

Auteur: Niels den Haan

Collegiale toets: Kees Aarts

Datum: 12-1-2012

QRA hogedruk aardgas buisleidingen

Gemeente Woensdrecht



Inhoudsopgave

1	Algemene rapportgegevens	4
1.1	<i>Administratieve gegevens</i>	4
1.2	<i>Reden opstellen QRA</i>	4
1.3	<i>Gevolgde methodiek</i>	4
1.4	<i>Peildatum QRA</i>	4
2	Algemene beschrijving van de buisleidingen	5
2.1	<i>Gegevens van buisleidingen</i>	5
	Beschrijving omgeving	6
2.2	<i>Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties</i>	6
2.3	<i>Risicoverhogende objecten</i>	18
2.4	<i>Weerstation</i>	18
3	Mogelijke risico's voor de omgeving	19
3.1	<i>Risico's leiding</i>	19
3.2	<i>Invloedsgebieden</i>	20
3.3	<i>Plaatsgebonden risico</i>	21
3.3.1	Leiding A-657	21
3.3.2	Leiding A-614	22
3.3.3	Leiding A-535	23
3.3.4	Leiding A-530	24
3.3.5	Leiding A-503-02	25
3.3.6	Leiding A-503	26
3.4	<i>Kwetsbare objecten</i>	27
	<i>Groepsrisico</i>	33
3.4.1	Leiding A-657	33
3.4.2	Leiding A-614	34
3.4.3	Leiding A-530	35
3.5	<i>Maatregelen</i>	35

1 Algemene rapportgegevens

1.1 Administratieve gegevens

De hogedruk aardgas buisleidingen waarvoor in deze QRA de risico's worden berekenend, worden geëxploiteerd door:

Exploitant	Adres
De Nederlandse Gasunie N.V.	Concourslaan 17, 9727 KC Groningen
Zebra Gasnetwerk BV	Amperestraat 1/A 4622 RE Bergen Op Zoom

Deze QRA is uitgevoerd door:

Naam:	Niels den Haan
Functie	Medewerker Externe Veiligheid
Bedrijf	Regionale Milieudienst West-Brabant
Adres	Bovendonk 27, Roosendaal Postbus 16 4700 AA Roosendaal
Email	@rmd.nl
Telefoonnummer	(0165) 58 2019

1.2 Reden opstellen QRA

Binnen de gemeente Woensdrecht zijn er verschillende bestemmingsplannen die op korte termijn herzien gaan worden. In veel van deze plannen zijn hogedruk aardgasleidingen gelegen waardoor inzicht in het plaatsgebonden risico en groepsrisico noodzakelijk is. De gemeente Woensdrecht heeft ervoor gekozen om een QRA te laten opstellen voor de gehele gemeente. De resultaten uit deze QRA kunnen worden gebruikt in de ontwerpfase van een nieuw of herzien bestemmingsplan. Op basis hiervan kan worden ingeschat (of beoordeeld) welke gevolgen de beoogde ontwikkelingen hebben voor het groepsrisico van de onderzochte buisleidingen. Tevens kan voor de ruimtelijke onderbouwing en verantwoording van het groepsrisico worden verwezen naar dit onderzoek, waarmee een degelijke kwantitatieve onderbouwing voor de gevolgen van het groepsrisico wordt gegeven.

1.3 Gevolgde methodiek

Bij de uitvoering van deze QRA is de rekenmethodiek gehanteerd, zoals deze beschreven staat in het document: "Handleiding risicoberekeningen Bevb" versie 1.0, 20 december 2010. De hierin beschreven rekenmethodiek is uitgewerkt door het Centrum Externe Veiligheid (CEV) van het Rijksinstituut voor volksgezondheid en Milieu (RIVM) in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

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

1.4 Peildatum QRA

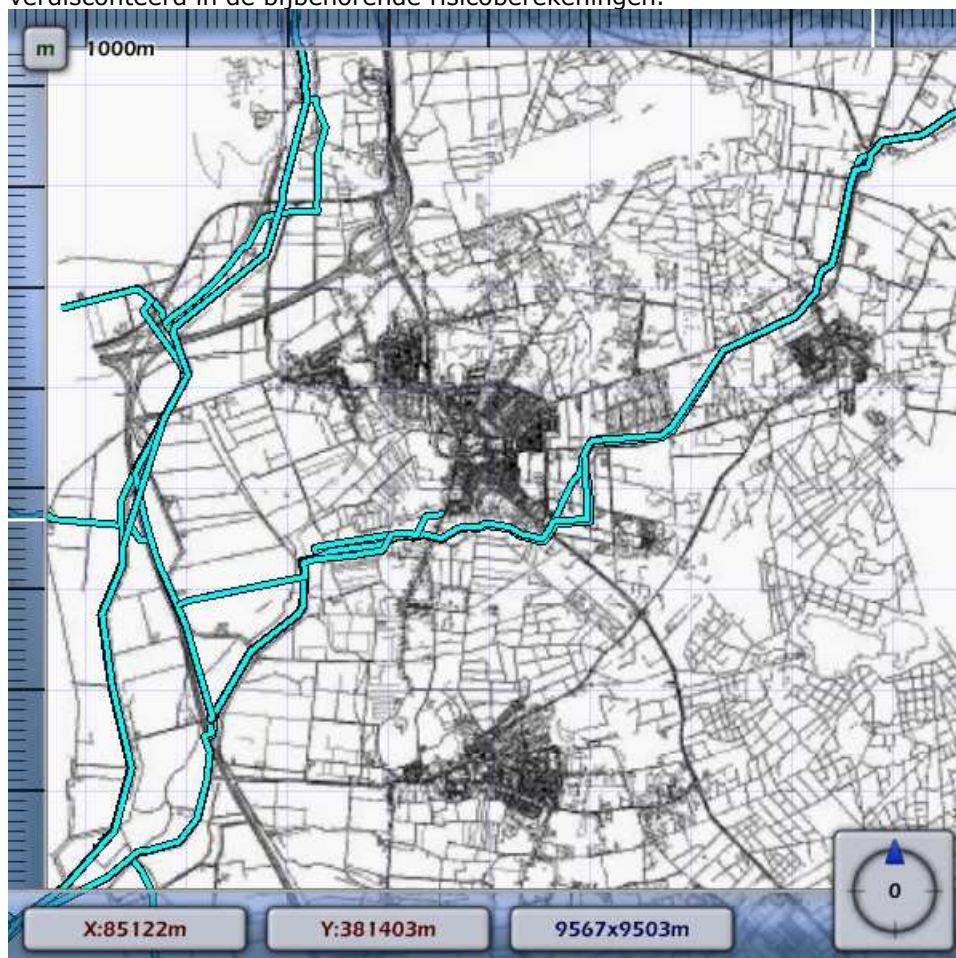
De berekeningen zijn uitgevoerd op 30-12-2011. Het hiervoor opgevraagde leidingenbestand is geleverd door de Nederlandse Gasunie op 29-11-2011 en door de Zebra Gasnetwerk B.V. op 9-12-2011.

2 Algemene beschrijving van de buisleidingen

2.1 Gegevens van buisleidingen

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]
Zebra Gasnetwerk BV	A503	711.20	79.90
Zebra Gasnetwerk BV	A513	254.00	80.00
Zebra Gasnetwerk BV	A515	1200.00	80.00
N.V. Nederlandse Gasunie	A-530-02	457.00	66.20
N.V. Nederlandse Gasunie	A-530	610.00	66.20
N.V. Nederlandse Gasunie	A-535	508.00	66.20
N.V. Nederlandse Gasunie	A-614	914.00	66.20
N.V. Nederlandse Gasunie	A-642	762.00	79.90
N.V. Nederlandse Gasunie	A-657	610.00	66.20
N.V. Nederlandse Gasunie	A-667-01	457.00	80.00
N.V. Nederlandse Gasunie	A-667	1219.00	79.90
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-526-01	323.90	40.00
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-526-06	168.30	40.00
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-526-13	323.90	40.00

Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.



