

## **Externe veiligheid buisleidingen MRA**

Analyse t.b.v. toetsing aan het Bevb

projectnr. 111038 - 241309.01  
revisie 10  
6 februari 2012

### **auteur(s)**

Save

### **Opdrachtgever**

Milieusamenwerking Regio Arnhem  
Postbus 9110  
6994 ZJ Rheden

datum vrijgave

6 februari 2012

beschrijving revisie 10

Definitief

goedkeuring

R. van 't Veer

vrijgave

R. Eerden

**Projectgroep bestaande uit:**

Robbert van 't Veer  
Tom van der Linde  
Roel Steenberg  
Ellen Zwakenberg

**Tekstbijdragen:**

**Fotografie:**

**Vormgeving:**

**Datum van uitgave:**

6 februari 2012

**Contactadres:**

Zutphenseweg 31D  
7418 AH Deventer  
Postbus 321  
7400 AH Deventer

Copyright © 2011

Ingenieursbureau Oranjewoud

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderzoek waarbij gebruik is gemaakt van rekenprogramma's waarvan het gebruik van overheidswege verplicht is gesteld. Ook voor verschillen in uitkomsten met eerdere en/of toekomstige versies van deze rekenprogramma's kan Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. niet verantwoordelijk worden gehouden.

## Inhoud

	blz.
<b>1</b>	
<b>Inleiding</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	
<b>De systematiek</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	
<b>Risicobeschouwing</b>	<b>5</b>
<b>3.1</b>	
<b>Arnhem</b>	<b>5</b>
<b>3.2</b>	
<b>Doesburg</b>	<b>7</b>
<b>3.3</b>	
<b>Duiven</b>	<b>8</b>
<b>3.4</b>	
<b>Lingewaard</b>	<b>10</b>
<b>3.5</b>	
<b>Overbetuwe</b>	<b>12</b>
<b>3.6</b>	
<b>Renkum</b>	<b>14</b>
<b>3.7</b>	
<b>Rheden</b>	<b>15</b>
<b>3.8</b>	
<b>Rijnwaarden</b>	<b>16</b>
<b>3.9</b>	
<b>Westervoort</b>	<b>17</b>
<b>3.10</b>	
<b>Zevenaar</b>	<b>18</b>
<b>4</b>	
<b>Samenvatting/conclusie</b>	<b>19</b>
<b>Bijlage 1: Besluit externe veiligheid buisleidingen</b>	<b>21</b>
<b>Bijlage 2: Leidingen in de MRA</b>	<b>22</b>
<b>Bijlage 3: Leidingspecificatie</b>	<b>25</b>
<b>Bijlage 4: Specificatie stap 2</b>	<b>30</b>
<b>Bijlage 5: Specificatie stap 3</b>	<b>64</b>

# 1 Inleiding

In de gemeenten die vallen onder de Milieusamenwerking Regio Arnhem (MRA)<sup>1</sup> liggen verschillende buisleidingen waardoor gevaarlijke stoffen vervoerd worden. Het betreft hier hogedruk-aardgastransportleidingen van de Gasunie (waarvan één bovengrondse) en een DPO leiding van Defensie. In opdracht van MRA heeft Oranjewoud/Save een risico-inventarisatie uitgevoerd van deze buisleidingen. Directe aanleiding hiervoor is de komst van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en het daaruit voortvloeiende saneringsprogramma.

## Het Bevb

Het externeveiligheidsbeleid bij buisleidingen waardoor gevaarlijke stoffen worden vervoerd is sinds 1 januari 2011 vastgelegd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). In dit besluit is onder meer vastgelegd hoe gemeenten om moeten gaan met de externe veiligheid van buisleidingen bij het vaststellen van ruimtelijke besluiten. Belangrijkste criteria zijn: kwetsbare objecten zijn niet toegestaan binnen de PR 10<sup>-6</sup> contour en een verantwoording van het groepsrisico is verplicht binnen het invloedsgebied.

Een nadere toelichting op het externe veiligheidsbeleid bij buisleidingen is opgenomen in bijlage 1.

## Het saneringsprogramma van de Gasunie

Leidingeigenaren voeren samen met het Ministerie van I&M een saneringsprogramma uit, met als doel bestaande knelpunten op te lossen. Het gaat hierbij om zowel plaatsgebondenrisicoknelpunten als om groepsrisicoaandachtspunten. Plaatsgebondenrisicoknelpunten zijn inmiddels bekend bij de Gasunie. Groepsrisicoaandachtspunten moeten voor 1 december 2011 aangedragen worden. Hiervoor hebben de Gasunie en de Defensie Pijpleiding Organisatie (DPO) gemeenten gevraagd het groepsrisico van alle locaties met bevolking binnen het invloedsgebied van een hogedruk-aardgastransportleiding te berekenen (zie bijlage 5). Vervolgens moet worden vastgesteld of sprake is van een aandachtspunt (overschrijding van de oriëntatiewaarde). In de MRA ligt een groot aantal hogedruk-aardgastransportleidingen van de Gasunie en één DPO-leiding (Defensie Pijpleiding Organisatie) waardoor brandbare vloeistoffen vervoerd worden. De ligging van deze leidingen is weergegeven in bijlage 2. In het kader van het saneringsprogramma dienen deze leidingen op groepsrisicoaandachtspunten gescreend te worden.

De gemeenten die onderdeel uitmaken van de MRA zijn weergegeven in figuur 1.1.



### Legenda:

- = grens MRA
- = gemeentegrens
- = landsgrens

1. Arnhem, Doesburg, Westervoort, Duiven, Lingewaard, Overbetuwe, Renkum, Rheden, Rijnwaarde, Rozendaal en Zevenaar



In gemeente Rozendaal liggen geen buisleidingen, deze gemeente wordt daarom niet verder beschouwd.

#### **De risicobeschouwingen**

Deze rapportage bevat een beschouwing van de groepsrisicoaandachtspunten alle buisleidingen binnen de MRA (zie bijlage 2). Om te voorkomen dat het groepsrisico van alle buisleidingen over de volledige lengte berekend moet worden is een stappensystematiek toegepast.

#### **Leeswijzer**

Hoofdstuk 2 bevat een omschrijving van de stappensystematiek en de gehanteerde uitgangspunten. In hoofdstuk 3 zijn de resultaten van de risicoanalyses per gemeente beschreven. Hoofdstuk 4 ten slotte bevat een korte samenvatting/conclusie.

## 2 De systematiek

De risicobeschouwing heeft als doel het inzichtelijk maken van groepsrisicoaandachtspunten. Van een groepsrisicoaandachtspunt is sprake wanneer het groepsrisico de oriëntatiewaarde overschrijdt. Volledig doorrekenen van het groepsrisico van alle leidingen is arbeidsintensief en ook niet nodig om een volledig beeld van de groepsrisicosituatie te kunnen krijgen. Temeer omdat de buisleidingen grotendeels door agrarisch buitengebied lopen waar de personendichtheid zeer laag is.

Om de risicobeschouwing efficiënt uit te voeren is een stappensystematiek toegepast:

- stap 1:* inventarisatie op welke locaties een groepsrisico te verwachten is;
- stap 2:* voor in stap 1 geselecteerde locaties globale groepsrisicoberekeningen uitvoeren om te bepalen of het groepsrisico 0,1 keer de oriëntatiewaarde bereikt.
- stap 3:* voor in stap 2 geselecteerde locaties gedetailleerde groepsrisicoberekeningen uitvoeren.

### *Stap 1*

Voor hogedruk-aardgastransportleidingen geldt dat personen buiten de 100%-letaalgrens 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 Gasunie<sup>2</sup>. Wanneer geen sprake is van significante bevolkingsdichtheid binnen de 100%-letaliteitcontour is er geen sprake van een groepsrisico.

De DPO leiding heeft geen 100% letaliteitcontour, daarom is bij deze leiding gekeken naar personendichtheid binnen de 1% letaliteitcontour.

Als eerste stap is daarom geïnventariseerd op welke locaties langs de buisleidingen sprake is van een significante personendichtheid. Van significante personendichtheid is sprake vanaf 5 personen per hectare, conform het kengetal voor incidentele bebouwing uit PGS 1, deel 6. Hierbij wordt gekeken naar de gemiddelde personendichtheid binnen de 100% letaliteitgrens per kilometer buisleiding (bij de DPO-leiding binnen de 100% letaliteitcontour).

### *Stap 2*

Voor locaties met significante personendichtheid binnen de 100% letaliteitcontour worden globale groepsrisicoberekeningen uitgevoerd. Deze berekeningen worden uitgevoerd met het rekenprogramma CAROLA op basis van globale kengetallen uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. Hierbij worden drie globale gebiedstypen onderscheiden:

- 1 40 pers./ha voor bedrijventerreinen en sportvelden
- 2 80 pers./ha voor intensieve bedrijventerreinen en woonwijken
- 3 200 pers./ha Voor kantoren/hoogbouw en recreatie

### *Stap 3*

Voor locaties waar bij stap 2 bleek dat sprake is van een groepsrisico dat hoger is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde<sup>3</sup>, wordt met een groepsrisicoberekening het exacte groepsrisico bepaald. Deze berekening wordt uitgevoerd conform de daarbij geldende rekenprotocollen.

---

2. In de brief die de Gasunie aan gemeenten stuurden "Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bebv): groepsrisico" waarin gemeenten gevraagd worden groepsrisicoaandachtspunten aan te dragen.  
3. de drempel is gelegd bij 0,1 X de oriëntatiewaarde om een voldoende grote zekerheidsmarge in bouwen.

### 3 Risicobeschouwing

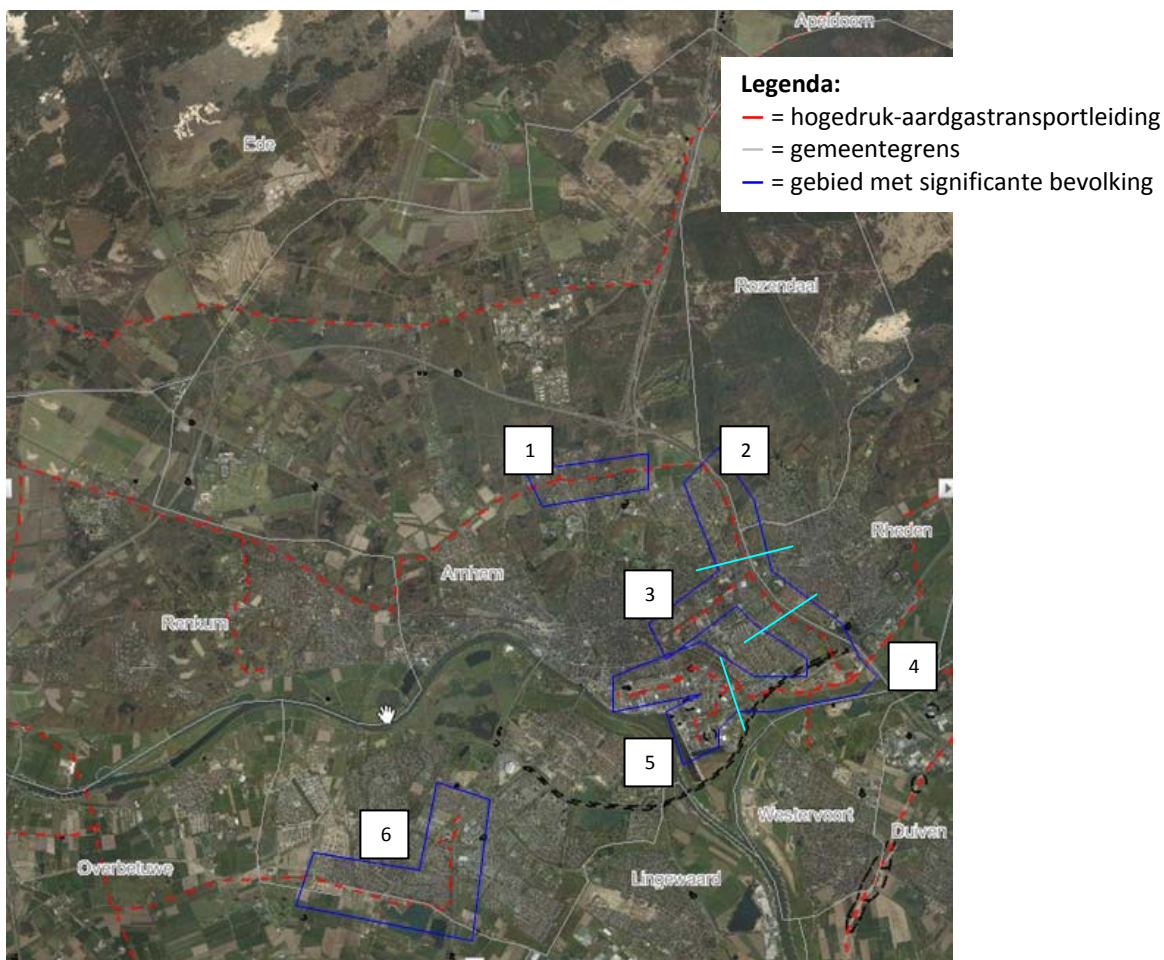
In dit hoofdstuk is per gemeente de risicoanalyse uitgevoerd. In bijlage 3 is specifieke leidinginformatie per gemeente opgenomen.

#### 3.1 Arnhem

##### Stap 1

In figuur 3.1 zijn de locaties weergegeven waar binnen de gemeente Arnhem sprake is van een significante bevolkingsdichtheid binnen de 100%-letaliteitcontour. Voor deze zes locaties worden in stap 2 globale risicoberekeningen uitgevoerd.

Op locatie 5 ligt een leidinggedeelte bovengronds. Omdat dit leidinggedeelte andere uitstroom scenario's heeft kan deze niet worden gemodelleerd in CAROLA. Voor dit leidinggedeelte is dus geen groepsrisico inventarisatie uitgevoerd.



Figuur 3.1 Locaties met relevante personendichtheden

**Stap 2**

De resultaten van de globale groepsrisicoberekeningen zijn weergegeven in tabel 3.1. Voor specificatie van personendichtheden wordt verwezen naar bijlage 4.

Tabel 3.1 Resultaten stap 2

Locatie	Overschrijdingsfactor	Stap 3 uitvoeren?
1	0,02	nee
2	0,00	nee
3	0,00	nee
4	0,00 (buisleiding 1)	nee
	0,11 (buisleiding 2)	ja
	0,02 (buisleiding 3)	nee
5	0,03 (buisleiding 1)	nee
	0,01 (buisleiding 2)	nee
6	0,01	nee

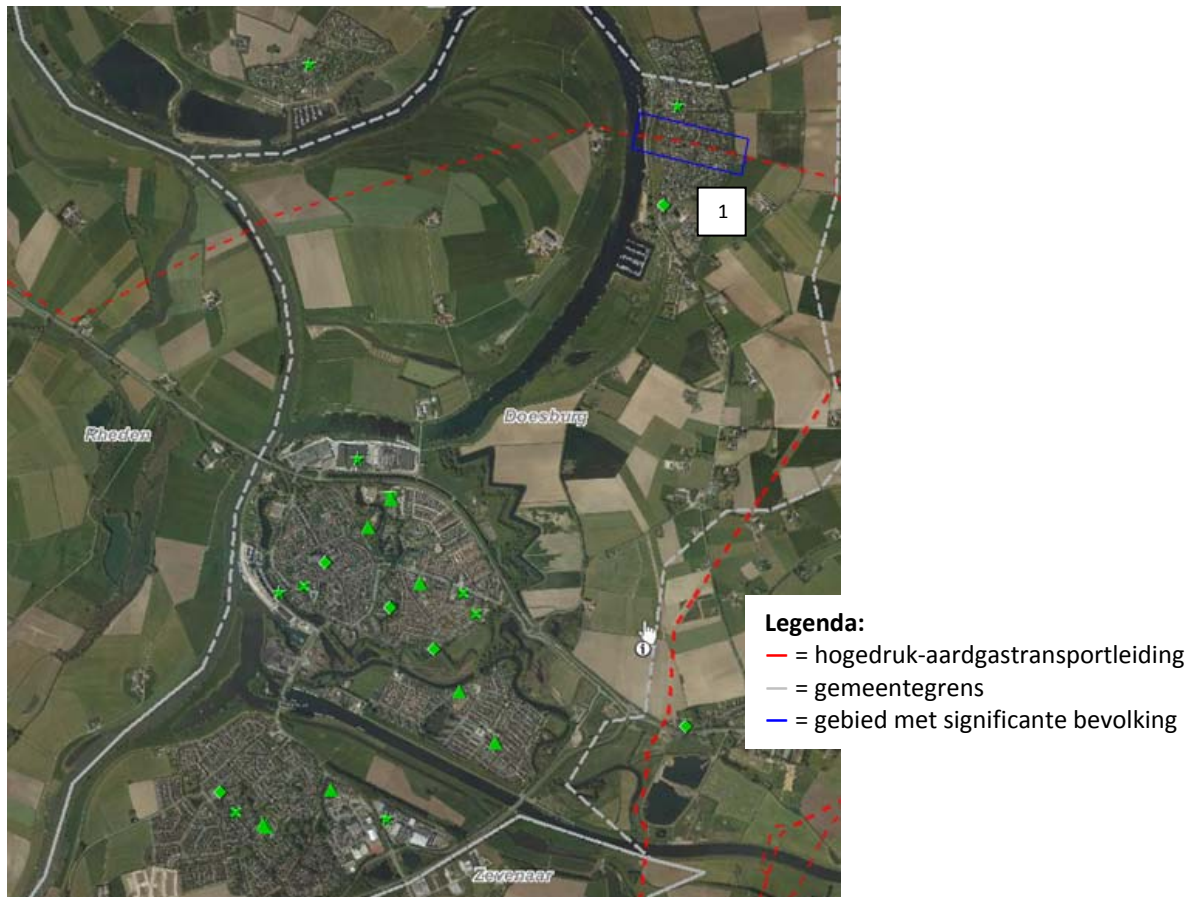
**Stap 3**

Uit de groepsrisicoberekening van locatie 4 blijkt dat geen sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Er zijn dus geen groepsrisicoaandachtspunten in Arnhem. In bijlage 5 is een nadere specificatie van de groepsrisicoberekeningen opgenomen.

## 3.2 Doesburg

### Stap 1

In figuur 3.2 is de locatie weergegeven waar binnen de gemeente Doesburg sprake is van een significante bevolkingsdichtheid binnen de 100%-letaliteitcontour. Voor deze locatie wordt in stap 2 een globale risicoberekening uitgevoerd.



Figuur 3.2 Locaties met relevante personendichtheden

### Stap 2

Voor de geselecteerde locatie is reeds een volledige groepsrisicoberekening uitgevoerd<sup>4</sup>. Het groepsrisico van de leiding is 0,225 x de oriëntatiewaarde. Er is dus geen sprake van een groepsrisicoaandachtspunt, stap 3 hoeft niet uitgevoerd te worden.

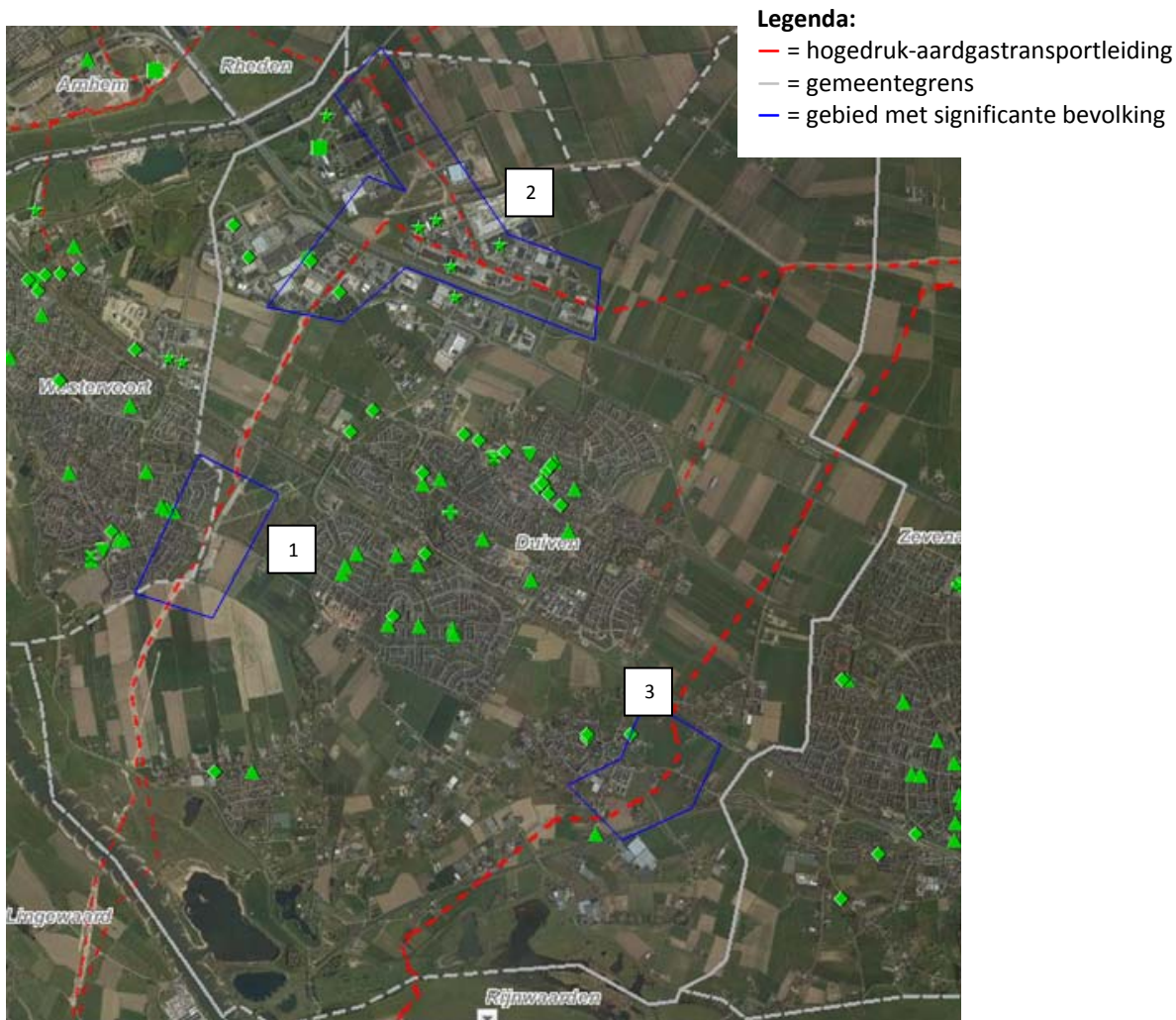
4. Risicoberekening gasleiding Doesburg: Analyse t.b.v. toetsing aan het Bevb. Oranjewoud/Save; juni 2011.



### 3.3 Duiven

#### Stap 1

In figuur 3.3 zijn de locaties weergegeven waar binnen de gemeente Duiven sprake is van een significante bevolkingsdichtheid binnen de 100%-letaliteitcontour. Voor deze drie locaties worden in stap 2 globale risicoberekeningen uitgevoerd.



Figuur 3.3 Locaties met relevante personendichtheden

#### Stap 2

De resultaten van de globale groepsrisicoberekeningen zijn weergegeven in tabel 3.2. Voor specificatie van personendichtheden voor de locaties 1, 2 en 3 wordt verwezen naar bijlage 4. Voor locatie 1 is reeds een groepsrisicoberekening uitgevoerd<sup>5</sup>. Het groepsrisico van de leiding is lager dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde. Er is op locatie 1 dus geen sprake van een groepsrisicoaandachtspunt.

5 Risicoberekening gasleiding Westervoort/Duiven: Analyse tbv toetsing aan het Bevb. Oranjewoud/Save: juni 2011.

Tabel 3.2 Resultaten stap 2

Locatie	Overschrijdingsfactor	Stap 3 uitvoeren?
2	4,0 (buisleiding 1)	ja
	0,03 (buisleiding 2)	nee
	0,01 (buisleiding 3)	nee
3	0,08	nee

### Stap 3

Uit de groepsrisicoberekening van locatie 2 blijkt dat geen sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Duiven heeft dus geen groepsrisicoaandachtspunten.

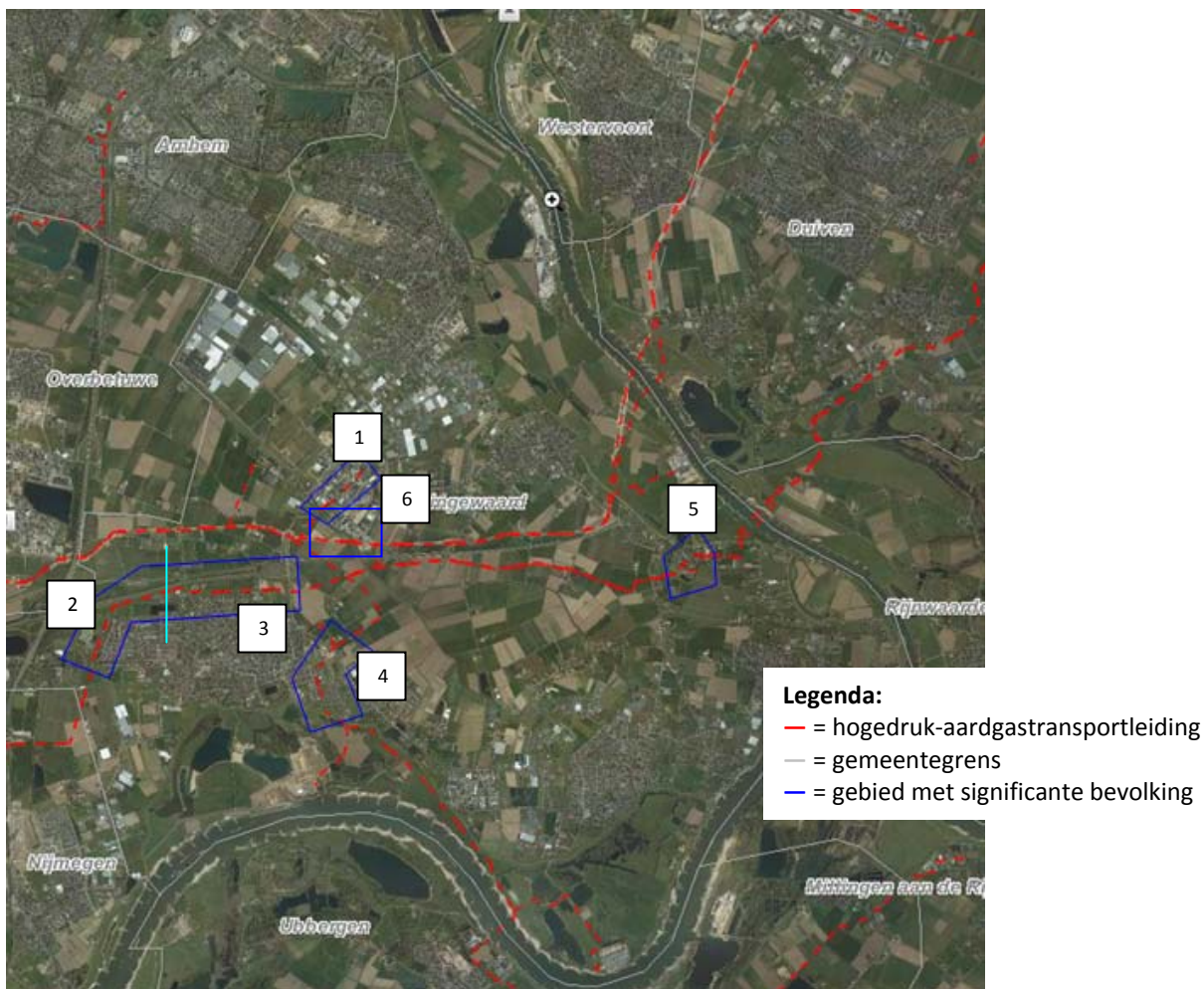
Reden van het grote verschil tussen uitkomsten van de berekeningen in stap 2 en stap 3 is de afstand tussen de bouwvlakken en de leidingen. Deze bleken bij stap 3 groter te zijn dan hetgeen waar in stap 2 van uit was gegaan.

In bijlage 5 is een nadere specificatie van de groepsrisicoberekeningen opgenomen.

### 3.4 Lingewaard

#### Stap 1

In figuur 3.5 zijn de locaties weergegeven waar binnen de gemeente Lingewaard sprake is van een significante bevolkingsdichtheid binnen de 100%-letaliteitcontour. Voor deze zes locaties worden in stap 2 globale risicoberekeningen uitgevoerd.



Figuur 3.4 Locaties met relevante personendichtheden

#### Stap 2

De resultaten van de globale groepsrisicoberekeningen zijn weergegeven in tabel 3.3. Voor specificatie van personendichtheden voor de locaties 1 t/m 5 wordt verwezen naar bijlage 4.

