

**Bestemmingsplan buitengebied te
Hilversum
Risicoberekeningen hogedruk-aardgasleidingen**

projectnr. 120xxx - 234156
revisie 00
14 mei 2012

auteur(s)

Save
Postbus 321
7400 AH Deventer

Opdrachtgever

Gemeente Hilversum
Postbus 9900
1201 GM Hilversum

datum vrijgave

14 mei 2012

beschrijving revisie 00

concept

goedkeuring

TvdP

vrijgave

JoLe

Colofon

Contactadres:

Beneluxweg 7
4904 SJ Oosterhout
Postbus 40
4900 AA Oosterhout

Copyright © **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.

Disclaimer

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.

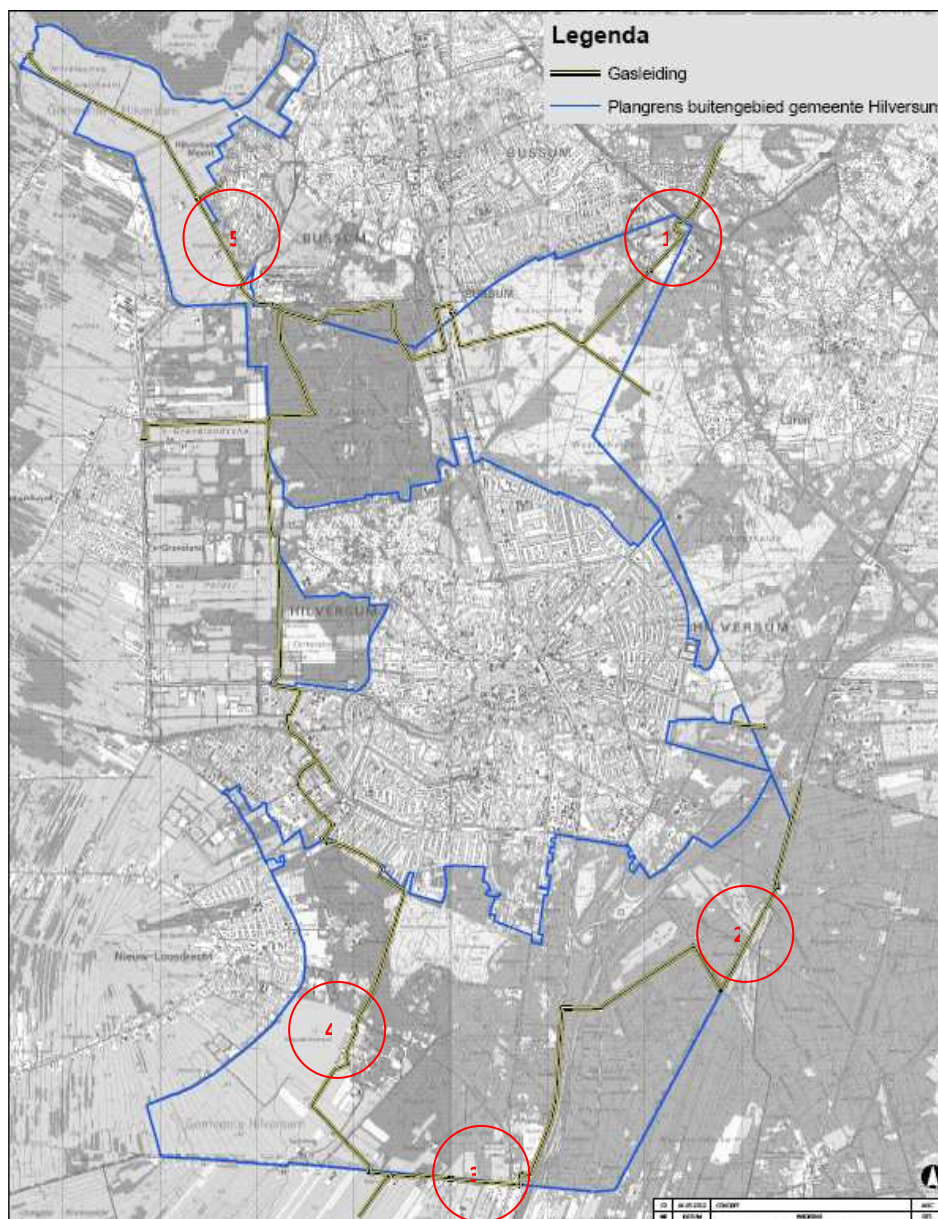
1	Inleiding	2
2	Beleidskader externe veiligheid	4
2.1	Plaatsgebonden risico	4
2.2	Groepsrisico	5
2.3	Verantwoordingsplicht	5
2.4	Belemmeringenstrook.....	6
3	Uitgangspunten risicoberekening	7
3.1	Leidinggegevens.....	7
3.1.1	<i>Ondergrondse hogedruk-aardgastransportleidingen Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</i>	
3.2	Bevolkingsinvoer.....	7
3.2.1	<i>Bevolkingsinventarisatie</i>	8
4	Rekenresultaten.....	14
4.1	Plaatsgebonden risico	14
4.2	Groepsrisico	16
4.3	Belemmeringenstrook.....	20
5	Conclusie	21
	Bijlage 1 : Bestemmingsplan Buitengebied	22

