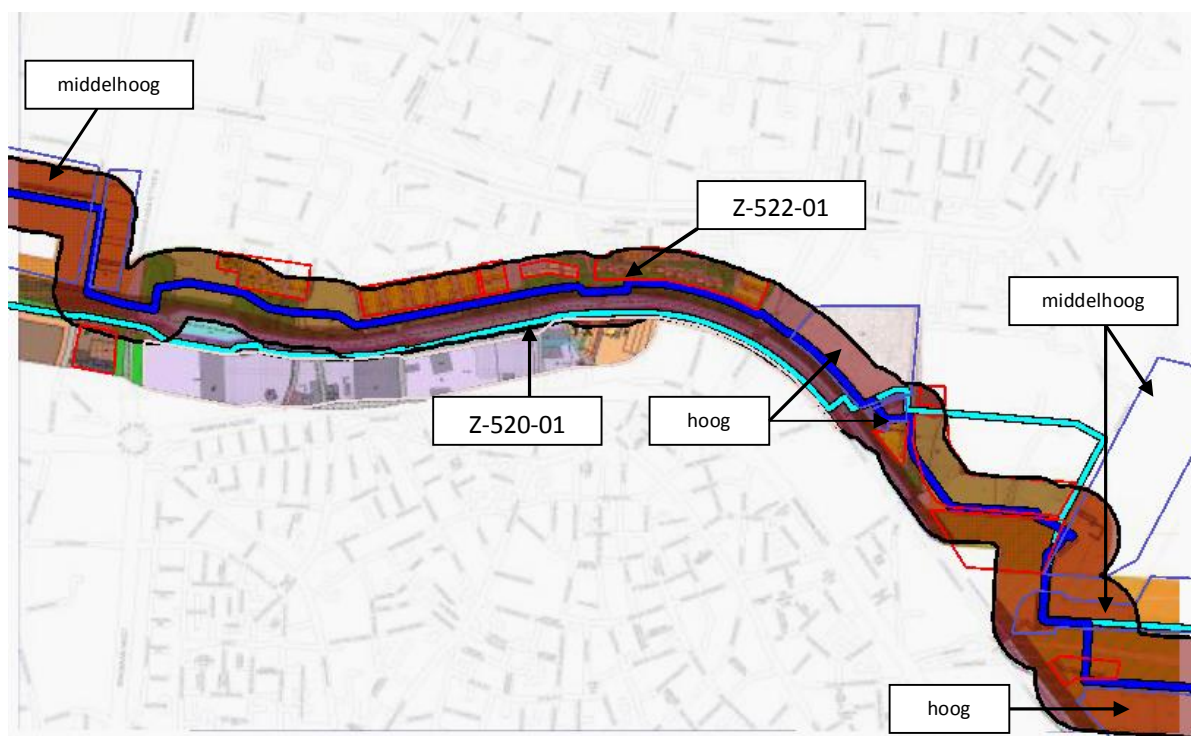
Invoergegevens

In tabel 4.5 zijn de relevante leidinggegevens weergegeven van de leidingen in deelgebied 5. Het groepsrisico van de meest zuidelijk gelegen leiding (Z-520-01) is niet berekend omdat de Gasunie heeft aangegeven dat deze leiding (definitief) buiten gebruik is gesteld en dat op termijn ook de planologische reservering komt te vervallen.

Tabel 4.5: Gegevens gasleidingen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm] /[inch]	Druk [bar]	100 % letaliteit [m]	1 % letaliteit [m]
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-522-01	219,0/8	40	50	95

In figuur 4.17 is van de leiding het invloedsgebied (1% letaliteit) weergegeven waarbinnen de bevolking is geïnventariseerd alsmede de ingevoerde bevolkingsvlakken.