Voor locatie 6 is reeds een groepsrisicoberekening uitgevoerd<sup>6</sup>. Het groepsrisico van de leiding is 0,175x de oriëntatiewaarde. Er is op locatie 6 dus geen sprake van een groepsrisicoaandachtspunt.

6. Risicoberekening gasleiding Lingewaard: Analyse t.b.v. toetsing aan het Bevb. Oranjewoud/Save; juni 2011.



Tabel 3.3 Resultaten stap 2

Locatie	Overschrijdingsfactor	Stap 3 uitvoeren?
1	0,01	nee
2	0,18	ja
3	0,22	ja
4	0,005	nee
5	1,1	ja
	1,5	ja

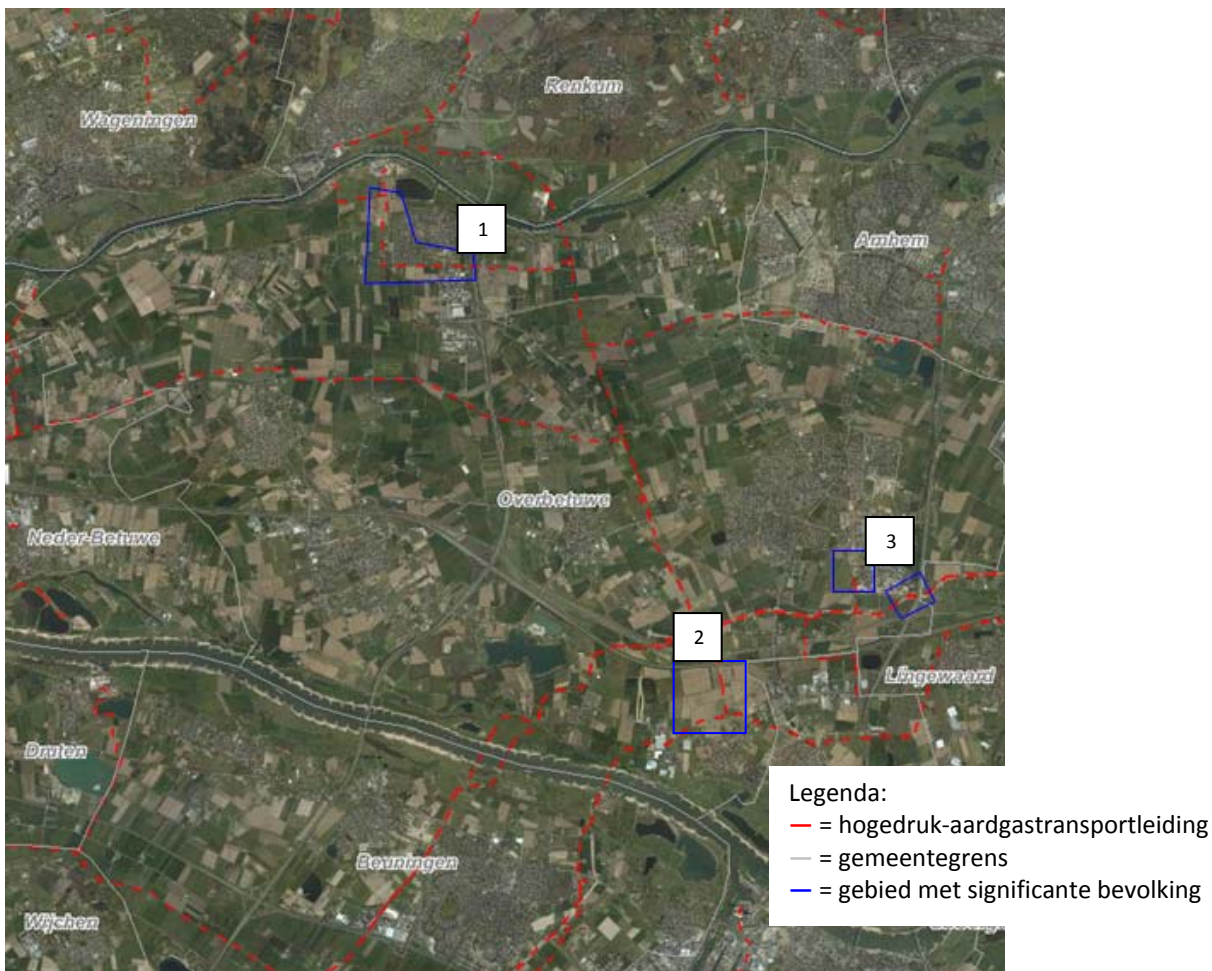
### Stap 3

Uit de groepsrisicoberekeningen blijkt dat op locatie 5 sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde, hier is dus sprake van een groepsrisicoaandachtspunt. De overige locaties hebben geen overschrijding van de oriëntatiewaarde en zijn dus geen groepsrisicoaandachtspunt. In bijlage 5 is een nadere specificatie van de groepsrisicoberekeningen opgenomen.

### 3.5 Overbetuwe

#### Stap 1

In figuur 3.5 zijn de locaties weergegeven waar binnen de gemeente Overbetuwe sprake is van een significante bevolkingsdichtheid binnen de 100%-letaliteitcontour. Voor deze drie locaties worden in stap 2 globale risicoberekeningen uitgevoerd.



Figuur 3.5 Locaties met relevante personendichtheden

#### Stap 2

De resultaten van de globale groepsrisicoberekeningen zijn weergegeven in tabel 3.4. Voor specificatie van personendichtheden wordt verwezen naar bijlage 4.

Tabel 3.4 Resultaten stap 2

Locatie	Overschrijdingsfactor	Stap 3 uitvoeren?
1	0,0	nee
2	0,01 (buisleiding 1) 0,27 (buisleiding 2)	nee ja
3	0,0 (buisleiding 1) 0,02 (buisleiding 2)	nee nee

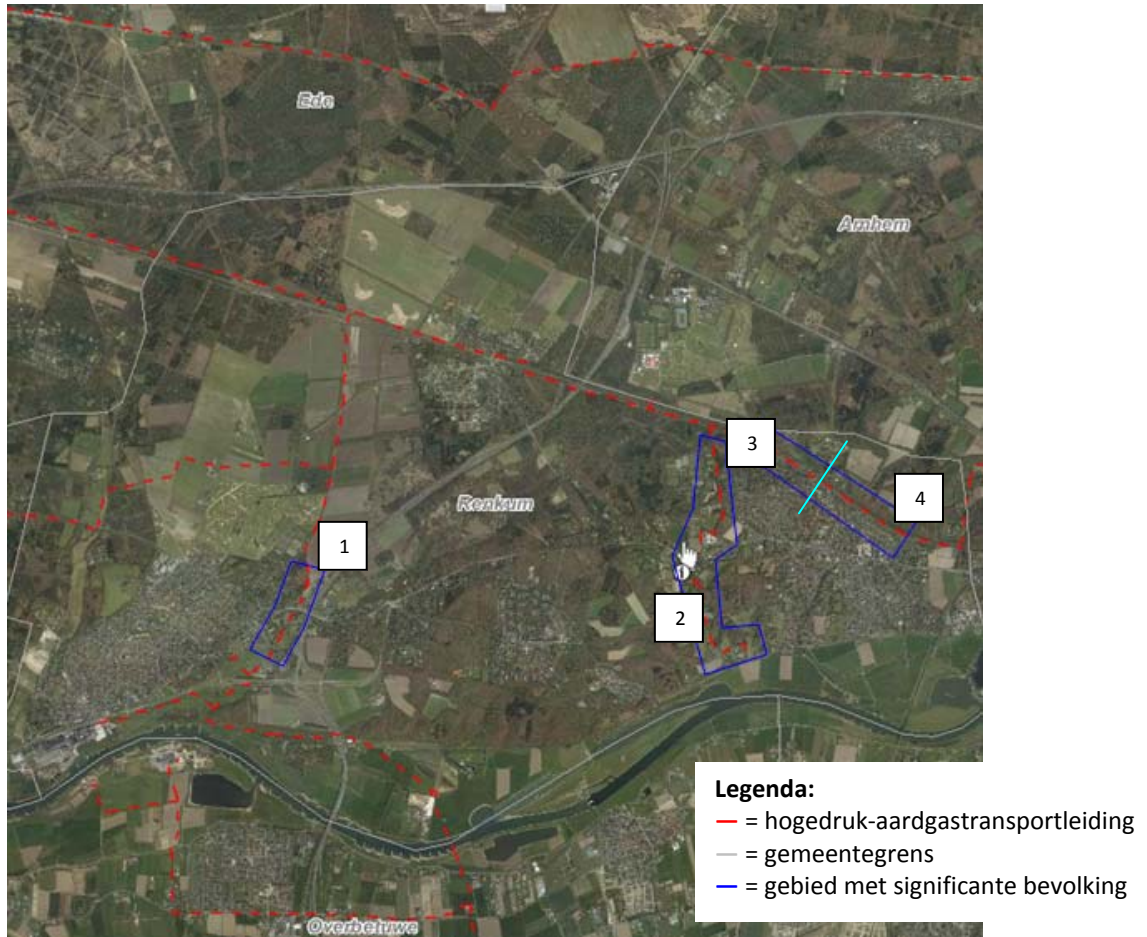
### **Stap 3**

Uit de groepsrisicoberekening van locatie 2 blijkt dat geen sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Overbetuwe heeft dus geen groepsrisicoaandachtspunten. In bijlage 5 is een nadere specificatie van de groepsrisicoberekeningen opgenomen.

### 3.6 Renkum

#### Stap 1

In figuur 3.6 zijn de locaties weergegeven waar binnen de gemeente Renkum sprake is van een significante bevolkingsdichtheid binnen de 100%-letaliteitcontour. Voor deze vier locaties worden in stap 2 globale risicoberekeningen uitgevoerd.



Figuur 3.6 Locaties met relevante personendichtheden

#### Stap 2

De resultaten van de globale groepsrisicoberekeningen zijn weergegeven in tabel 3.5. Voor specificatie van personendichtheden wordt verwezen naar bijlage 4.

Tabel 3.5 Resultaten stap 2

Locatie	Overschrijdingsfactor	Stap 3 uitvoeren?
1	0,005	nee
2	0,0	nee
3	0,01 (buisleiding 1) 0,0 (buisleiding 2)	nee nee
4	0,01	nee

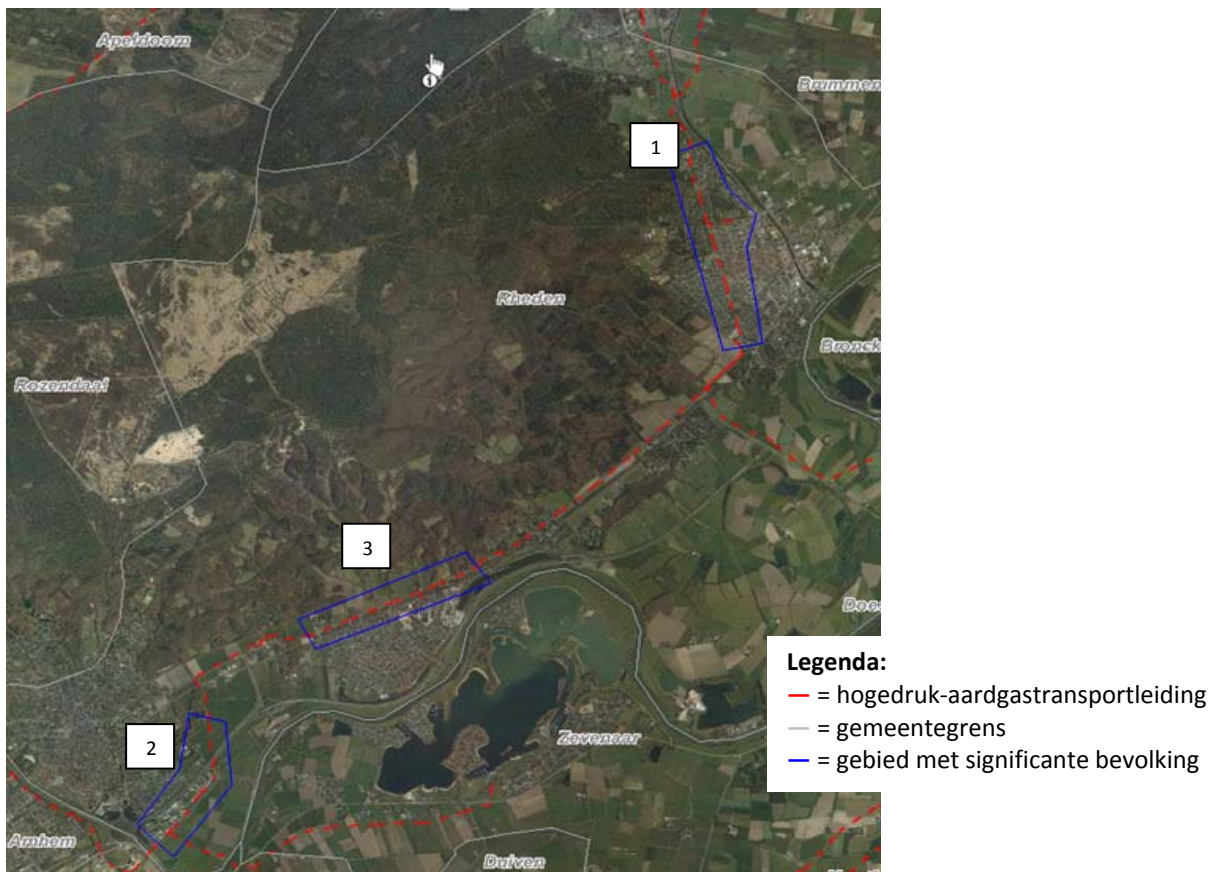
Uit de globale groepsrisicoberekeningen blijkt dat geen van de locaties een groepsrisico heeft van >0,1 keer de oriëntatiewaarde. Stap 3 hoeft dus niet uitgevoerd te worden.



### 3.7 Rheden

#### Stap 1

In figuur 3.7 zijn de locaties weergegeven waar binnen de gemeente Rheden sprake is van een significante bevolkingsdichtheid binnen de 100%-letaliteitcontour. Voor deze drie locaties worden in stap 2 globale risicoberekeningen uitgevoerd.



Figuur 3.7 Locaties met relevante personendichtheden

#### Stap 2

De resultaten van de globale groepsrisicoberekeningen zijn weergegeven in tabel 3.6. Voor specificatie van personendichtheden voor de locaties 1 en 2 wordt verwezen naar bijlage 4.

Voor locatie 3 is reeds een groepsrisicoberekening uitgevoerd<sup>7</sup>. Het groepsrisico van de leiding is lager dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde. Er is op locatie 3 dus geen sprake van een groepsrisicoaandachtspunt.

Tabel 3.6 resultaten stap 2

Locatie	Overschrijdingsfactor	Stap 3 uitvoeren?
1	0,00 (buisleiding 1)	nee
	0,02 (buisleiding 2)	nee
2	0,05	nee

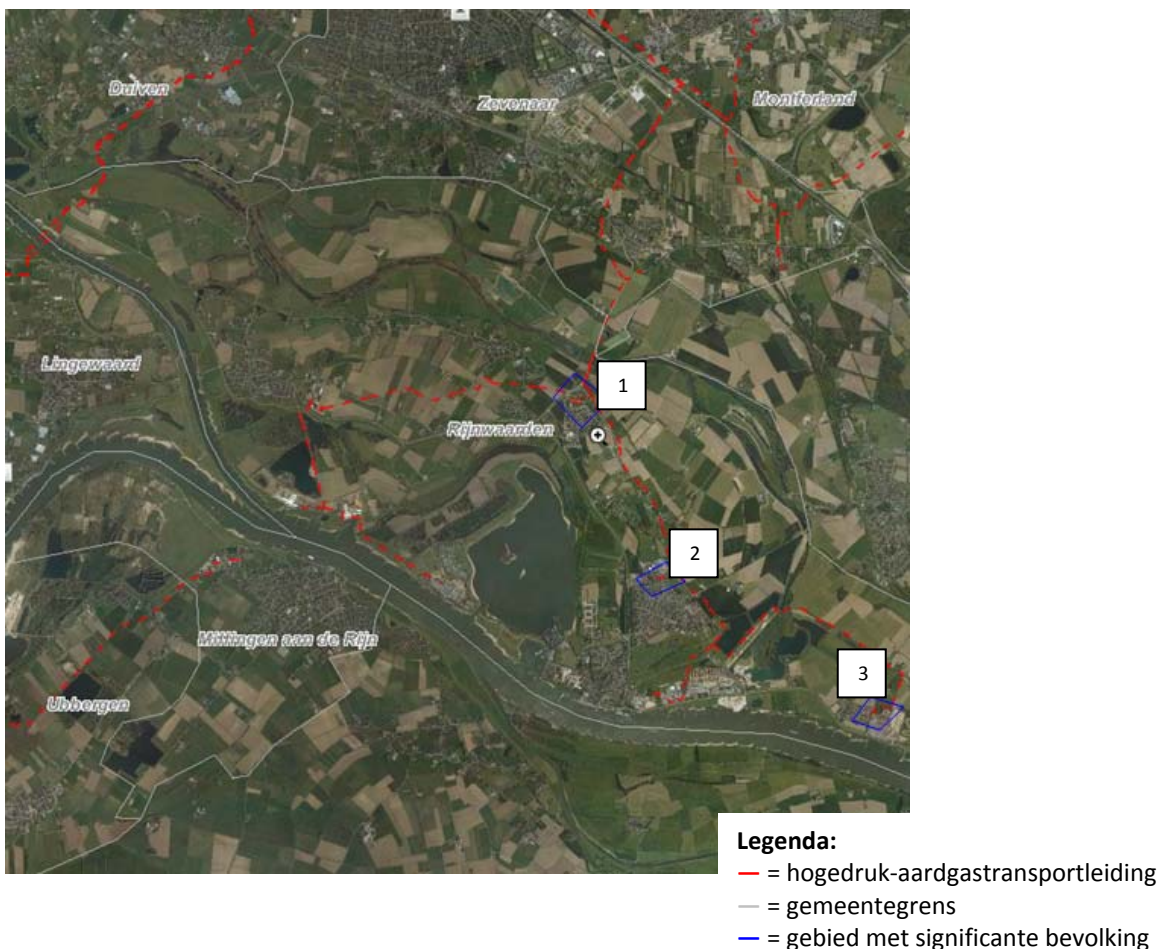
Uit de globale groepsrisicoberekeningen blijkt dat geen van de locaties een groepsrisico heeft van >0,1 keer de oriëntatiewaarde. Stap 3 hoeft dus niet uitgevoerd te worden.

7. Groepsrisicoberekening gasleiding voor bestemmingsplan Rheden. Oranjewoud/Save; maart 2011.

### 3.8 Rijnwaarden

#### Stap 1

In figuur 3.8 zijn de locaties weergegeven waar binnen de gemeente Rijnwaarden sprake is van significante bevolkingsdichtheid binnen de 100% letaliteitcontour. Voor deze drie locaties worden in stap 2 globale risicoberekeningen uitgevoerd.



Figuur 3.8 Locaties met relevante personendichtheden

#### Stap 2

De resultaten van de globale groepsrisicoberekeningen zijn weergegeven in tabel 3.7. Voor specificatie van personendichtheden wordt verwezen naar bijlage 4.

Tabel 3.7 Resultaten stap 2

Locatie	Overschrijdingsfactor	Stap 3 uitvoeren?
1	0,0 (buisleiding 1)	nee
	0,0 (buisleiding 2)	nee
2	0,0	nee
3	0,0	nee

Uit de globale groepsrisicoberekeningen blijkt dat geen van de locaties een groepsrisico heeft van >0,1 keer de oriëntatiewaarde. Stap 3 hoeft dus niet uitgevoerd te worden.

### 3.9 Westervoort

In figuur 3.9 zijn de locaties weergegeven waar binnen de gemeente Westervoort sprake is van een significante bevolkingsdichtheid binnen de 100%-letaliteitcontour. Voor deze twee locaties worden in stap 2 globale risicoberekeningen uitgevoerd.



Figuur 3.9 Locaties met relevante personendichtheden

#### Stap 2

De resultaten van de globale groepsrisicoberekeningen zijn weergegeven in tabel 3.8. Voor specificatie van personendichtheden voor locatie 1 wordt verwezen naar bijlage 4. Voor locatie 2 is reeds een groepsrisicoberekening uitgevoerd<sup>8</sup>. Het groepsrisico van de leiding is lager dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde. Er is op locatie 1 dus geen sprake van een groepsrisicoaandachtspunt.

Tabel 3.9 resultaten stap 2

Locatie	Overschrijdingsfactor	Stap 3 uitvoeren?
1	0,0	nee

Uit de globale groepsrisicoberekeningen blijkt dat het groepsrisico lager is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde. Stap 3 hoeft dus niet uitgevoerd te worden.

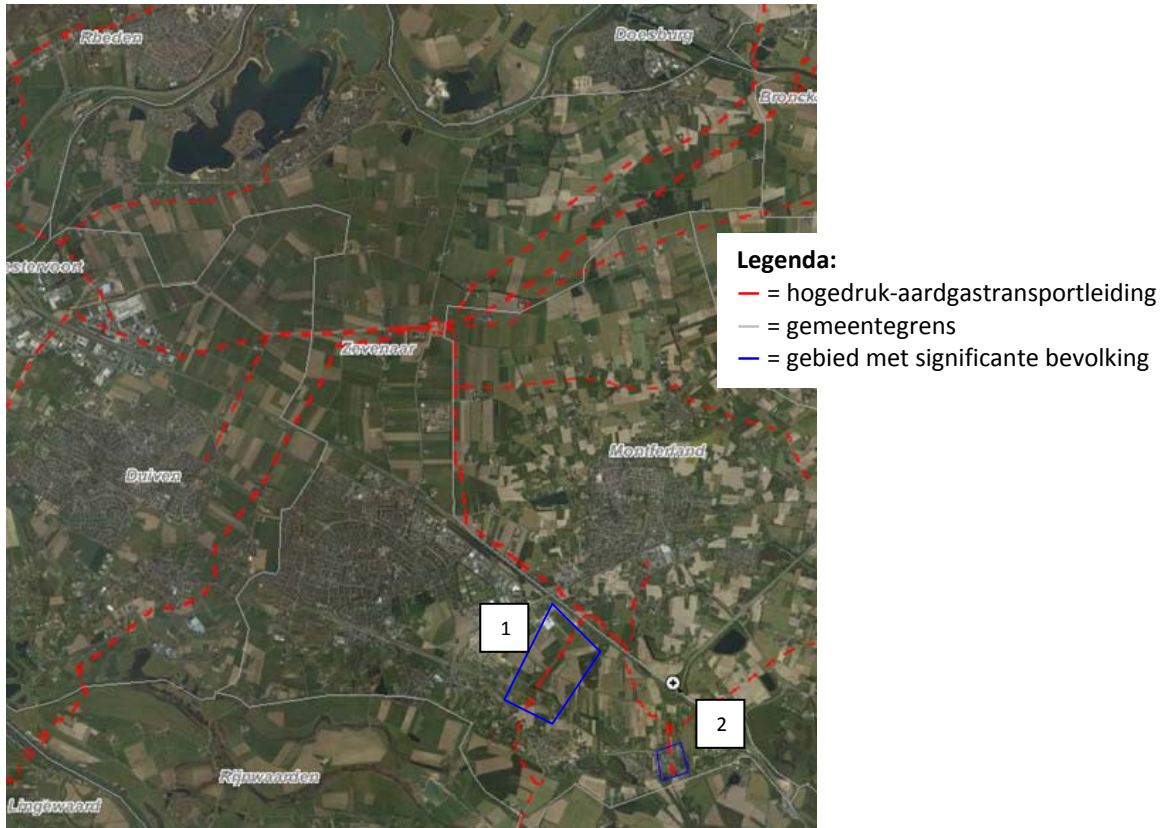
8. Risicoberekening gasleiding Westervoort/Duiven: Analyse t.b.v. toetsing aan het Bevb. Oranjewoud/Save; juni 2011.



### 3.10 Zevenaar

#### Stap 1

In figuur 3.10 is de locatie weergegeven waar binnen de gemeente Zevenaar sprake is van een significante bevolkingsdichtheid binnen de 100%-letaliteitcontour. Voor deze locaties wordt in stap 2 een globale risicoberekening uitgevoerd.



Figuur 3.10 Locaties met relevante personendichtheden

#### Stap 2

De resultaten van de globale groepsrisicoberekeningen zijn weergegeven in tabel 3.9. Voor specificatie van personendichtheden voor locatie 1 wordt verwezen naar bijlage 4. Voor locatie 2 is reeds een groepsrisicoberekening uitgevoerd<sup>9</sup>. Het groepsrisico van de leiding 1,25 keer de oriëntatiewaarde. Er is op locatie 2 dus sprake van een groepsrisicoaandachtspunt.

Tabel 3.9 Resultaten stap 2

Locatie	Overschrijdingsfactor	Stap 3 uitvoeren?
1	0,00	nee

Uit de globale groepsrisicoberekeningen blijkt dat locatie in een lager groepsrisico heeft dan >0,1 keer de oriëntatiewaarde. Stap 3 hoeft dus niet uitgevoerd te worden.

9. Risicoberekening gasleiding Zevenaar: Analyse t.b.v. toetsing aan het Bevb. Oranjewoud/Save: juni 2011.



## 4 Samenvatting/conclusie

Het externeveiligheidsbeleid bij buisleidingen waardoor gevaarlijke stoffen worden vervoerd is sinds 1 januari 2011 vastgelegd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bebv). De Gasunie voert samen met het Ministerie van I&M een saneringsprogramma uit, met als doel bestaande groepsrisico-aandachtspunten op te lossen.

In deze rapportage is voor de MRA-gemeenten geïnventariseerd in hoeverre sprake is van groepsrisico-aandachtspunten (overschrijding van de oriëntatiewaarde). Deze inventarisatie is uitgevoerd aan de hand van drie stappen:

- stap 1:* inventarisatie op welke locaties een groepsrisico te verwachten is;
- stap 2:* voor in stap 1 geselecteerde locaties globale groepsrisicoberekeningen uitvoeren om te bepalen of het groepsrisico 0,1 keer de oriëntatiewaarde bereikt;
- stap 3:* voor in stap 2 geselecteerde locaties gedetailleerde groepsrisicoberekeningen uitvoeren.

Voor een gedeelte van een hogedruk-aardgastransportleiding in Arnhem kan bij gebrek aan een bruikbare rekenmethode geen groepsrisico inventarisatie uitgevoerd worden.

### Stap 1

De resultaten van stap 1 zijn weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Locaties met mogelijk significant groepsrisico

Gemeente	Locaties met mogelijk significant groepsrisico
Arnhem	3
Doesburg	1
Duiven	3
Lingewaard	4
Overbetuwe	3
Renkum	3
Rheden	3
Rijnwaarden	3
Westervoort	2
Zevenaar	2

### Stap 2

De resultaten van stap 2 zijn weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2 Locaties met overschrijdingsfactoren > 0,1

Gemeente	Locaties met overschrijdingsfactor > 0,1
Arnhem	1
Doesburg	0
Duiven	1
Lingewaard	2
Overbetuwe	1
Renkum	0
Rheden	0
Rijnwaarden	0
Westervoort	0
Zevenaar	0

### Stap 3

De resultaten van stap 3 zijn weergegeven in tabel 4.3.

Tabel 4.3 Locaties met een groepsrisicoaandachtspunt

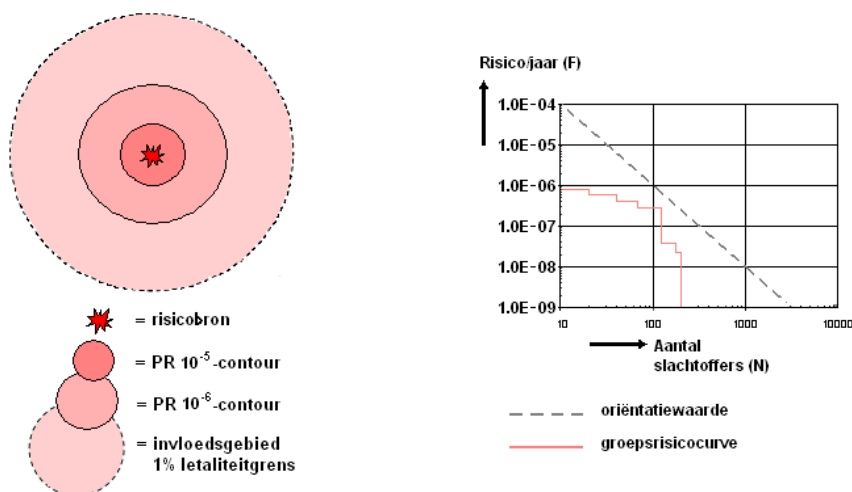
<b>Gemeente</b>	<b>Locaties met een groepsrisicoaandachtspunt</b>
Arnhem	0
Duiven	0
Lingewaard	1
Overbetuwe	0
Zevenaar	1

## Bijlage 1: Besluit externe veiligheid buisleidingen

Het externeveiligheidsbeleid voor buisleidingen waardoor gevaarlijke stoffen worden getransporteerd is omschreven in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bebv). Het externe veiligheidsbeleid voor buisleidingen is in lijn gebracht met het beleid voor inrichtingen en voor vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor. In het Bevb wordt gebruik gemaakt van de begrippen plaatsgebonden risico en groepsrisico. Daarnaast geldt een belemmeringenstrook van 4 of 5 meter aan weerszijde van de leiding die vrij moet blijven van bebouwing.