Figuur 1: Geografische ligging hogedruk aardgasleidingen

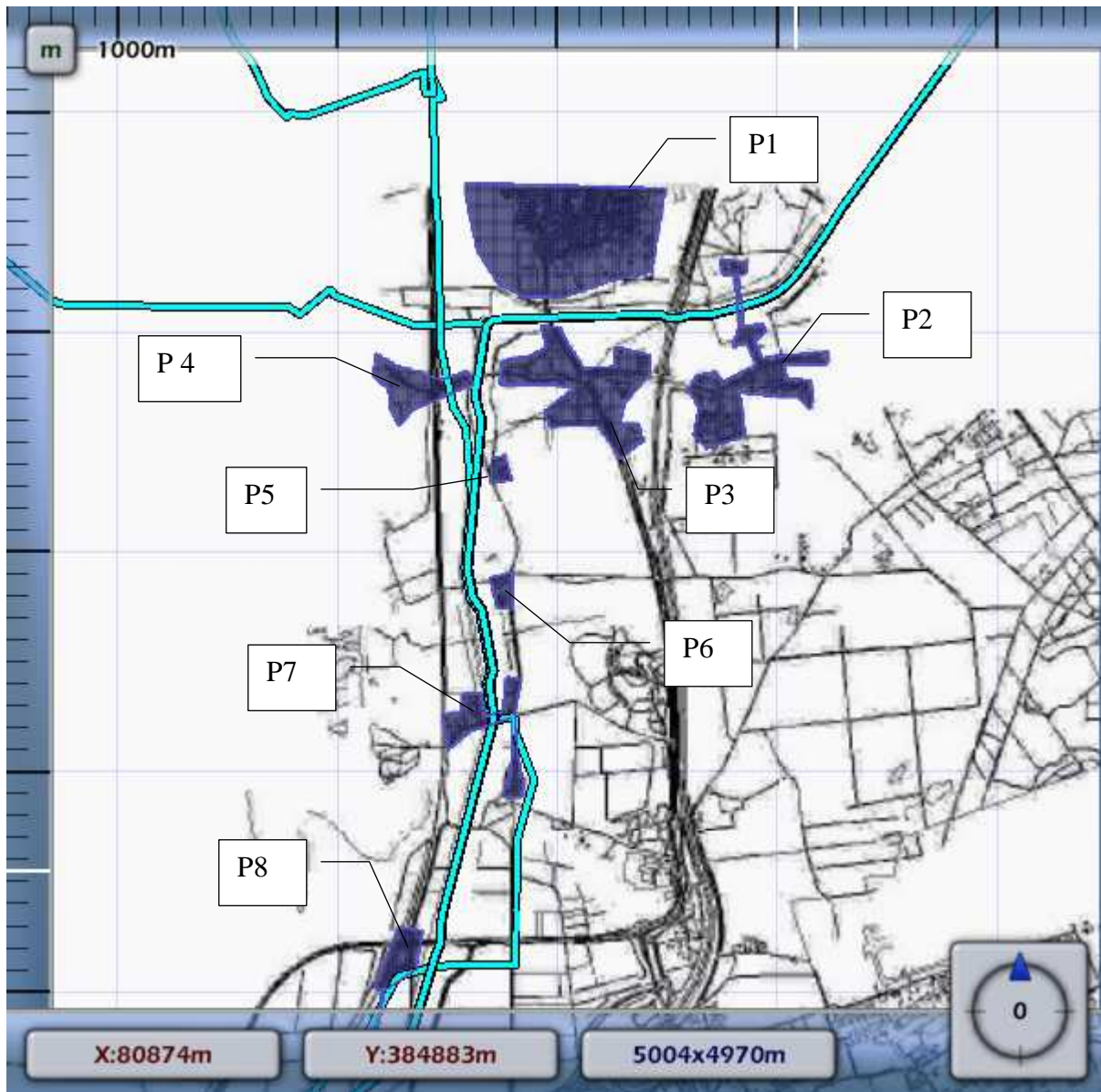
Beschrijving omgeving

Om te bepalen waar het maximale groepsrisico (GR) ten opzichte van de oriënterende (OW) ligt, is voor iedere hogedruk aardgastransportleiding een GR-berekening uitgevoerd. Aan de hand van deze berekeningen is bepaald of en waar er sprake is van een GR-aandachtspunt. Er is namelijk sprake van een GR-aandachtspunt indien het GR groter of gelijk is dan de OW.

Om een groepsrisicoberekening te kunnen uitvoeren is het noodzakelijk om in het computerprogramma CAROLA de populatie binnen het invloedsgebied (dat wordt begrensd door de 1% letaliteitafstand, zie paragraaf 4.2) van de leidingen in te voeren. In onderstaande hoofdstukken volgt een beschrijving van de hiervoor gebruikte uitgangspunten en aannamen.

2.2 Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties

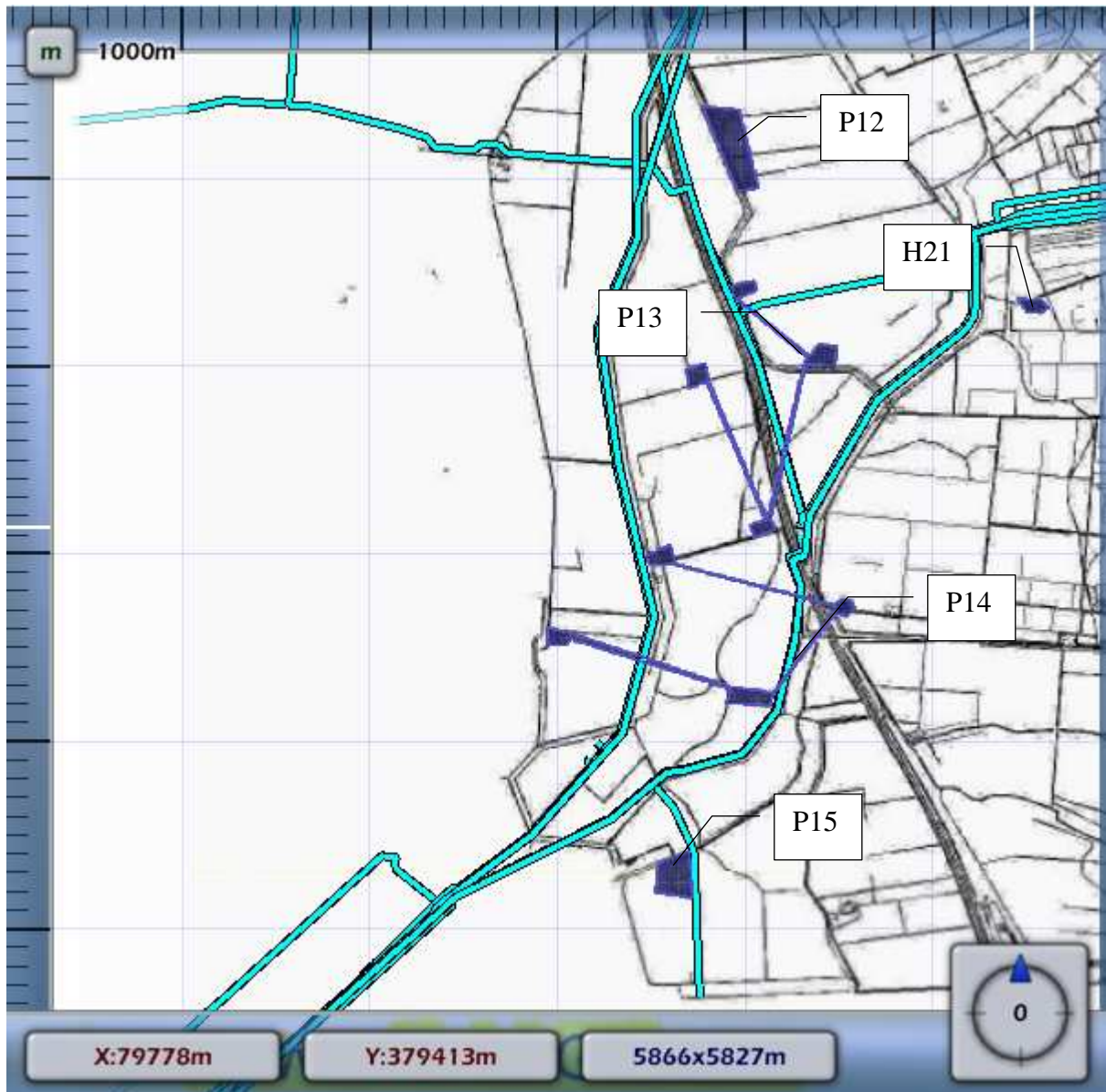
Voor het vaststellen van de populatie binnen de diverse populatiepolygonen is er gebruik gemaakt van de professionele risicokaart. Via deze kaart is er specifiek voor de ingetekende vlakken informatie opgevraagd uit het nationale populatiebestand. Per populatiepolygoon is met deze informatie de populatie overdag en 's nachts vastgesteld. Deze populatie is vervolgens geografisch ingevoerd in de CAROLA berekening. Deze percentages zijn naar rato over het totaal verdisconteerd ingevoerd per populatiepolygoon. De ingevoerde populatiepolygonen zijn hieronder per deelgebied aangegeven.



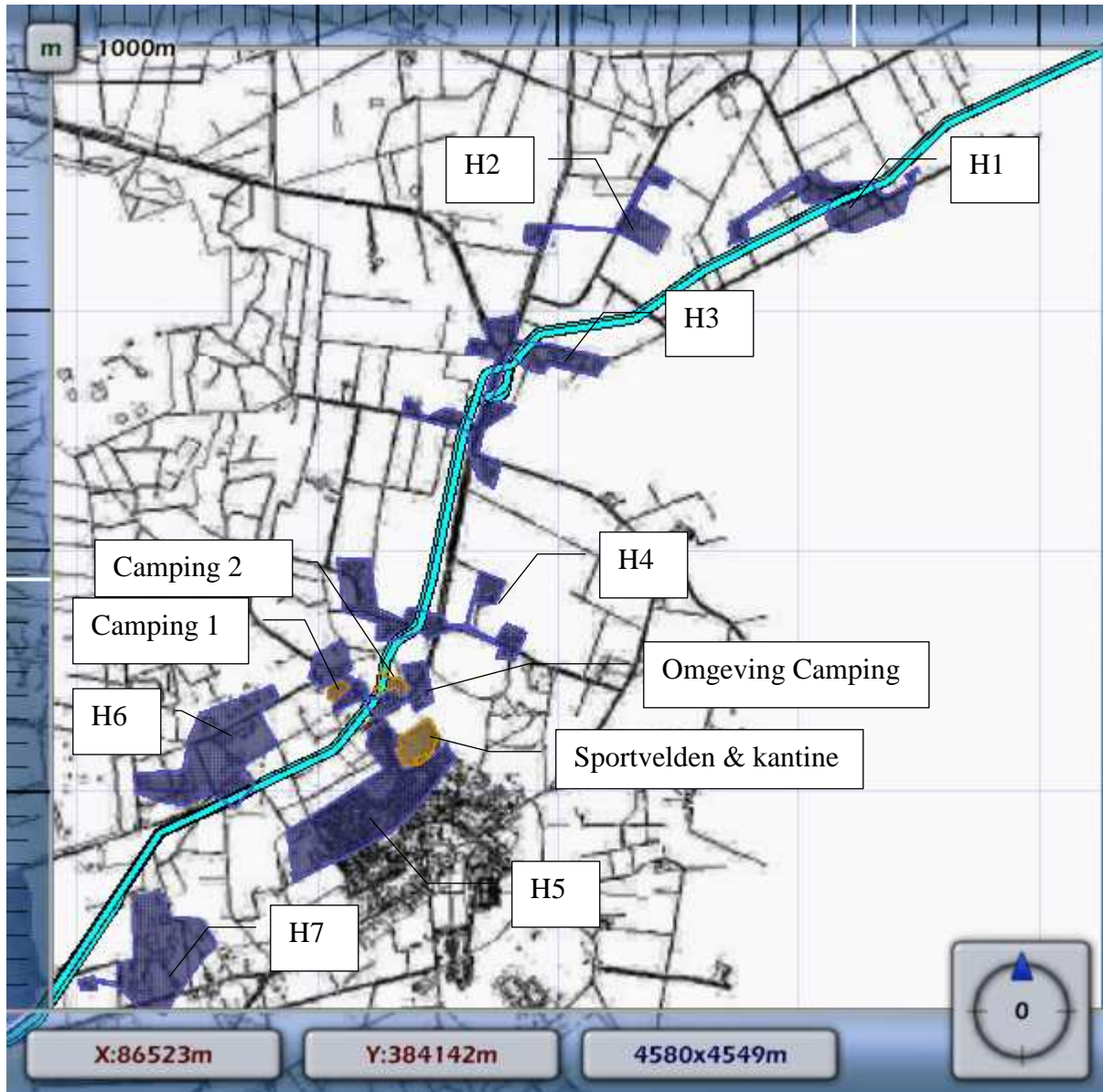
Figuur 2: ingevoerde populatiepolygonen in de invloedsgebieden.