Figuur 4.17: invloedsgebied en bevolkingsvlakken deelgebied 5

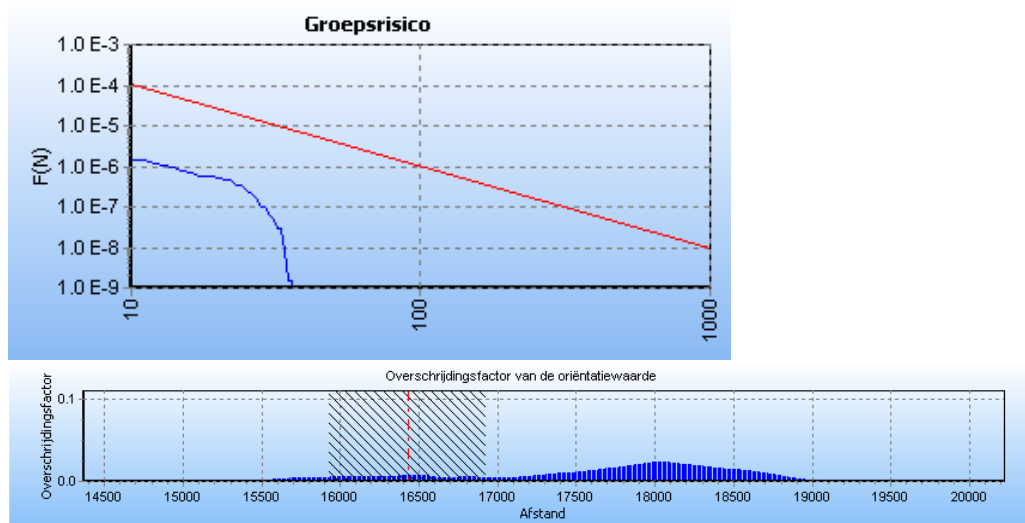
Bij de inventarisatie van personendichtheden zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- § Voor de vlakken met bestemming 'bedrijven' is, afhankelijk van de bebouwingsdichtheid, uitgegaan van de dichtheden uit de Handreiking voor industrieterreinen met middelhoge dan wel hoge dichtheid (respectievelijk 40 en 80 personen per hectare) (zie figuur 4.17);
- § Voor de vlakken met de bestemming 'sport' of 'recreatie' is de dichtheid uit de Handreiking gehanteerd voor extensieve recreatie (25 personen per hectare);
- § Voor vlakken met de bestemming 'wonen' met gestapelde bouw is de dichtheid uit de Handreiking gebruikt voor stadsbebouwing met hoogbouw (120 personen per hectare);
- § Voor vlakken met de bestemming 'wonen' met laagbouw is de dichtheid uit de Handreiking gebruikt voor een rustige woonwijk (25 personen per hectare);
- § Voor het vlak met bestemming 'wonen' ten westen van het vlak met bestemming 'sport' is de dichtheid uit de Handreiking gebruikt voor een drukke woonwijk (70 personen per hectare);
- § Voor vlakken met de bestemming 'detailhandel' is de dichtheid uit de Handreiking gebruikt voor kantoren met hoogbouw (200 personen per hectare) gehanteerd;

- § Voor vlakken met de bestemming 'detailhandel' is de dichtheid uit de Handreiking gebruikt voor kantoren met hoogbouw (200 personen per hectare) gehanteerd;
- § Voor vlakken met de bestemming 'maatschappelijk' is de dichtheid uit de Handreiking gebruikt voor kantoren met hoogbouw (200 personen per hectare) gehanteerd met een aanwezigheid van 100% voor zowel overdag als 's nachts.

Resultaten

In de figuren 4.18 en 4.19 zijn voor de leiding in deelgebied 5 de fN -curve, de overschrijdingsfactor en de locatie van de maatgevende kilometer weergegeven. De overschrijdingsfactor van leiding Z-522-01 bedraagt minder dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.



Figuur 4.18: fN -curve en overschrijdingsfactor Z-522-01 deelgebied 5



Figuur 4.19: Kilometer met het hoogste groepsrisico (groen)

4.2.6 Deelgebied 6: Oud Noord

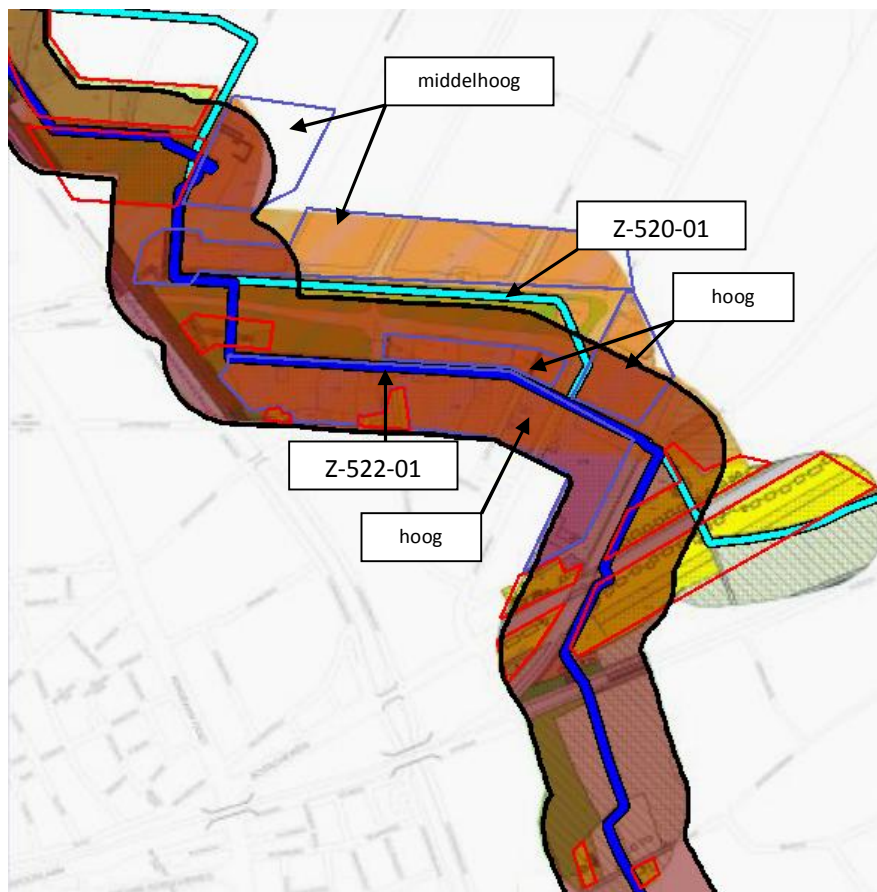
Invoergegevens

In tabel 4.6 zijn de relevante leidinggegevens weergegeven van de berekende leiding in deelgebied 6. Het groepsrisico van de leiding Z-520-01 is niet berekend omdat de Gasunie heeft aangegeven dat deze leiding (definitief) buiten gebruik is gesteld en dat op termijn ook de planologische reservering komt te vervallen.