Externeveiligheidsbeleid bestaat uit twee onderdelen: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Het plaatsgebondenrisicobeleid bestaat uit harde afstandseisen tussen risicobron en (beperkt) kwetsbaar object. Het groepsrisico is een maat die aangeeft hoe groot de kans is op een ongeval met gevaarlijke stoffen met een bepaalde groep slachtoffers.

Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven in de vorm van contouren rond een risicobron. Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek: de fN-curve. Deze curve geeft aan hoe groot de kans is op een ongeval met een bepaald aantal slachtoffers. De plaatsgebonden risicocontouren en de fN-curve zijn weergegeven in figuur B1.



Figuur B1 Plaatsgebonden risicocontouren en fN-curve

Binnen de plaatsgebondenrisicocontouren bestaat een bepaald risico te overlijden als gevolg van een calamiteit. Binnen de PR  $10^{-6}$ -contour gelden harde bouwrestricties: kwetsbare objecten zijn niet toegestaan, voor beperkt kwetsbare objecten is dit een richtlijn.

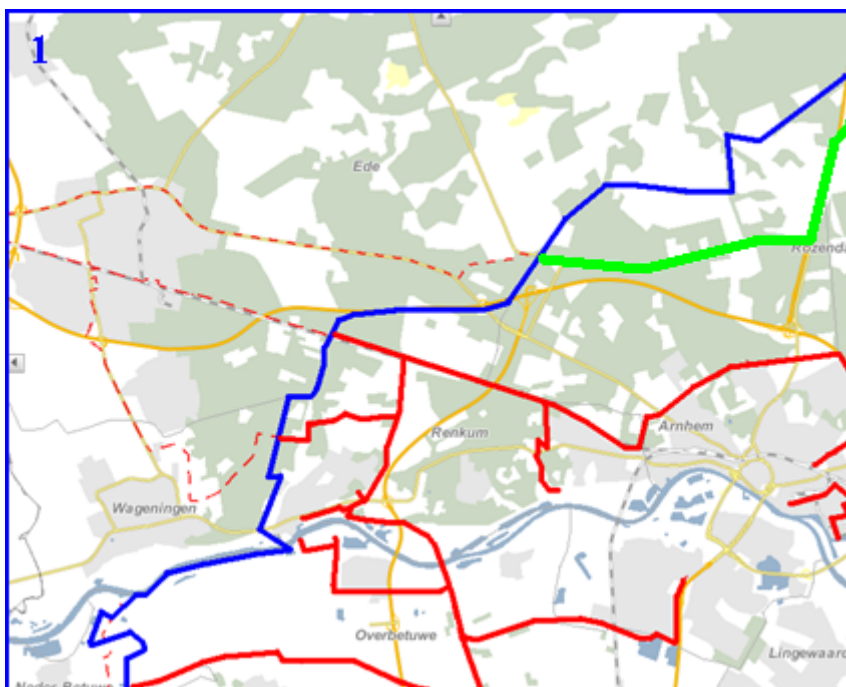
Het groepsrisico wordt niet alleen bepaald door de parameters van de risicobron, maar ook door het aantal aanwezige personen binnen het invloedsgebied daarvan. Bij veel ruimtelijke besluiten moet de hoogte van dit groepsrisico verantwoord worden. Wanneer het groepsrisico kleiner is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde, of de toename minder is dan 10%, kan volstaan worden met een beperkte verantwoording.

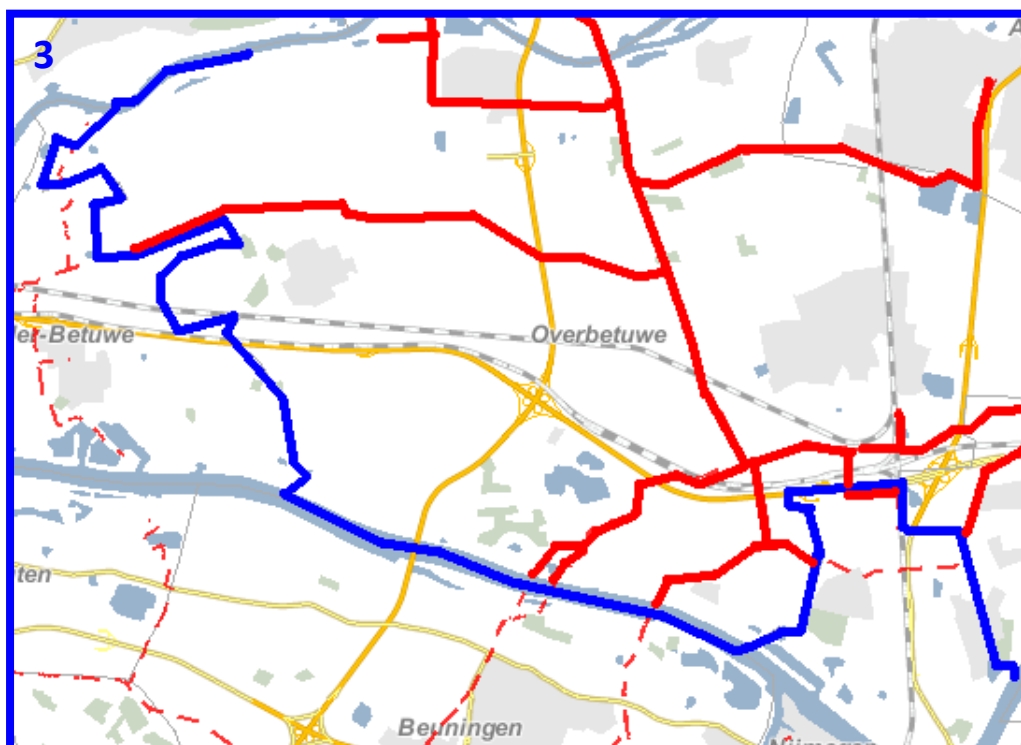
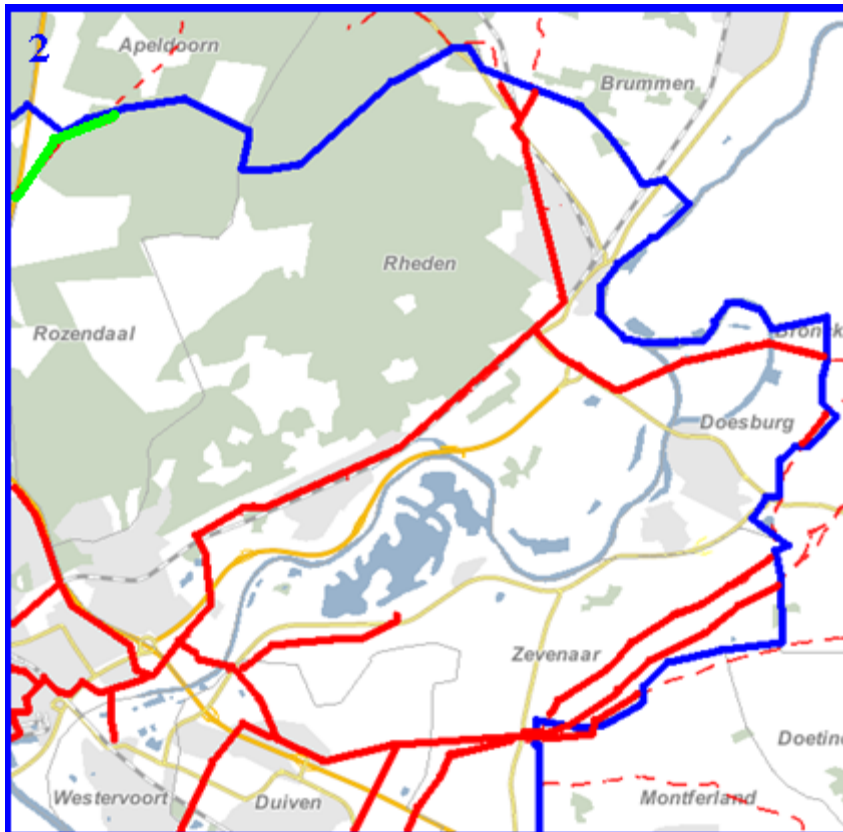
## Bijlage 2: Leidingen in de MRA

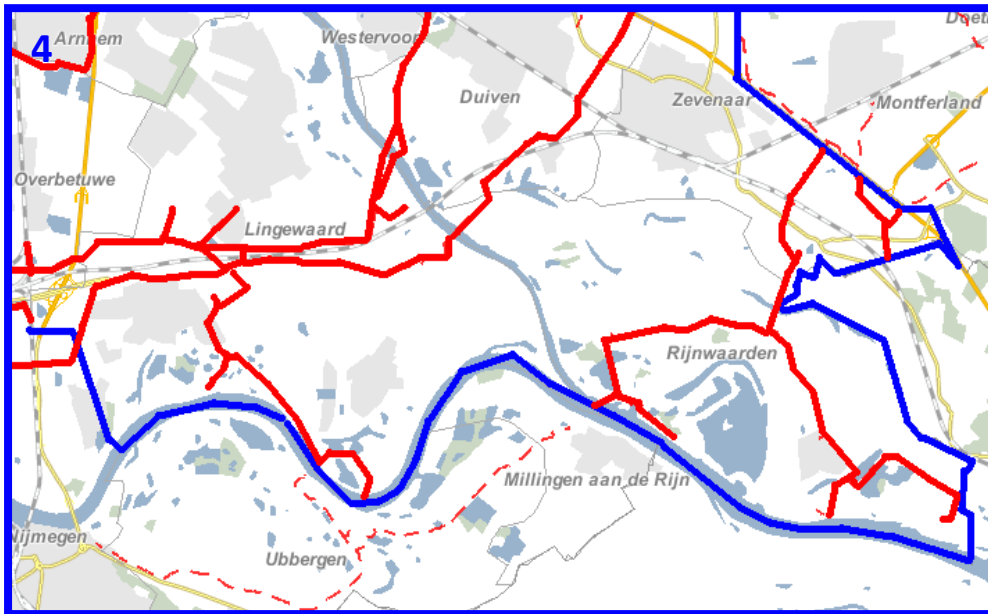


### Legenda:

- = Grens MRA
- = Landsgrens
- = Ligging buisleidingen
- = Ligging DPO leiding







## Bijlage 3: Leidingspecificatie

### Arnhem

Naam	Druk [bar]	Diameter ["]	1% letaal [m]	100% letaal [m]	Significante bevolking
N-568-34-KR-009 t/m 013	40	12,2	140	70	ja
N-559-11-KR-010	40	12,2	140	70	ja
N-559-23-KR-008	40	7,9	95	50	ja
N-559-11-KR-007	40	12,2	140	70	ja
N-559-23-KR-006	40	7,9	95	50	ja
N-559-23-KR-005	40	7,9	95	50	ja
N-559-11-KR-005	40	12,2	140	70	ja
N-559-23-KR-004	40	7,9	95	50	ja
N-559-23-KR-003	40	8,2	95	50	ja
N-559-12-KR-002	40	6,25	70	50	ja
N-559-12-KR-001	40	6,25	70	50	ja
N-559-23-KR-001	40	12,2	140	70	ja
N-568-34-KR-009 t/m 013	40	12,2	140	70	ja
N-559-11-KR-010	40	12,2	140	70	ja

### Doesburg

Naam	Druk [bar]	Diameter ["]	1% letaal [m]	100% letaal [m]	Significante bevolking
N-565-28-KR-002	40	12,2	140	70	nee
N-565-28-KR-003	40	12,2	140	70	ja
N-565-28-KR-004	40	12,2	140	70	nee
N-565-28-KR-005	40	12,2	140	70	nee
N-565-28-KR-006	40	12,2	140	70	nee

### Westervoort

Naam	Druk [bar]	Diameter ["]	1% letaal [m]	100% letaal [m]	Significante bevolking
N-559-35-KR-001	40	6"	70	50	nee
N-559-35-KR-002	40	6"	70	50	ja
N-559-16-KR-011	40	12,2"	140	70	nee
A-507-KR-014	66,2	41,2"	490	190	ja
A-505-KR-122	66,2	35,1"	430	180	ja

**Duiven**

Naam	Druk [bar]	Diameter ["]	1% letaal [m]	100% letaal [m]	Significante bevolking
A-524-KR-007 t/m 13	66,2	46,9	525	200	nee
A-635-KR-007 t/m 13	66,2	46,9	525	200	nee
A-533-KR-007 t/m 13	66,2	46,9	525	200	nee
A-524-KR-010	66,2	46,9	525	200	ja
A-635-KR-010	66,2	46,9	525	200	ja
A-533-KR-010	66,2	46,9	525	200	ja
N-559-10-KR 001 t/m 004	40	8,2	95	50	nee
N-559-16-KR-004 t/m 007	40	12	140	70	nee
N-559-16-KR-008 t/m 011	40	12	140	70	ja
A-507-KR-004 t/m 007	66,2	41,2	490	190	nee
A-507-KR-008 t/m 010	66,2	41,2	490	190	ja
A-507-KR-011 t/m 013	66,2	41,2	490	190	nee
A-507-KR-014	66,2	41,2	490	190	ja
A 507-KR-015 t/m 018	66,2	41,2	490	190	nee
A-505-KR-112 t/m 115	66,2	35,1	430	180	nee
A-505-KR-116 t/m 118	66,2	35,1	430	180	ja
A-505-KR-119 t/m 121	66,2	35,1	430	180	nee
A-505-KR-122	66,2	35,1	430	180	ja
A 505-KR-123 t/m 126	66,2	35,1	430	180	nee

**Lingewaard**

Naam	Druk[bar]	Diameter ["]	1% letaal [m]	100% letaal [m]	Significante bevolking
N-578-24-KR-001 en 002	40	4	45	30	nee
N-578-21-KR-001 en 002	40	4	45	30	nee
N-578-20-KR-006 t/m 015	40	8	95	50	nee
N-578-20-KR-016 en 017	40	8	95	50	ja
N-578-07-KR-001 en 002	40	6,25	70	50	ja
N-578-23-KR-001 en 002	40	6,25	70	50	nee
A-505-KR-126 t/m 138	66,2	35	430	180	nee
A-507-KR-018 t/m 030	66,2	41	490	190	nee
N-578-01-KR-001 t/m 008	40	6,25	70	50	nee
A-524-03-KR-001	66,2	29	380	160	nee
A-524-KR-015	66,2	47	540	210	nee
A-533-KR-015	66,2	47	540	210	nee
A-635-KR-015	66,2	47	540	210	nee
A-524-KR-016 t/m 017	66,2	47	540	210	ja
A-533-KR-016 t/m 017	66,2	47	540	210	ja
A-635-KR-016 t/m 017	66,2	47	540	210	ja



Naam	Druk[bar]	Diameter ["]	1% letaal [m]	100% letaal [m]	Significante bevolking
A-524-KR-018 t/m 025	66,2	47	540	210	nee
A-533-KR-018 t/m 025	66,2	47	540	210	nee
A-635-KR-018 t/m 023	66,2	47	540	210	nee
A-524-KR-026 t/m 029	66,2	47	540	210	ja
A-533-KR-026 t/m 029	66,2	47	540	210	ja
A-524-KR-030 t/m 031	66,2	47	540	210	nee
A-533-KR-030 t/m 031	66,2	47	540	210	nee

**Overbetuwe**

Naam	Druk [bar]	Diameter ["]	1% letaal [m]	100% letaal [m]	Significante bevolking
N-574-10-KR-026 t/m 42	40	6	70	50	nee
N-568-28-KR-001	40	4	45	30	nee
N-568-32-KR-001 t/m 003	40	4	45	30	nee
N-568-32-KR-004 t/m 007	40	4	45	30	ja
N-568-32-KR-008	40	4	45	30	nee
N-568-30-KR-001 t/m 012	40	12	140	70	nee
N-568-37-KR-001 t/m 006	40	12	140	70	nee
N-568-34-KR-001 t/m 004	40	12	140	70	nee
N-578-03-KR-002	40	6	70	50	ja
N-578-03-KR-001	40	6	70	50	nee
N-578-19-KR-001 en 002	40	6	70	50	nee
A-505-KR-139 t/m 145	66,2	35	430	180	nee
A-507-KR-031 t/m 037	66,2	41	490	190	nee
N-578-20-KR-001 t/m 005	40	8	95	50	nee
A-505-KR-138	66,2	35	430	180	ja
A-507-KR-030	66,2	41	490	190	ja
N-578-20-KR-006	40	8	95	50	ja
A-524-01-KR-001 t/m 003	66,2	15	200	95	nee
A-533-KR-035 t/m 040	66,2	47	540	210	nee

**Renkum**

Naam	Druk [bar]	Diameter ["]	1% letaal [m]	100% letaal [m]	Significante bevolking
N-568-01-KR-001	40	8	95	50	nee
N-568-10-KR-017 t/m 018	40	12	140	70	nee
N-568-10-KR-019 t/m 021	40	12	140	70	ja
N-568-10-KR-022 t/m 031	40	12	140	70	nee
N-568-26-KR-001 en 002	40	4	45	30	nee
N-568-31-KR-001	40	6	70	50	nee

Naam	Druk [bar]	Diameter ["]	1% letaal [m]	100% letaal [m]	Significante bevolking
N-568-30-KR-012 t/m 018	40	12	140	70	nee
N-568-30-KR-019	40	12	140	70	ja
N-568-30-KR-020 t/m 024	40	12	140	70	nee

**Rheden**

Naam	Druk [bar]	Diameter ["]	1% letaal [m]	100% letaal [m]	Significante bevolking
N-559-11-KR-001 t/m 002	40	8	95	50	ja
N-559-20-KR-001 t/m 007	40	8	95	50	nee
N-559-20-KR-008 t/m 012	40	8	95	50	ja
N-559-20-KR-013 t/m 018	40	8	95	50	nee
N-559-20-KR-019 t/m 024	40	8	95	50	ja
N-559-20-KR-025 t/m 027	40	8	95	50	nee
N-559-29-KR-001	40	6	70	50	ja
N-565-28-KR-007 t/m 012	40	12	140	70	nee
N-565-28-KR-013	40	12	140	70	ja
N-559-28-KR-001 en 002	40	6,25	70	50	nee

**Rijnwaarden**

Naam	Druk [bar]	Diameter ["]	1% letaal [m]	100% letaal [m]	Significante bevolking
N-567-31-KR-001 t/m 003	40	2	20	20	nee
N-567-33-KR-001	40	4	45	30	nee
N-567-26-KR-001	40	2	20	20	nee
N-567-27-KR-001	40	2	20	20	nee
N-567-25-KR-002 t/m 010	40	4	45	30	nee
N-567-25-KR-001	40	4	45	30	ja
N-567-20-KR-004 t/m 011	40	6	70	50	nee
N-567-21-KR-001	40	4	45	30	ja
N-567-23-KR-001	40	4	45	30	nee
N-567-30-KR-001 t/m 006	40	4	45	30	nee
N-567-30-KR-007	40	4	45	30	ja
N-567-31-KR-001 t/m 003	40	2	20	20	nee

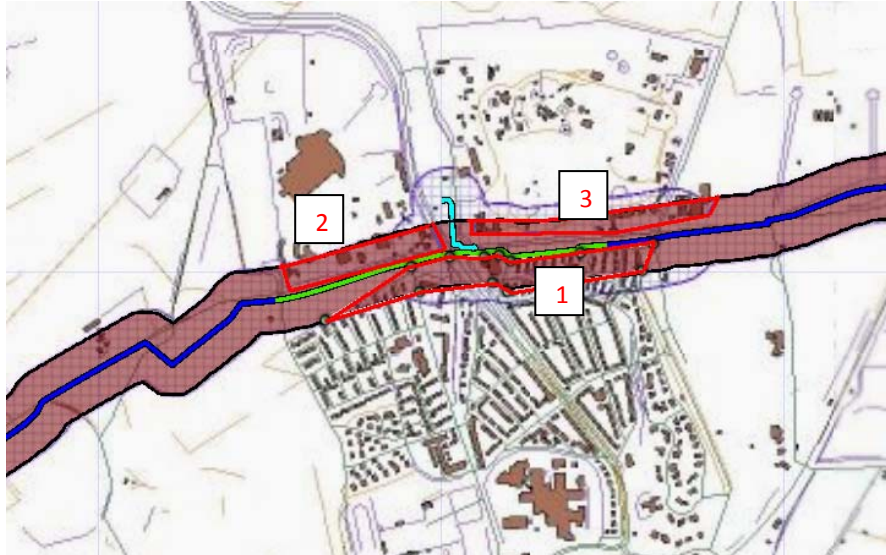
**Zevenaar**

Naam	Druk [bar]	Diameter ["]	1% letaal [m]	100% letaal [m]	Significante bevolking
N-567-20-KR-001 t/m 003	40	6	70	50	nee
N-566-02-KR-00t/m 00	40	8	95	50	nee
-566-11-KR-007 t/m 010	40	8	95	50	nee
A-512-R-011 t/m 013	66,2	35	95		nee
A-512-KR-014	66,2	35	95		ja
A-523-KR-118 en 119	66,2	47	95		nee
A-523-KR-120	66,2	47	95		ja
N-567-20-KR-001 t/m 003	40	6	70	50	nee

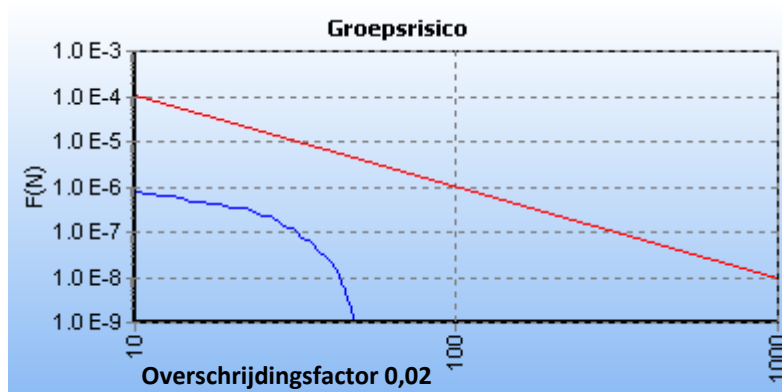
## **Bijlage 4:    Specificatie stap 2**

## Arnhem

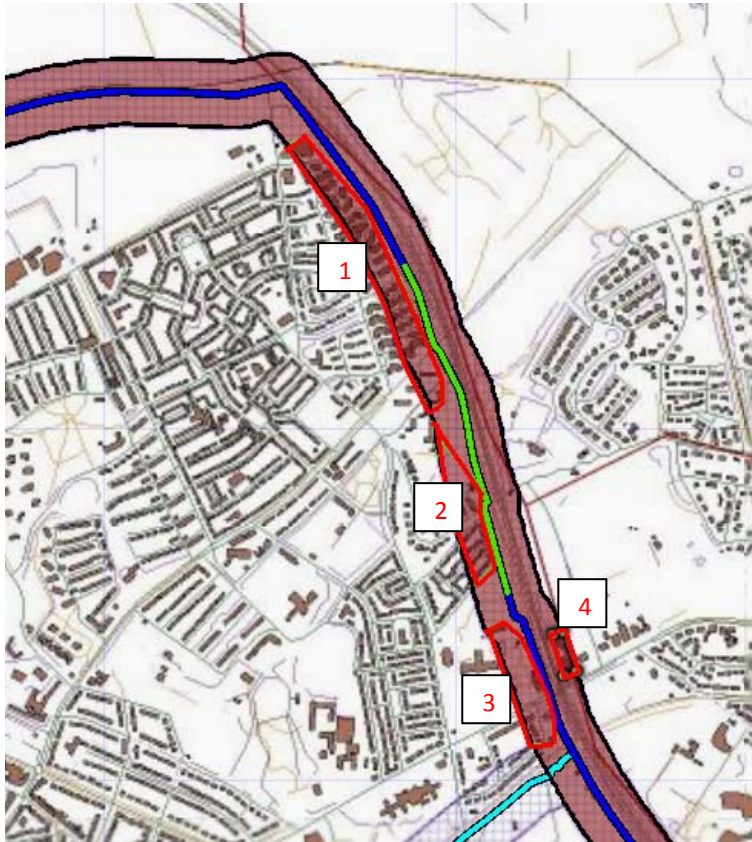
### Locatie 1



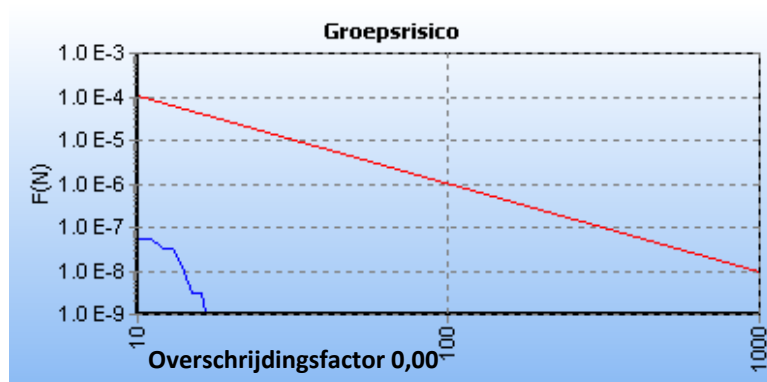
Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Wonen	80
2	Recreatie (Burgers Zoo)	200
3	Recreatie (Openluchtmuseum)	200



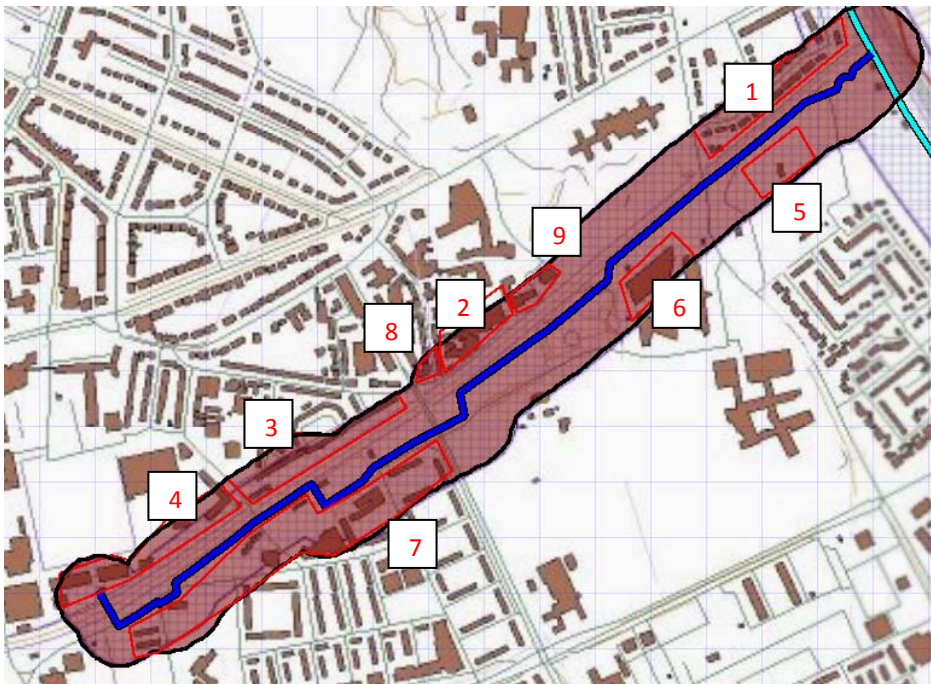
**Locatie 2**



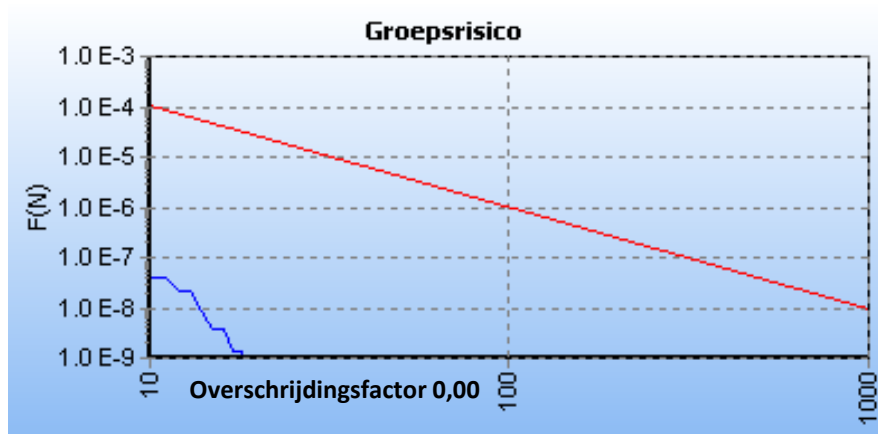
Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Wonen	80
2	Wonen	80
3	Wonen	80
4	Wonen	80