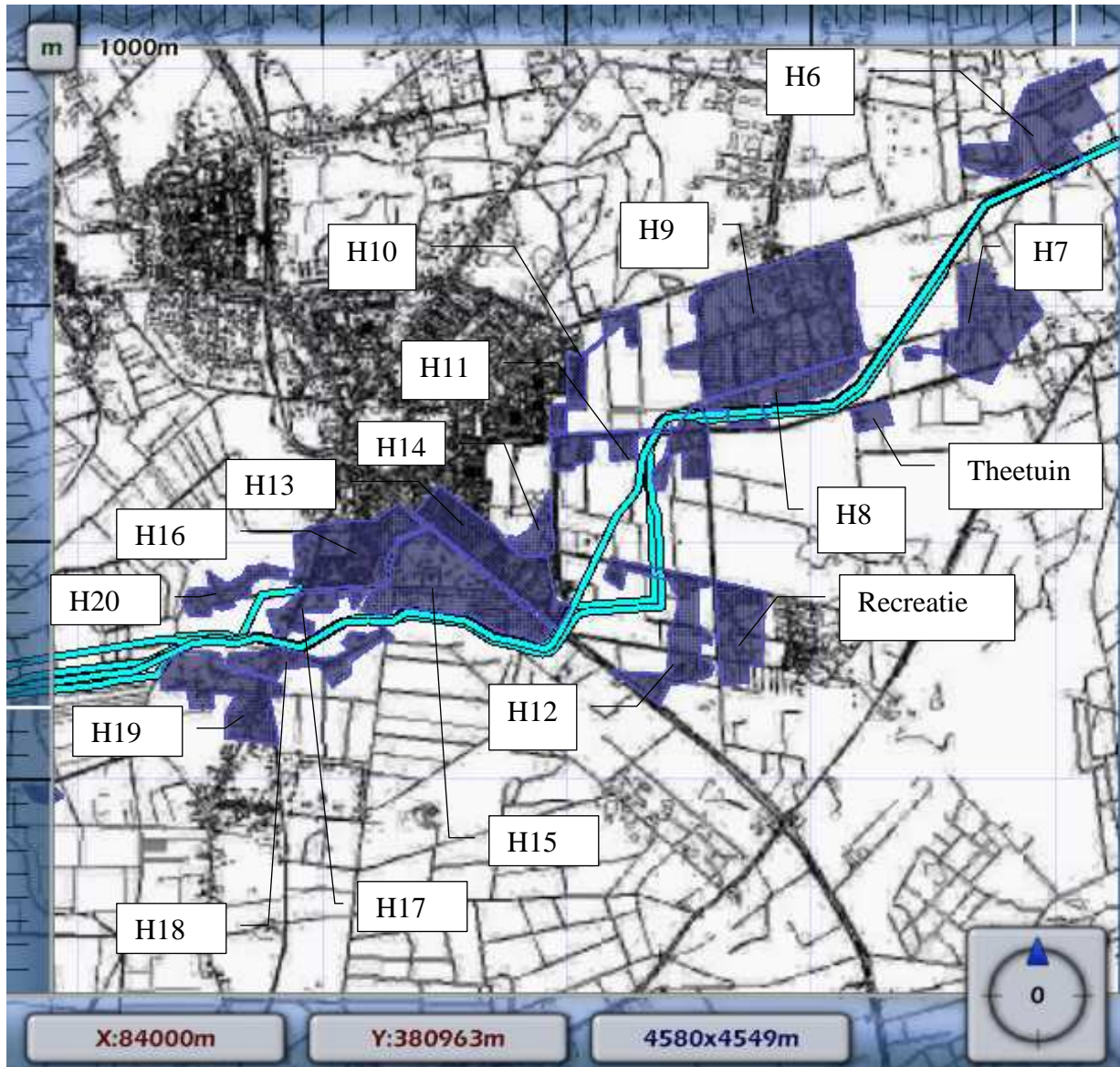
Figuur 3: ingevoerde populatiepolygonen in de invloedsgebieden.



Figuur 4: ingevoerde populatiepolygonen in de invloedsgebieden.



Figuur 5: ingevoerde populatiepolygoenen in de invloedsgebieden.



Figuur 6: ingevoerde populatiepolygonen in de invloedsgebieden.

Populator gegevens

Bij het vaststellen van de populatie binnen de hierboven gepresenteerde populatiepolygoon is gebruik gemaakt van de populator die beschikbaar is op de risicokaart. De gegevens uit de populator zijn hieronder per polygoon beschreven.

P1

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	692	134	204	205	204
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen					
1 Wonen	204	102	204	204	204
2 Werken	35	32	0	1	0
3 Onderwijs	0	0	0	0	0
4 Kinderopvang	0	0	0	0	0
5 Justitiële inrichtingen	0	0	0	0	0
6 Aclalzoekerscentra	0	0	0	0	0
7 Zorginstellingen	0	0	0	0	0
8 Ziekenhuizen	0	0	0	0	0
9 Bungalowparken en campings	0	0	0	0	0
10 Hotels	0	0	0	0	0
11 Nieuwbouw	453	0	0	0	0

P2

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	123	70	102	111	102
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen					
1 Wonen	101	51	101	101	101
2 Werken	22	19	1	10	1
3 Onderwijs	0	0	0	0	0

P3

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	36	20	31	33	31
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen					
1 Wonen	30	15	30	30	30
2 Werken	6	5	1	3	1

P4

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	13	6	10	10	10
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen					
1 Wonen	10	5	10	10	10
2 Werken	3	1	0	0	0

P5

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	7	5	2	3	2
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen					
1 Wonen	2	1	2	2	2
2 Werken	5	4	0	1	0

P6

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	4	3	2	2	2
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen					
1 Wonen	2	1	2	2	2
2 Werken	2	2	0	0	0

P7

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	26	13	25	25	25
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen					
1 Wonen	25	12	25	25	25
2 Werken	1	1	0	0	0

P8

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	20	11	17	17	17
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	17	9	17	17	17
2 Werken	3	2	0	0	0

P9

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	42	20	9	9	9
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	7	3	7	7	7
2 Werken	35	17	2	2	2

P10

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	10	6	7	7	7
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	6	3	6	6	6
2 Werken	4	3	1	1	1

P11

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	30	17	21	21	21
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	20	10	20	20	20
2 Werken	10	7	1	1	1

P12

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	3	1	3	3	3
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	3	1	3	3	3

P13

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	13	9	8	8	8
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	7	4	7	7	7
2 Werken	6	5	1	1	1

P14

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	10	6	8	8	8
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	8	4	8	8	8
2 Werken	2	2	0	0	0

P15

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	8	5	5	5	5
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	4	2	4	4	4
2 Werken	4	3	1	1	1

H1

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	30	17	23	23	23
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	21	11	21	21	21
2 Werken	9	6	2	2	2

H2

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	11	8	10	10	10
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	7	4	7	7	7
2 Werken	4	4	3	3	3

H3

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	30	16	26	26	26
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	25	12	25	25	25
2 Werken	5	4	1	1	1

H4

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	36	17	21	21	21
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	19	10	19	19	19
2 Werken	17	7	2	2	2

Omgeving camping

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	67	30	39	39	39
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	38	19	38	38	38
2 Werken	29	11	1	1	1

H5

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	807	425	723	737	723
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	722	361	722	722	722
2 Werken	85	64	1	15	1

H6

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	68	44	47	47	47
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	47	23	47	47	47
2 Werken	21	21	0	0	0

H7

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	11	5	11	11	11
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	11	5	11	11	11

H8

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	88	63	6	6	6
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	5	3	5	5	5
2 Werken	83	60	1	1	1

H9

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	1067	908	26	74	26
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	25	12	25	25	25
2 Werken	1042	896	1	49	1

H10

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	138	73	128	131	128
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	128	64	128	128	128
2 Werken	10	9	0	3	0

H11

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	38	21	31	32	31
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	30	15	30	30	30
2 Werken	8	6	1	2	1

H12

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	91	89	4	64	4
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	4	2	4	4	4
2 Werken	87	87	0	60	0

Recreatie

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	91	89	4	64	4
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	4	2	4	4	4
2 Werken	87	87	0	60	0

H13

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	584	285	468	470	468
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	468	234	468	468	468
2 Werken	116	51	0	2	0

H14

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	55	55	0	1	0
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	0	0	0	0	0
2 Werken	55	55	0	1	0

H15

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	173	96	140	150	140
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	139	69	139	139	139
2 Werken	34	27	1	11	1

H16

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	598	304	580	581	580
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	580	290	580	580	580
2 Werken	18	14	0	1	0

H17

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	25	16	19	19	19
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	19	10	19	19	19
2 Werken	6	6	0	0	0

H18

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	14	7	14	14	14
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	14	7	14	14	14

H19

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	102	54	91	92	91
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	91	46	91	91	91
2 Werken	11	8	0	1	0

H20

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	6	3	6	6	6
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	6	3	6	6	6

H21

	Max. populatie	Werkdag	Werknacht	Weekenddag	Weekendnacht
Totaal structurele verblijfplaatsen	5	2	4	4	4
Totaal tijdelijke verblijfplaatsen	0	0	0	0	0
Structurele verblijfplaatsen 1 Wonen	3	1	3	3	3
2 Werken	2	1	1	1	1

Voor de sportvelden zijn de volgende aannamen gedaan:

Op de sportvelden vinden er wedstrijden en trainingen plaats. Per wedstrijd en per training zijn er gemiddeld 30 personen aanwezig. 5 dagen per week wordt er 's avonds gedurende 3 uur getraind. De wedstrijden vinden overdag plaats in de twee dagen in het weekend. Per dag zijn er ongeveer 4 wedstrijden (6uur) Op basis hiervan en de aanname dat de dag 10,5 uur duurt en de nacht 13,5 is het aanwezigheidspercentage gedurende het gehele jaar overdag en 's nachts vastgesteld. Er is verder ingevoerd dat de aanwezige personen zich voor 100% buiten bevinden en zodoende geen bescherming genieten van enige bebouwing.