Tabel 4.6: Gegevens gasleidingen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm] /[inch]	Druk [bar]	100 % letaliteit [m]	1 % letaliteit [m]
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-522-01	323,90/12	40	70	140

In figuur 4.20 is van de berekende leiding het invloedsgebied (1% letaliteit) weergegeven waarbinnen de bevolking is geïnventariseerd alsmede de ingevoerde bevolkingsvlakken.



Figuur 4.20: invloedsgebied en bevolkingsvlakken deelgebied 6

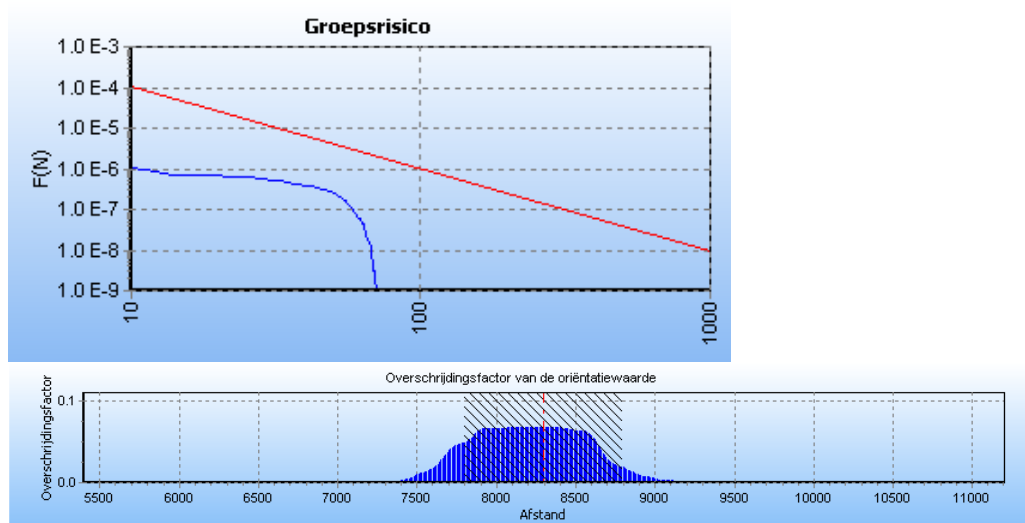
Bij de inventarisatie van personendichtheden zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- § Voor de vlakken met bestemming 'bedrijven' is, afhankelijk van de bebouwingsdichtheid, uitgegaan van de dichtheden uit de Handreiking voor industrieterreinen met middelhoge dan wel hoge dichtheid (respectievelijk 40 en 80 personen per hectare);
- § Voor het vlak met de bestemming 'sport' of 'recreatie' is de dichtheid uit de Handreiking gehanteerd voor extensieve recreatie (25 personen per hectare);
- § Voor elk van de twee kleine vlakken aan de zuidkant van het gebied met bestemming 'wonen' is uitgegaan van één woning;

- § Voor elk van de twee kleine vlakken in het midden van het gebied met bestemming 'wonen' is de dichtheid uit de Handreiking gebruikt voor een drukke woonwijk (70 personen per hectare);
- § Voor vlakken met de bestemming wonen met laagbouw is de dichtheid uit de Handreiking gebruikt voor een rustige woonwijk (25 personen per hectare).

Resultaten

In de figuren 4.21 en 4.22 zijn voor de leiding in deelgebied 6 de fN -curve, de overschrijdingsfactor en de locatie van de maatgevende kilometer weergegeven. De overschrijdingsfactor van leiding Z-522-01 bedraagt minder dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.



Figuur 4.21: fN -curve en overschrijdingsfactor Z-522-01 deelgebied 6



Figuur 4.22: Kilometer met het hoogste groepsrisico (groen)

5 Conclusie

Voor alle hogedrukaardgastransportleidingen in Tilburg is geïnterpreteerd of en waar locaties bestaan waar het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt (groepsrisicoaandachtspunten). Dit blijkt in Tilburg nergens het geval.

Tevens is inzichtelijk gemaakt waar het groepsrisico boven de 0,1 maal de oriëntatiewaarde ligt. Dit is het geval bij één leiding. Namelijk leiding Z-520-35 in Berkel-Enschot (deelgebied 3). Bij alle overige leidingen ligt het groepsrisico lager dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.