**Locatie 3**



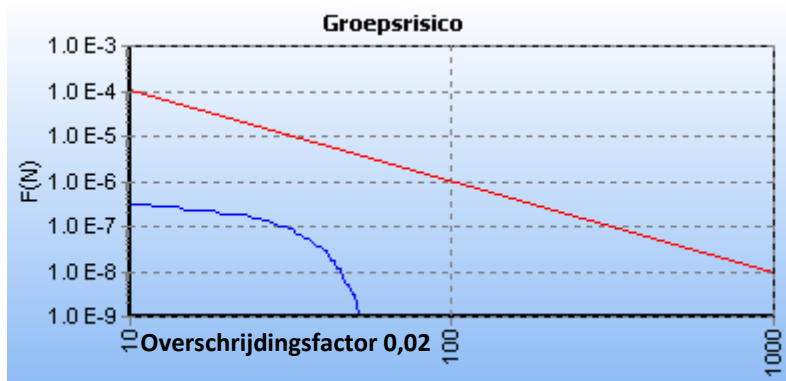
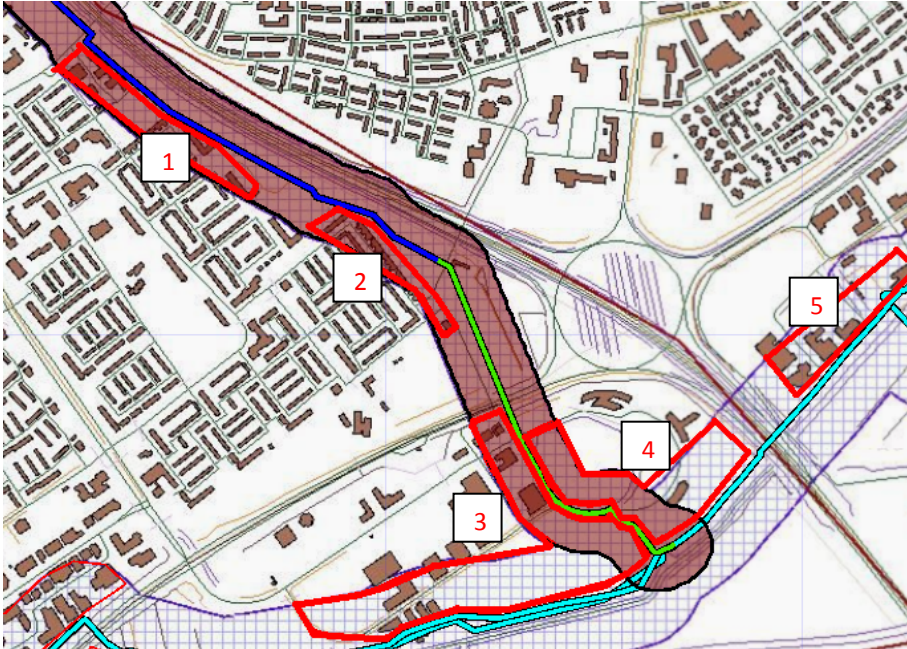
Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Wonen	80
2	Werken (intensief)	80
3	Wonen	80
4	Werken (intensief)	80
5	Werken (intensief)	80
6	Werken (intensief)	80
7	Wonen	80
8	Wonen	80
9	Wonen	80





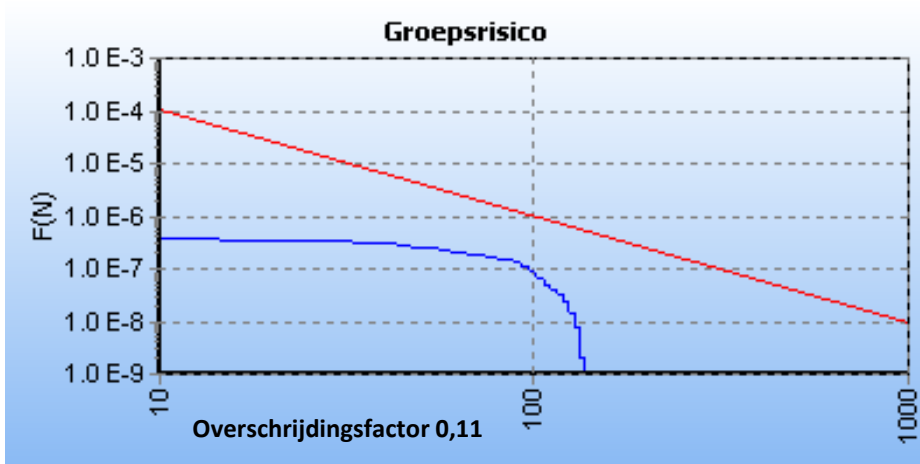
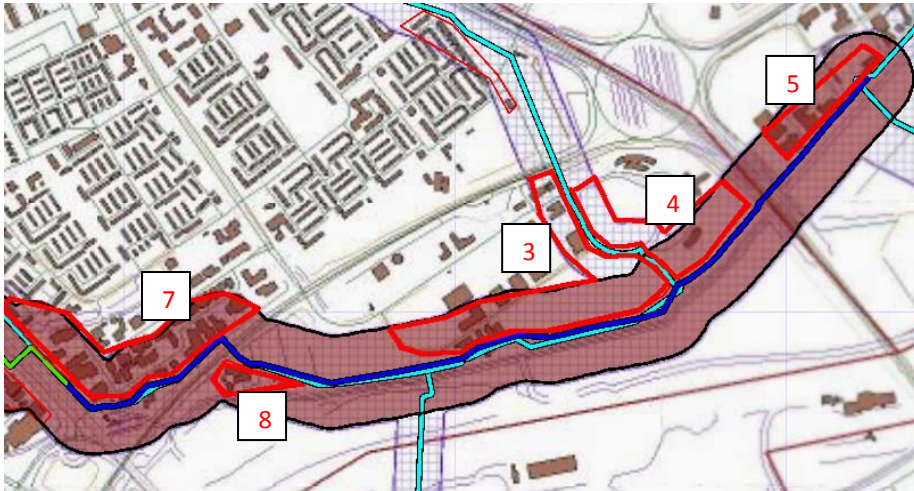
### Locatie 4

#### Buisleiding 1

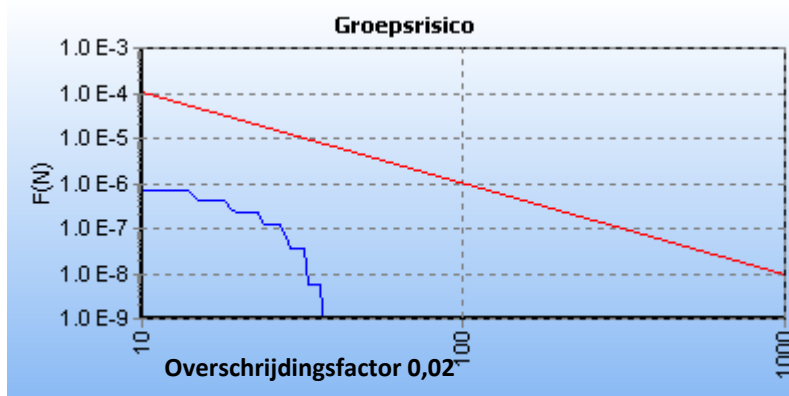
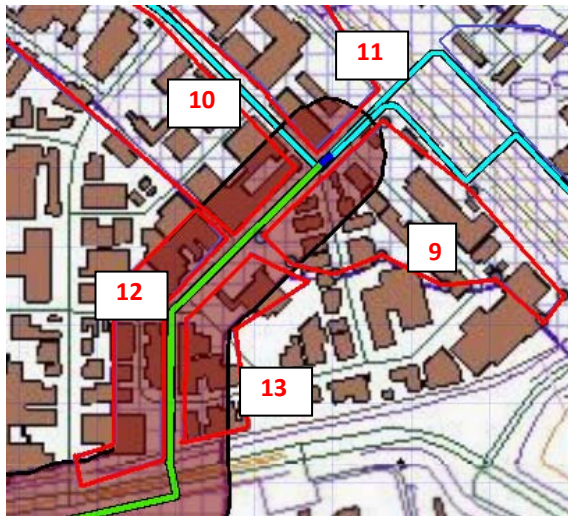




*Buisleiding 2 (leiding met grootste druk en diameter)*



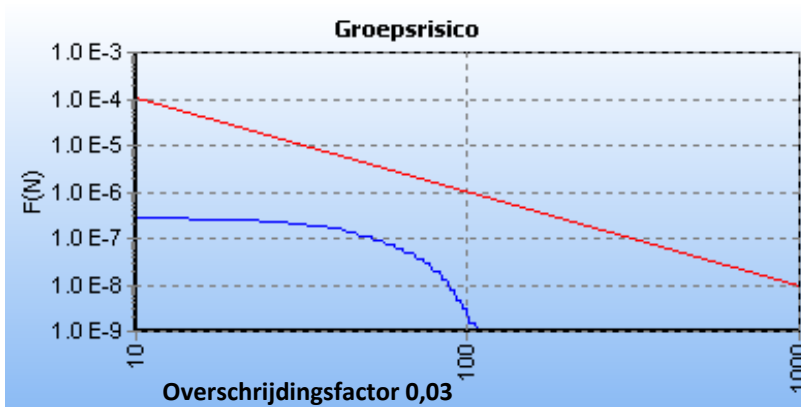
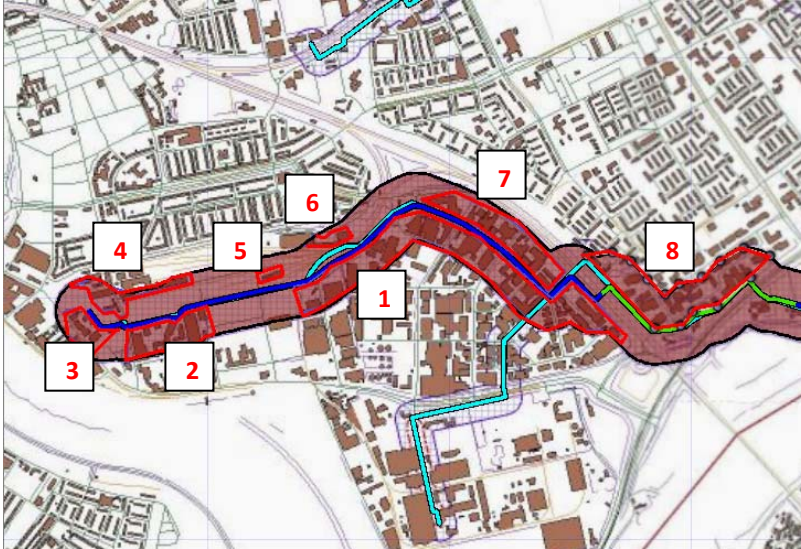
*Buisleiding 3*



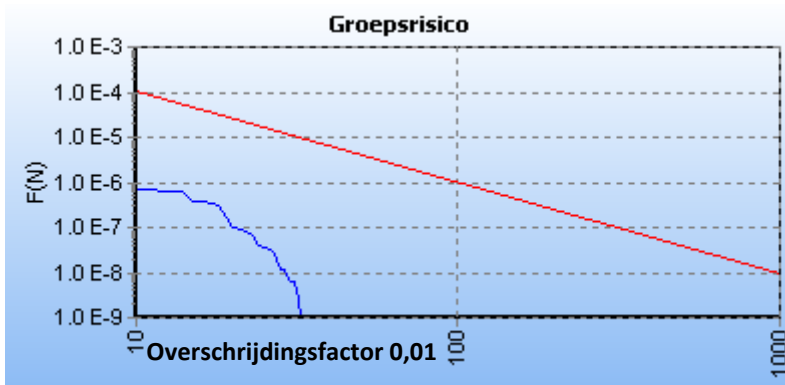
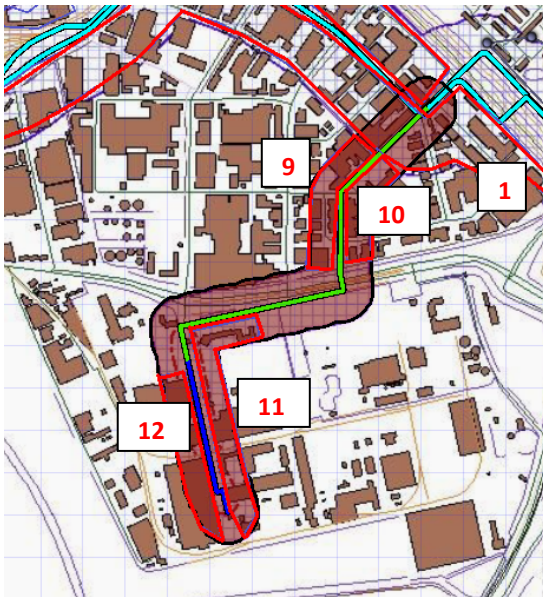
Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Wonen	80
2	Wonen	80
3	Werken (o.a. kantoren)	200
4	Werken (o.a. kantoren)	200
5	Werken (o.a. kantoren)	80
6	Werken (o.a. kantoren)	200
7	Werken (o.a. kantoren)	200
8	Werken	40
9	Werken (o.a. kantoren)	200
10	Werken (o.a. kantoren)	200
11	Werken (o.a. kantoren)	200
12	Werken (intensief)	80
13	Werken (intensief)	80

## Locatie 5

### Buisleiding 1



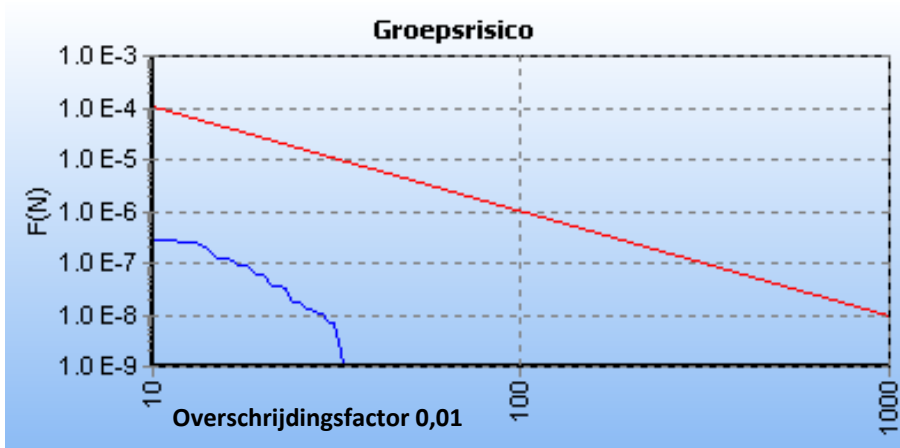
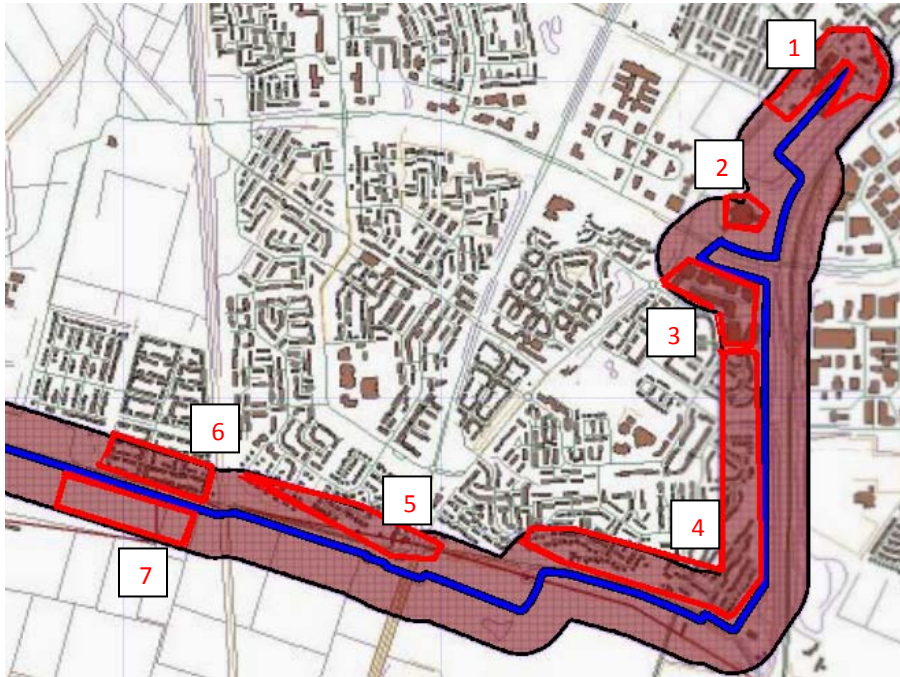
*Buisleiding 2*



Nr	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Werken (intensief)	80
2	Werken (intensief)	80
3	Werken (intensief)	80
4	Werken (intensief)	80
5	Werken (intensief)	80
6	Werken	40
7	Werken (intensief)	80
8	Werken (o.a. kantoren)	200
9	Werken (intensief)	80
10	Werken (intensief)	80
11	Werken (intensief)	80 (bovengrondse leiding)
12	Werken (intensief)	80 (bovengrondse leiding)



**Locatie 6**

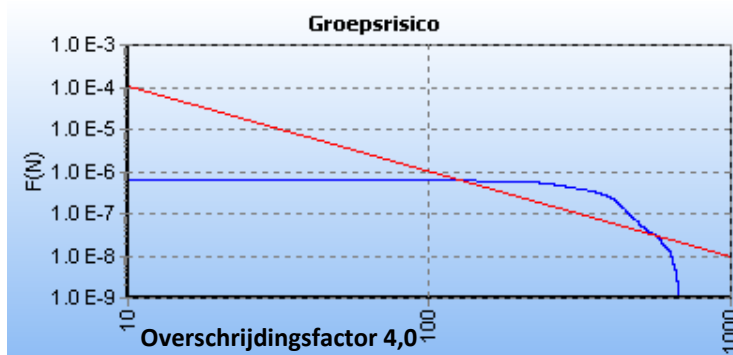
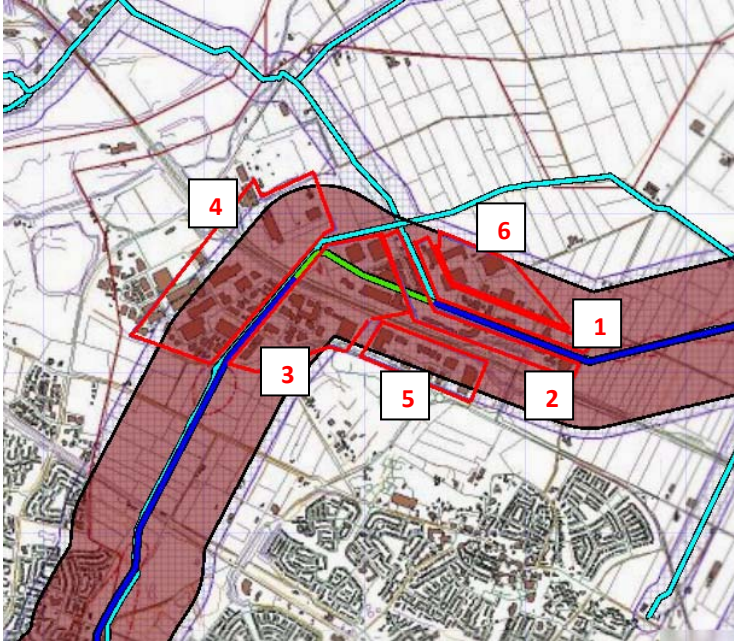


Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Wonen	80
2	Werken (intensief)	1000 personen (OHRA)
3	Werken (intensief)	80
4	Wonen	80
5	Wonen	80
6	Wonen	80
7	Wonen	80

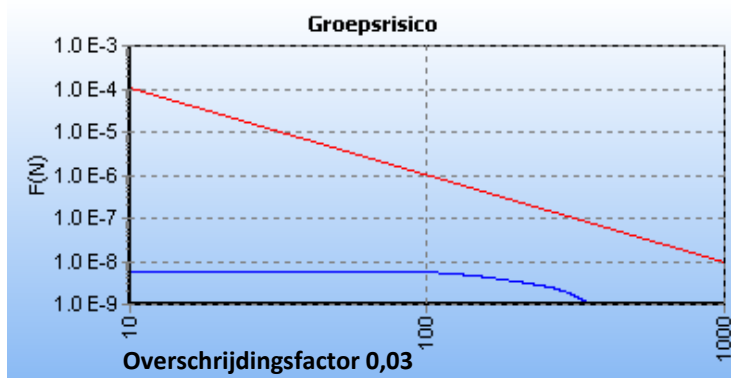
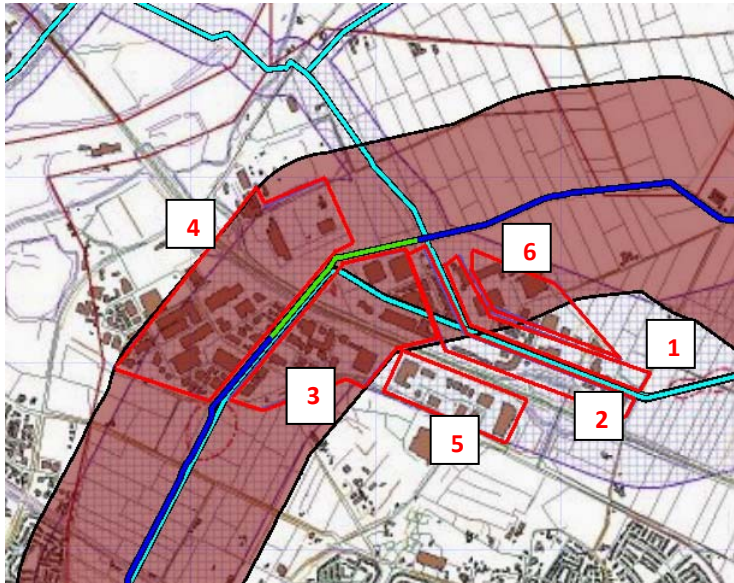
## Duiven

### Locatie 2

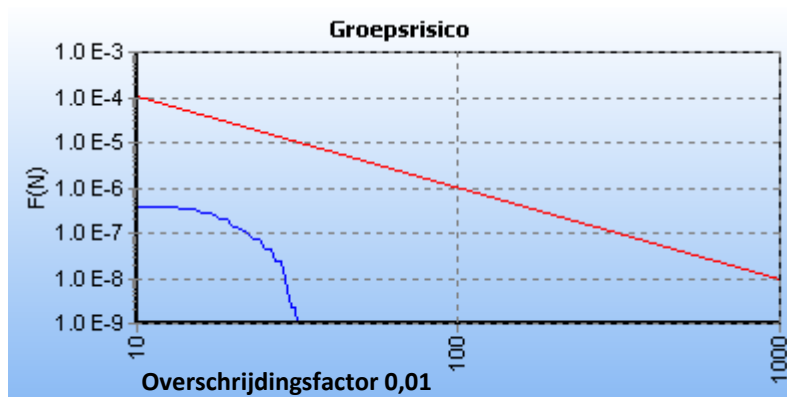
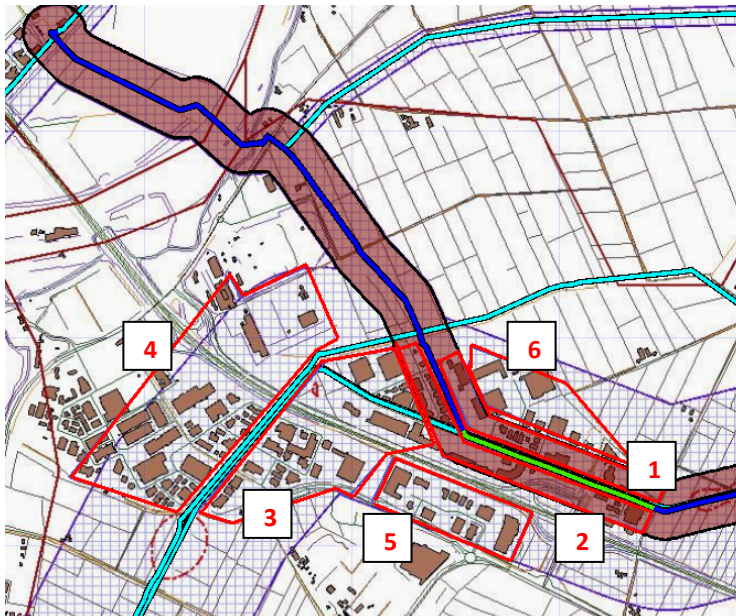
#### Buisleiding 1



*Buisleiding 2*



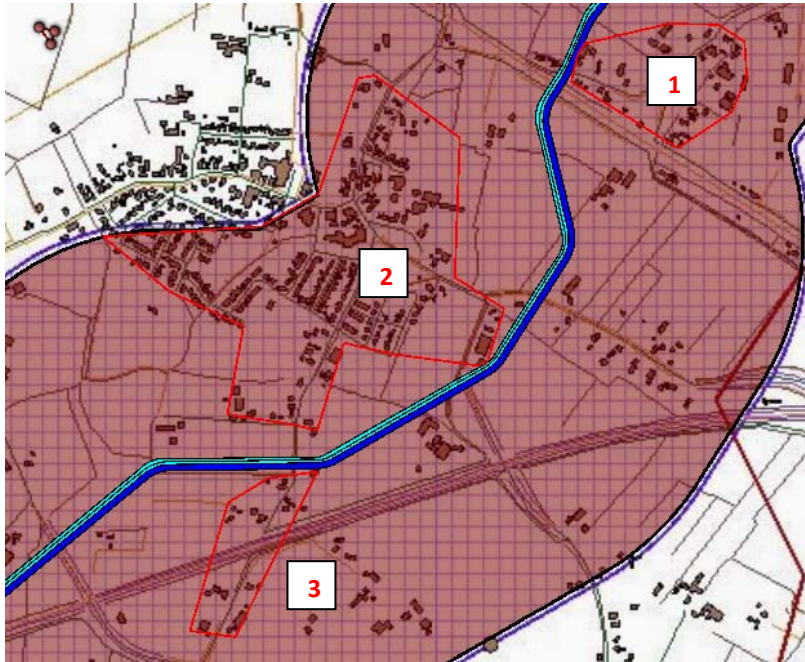
*Buisleiding 3*



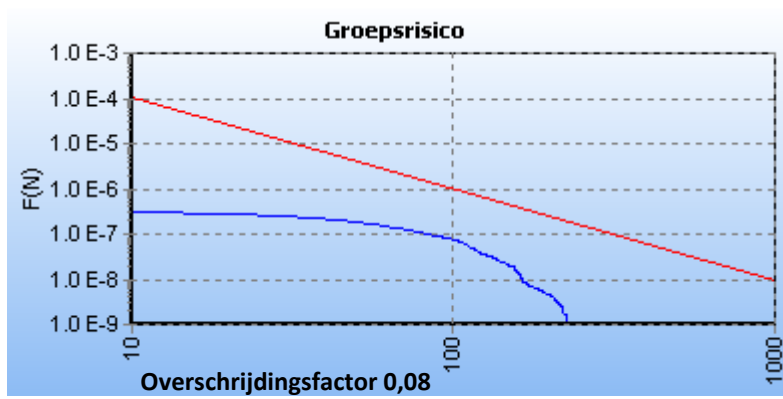
Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Werken (intensief)	80
2	Werken (intensief)	80
3	Werken (intensief)	200 (grootschalige detailhandel)
4	Werken (intensief)	200 (grootschalige detailhandel)
5	Werken (intensief)	80
6	Werken (intensief)	80