Voor de invoer van de sportkantine is er vanuit gegaan dat zich hierin gemiddeld 30 personen bevinden. Deze is per week 16 uren overdag en 8 uren 's avonds open.

Voor de campingterreinen is een dichtheid van 130 personen per hectare gehanteerd. Dit komt overeen met de in PGS 1 deel 6 vernoemde dichtheid voor overige kampeerbedrijven (37 standplaatsen per hectare)

De bevolkingsgegevens van de ingevoerde populatiepolygoon zijn hieronder weergegeven: Het aanwezigheidspercentage overdag en 's nacht is aangepast conform het aantal wonende en werkende mensen binnen de populatiepolygoon. De kolom "percentage personen" bestaat uit verschillende percentages die zijn gescheiden door het "/" teken. Deze percentages, respectievelijk van links naar rechts houden het volgende in:

- *Percentage aanwezigheid overdag,*
- *Percentage aanwezigheid 's nachts,*
- *percentage buiten het gebouw op het perceel overdag (bv. in de tuin),*
- *percentage buiten het gebouw op het perceel 's nachts,*
- *percentage aanwezig over het gehele jaar overdag*
- *percentage aanwezig over het gehele jaar 's nachts*

Label	Type	Aantal	Percentage Personen
P1	Gemengd	692	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
P2	Gemengd	123	66/ 83/ 7/ 1/ 100/ 100
P3	Gemengd	36	66/ 86/ 7/ 1/ 100/ 100
P4	Gemengd	13	55/ 77/ 7/ 1/ 100/ 100
P5	Gemengd	7	63/ 29/ 7/ 1/ 100/ 100
P6	Gemengd	4	68/ 50/ 7/ 1/ 100/ 100
P7	Gemengd	26	63/ 96/ 7/ 1/ 100/ 100
P8	Gemengd	20	64/ 27/ 7/ 1/ 100/ 100
P9	Gemengd	42	40/ 21/ 7/ 1/ 100/ 100
P10	Gemengd	10	63/ 70/ 7/ 1/ 100/ 100
P11	Gemengd	30	61/ 35/ 7/ 1/ 100/ 100
P12	Gemengd	3	52/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
P13	Gemengd	13	67/ 62/ 7/ 1/ 100/ 100
P14	Gemengd	10	66/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100

P15	Gemengd	8	63/ 63/ 7/ 1/ 100/ 100
H1	Gemengd	30	62/ 77/ 7/ 1/ 100/ 100
H2	Gemengd	11	78/ 91/ 7/ 1/ 100/ 100
H3	Gemengd	30	63/ 87/ 7/ 1/ 100/ 100
H4	Gemengd	36	50/ 58/ 7/ 1/ 100/ 100
H5	Gemengd	807	64/ 90/ 7/ 1/ 100/ 100
H6	Gemengd	68	66/ 69/ 7/ 1/ 100/ 100
H7	Gemengd	11	61/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
H8	Gemengd	88	53/ 7/ 7/ 1/ 100/ 100
H9	Gemengd	1067	63/ 2/ 7/ 1/ 100/ 100
H10	Gemengd	138	65/ 93/ 7/ 1/ 100/ 100
H11	Gemengd	38	64/ 82/ 7/ 1/ 100/ 100
Recreatie	Gemengd	91	90/ 4/ 7/ 1/ 100/ 100
H12	Gemengd	91	90/ 4/ 7/ 1/ 100/ 100
H13	Gemengd	584	58/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
H14	Gemengd	55	72/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
H15	Gemengd	173	65/ 81/ 7/ 1/ 100/ 100
H16	Gemengd	598	64/ 97/ 7/ 1/ 100/ 100
H17	Gemengd	25	67/ 76/ 7/ 1/ 100/ 100
H20	Gemengd	6	64/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
H18	Gemengd	14	64/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
H19	Gemengd	102	64/ 89/ 7/ 1/ 100/ 100
H21	gemengd	5	51/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
Camping 1	Evenement	130	100/ 100/ 88/ 24/ 1/ 1
Camping 2	Evenement	130	100/ 100/ 88/ 24/ 1/ 1
Sportvelden	Evenement	30	100/ 100/ 100/ 100/ 16/ 16
Kantine	Evenement	30	100/ 100/ 7/ 1/ 22/ 8
Omgeving camping	Gemengd	63	Percentage Personen
Theetuin	Gemengd	11	Percentage Personen

Tabel 1: Invoergegevens populatiepolygonen

2.3 Risicoverhogende objecten

Met betrekking tot de invloed van windturbines en andere risicoverhogende objecten op buisleidingen is in de "Handleiding risicoberekening Bevb" het volgende opgenomen:

Het is momenteel niet mogelijk om de invloed van windturbines en andere risicoverhogende objecten in de omgeving van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen als parameter mee te nemen in de risicoberekening. De methode om hier rekening mee te houden wordt nog tegen het licht gehouden. Resultaten uit dit project worden in een volgende versie van de handleiding en het rekenpakket opgenomen.

De invloed van windturbines is daarom buiten beschouwing gelaten bij de risicoberekening.

Het traject van de buisleidingen is echter wel geïnventariseerd op de aanwezigheid van windturbines binnen een afstand van 110 meter aan weerszijden van de buisleiding. Buiten deze afstand kan een windturbine geen risicoverhogend (domino)effect veroorzaken op een ondergrondse hogedruk aardgasleiding¹.

Uit die inventarisatie is gebleken dat er zich geen windturbines bevinden die een risicoverhogend effect hebben op deze buisleidingen

2.4 Weerstation

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation. Woensdrecht.

¹ Bron: Windturbines op veilige afstand? Milieumagazine, oktober 2008, bijdrage RIVM

3 Mogelijke risico's voor de omgeving

3.1 Risico's leiding

Op basis van de door de leidingexploitant aangeleverde leidingdata blijkt dat binnen het plangebied hogedruk aardgasleidingen zijn gelegen. Deze leidingen zijn in de onderstaande tabel weergegeven. In de tabel zijn de relevante resultaten uit de risicoberekening vermeld. Per buisleiding is aangegeven of deze een plaatsgebonden risicocontour heeft van 10^{-6} per jaar en per buisleiding is de hoogte van het groepsrisico vermeld t.o.v. de oriënterende waarde.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter mm	Druk[bar]	PR10-6	Max. GR t.o.v. OW
Zebra Gasnetwerk BV	A503	711.20	79.90	JA	0
Zebra Gasnetwerk BV	A513	254.00	80.00		0
Zebra Gasnetwerk BV	A515	1200.00	80.00		0
N.V. Nederlandse Gasunie	A-530-02	457.00	66.20	JA	0
N.V. Nederlandse Gasunie	A-530	610.00	66.20	JA	0.025
N.V. Nederlandse Gasunie	A-535	508.00	66.20	JA	0
N.V. Nederlandse Gasunie	A-614	914.00	66.20	JA	0.017
N.V. Nederlandse Gasunie	A-642	762.00	79.90		0
N.V. Nederlandse Gasunie	A-657	610.00	66.20	JA	<0.01
N.V. Nederlandse Gasunie	A-667-01	457.00	80.00		0
N.V. Nederlandse Gasunie	A-667	1219.00	79.90		0
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-526-01	323.90	40.00		0
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-526-06	168.30	40.00		0
N.V. Nederlandse Gasunie	Z-526-13	323.90	40.00		0