**Locatie 3**

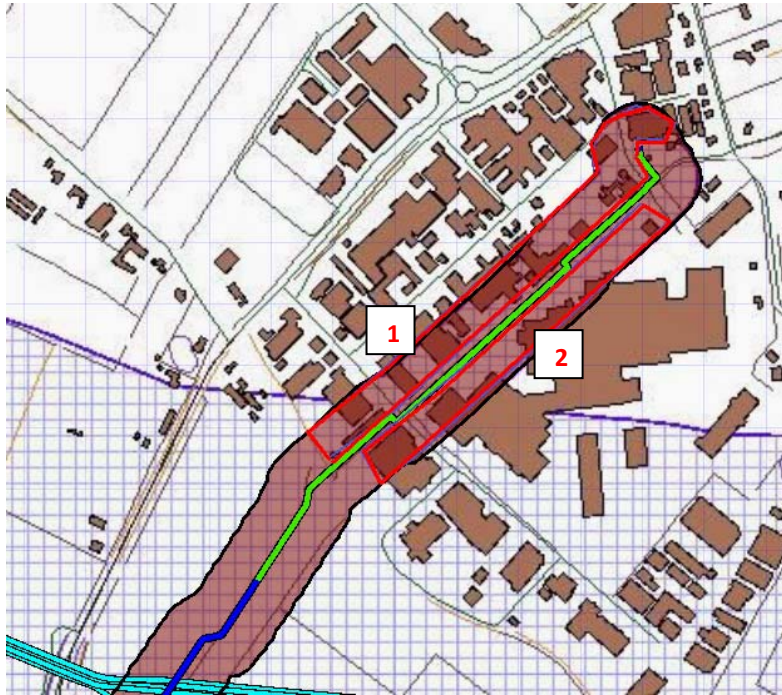


Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Wonen	80
2	Wonen	80
2	Wonen	80

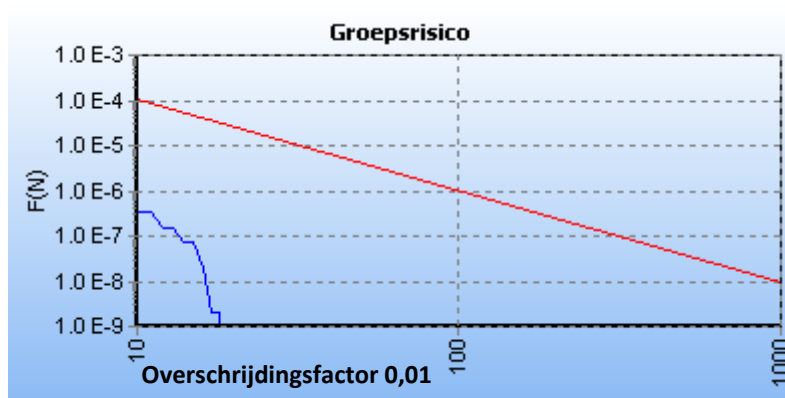


## Lingewaard

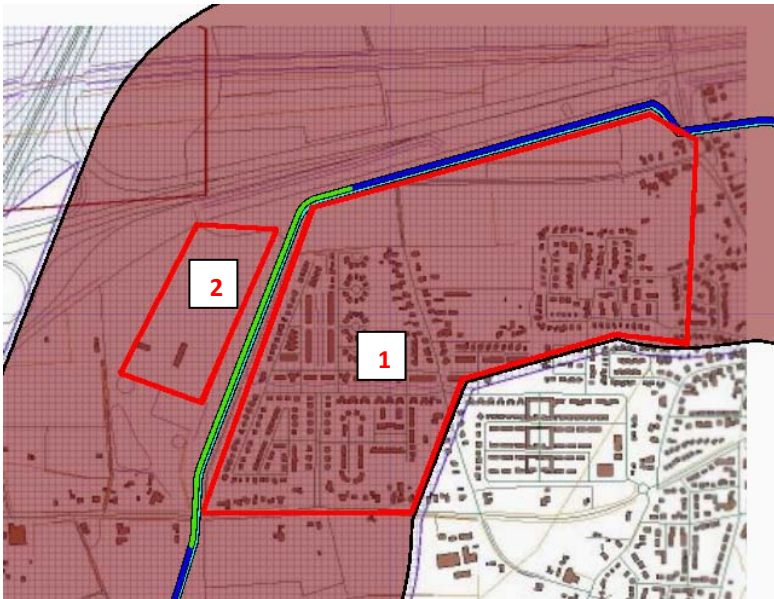
### Locatie 1



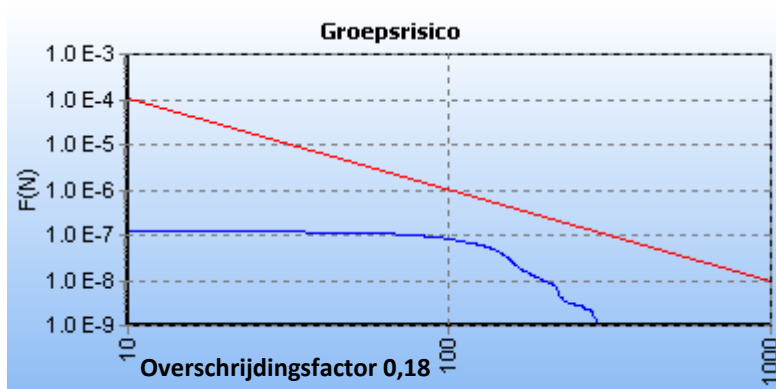
Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Werken (intensief)	80
2	Werken (intensief)	80



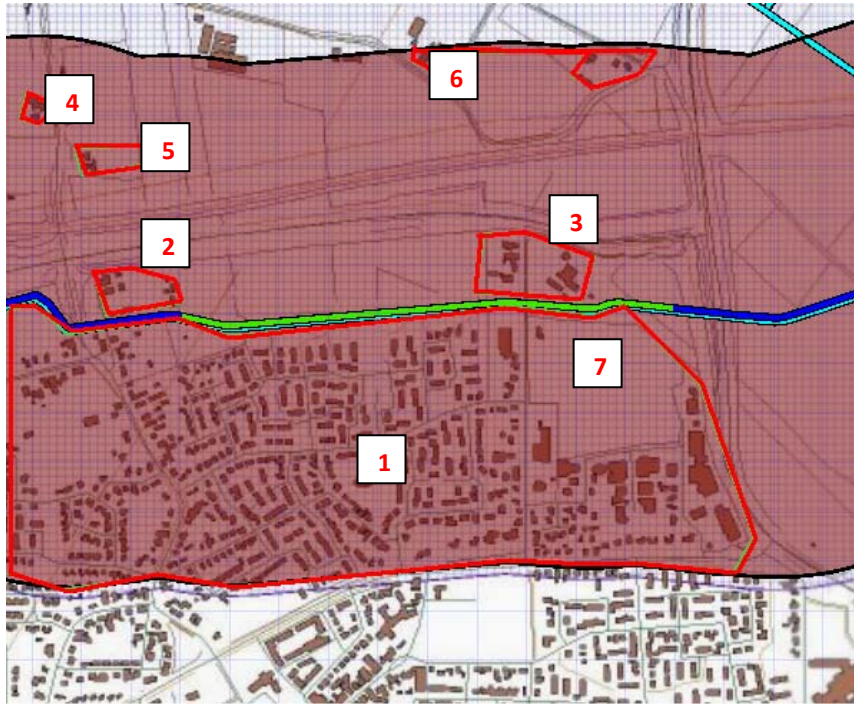
**Locatie 2**



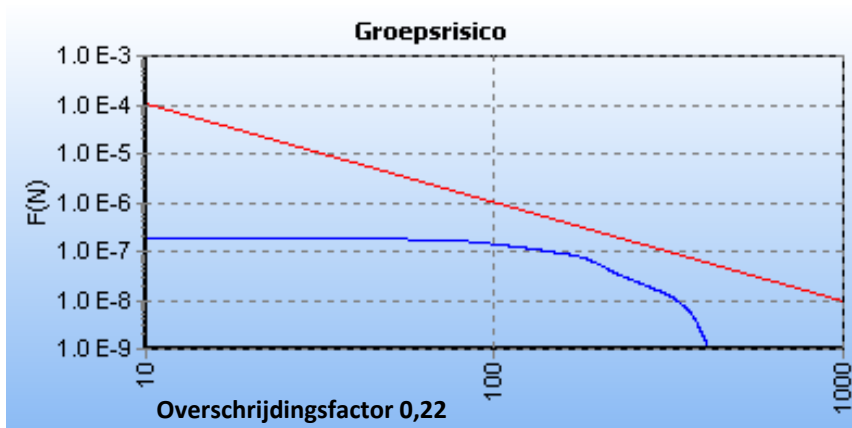
Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Wonen	80
2	Sportvelden	40



**Locatie 3**

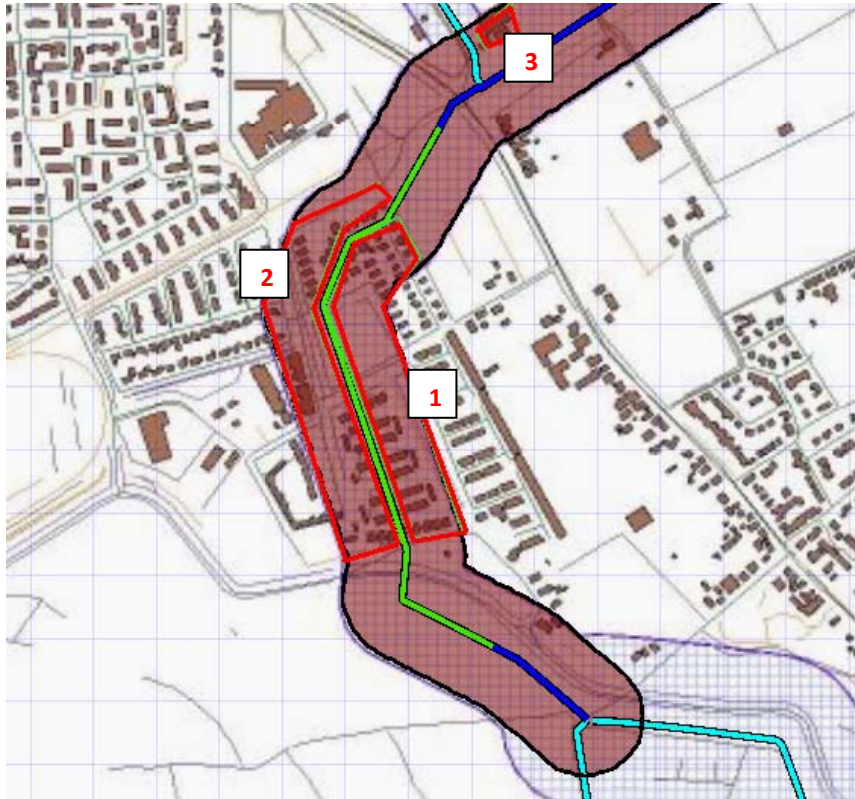


Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Wonen	80
2	Wonen	80
3	Wonen	80
4	Wonen	80
5	Wonen	80
6	Wonen	80
7	Werken (intensief)	80

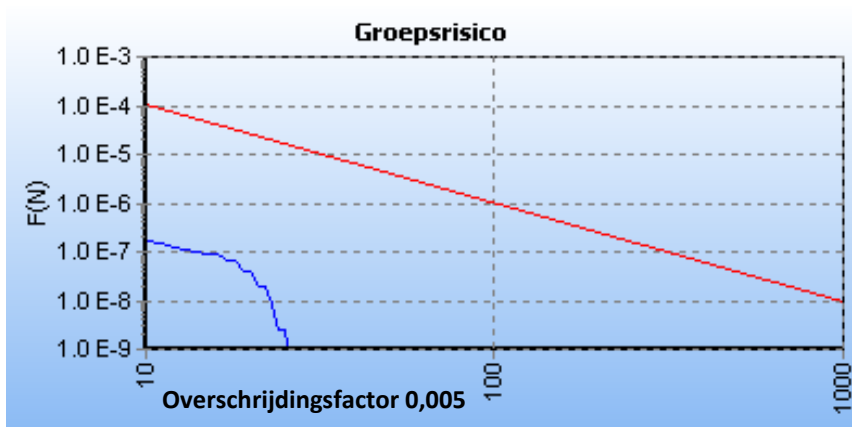




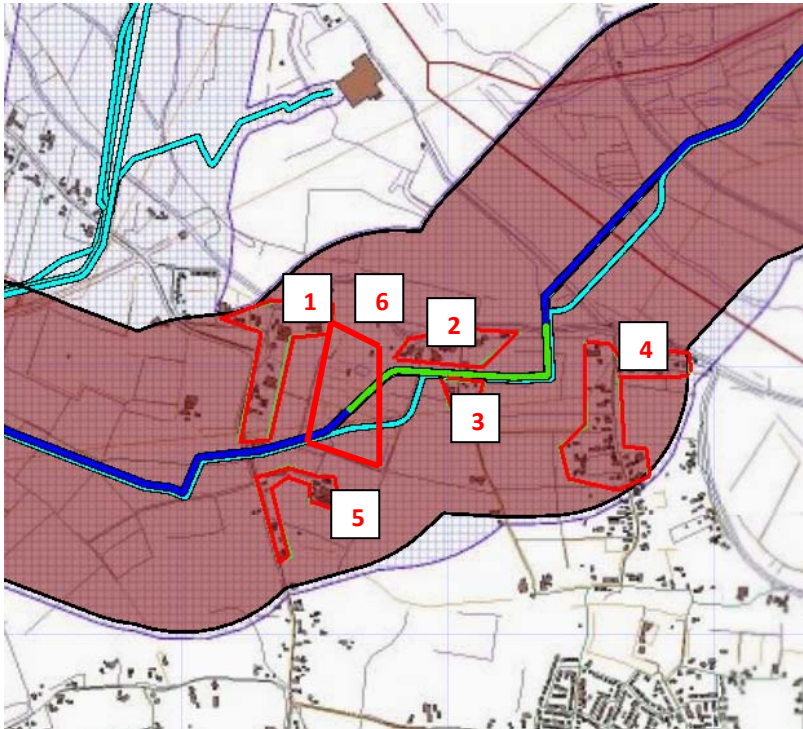
**Locatie 4**



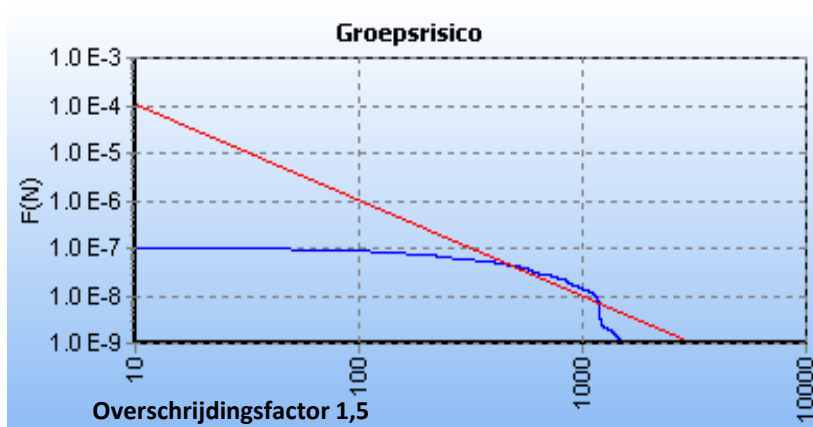
Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Wonen	80
2	Wonen	80
3	Wonen	80



**Locatie 5**

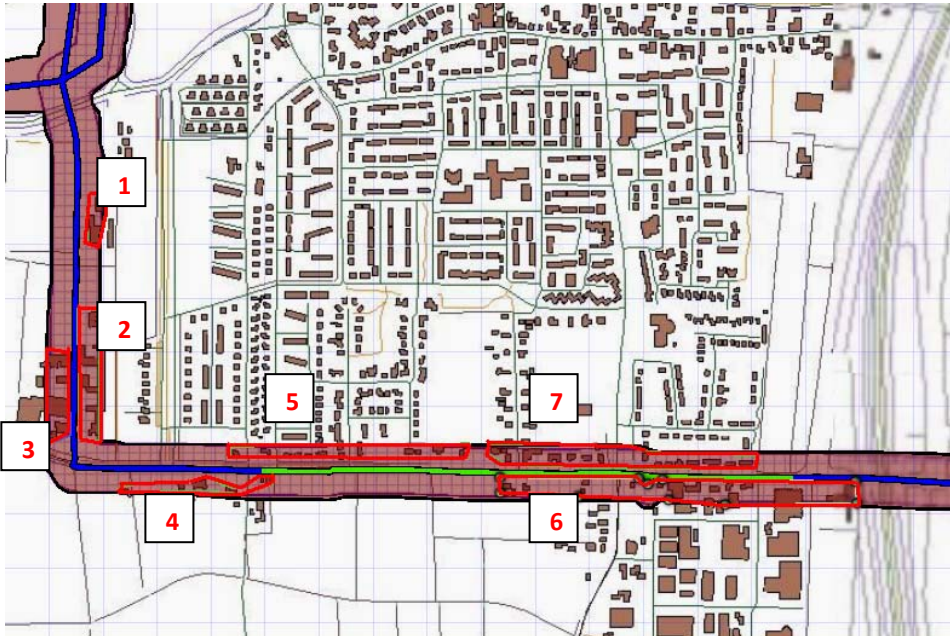


Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Wonen	80
2	Wonen	80
3	Wonen	80
4	Wonen	80
5	Wonen	80
6	Recreatie	200

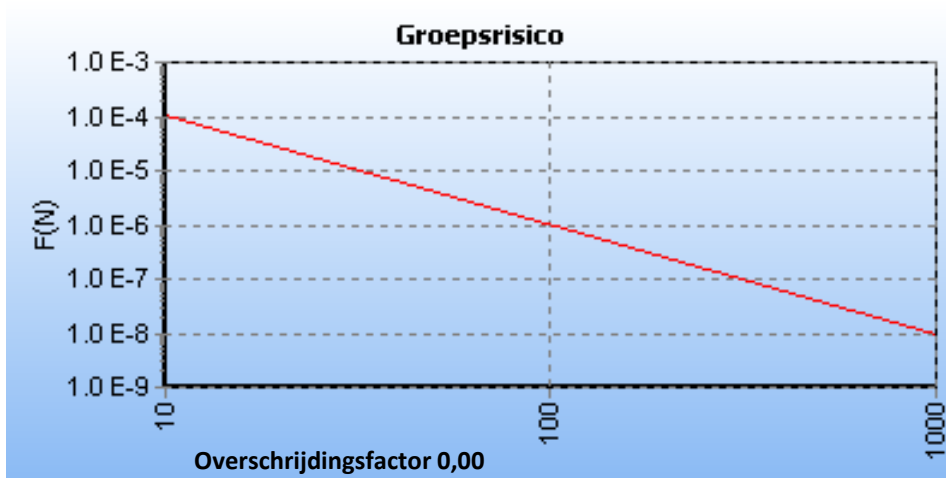


## Overbetuwe

### Locatie 1



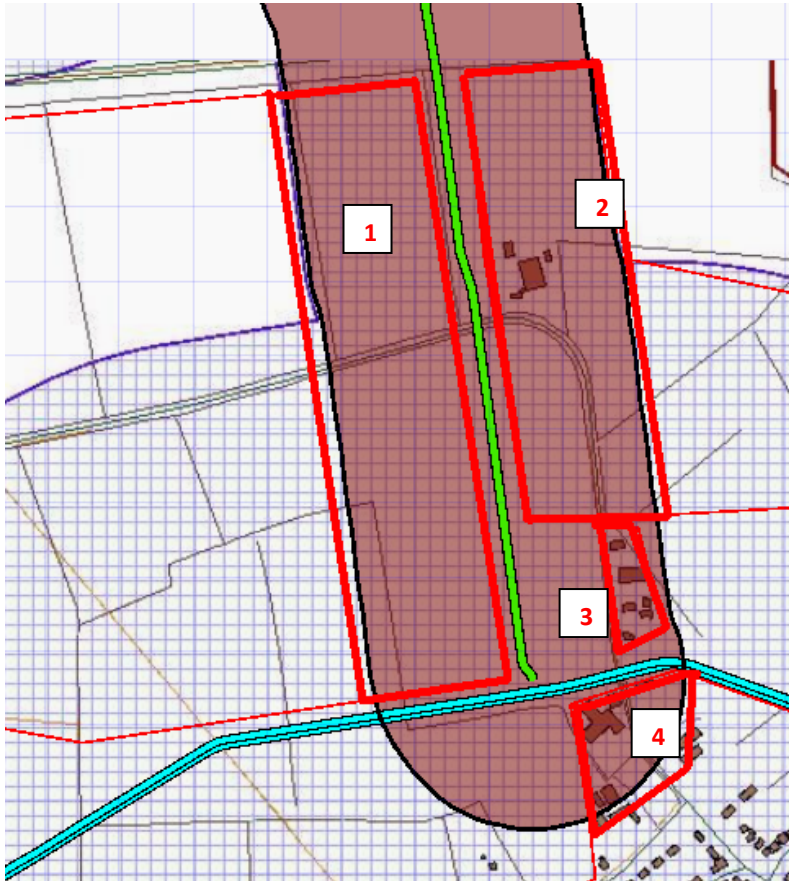
Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Wonen	80
2	Wonen	80
3	Werken (intensief)	80
4	Wonen	80
5	Wonen	80
6	Wonen	80
7	Wonen	80



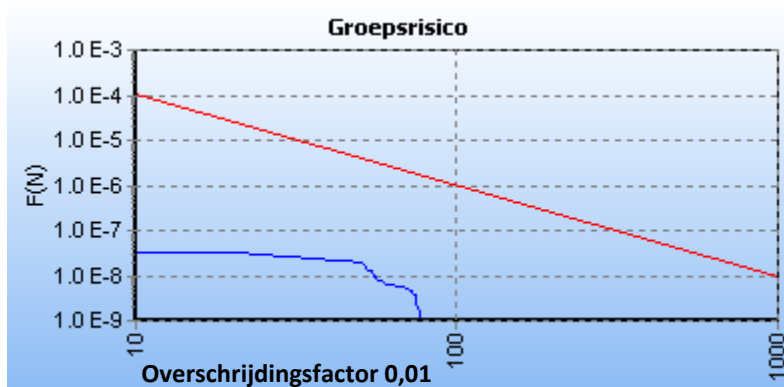


**Locatie 2**

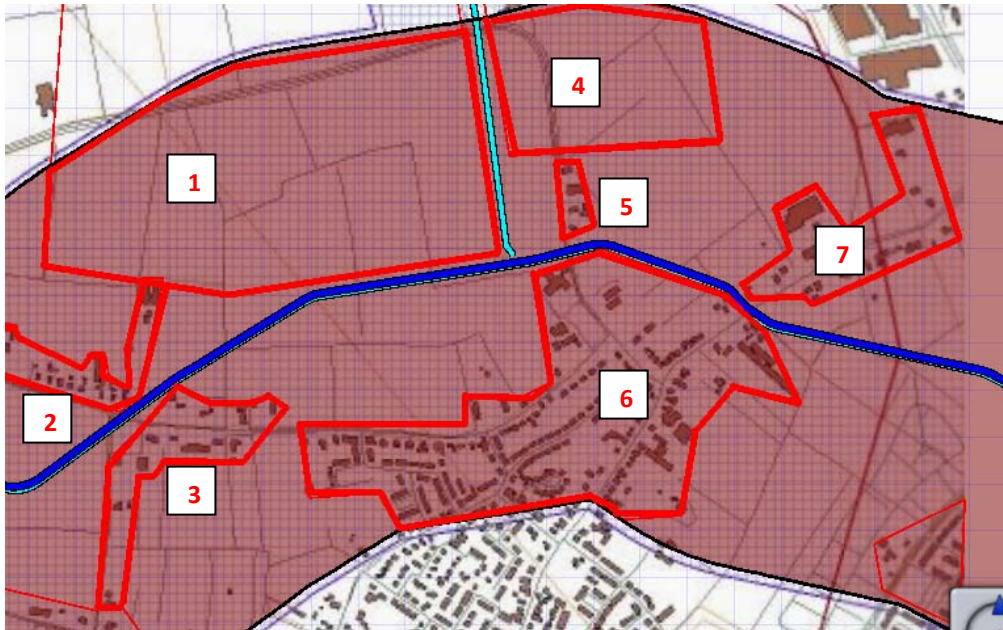
*Buisleiding 1*



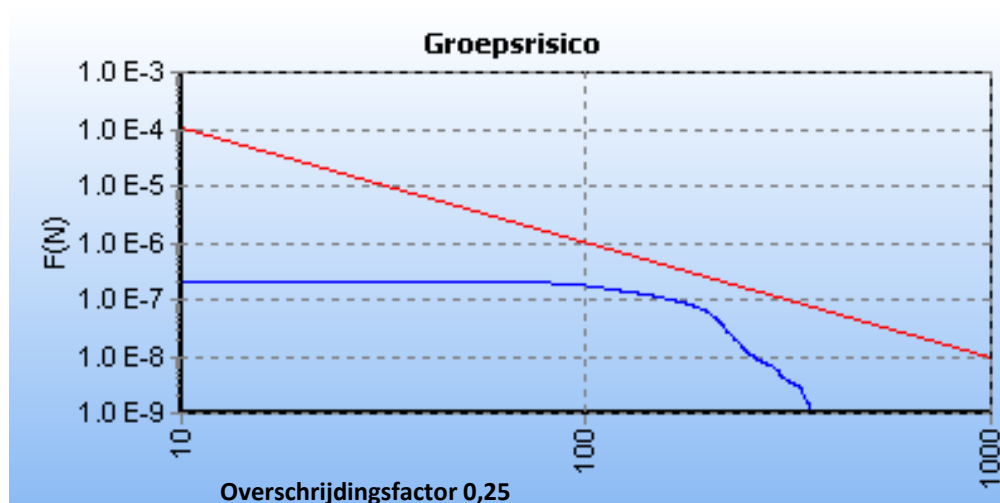
Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Werken (intensief)	80
2	Werken (internsief)	80
3	Wonen	80
4	Wonen	80



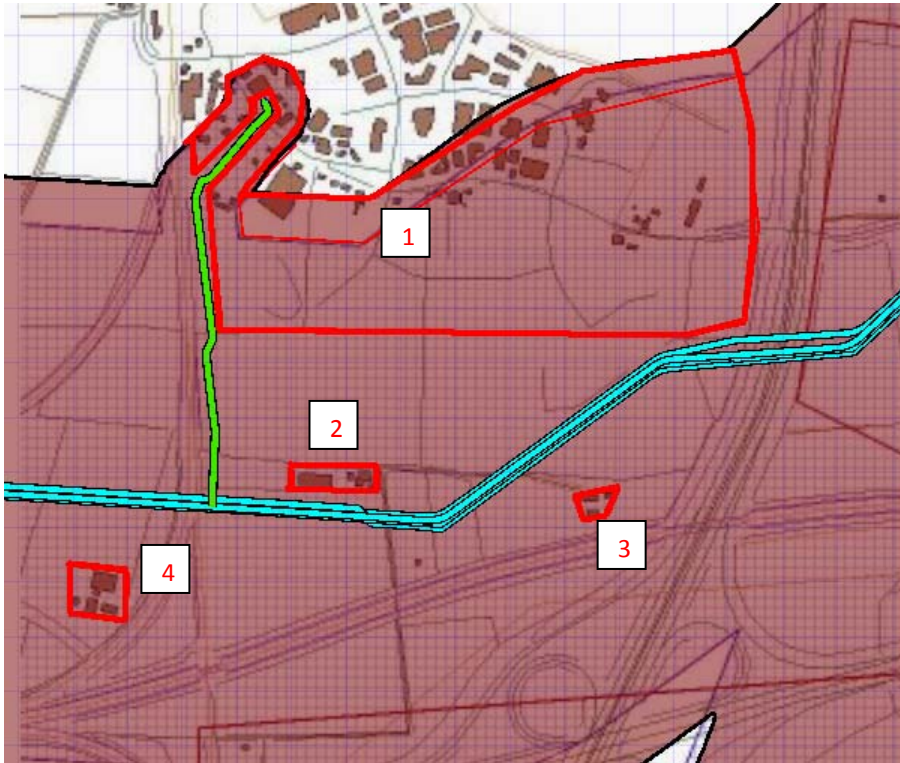
*Buisleiding 2*



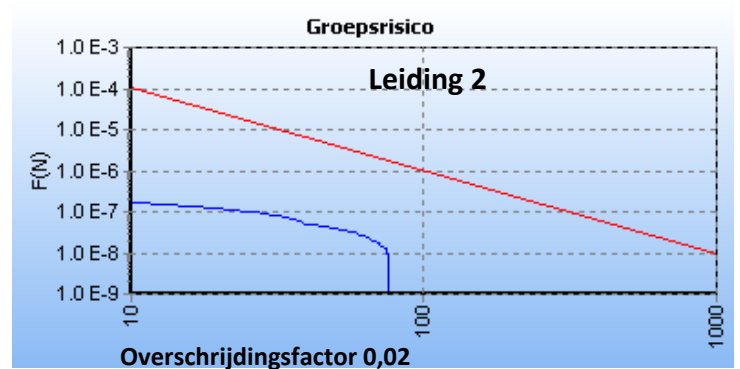
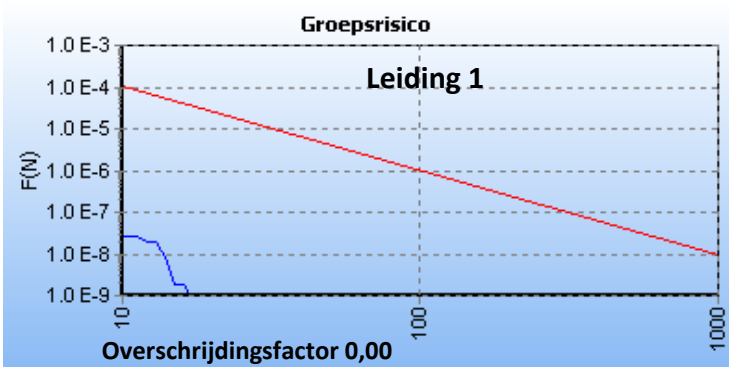
Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Werken (intensief)	80
2	Wonen	80
3	Wonen	80
4	Werken (intensief)	80
5	Wonen	80
6	Wonen	80
7	Wonen	80