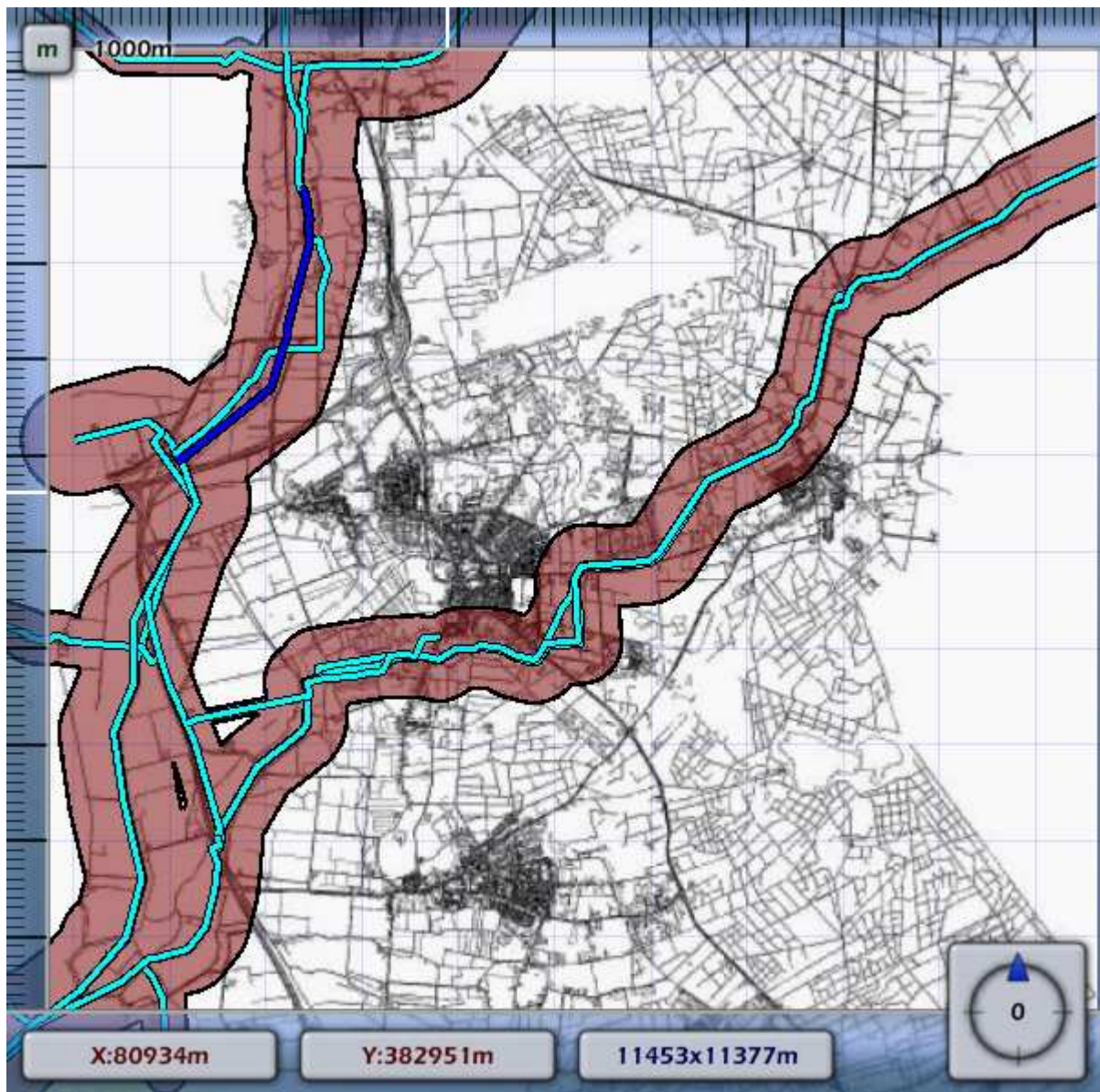
Tabel 2: Risicogegevens leidingen

In de komende paragrafen wordt het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de hierboven benoemde buisleidingen verder beschreven. Het plaatsgebonden risico wordt alleen toegelicht voor de buisleidingen met een plaatsgebonden risico van 10^{-6} . Deze zijn in de bovenstaande tabel rood gearceerd. Het groepsrisico wordt alleen toegelicht voor de buisleidingen met een zichtbare FN-curve. Deze zijn in de bovenstaande tabel geel gearceerd.

3.2 Invloedsgebieden

Het invloedsgebied van de leidingen wordt begrensd door de 1% letaliteitsafstand, Dit is de afstand waarop nog 1% van de personen zal komen te overlijden in het geval van het meest ongunstigste ongevalsscenario. Hoe groter de diameter en druk van de leiding des te groter is het invloedsgebied. Binnen het invloedsgebied zijn de aanwezige personen van belang voor de groepsrisicoberekening.

Onderstaande weergave van de invloedsgebieden is afkomstig uit de Carola-berekening van de leidingen.



Figuur 7: De invloedsgebieden van de hogedruk aardgasleidingen.

3.3 Plaatsgebonden risico

In de komende paragrafen worden de plaatsgebonden risicocontouren per buisleiding toegelicht. Bij alle figuren wijst de bovenzijde naar het noorden.

3.3.1 Leiding A-657



Figuur 8: De plaatsgebonden risicocontour van de leiding (A-657)

3.3.2 Leiding A-614



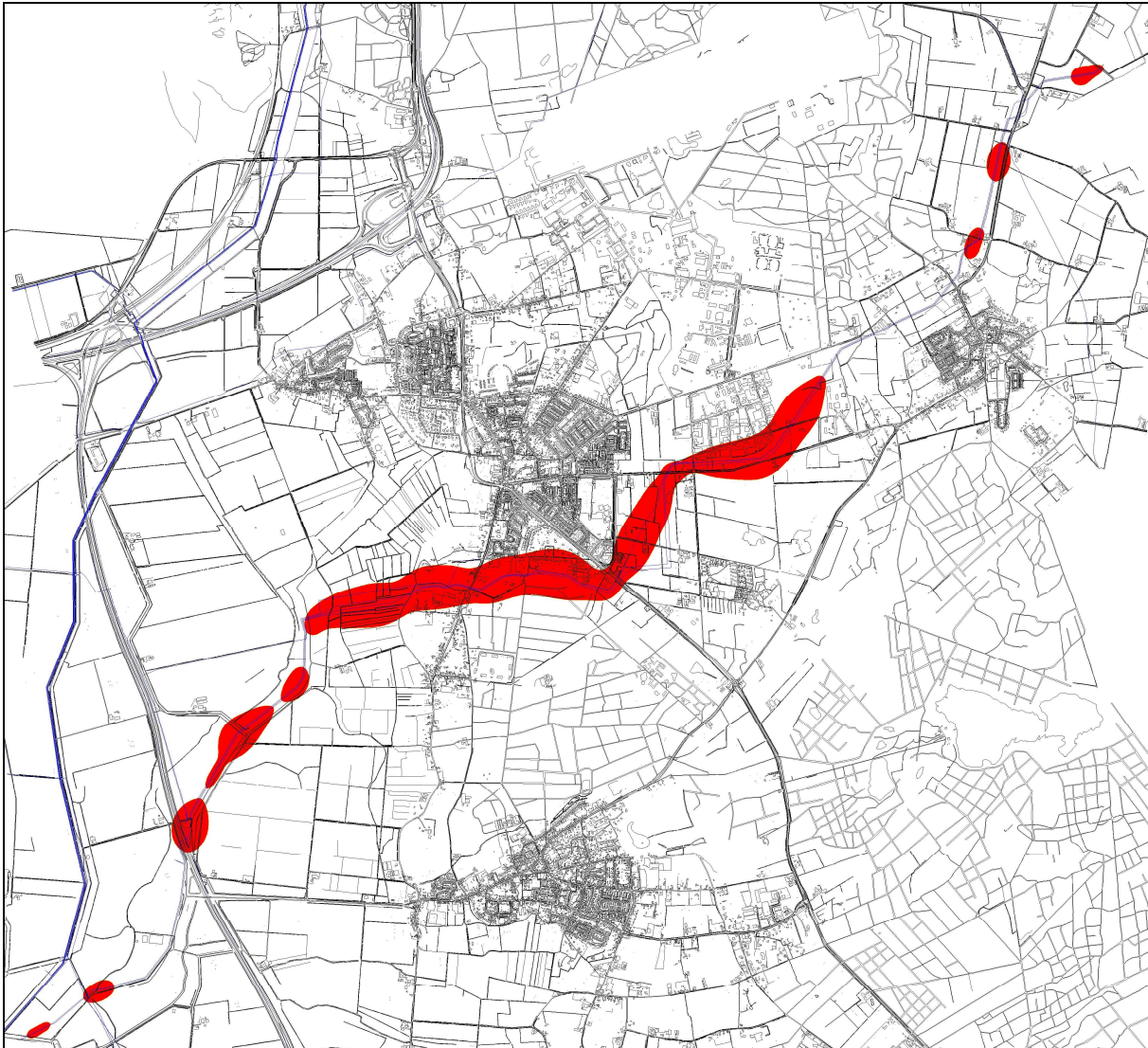
Figuur 9: De plaatsgebonden risicocontour van de leiding (A-614)

3.3.3 Leiding A-535



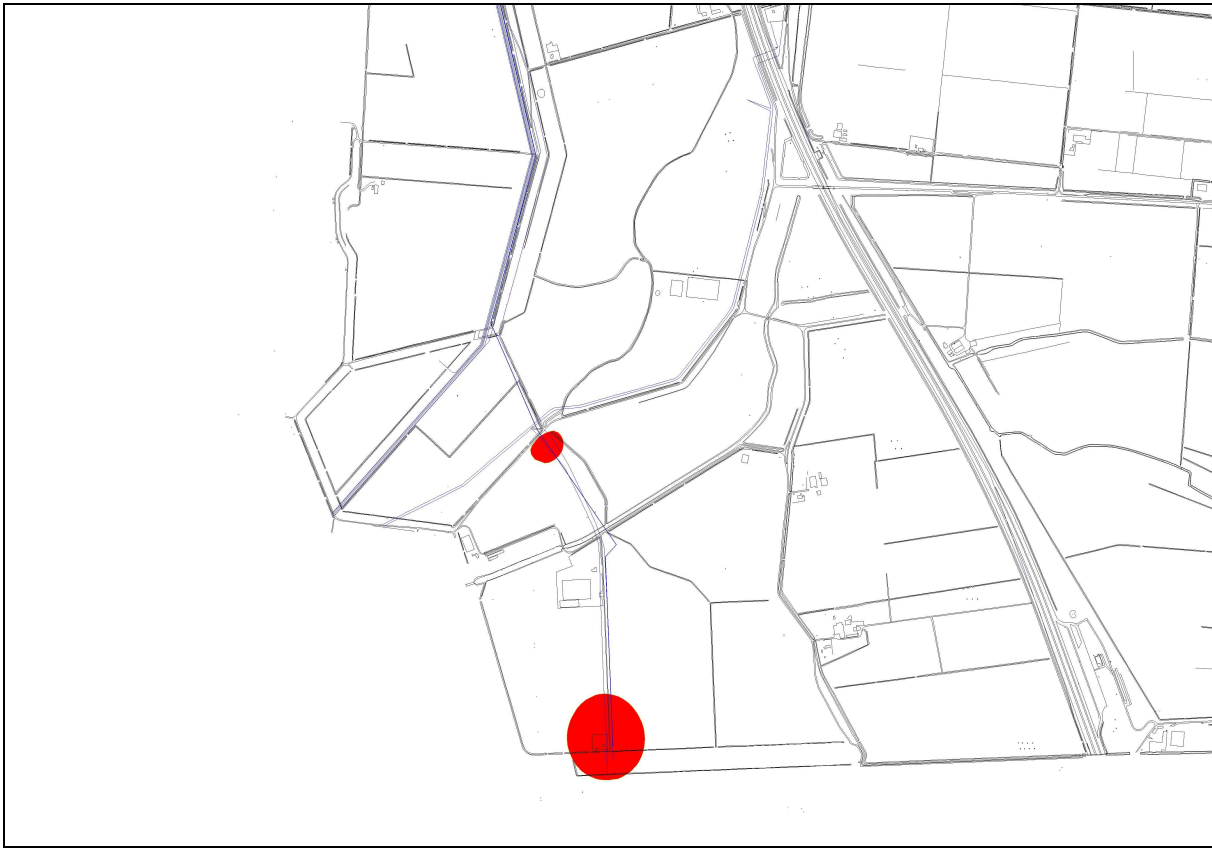
Figuur 10: De plaatsgebonden risicocontour van de leiding (A-535)

3.3.4 Leiding A-530



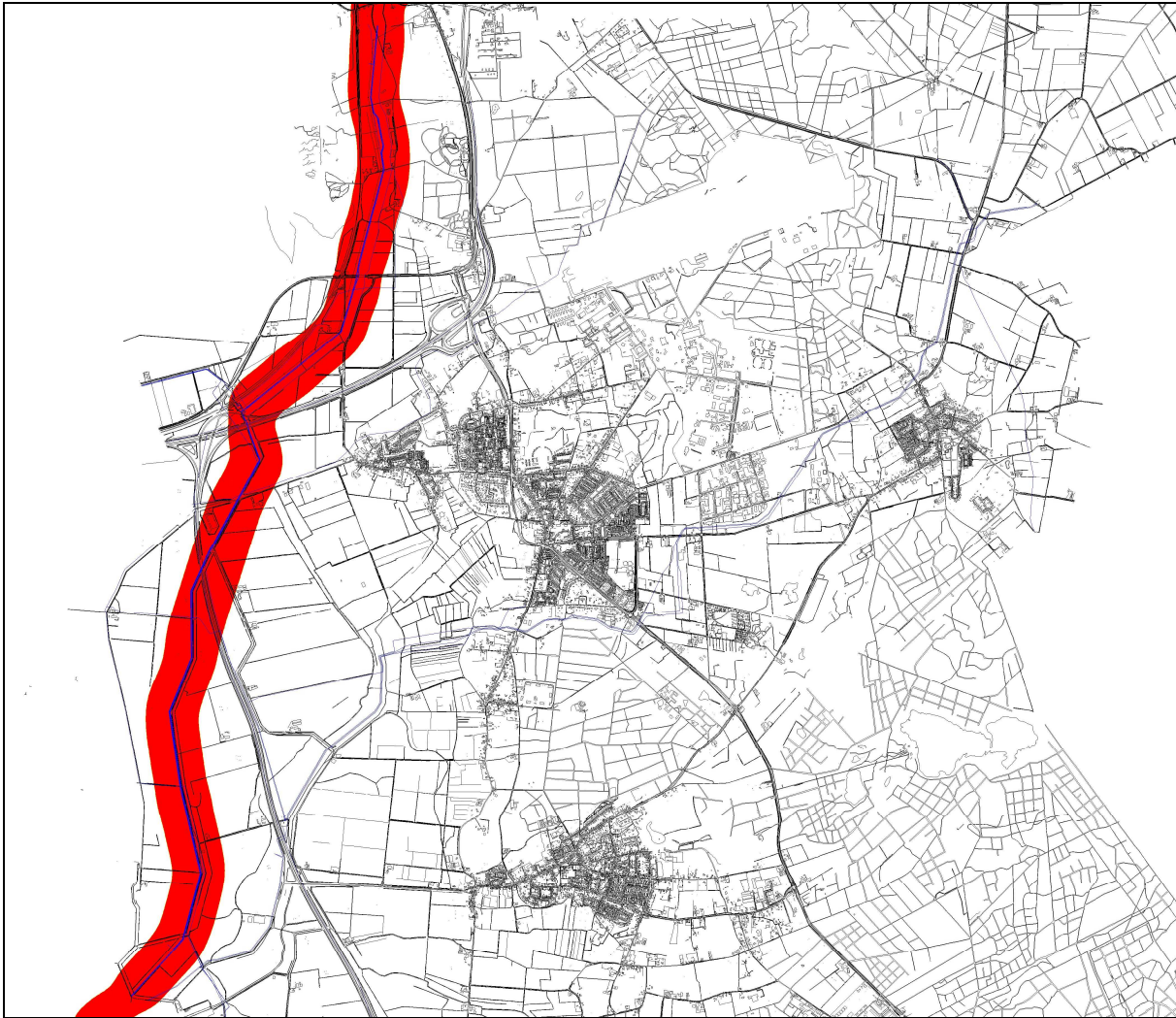
Figuur 11: De plaatsgebonden risicocontour van de leiding (A-530)

3.3.5 Leiding A-503-02



Figuur 12: De plaatsgebonden risicocontour van de leiding (A-503-02)

3.3.6 Leiding A-503



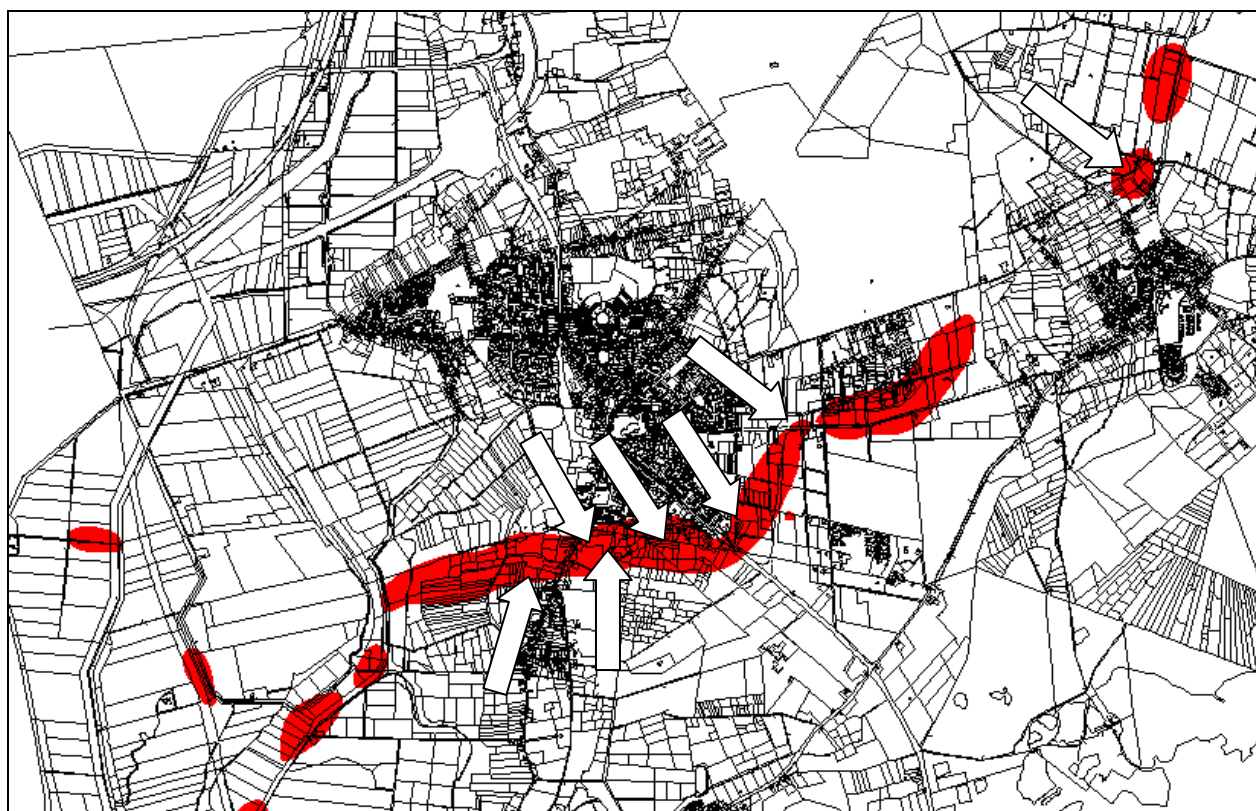
Figuur 13: *De plaatsgebonden risicocontour van de leiding (A-503)*