**Locatie 3**

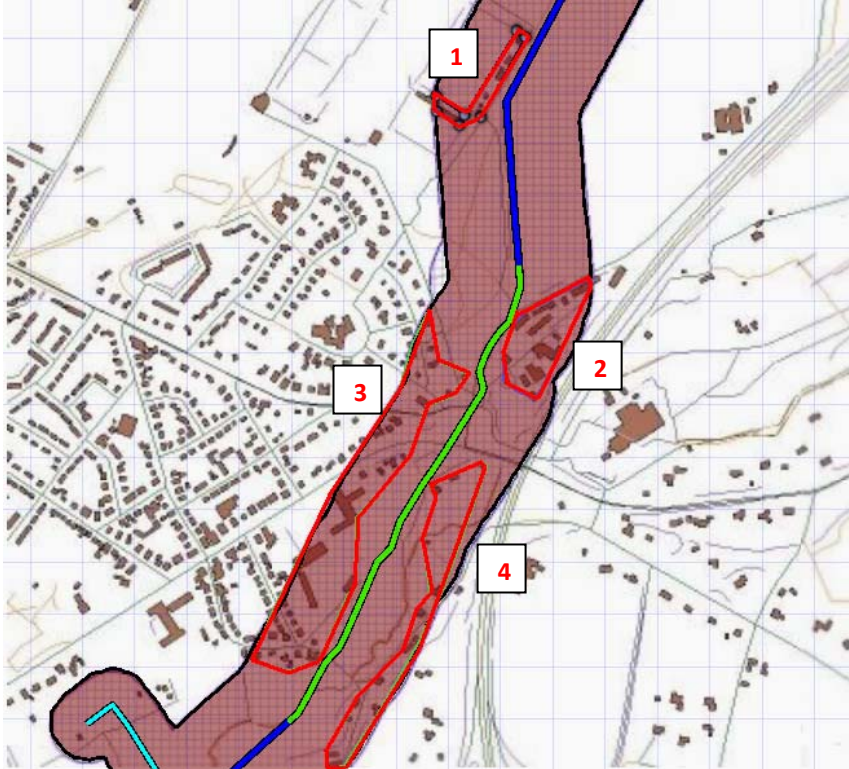


Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Werken (intensief)	80
2	Wonen	80
3	Wonen	80
4	Wonen	80

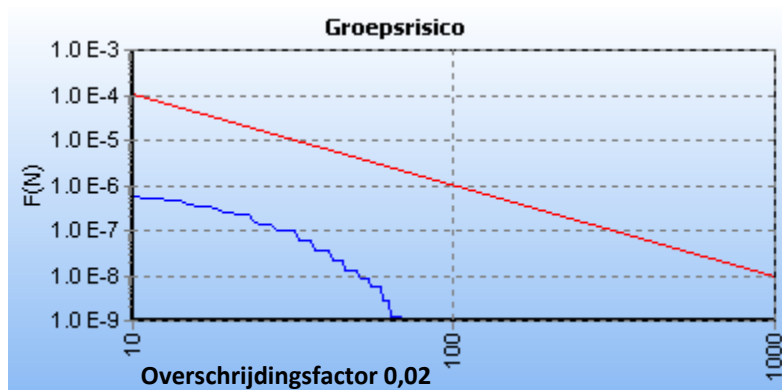


## Renkum

### Locatie 1

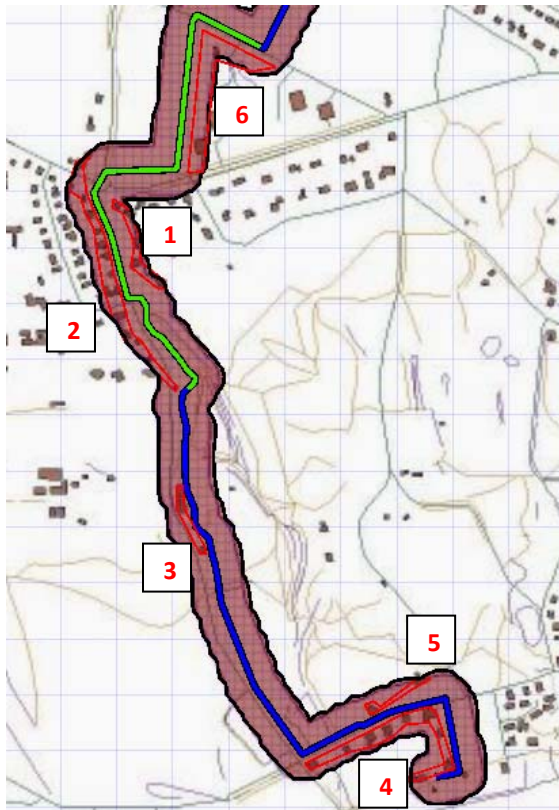


Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Werken	40
2	Werken (intensief)	80
3	Werken (intensief)	200 (zorginstellingen)
4	Sportvelden	40

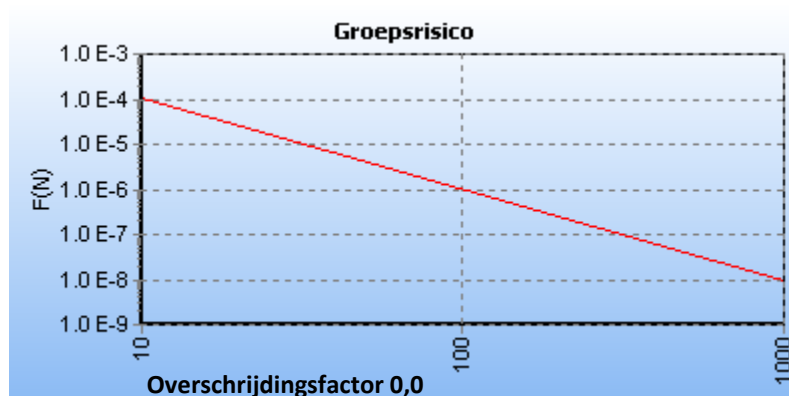




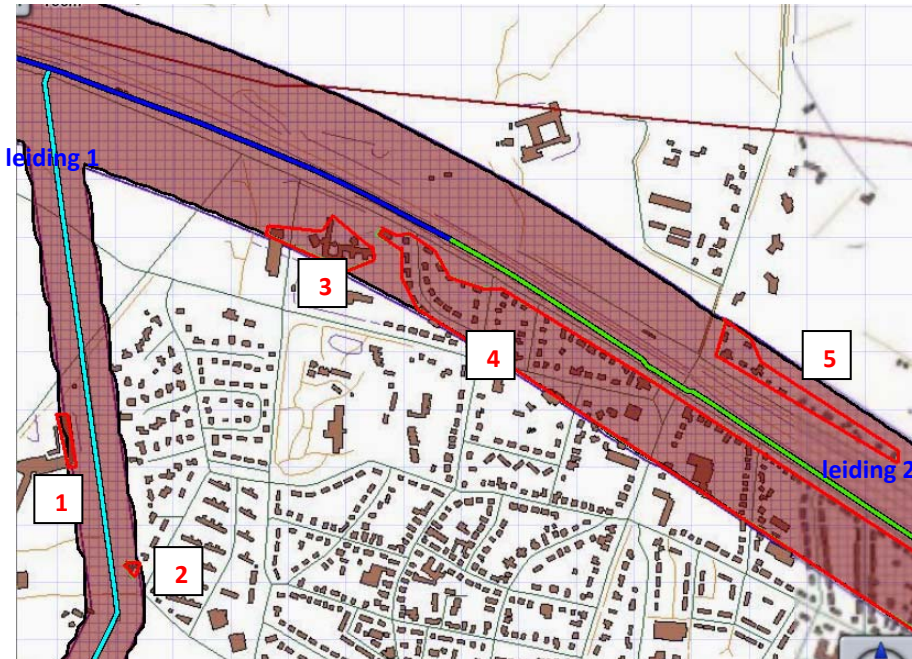
**Locatie 2**



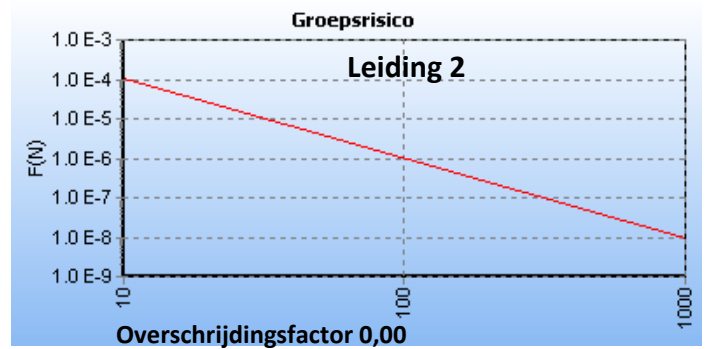
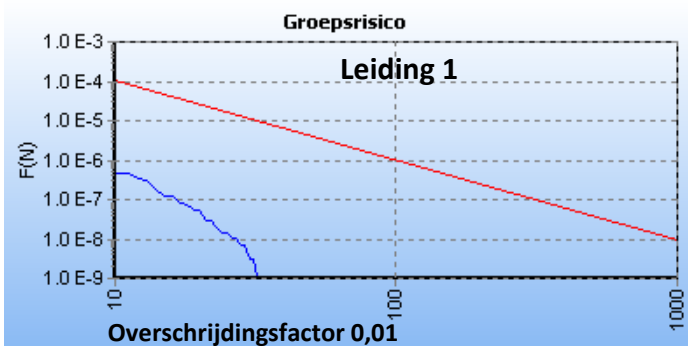
Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Wonen	80
2	Wonen	80
3	Wonen	80
4	Wonen	80
5	Wonen	80
6	Wonen (hoogbouw)	200



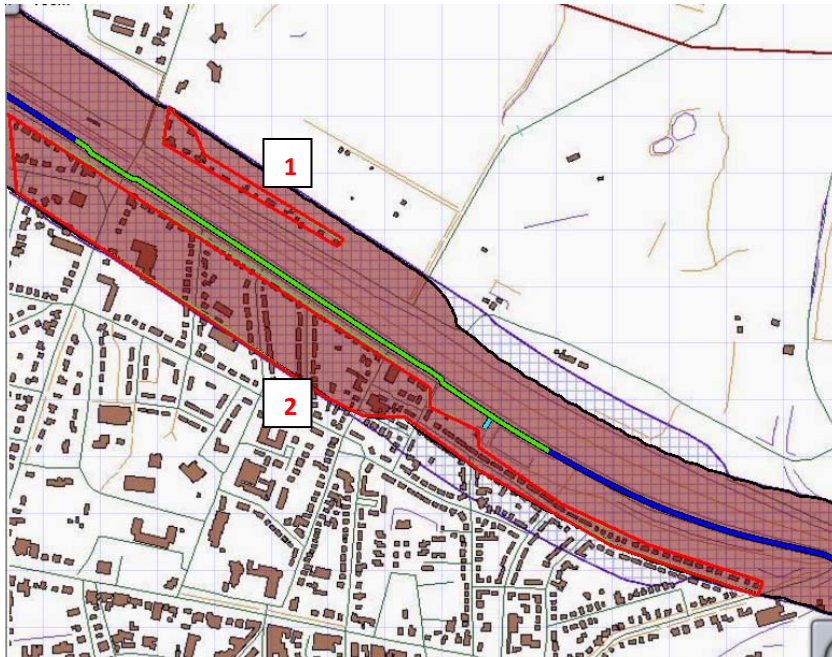
**Locatie 3**



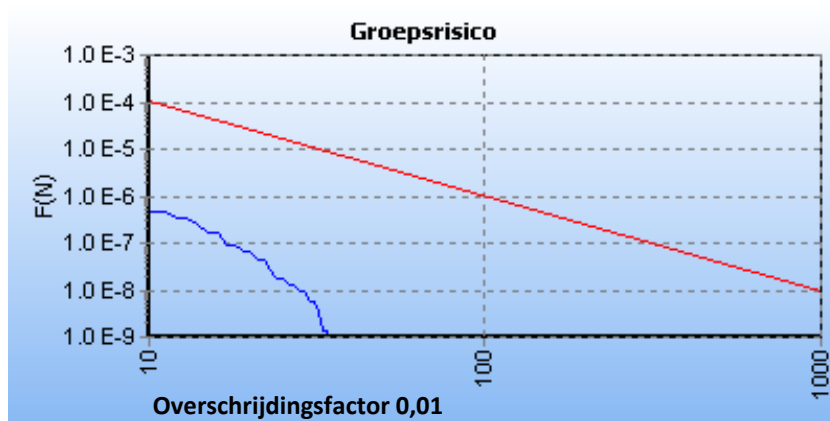
Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Wonen (hoogbouw)	200
2	Wonen	80
3	Wonen (hoogbouw)	200
4	Wonen	80
5	Wonen	80



**Locatie 4**



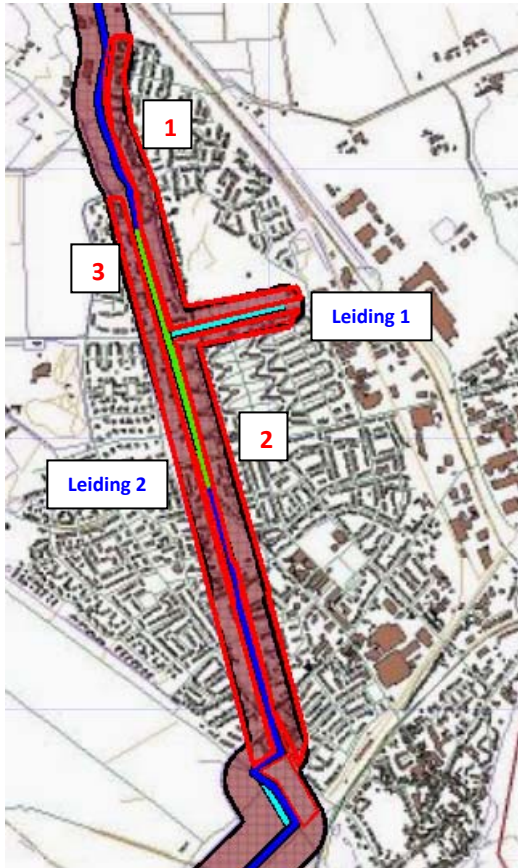
Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Wonen	80
2	Wonen	80



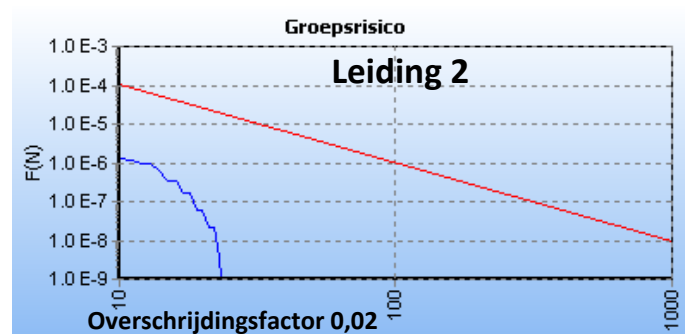
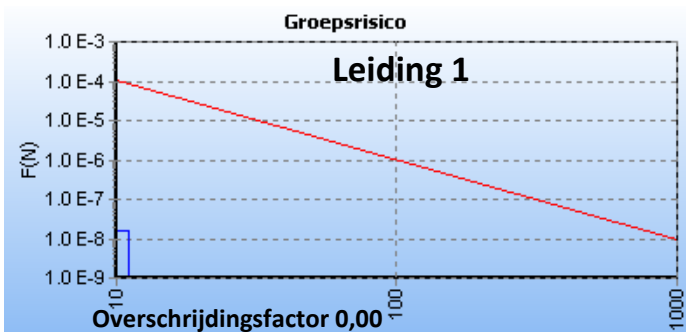


## Rheden

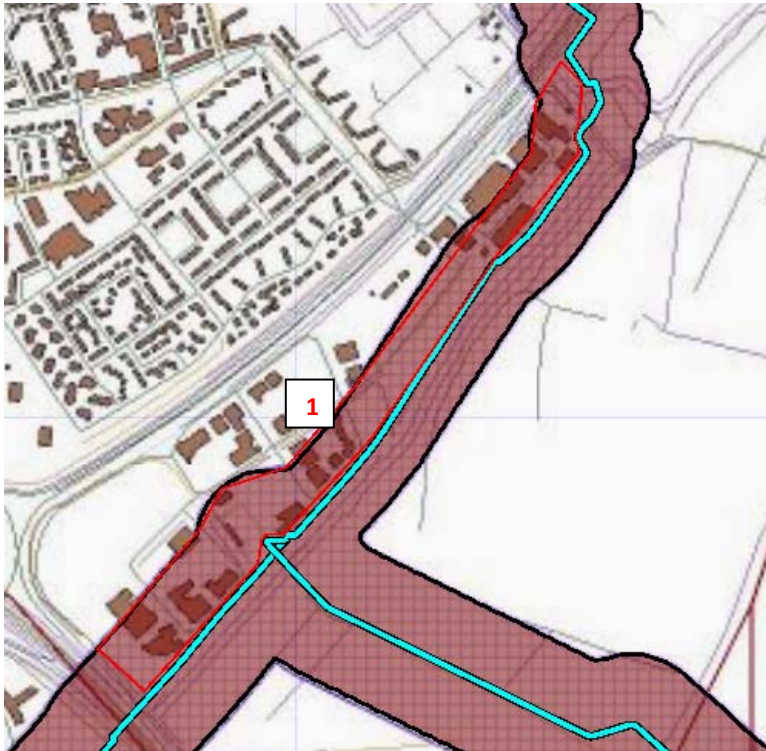
### Locatie 1



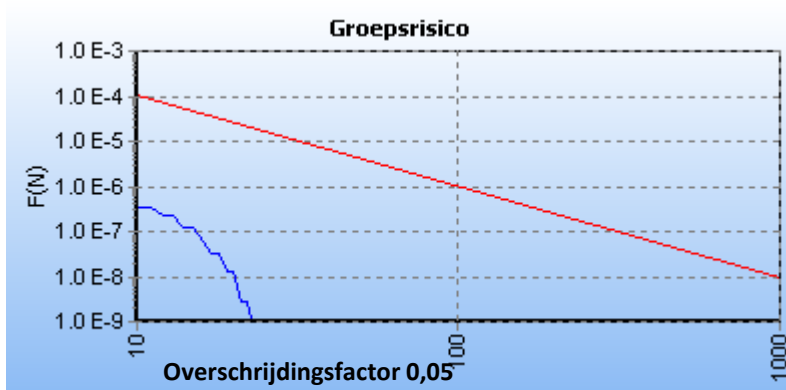
Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Wonen	80
2	Wonen	80
3	Wonen	80
4	Wonen (hoogbouw)	200



**Locatie 2**

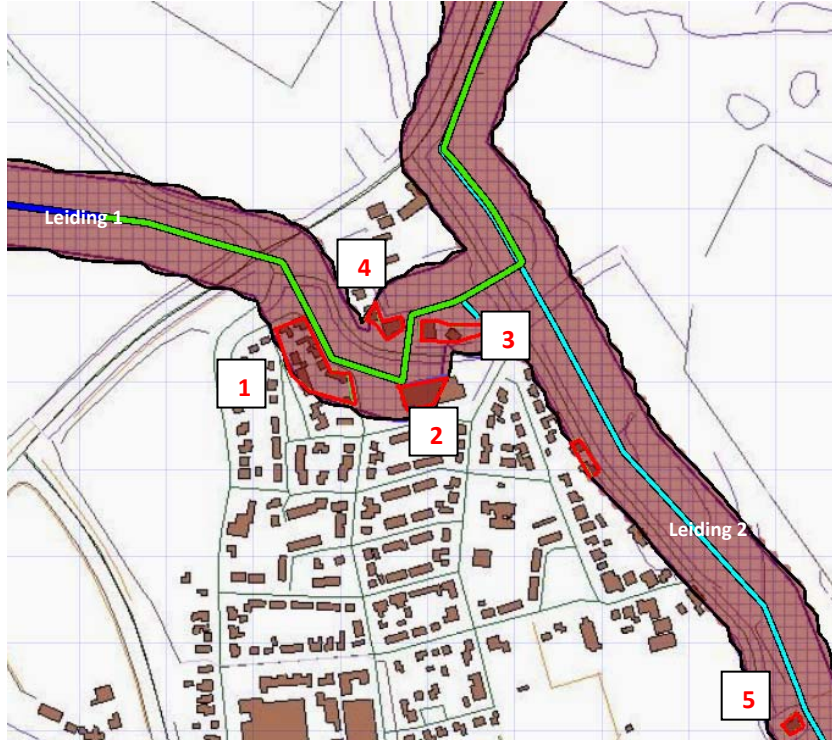


Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Werken	80

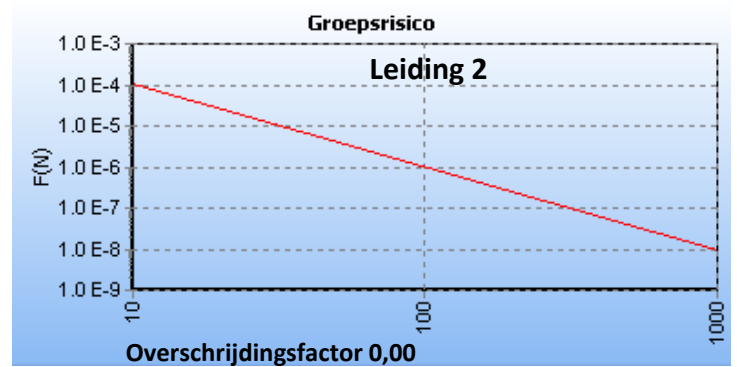
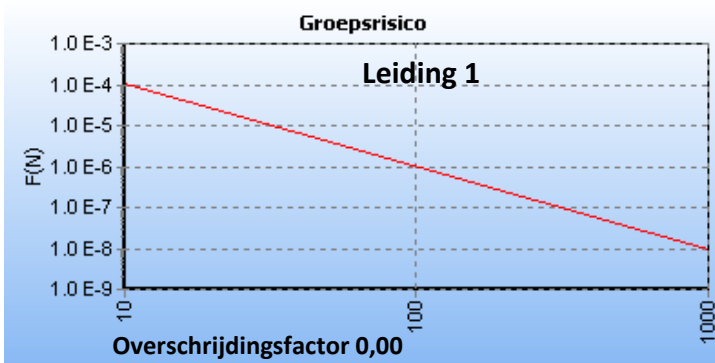


## Rijnwaarden

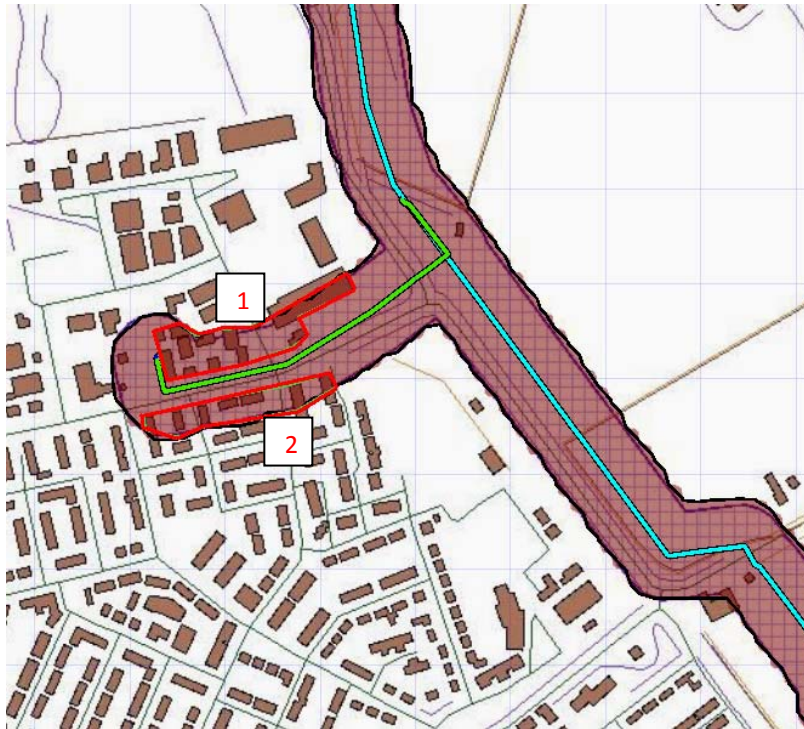
### Locatie 1



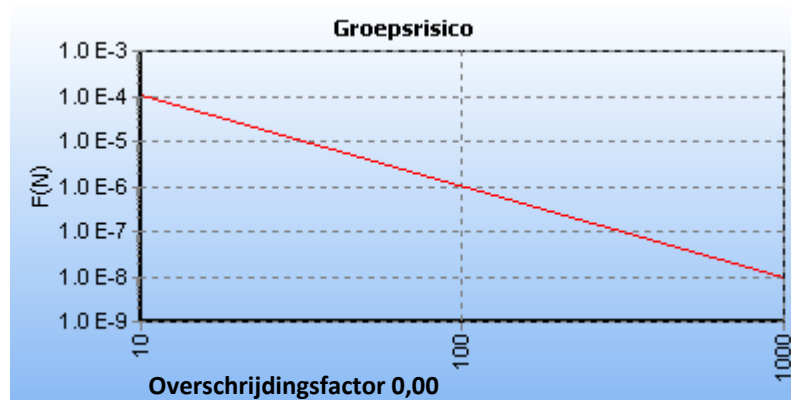
Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Wonen	80
2	Sporthal	50
3	Wonen	80
4	Wonen	80
5	Wonen	80