3.4 Kwetsbare objecten

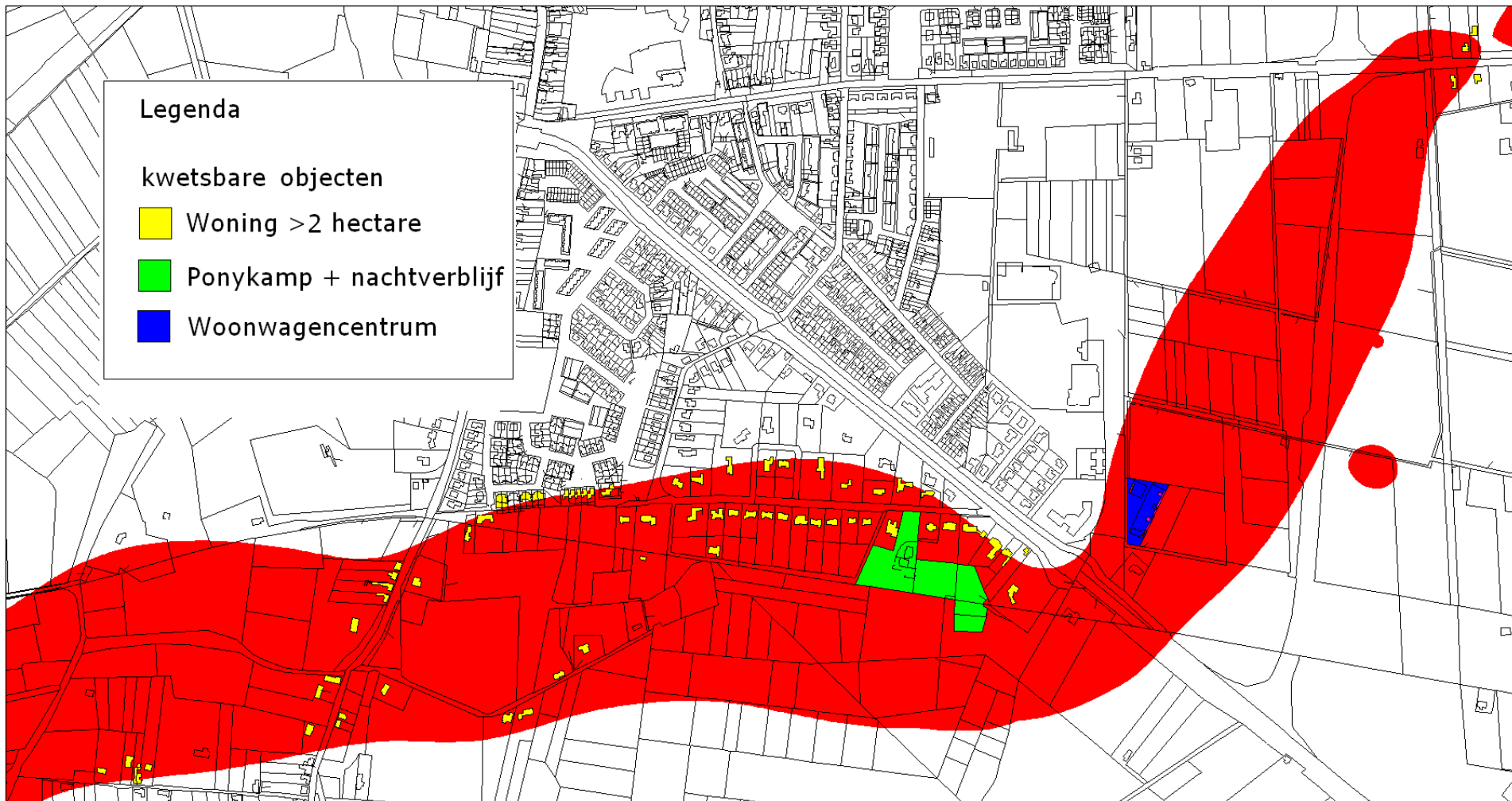
Binnen de PR 10^{-6} contouren in de gemeente Woensdrecht zijn meerdere kwetsbare objecten gelegen. Geconstateerd is dat er binnen de PR 10^{-6} contour meerdere woningen gelegen zijn. De woningen die gezamenlijk meer dan 2 woningen per hectare vormen zijn in figuur 15 geel gearceerd. Verder is geconstateerd dat er een ponykamp met nachtverblijven binnen de contour is gelegen, deze is in het groen weergegeven. Binnen de contour is daarnaast nog een woonwagencentrum gevestigd, deze is in figuur 15 met blauw aangegeven.

In de contour rechtsboven in figuur 14 is een camping gelegen en wederom meer dan 2 huizen per hectare. De camping is in figuur 19 in het blauw aangegeven.

Het woonwagencentrum en het ponykamp en de camping zijn met luchtfoto's verder toegelicht. De woningen (>2 hectare) zijn enkel in figuur 15 & 19 weergegeven.



Figuur 14: Geografische ligging PR 10^{-6} contour (pijl geeft contouren met knelpunten aan)



Figuur 15: PR 10⁻⁶ contour met toelichting kwetsbaar object



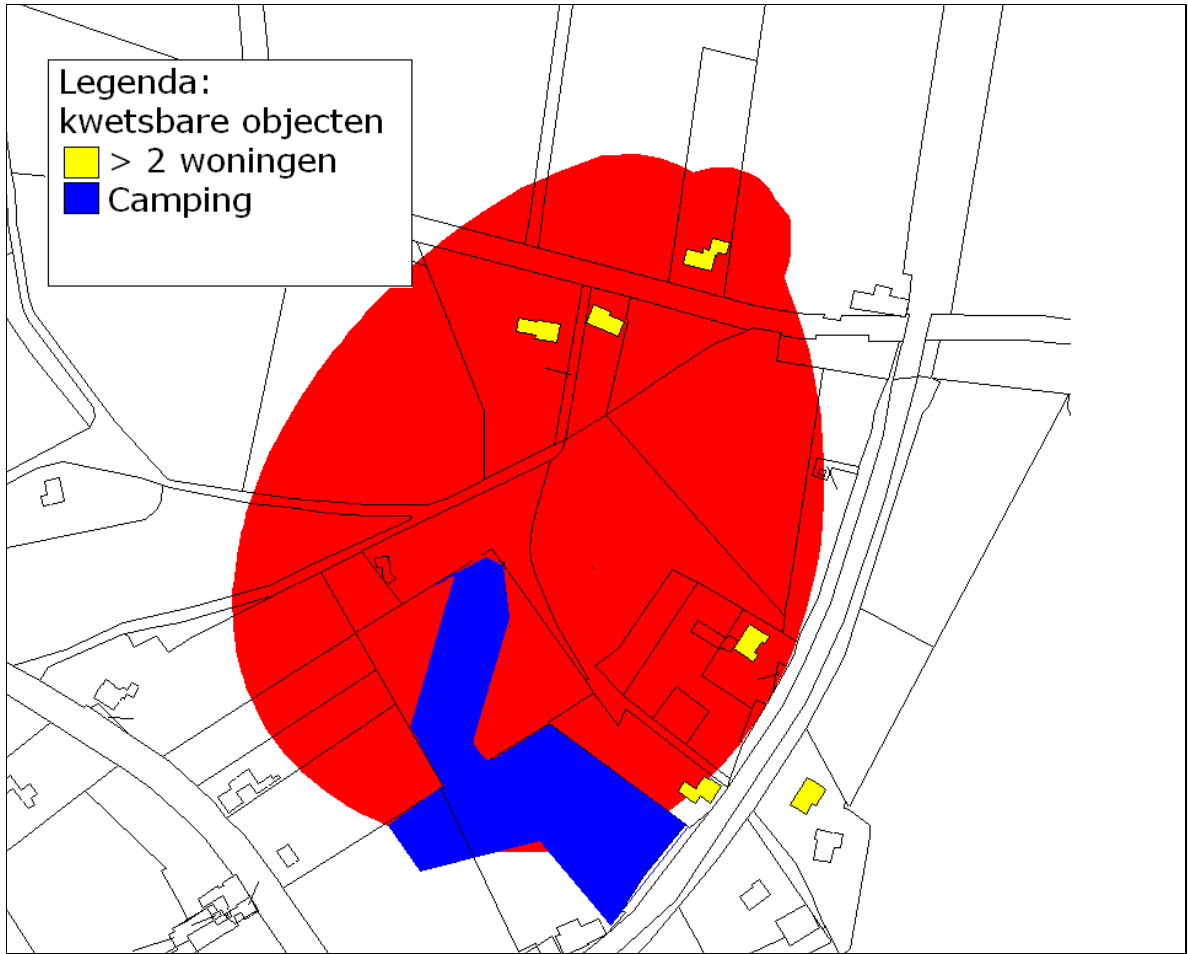
Figuur 16: Bestemming ponnykamp met 5 nachtverblijven



Figuur 17: Luchtfoto ponnykamp met 5 nachtverblijven



Figuur 18: Woonwagencentrum Akkerdreef



Figuur 19: PR 10⁻⁶ contour met toelichting kwetsbaar object

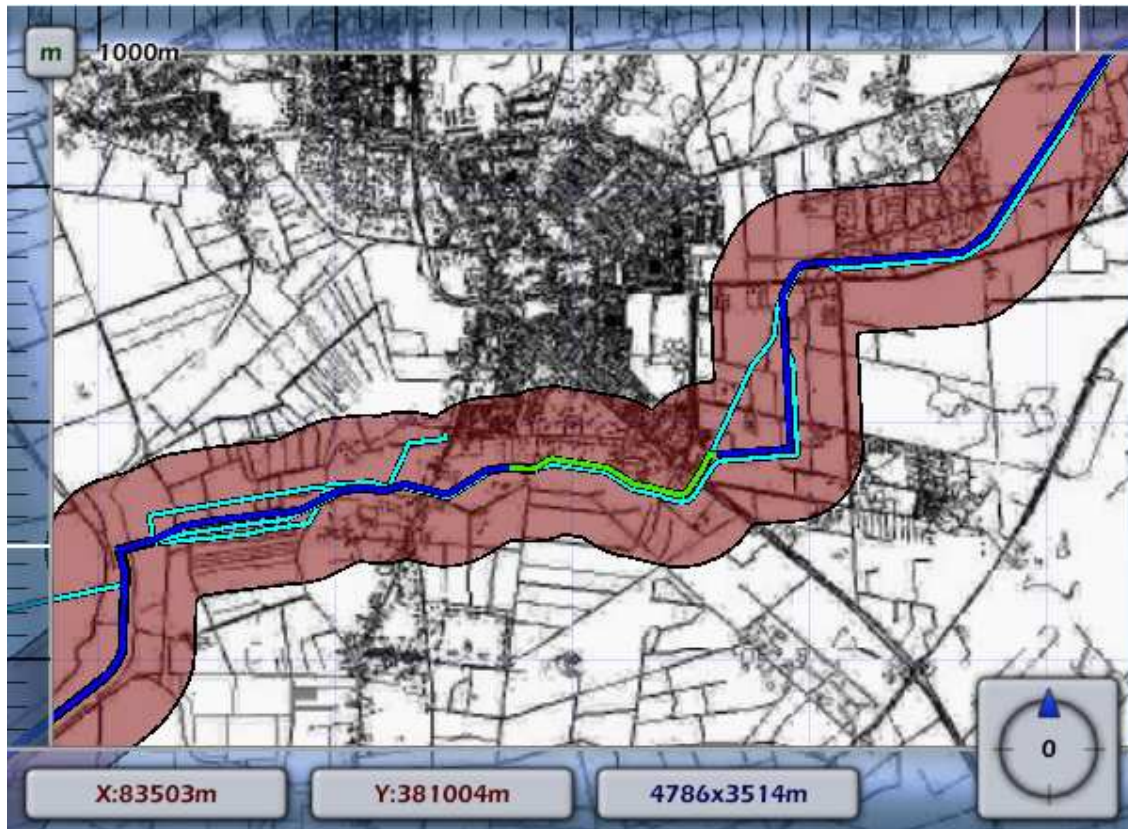


Figuur 20: *Luchtfoto camping*

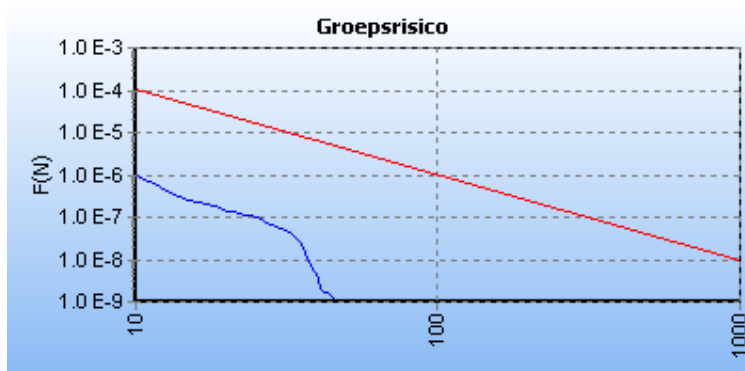
Groepsrisico

In deze paragraaf wordt het groepsrisico per buisleiding toegelicht.