## Locatie 2

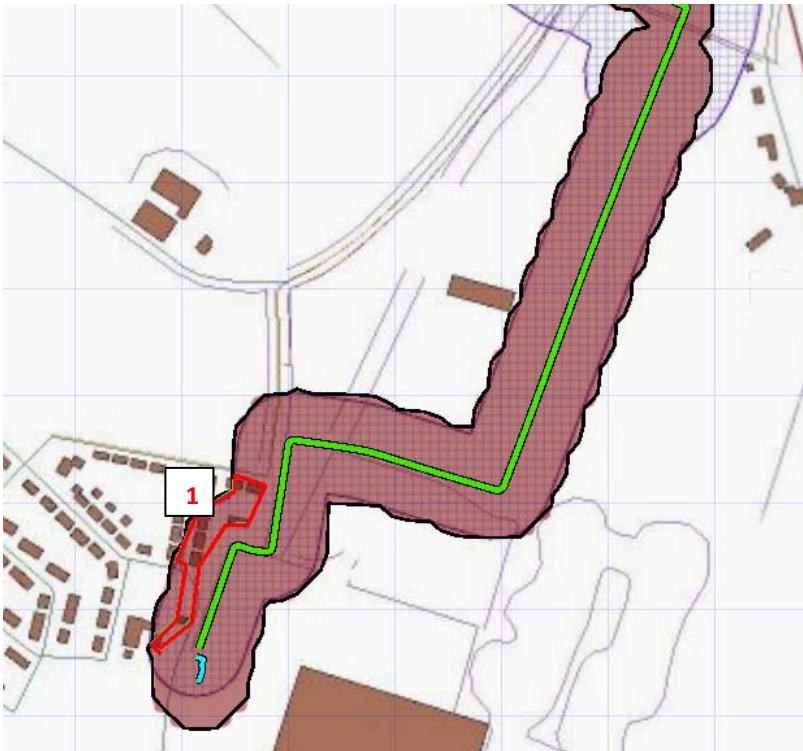


Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Wonen	80
2	Wonen	80

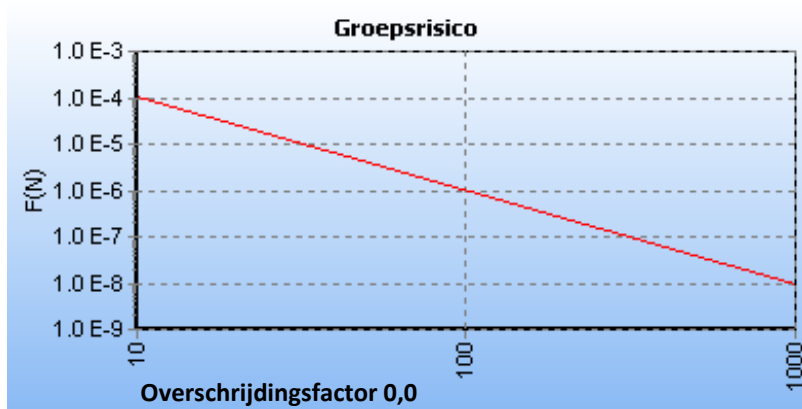




### Locatie 3

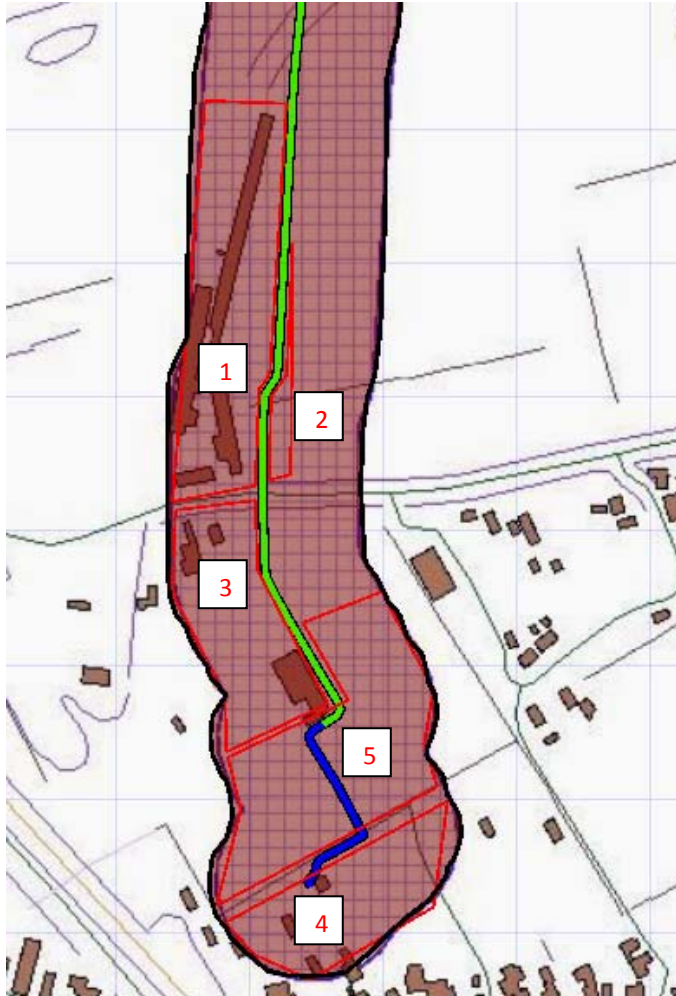


Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Wonen	80

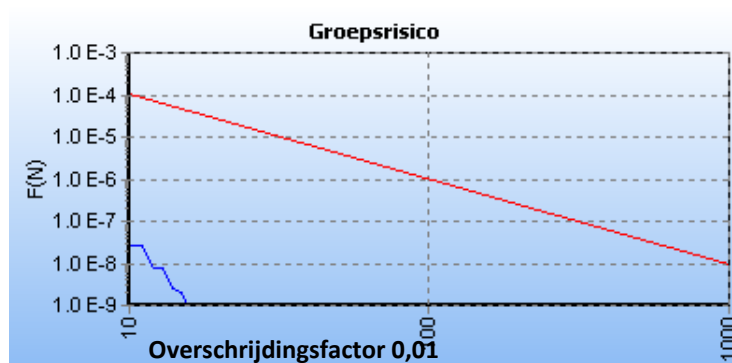


## Westervoort

### Locatie 1

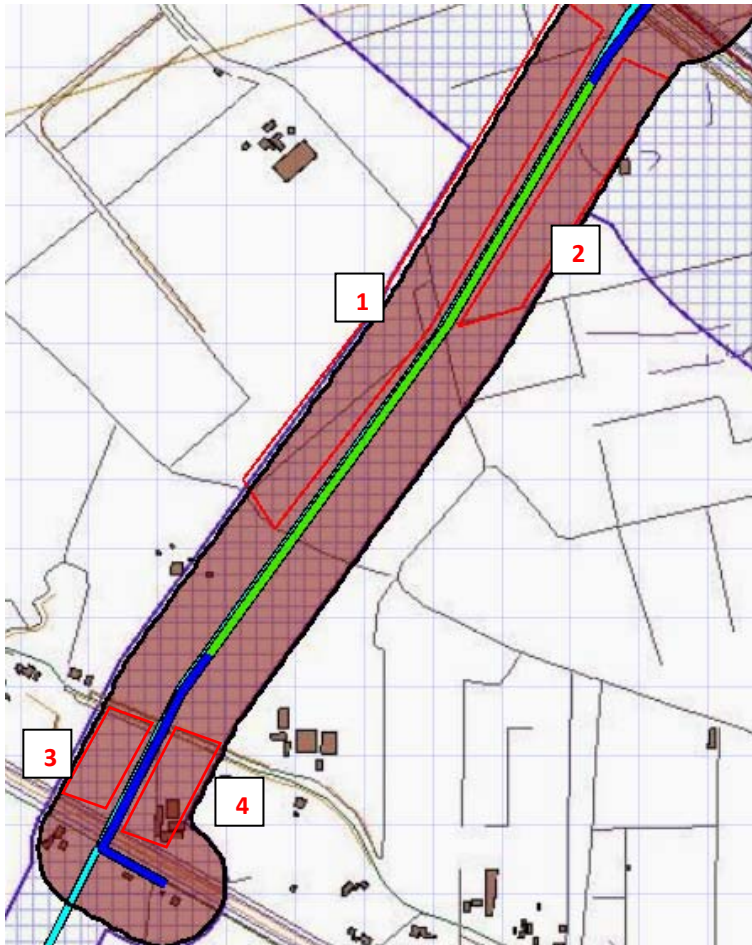


Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Werken (intensief)	80
2	Werken (intensief)	80
3	Wonen	80
4	Wonen	80
5	Sportvelden	40

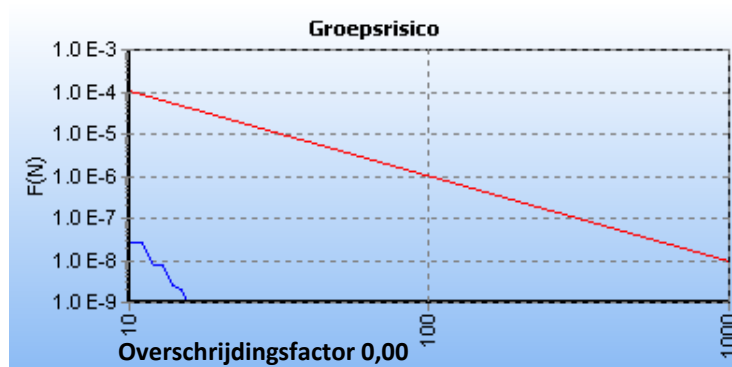




## Zevenaar



Nr.	Populatietype	Dichtheid per hectare
1	Werken (intensief)	80
2	Werken (intensief)	80
3	Wonen	80
4	Wonen	80



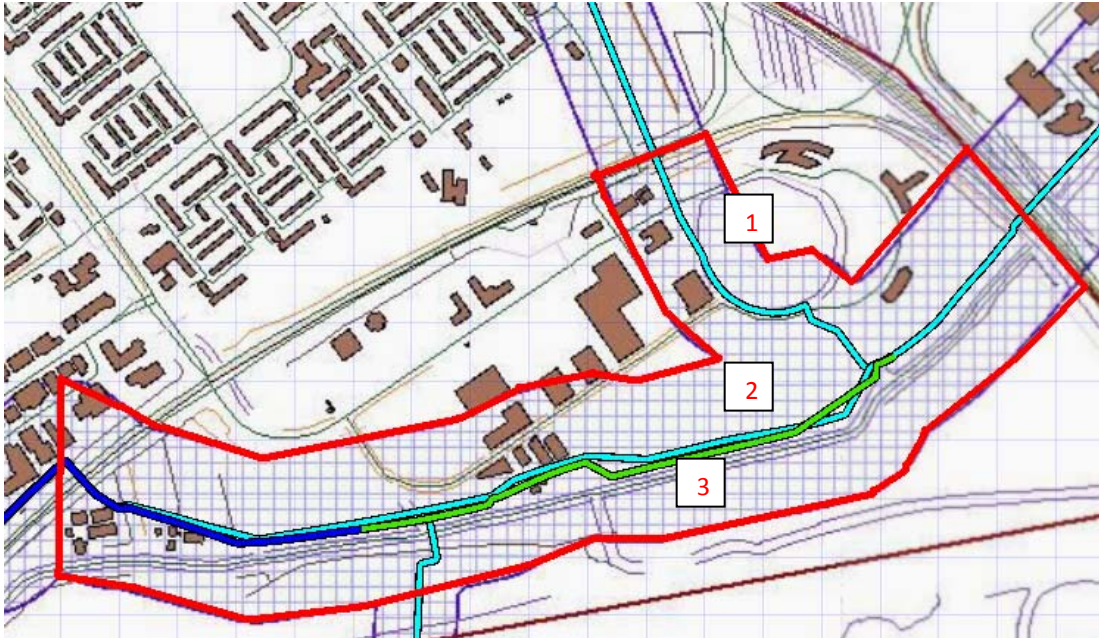
## Bijlage 5: Specificatie stap 3

Voor de risicoberekening is de bevolkingscapaciteit binnen het invloedsgebied van de buisleiding geïnventariseerd op basis van bestemmingsplancapaciteit. De bevolkingsinventarisatie is (zoveel als mogelijk) gebaseerd op aannames uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (2007) en de PGS 1, deel 6. De dag/nacht- en binnen/buitenfracties zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd in het rekenprogramma (CAROLA). De gebruikte kengetallen zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Soort bevolking	Personen	Dag/nacht	Buitenfractie
Agrarisch/buitengebied/park	1 persoon per hectare	100%-100%	0,07-0,01
Incidentele bebouwing	5 personen per hectare	50%-100%	0,05-0,01
Bedrijven laag	5 personen per hectare	100%-21%	0,05-0,01
Bedrijven middel	40 personen per hectare	100%-21%	0,05-0,01
Bedrijven hoog	80 personen per hectare	100%-21%	0,05-0,01
Woonwijk druk	70 personen per hectare	50%-100%	0,07-0,01
Kantoren/centrum/hoogbouw	200 personen per hectare	100%-0%	0,07-0,01
Woningen	2,4 personen per woning	50%-100%	0,07-0,01
Sportvelden	50 personen per sportveld	100%-5%	1,00-1,00
Recreatie (zomerperiode)	200 personen per hectare	100%-100%	1,00-1,00
Stacaravans	200 personen per hectare	100%-100%	1,00-1,00
Winkelgebied	100 personen per hectare	100%-0%	0,07-0,01

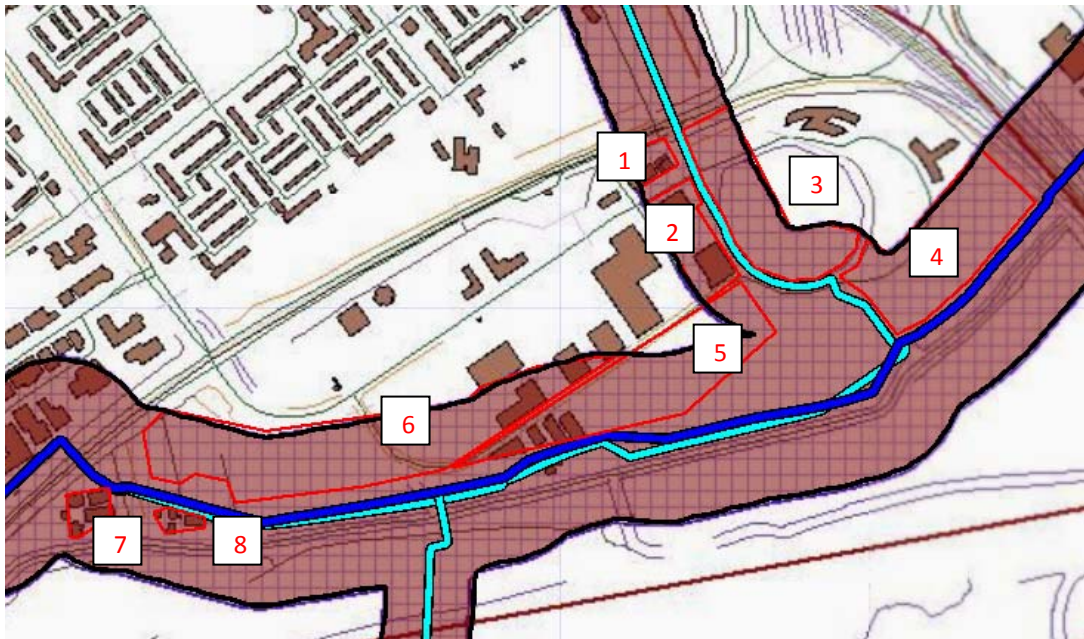
## Arnhem (loc. 4)

### Leidingen



Nummer	Leiding	Druk (bar)	Diameter (mm.)	Invloedsgebied (m)	100% letaalgrens (m)
1	N-568-10	40	219	95	50
2	N-599-11	40	323	140	70
3	N-599-23	40	219	95	50

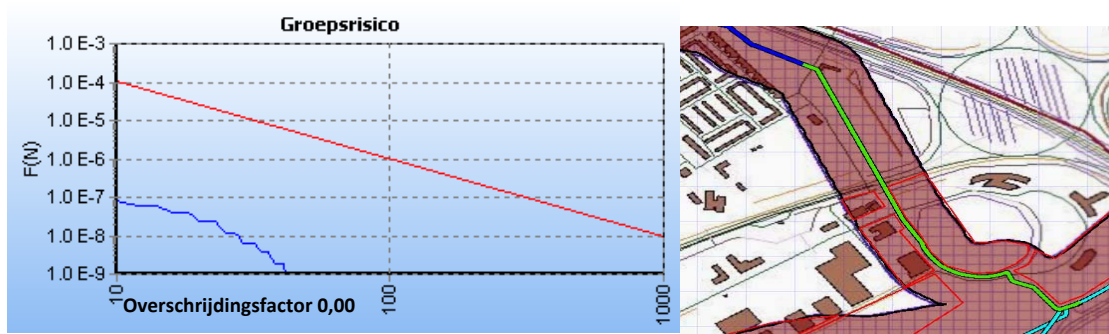
## Bevolkinginvoer



Nr	Soort bevolking	personen	Bron
1	Kantoren	200 pers./ha	Bestemmingsplan IJsseloord II
2	Kantoren	200 pers./ha	Bestemmingsplan IJsseloord II
3	Park	1 pers./ha	Bestemmingsplan IJsseloord II
4	Kantoren	200 pers./ha	Bestemmingsplan IJsseloord II
5	Kantoren	200 pers./ha	Bestemmingsplan IJsseloord II
6	Kantoren	200 pers./ha	Bestemmingsplan IJsseloord II
7	1 woning	2,4 personen	Luchtfoto
8	1 woning	2,4 personen	Luchtfoto

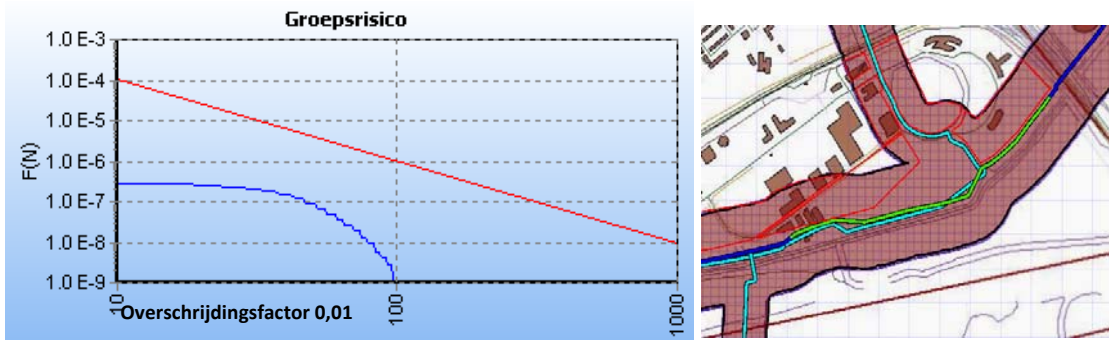
## Resultaten

### Leiding 1

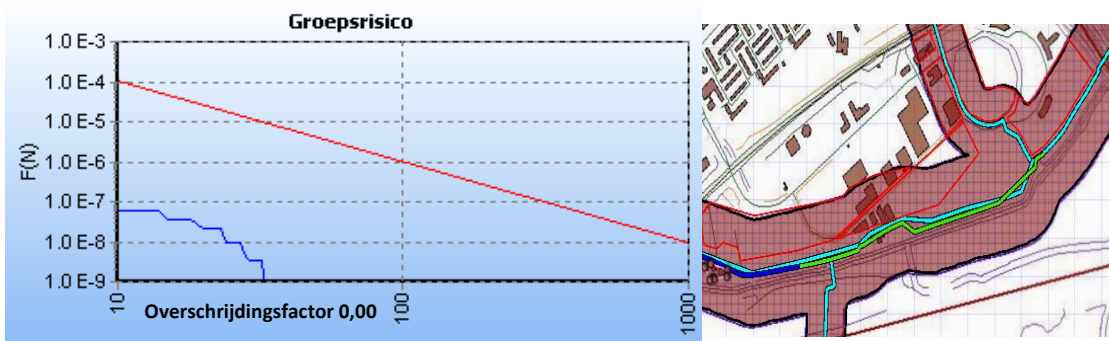




*Leiding 2*



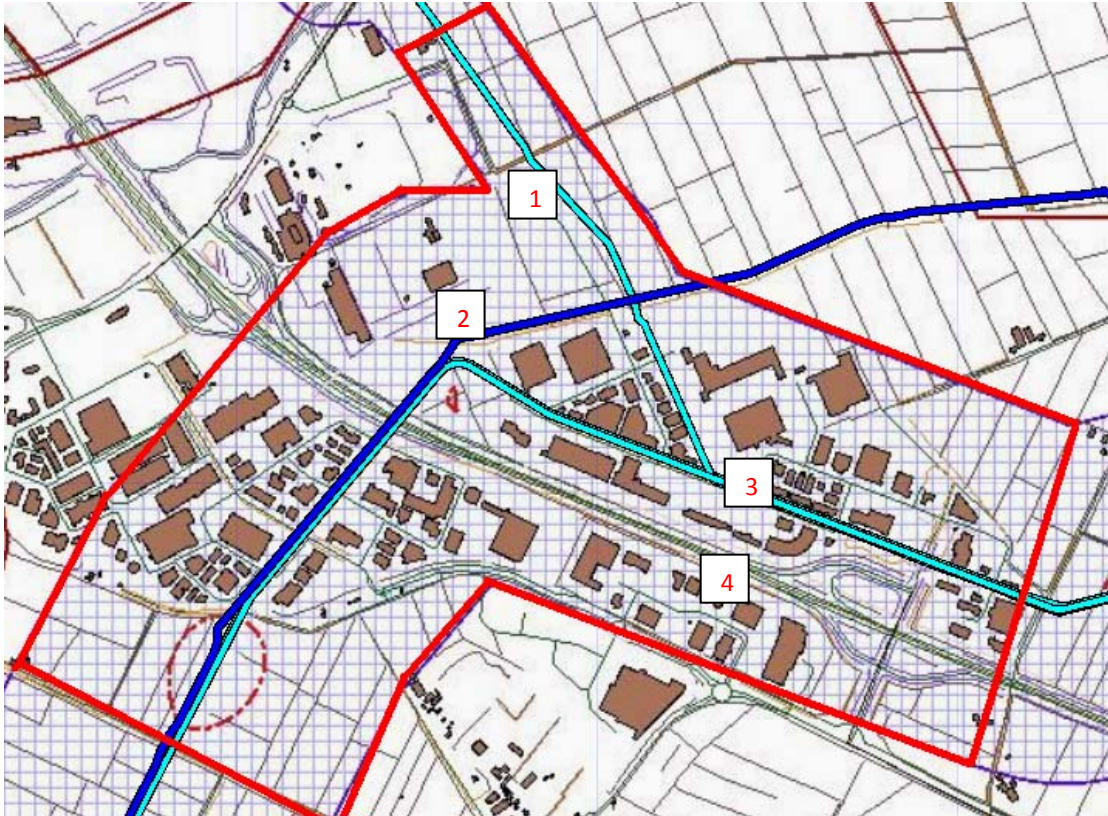
*Leiding 3*





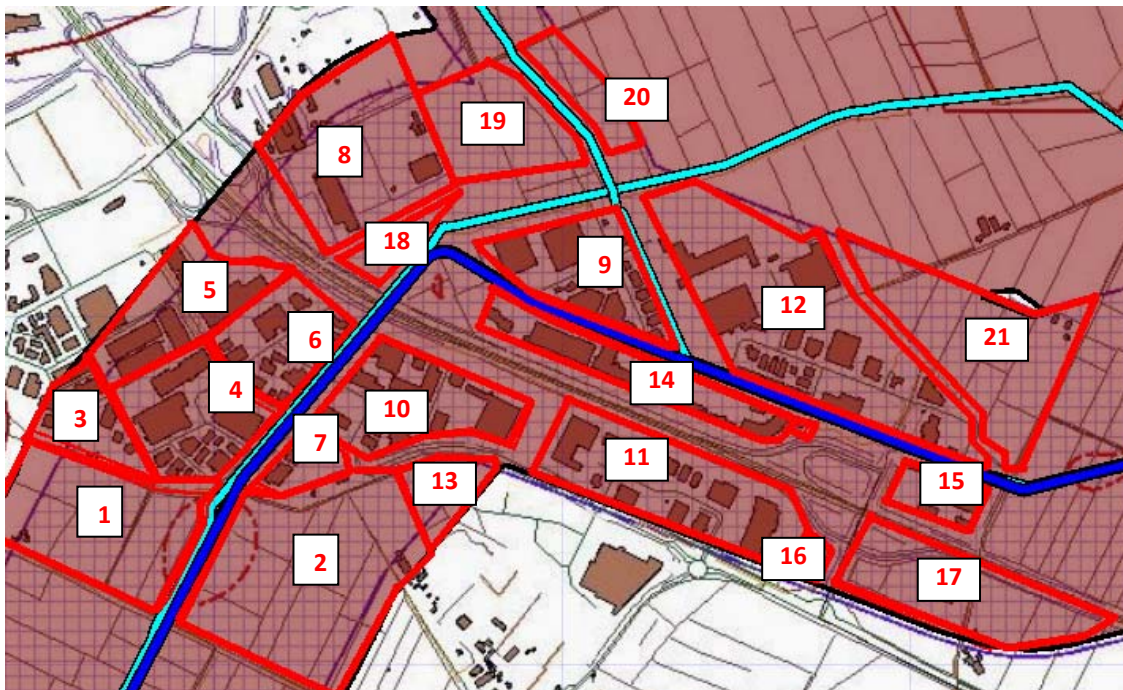
## Duiven

### Leidingen



Nummer	Leiding	Druk (bar)	Diameter (mm.)	Invloedsgebied (m)	100% letaalgrens (m)
1	N-559-16	40	323	140	70
2	A-663	80	1219	580	220
3	A-507	66	1067	490	190
4	A-505	66	914	430	180

**Bevolkinginvoer**

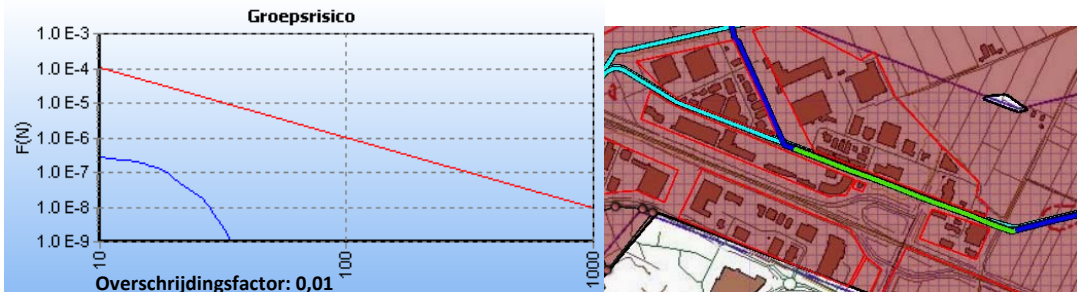


Nr	Soort bevolking	personen	Bron
1	Buitengebied	1 pers./ha	Luchtfoto
2	Buitengebied	1 pers./ha	Luchtfoto
3	Bedrijven hoog	80 pers./ha.	Bestemmingsplan Nieuwgraaf
4	Bedrijven hoog	80 pers./ha.	Bestemmingsplan Nieuwgraaf
5	Winkels	100 pers./ha	Bestemmingsplan Nieuwgraaf
6	Bedrijven hoog	80 pers./ha.	Bestemmingsplan Nieuwgraaf
7	Bedrijven hoog	80 pers./ha.	Bestemmingsplan Nieuwgraaf
8	Bedrijven laag	5 pers./ha.	Bestemmingsplan Roelofshoeve I
9	Bedrijven midden	40 pers./ha.	Bestemmingsplan Rijdersbos
10	Bedrijven hoog	80 pers./ha.	Bestemmingsplan Nieuwgraaf
11	Bedrijven hoog	80 pers./ha.	Bestemmingsplan Meerslagen
12	Bedrijven midden	40 pers./ha.	Bestemmingsplan Rijdersbos
13	Bedrijven hoog	80 pers./ha.	Bestemmingsplan Graafstaete
14	Bedrijven hoog	80 pers./ha.	Bestemmingsplan Rijdersbos
15	Bedrijven hoog	80 pers./ha.	Bestemmingsplan Rijdersbos
16	Hotel	325 personen	Bestemmingsplan Horecavestiging A12
17	Buitengebied	1 pers./ha	Luchtfoto
18	Buitengebied	1 pers./ha	Luchtfoto
19	Bedrijven laag	5 pers./ha.	Bestemmingsplan Roelofshoeve II
20	Bedrijven laag	5 pers./ha.	Bestemmingsplan Roelofshoeve II
21	Buitengebied	1 pers./ha	Luchtfoto

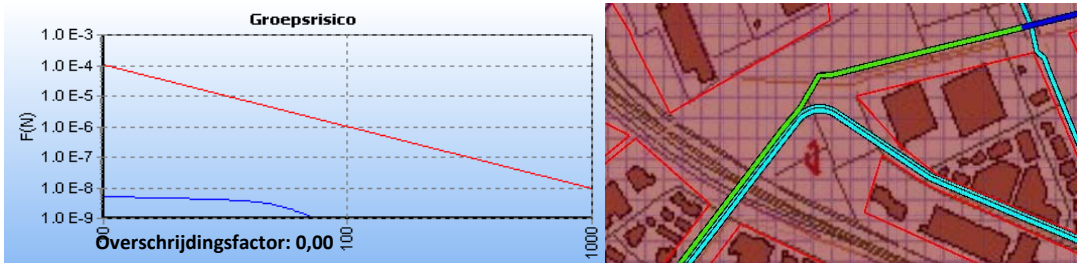


## Resultaten

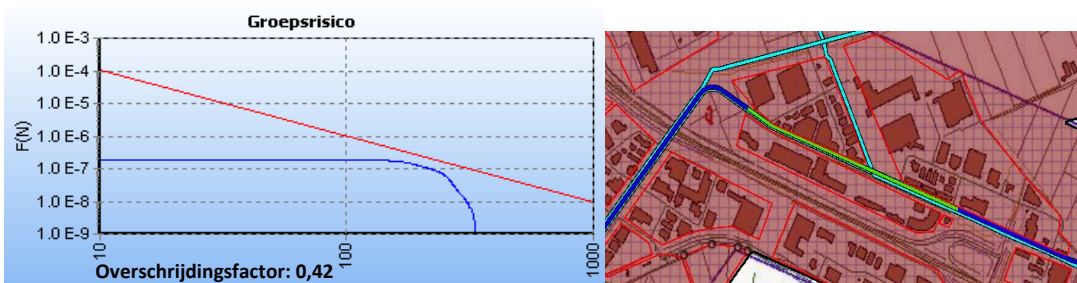
### Leiding 1



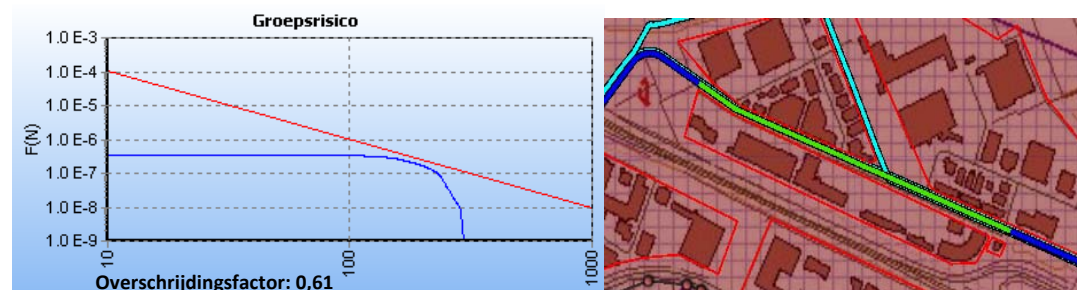
### Leiding 2



### Leiding 3

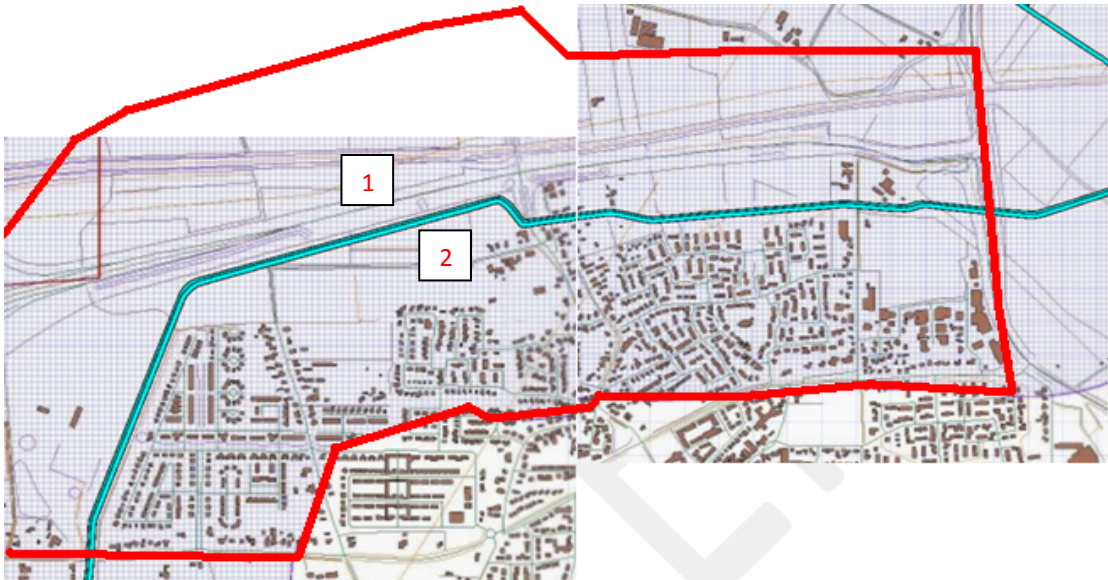


### Leiding 4



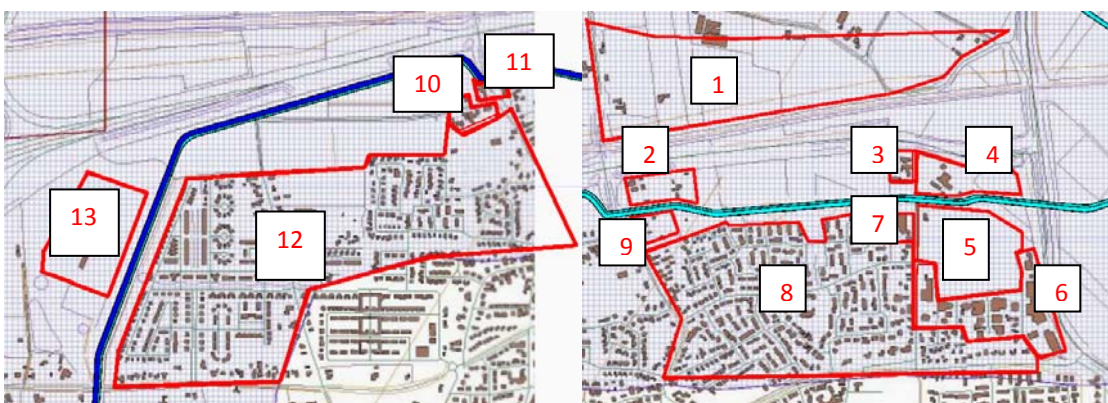
## Lingewaard (loc. 2-3)

### Leidingen



Nummer	Leiding	Druk (bar)	Diameter (mm.)	Invloedsgebied (m)	100% letaalgrens (m)
1	A-524	66	1219	540	210
2	A-522	66	1219	540	210

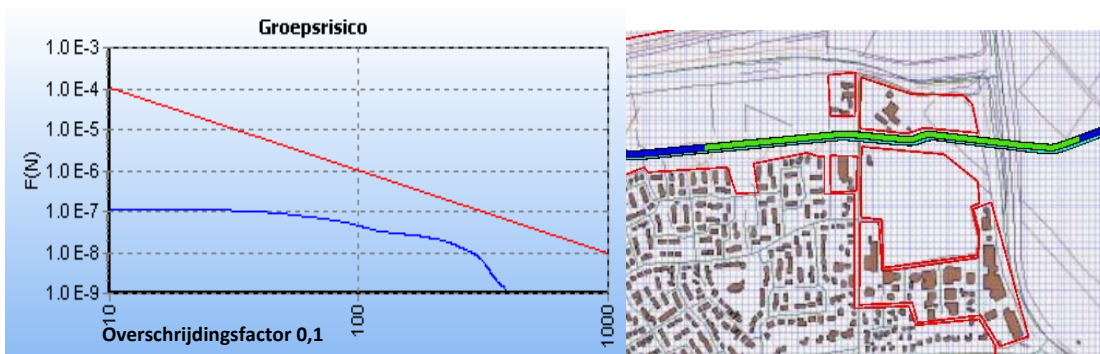
### Bevolkinginvoer



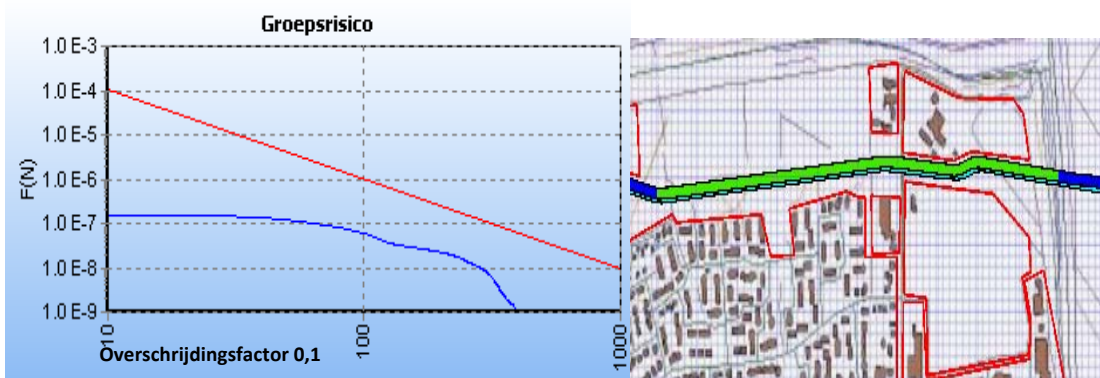
Nr	Soort bevolking	personen	Bron
1	Buitengebied	1 pers./ha	Bestemmingsplan Park Lingezege
2	5 woningen	12	Luchtfoto
3	4 woningen	9,6	Bestemmingsplan Kom Bemm
4	Bedrijven hoog	80 pers./ha	Bestemmingsplan Bedrijventerrein Houtakker
5	Bedrijven hoog	80 pers./ha	Bestemmingsplan Bedrijventerrein Houtakker
6	Bedrijven midden	80 pers./ha	Luchtfoto
7	Bedrijf klein	5 personen	Bestemmingsplan Kom Bemm
8	Woonwijk midden	70 pers./ha	Bestemmingsplan Kom Bemm
9	7 woningen	16,8	Luchtfoto
10	14 woningen	33,6 personen	Bestemmingsplan Kom Bemm
11	Bedrijven laag	5 pers./ha	Bestemmingsplan Kom Bemm
12	Woonwijk midden	70 pers./ha	Bestemmingsplan Kom Bemm
13	7 sportvelden	350 personen	Bestemmingsplan Park Lingezege

**Resultaten**

*Leiding 1*



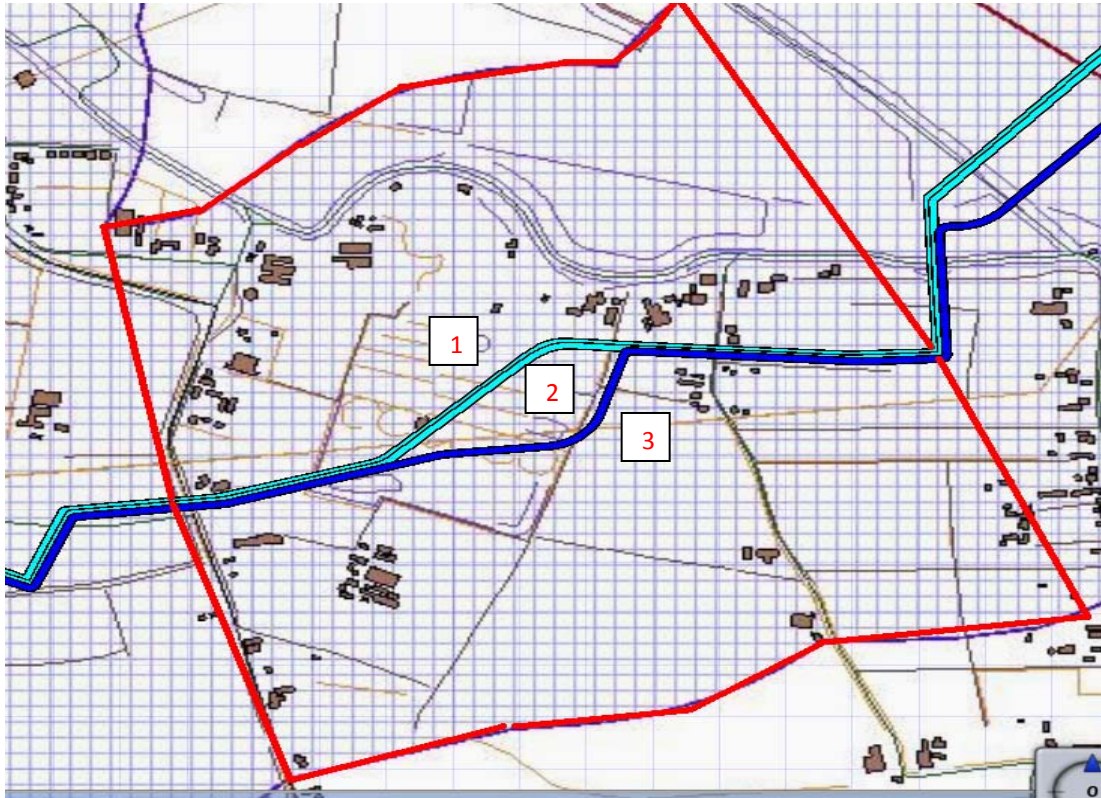
*Leiding 2*





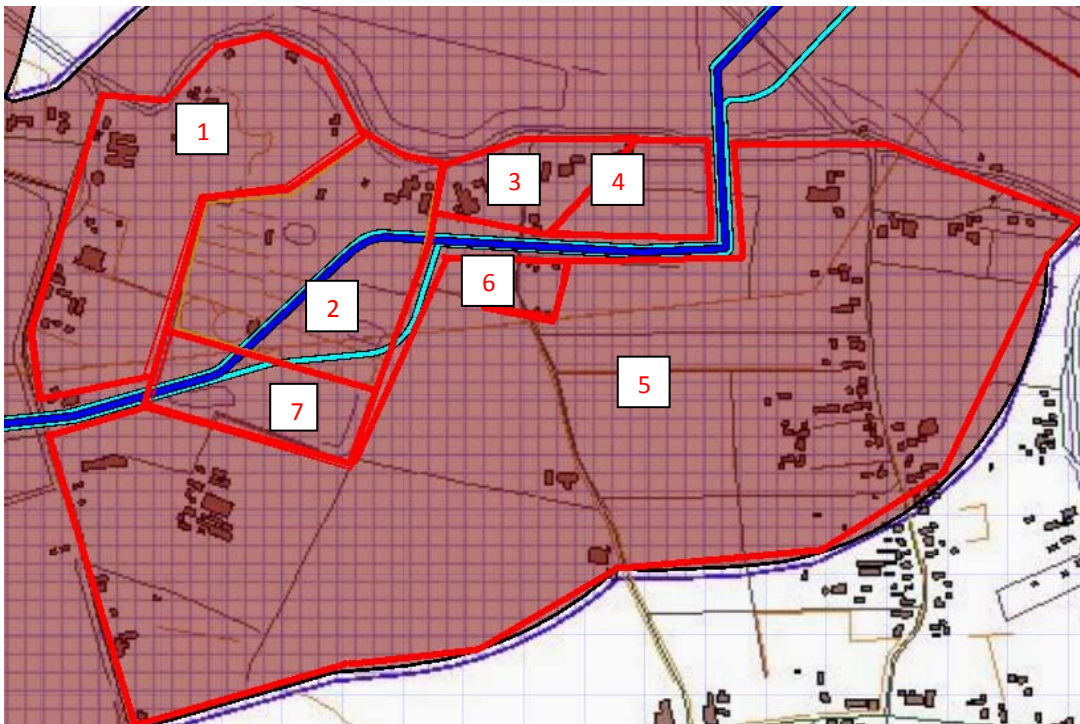
## Lingewaard (loc. 5)

### Leidingen



Nr	Leiding	Druk (bar)	Diameter (mm.)	Invloedsgebied (m)	100% letaalgrens (m)
1	A-524	66	1219	540	210
2	A-522	66	1219	540	210
3	A-563	66	1219	540	210

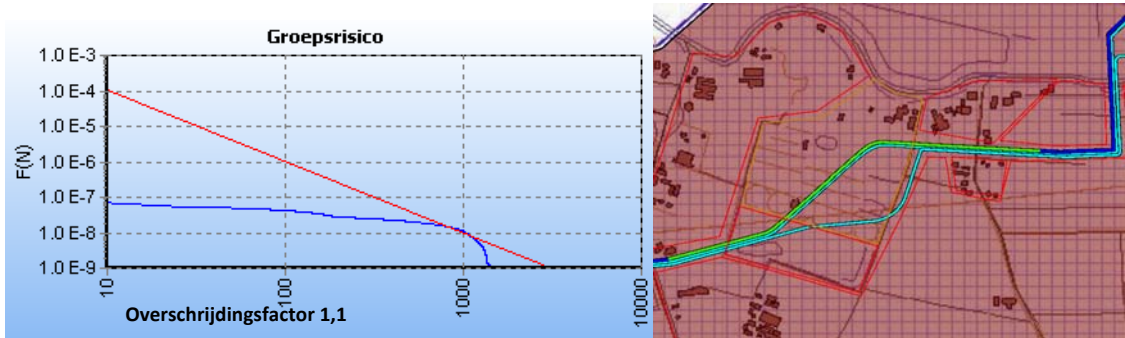
### Bevolkinginvoer



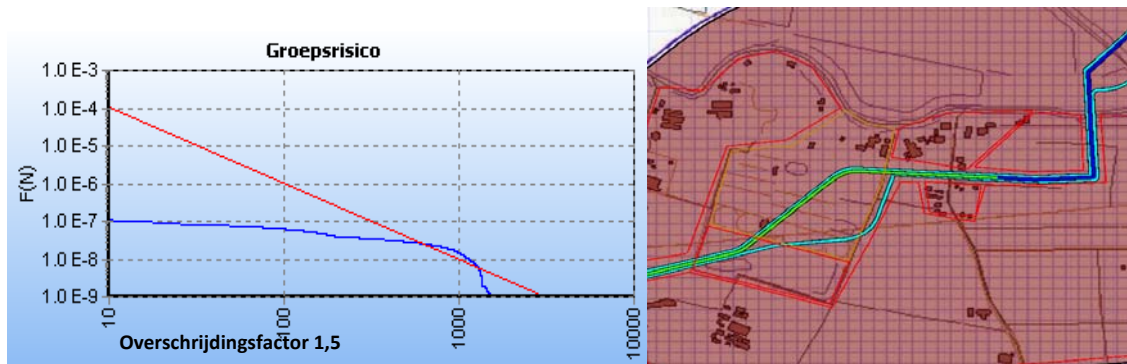
Nr	Soort bevolking	personen	Bron
1	Buitengebied	1 pers./ha	Bestemmingsplan Buitengebied
2	Recreatie (180 dgn/jaar)	200 pers./ha	Bestemmingsplan camping de Waay
3	5 woningen	12 personen	Bestemmingsplan Buitengebied
4	Buitengebied	1 pers./ha	Bestemmingsplan Buitengebied
5	Buitengebied	1 pers./ha	Bestemmingsplan Buitengebied
6	5 woningen	12 personen	Bestemmingsplan Buitengebied
7	Recreatie	60 pers./ha	Bestemmingsplan camping de Waay

## Resultaten

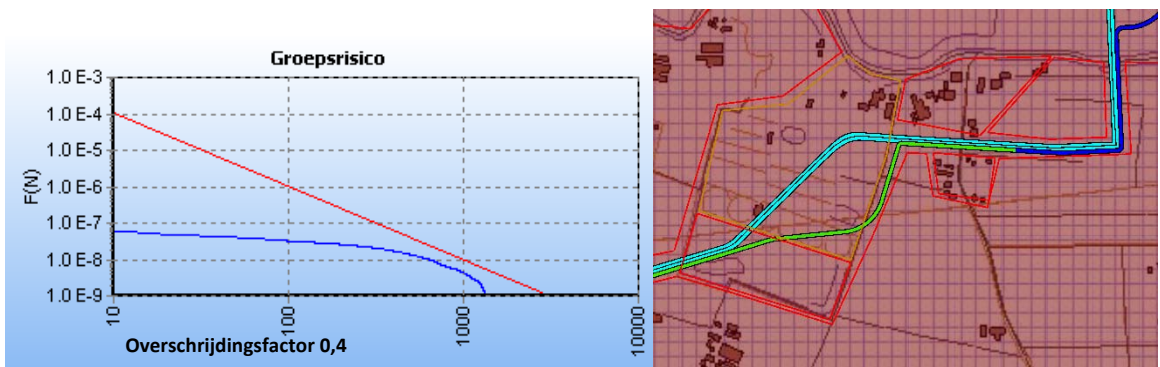
### Leiding 1



### Leiding 2



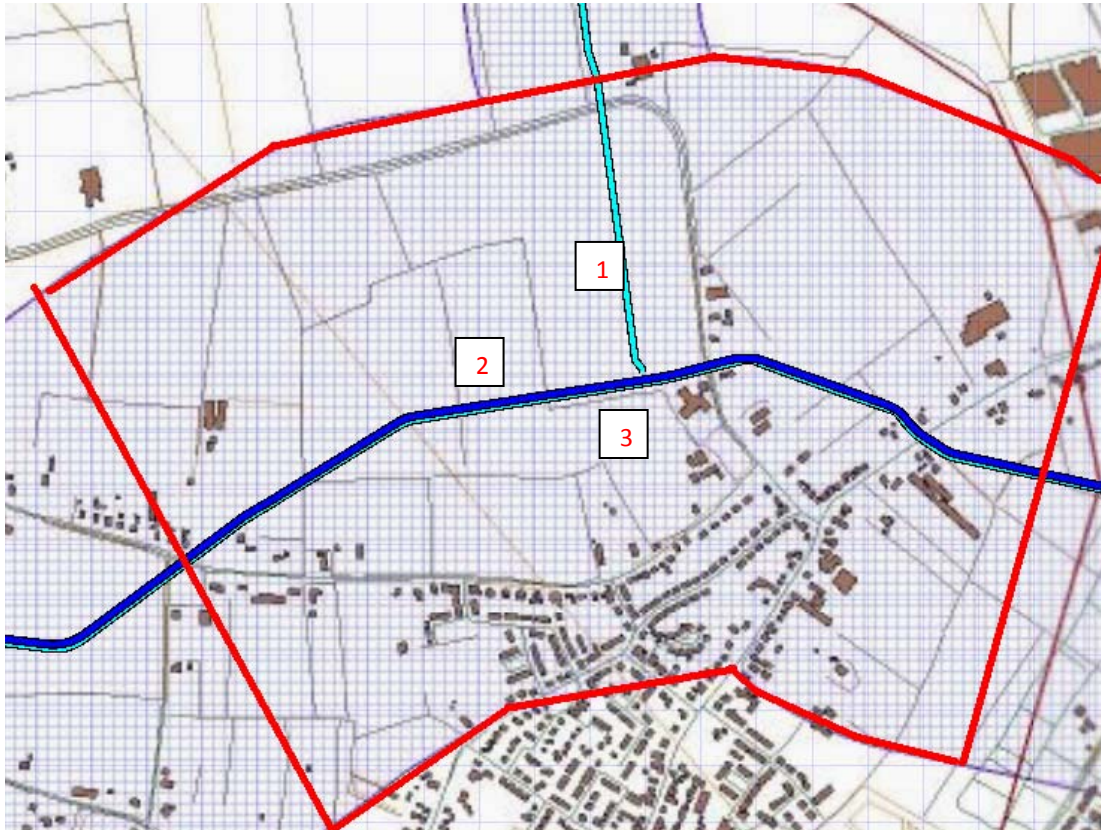
### Leiding 3





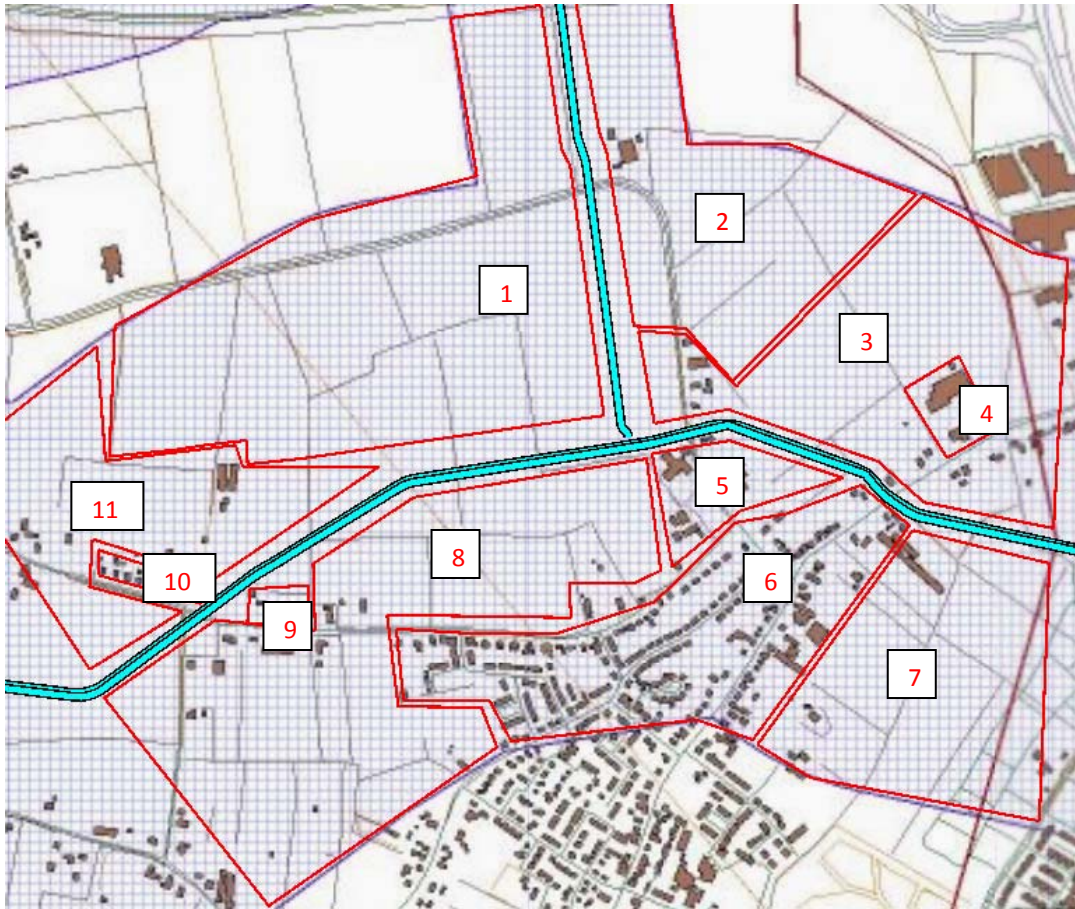
## Overbetuwe

### Leidingen



Nummer	Leiding	Druk (bar)	Diameter (mm.)	Invloedsgebied (m)	100% letaalgrens (m)
1	A-524-01	66	406	210	100
2	A-524	66	1219	540	210
3	A-533	66	1219	540	210

## Bevolkinginvoer



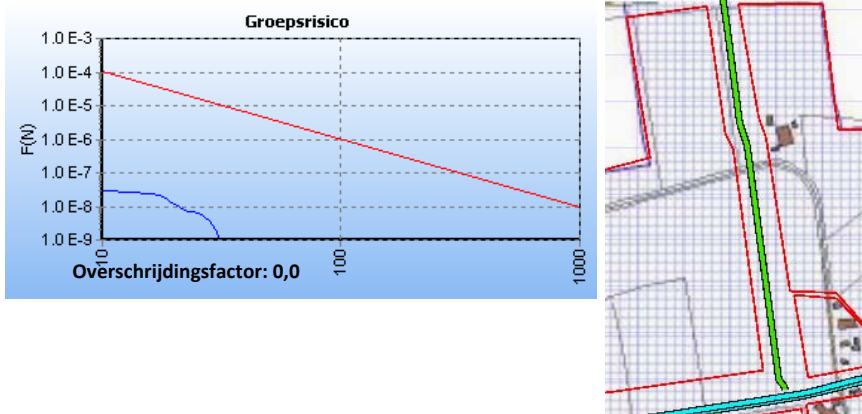
Nr	Soort bevolking	personen	Bron
1	Bedrijven midden	40 pers./ha	Bestemmingsplan De nieuwe rietgraaf
2	Bedrijven midden	40 pers./ha	Bestemmingsplan De nieuwe rietgraaf
3	Buitengebied	20 personen	Bestemmingsplan De nieuwe rietgraaf
4	Evenementenlocatie*	350 personen	Bestemmingsplan De nieuwe rietgraaf
5	Buitengebied	1 pers./ha	Bestemmingsplan De nieuwe rietgraaf
6	Woonwijk midden	70 pers./ha	Bestemmingsplan Kom Oosterhout
7	Buitengebied	1 pers./ha	Bestemmingsplan Kom Oosterhout
8	Buitengebied	1 pers./ha	Bestemmingsplan De nieuwe rietgraaf/ luchtfoto
9	3 sportvelden	150 personen	Luchtfoto
10	8 woningen	19,2 personen	Bestemmingsplan De nieuwe rietgraaf
11	Buitengebied	20 personen	Bestemmingsplan De nieuwe rietgraaf

\* uitgegaan van 7 sportvelden

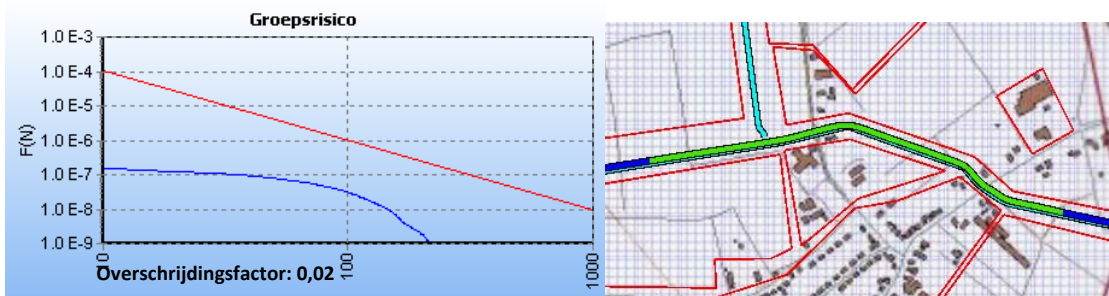


## Resultaten

### Leiding 1



### Leiding 2



### Leiding 3