3.4.1 Leiding A-657



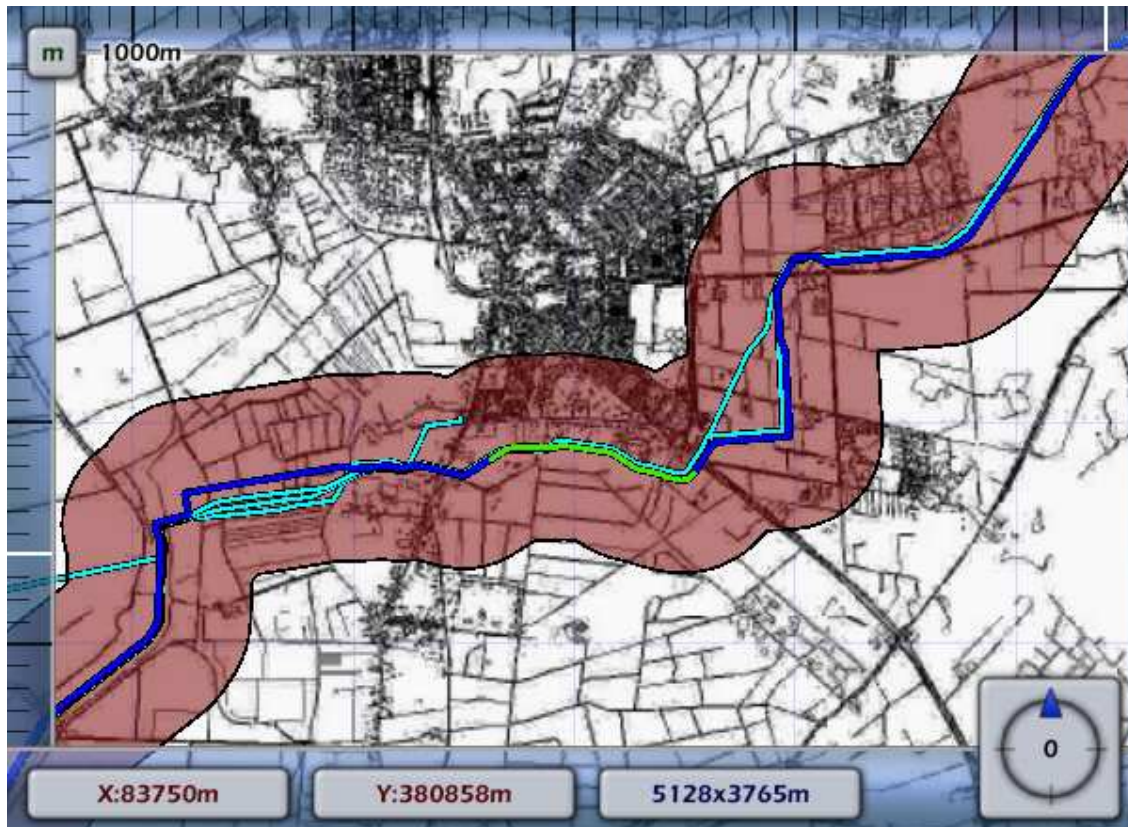
Figuur 21: Kilometer leiding van de A-657 met het hoogste groepsrisico (groen). In het blauw is de gehele leiding aangegeven. De rode contour hieromheen is het invloedsgebied van de leiding.



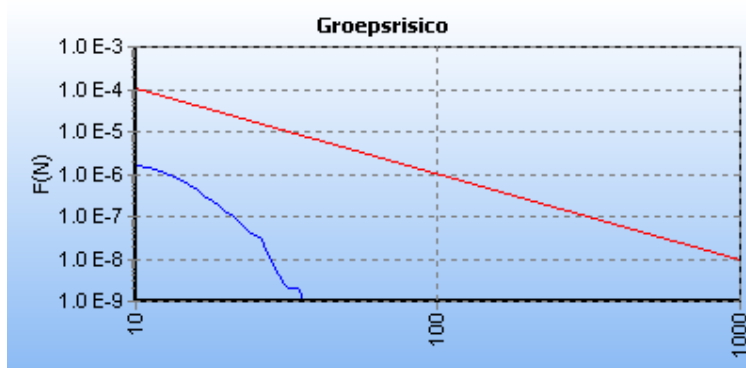
Figuur 22: FN curve behorend bij de boven aangegeven kilometer leiding.

De hoogte van het groepsrisico bedraagt $< 0,01$ * de oriënterende waarde

3.4.2 Leiding A-614



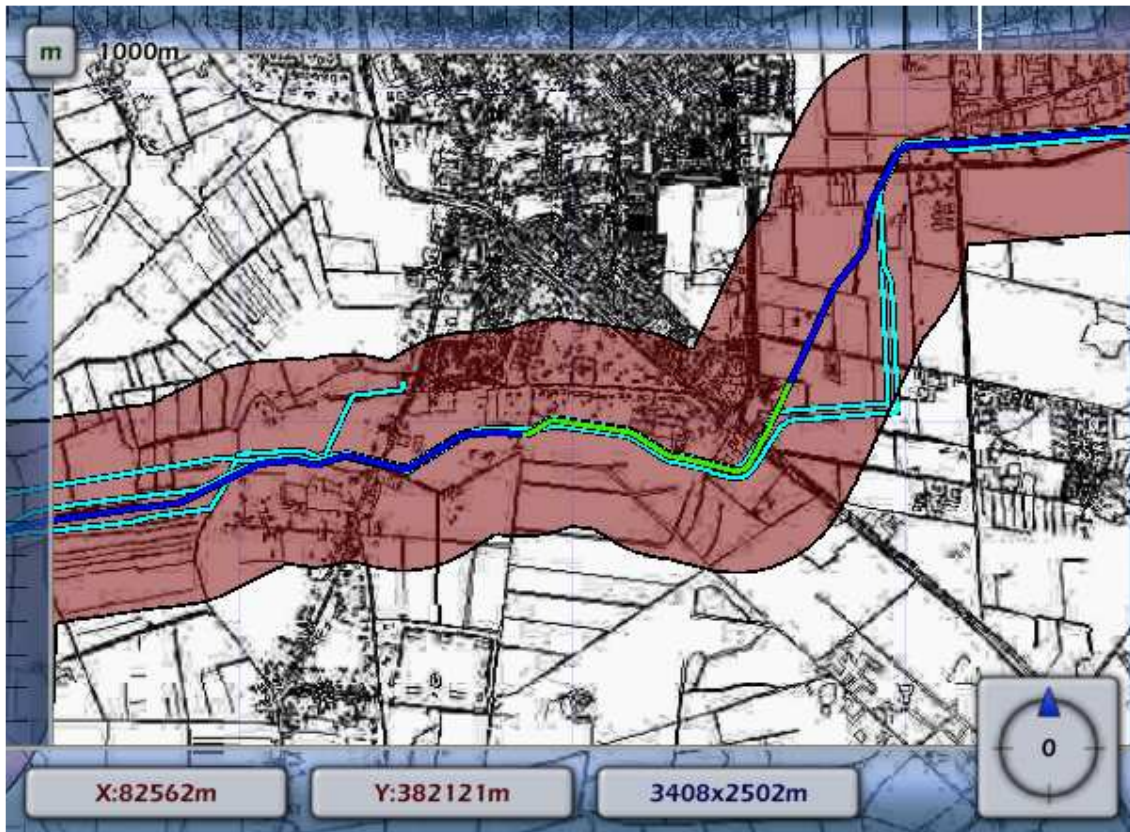
Figuur 23: Kilometer leiding van de A-614 met het hoogste groepsrisico (groen). In het blauw is de gehele leiding aangegeven. De rode contour hieromheen is het invloedsgebied van de leiding.



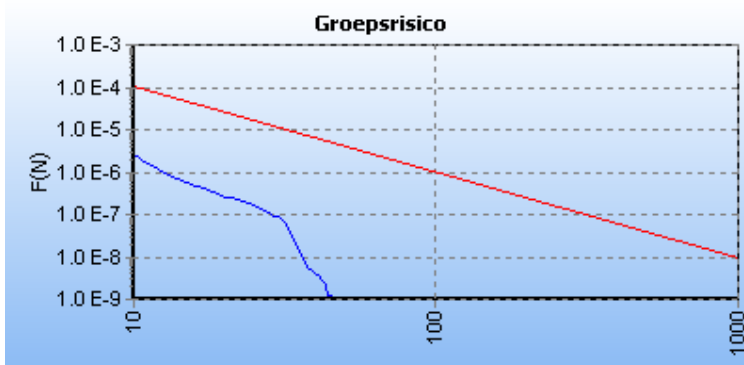
Figuur 24: FN curve behorend bij de boven aangegeven kilometer leiding.

De hoogte van het groepsrisico bedraagt 0.017* de oriënterende waarde

3.4.3 Leiding A-530



Figuur 25: Kilometer leiding van de A-530 met het hoogste groepsrisico (groen). In het blauw is de gehele leiding aangegeven. De rode contour hieromheen is het invloedsgebied van de leiding.



Figuur 26: FN curve behorend bij de boven aangegeven kilometer leiding.

De hoogte van het groepsrisico bedraagt $0.025 \times$ de oriënterende waarde

3.5 Maatregelen

In de risicoanalyse van de buisleidingen zijn geen mitigerende maatregelen doorgerekend.