1 Inleiding

De gemeente Hilversum is voornemens om het bestemmingsplan Buitengebied te actualiseren. Het nieuwe bestemmingsplan (zie bijlage 1) is conserverend.
Het bestemmingsplan ligt binnen het invloedsgebied van ondergrondse hogedruk-aardgasleidingen.

Deze ondergrondse hogedruk-aardgasleidingen creëren een externveiligheidsrisico in de omgeving. Als onderdeel van de ruimtelijke procedure moet het externeveiligheidsrisico van deze buisleidingen worden berekend en getoetst aan de wettelijke normen.

De gemeente Hilversum heeft Oranjewoud/Save gevraagd te onderzoeken wat de effecten zijn van het nieuwe bestemmingsplan op de externe veiligheid ten gevolge van dit transport. In onderhavig rapport wordt verslag gedaan van dit onderzoek.



Figuur 1.1 Ligging bestemmingsplan (blauwe lijn) en de ondergrondse buisleidingen (gele lijn), de rode cirkels geven de beschouwde gebieden weer

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het wettelijke kader met betrekking tot buisleidingen uiteengezet. Hoofdstuk 3 gaat in op de gehanteerde uitgangspunten voor de berekening waaronder de leidingkenmerken en de bevolkingsinventarisatie. Hoofdstuk 4 gaat in op de resultaten van de risicoanalyse. In hoofdstuk 5 worden de conclusies weergegeven.

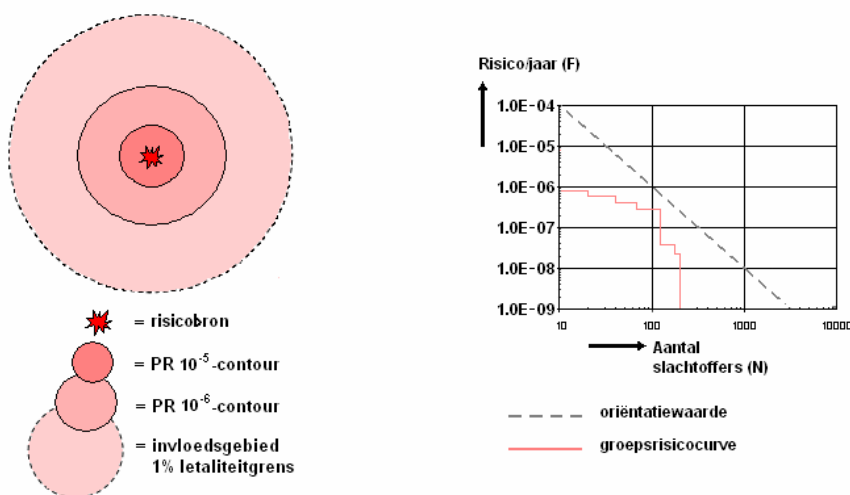
2 Beleidskader externe veiligheid

Sinds 1 januari 2011 is het Bevb in werking getreden. Het besluit regelt onder meer de externeveiligheidsaspecten van buisleidingen. Het toetsingskader voor buisleidingen wordt daarmee in lijn gebracht met het Besluit externe veiligheid voor inrichtingen (Bevi) en de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (cRnvgs). Hiermee wordt aangesloten bij de systematiek van een plaatsgebonden risico (PR) en een groepsrisico (GR).

2.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar dat een persoon, die permanent en onbeschermd zou verblijven in de directe omgeving van een transportroute, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon ongeval met die buisleiding. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven in de vorm van contouren rond een risicobron. De omvang van het PR is geheel afhankelijk van de aard en hoeveelheid stoffen die vervoerd worden over de transportroute. Voor een individu geeft het PR een kwantitatieve indicatie van het risico dat hij loopt wanneer hij zich in de omgeving van een transportroute bevindt. Het PR wordt visueel weergegeven door een contour. Daarbij worden op basis van de kans van optreden van de diverse ongevalsscenario's resulterende gelijke overlijdensrisico's op een topografische kaart met elkaar verbonden. Binnen de 10^{-6}jr^{-1} -contour geldt dat de kans van overlijden ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen minimaal één op één miljoen jaar bedraagt.

De plaatsgebondenrisicocontouren en de fN-curve zijn weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1 Plaatsgebondenrisicocontouren en fN-curve

Voor nieuwe ruimtelijke besluiten, zoals bestemmingsplannen, geldt dat het plaatsgebonden risico voor kwetsbare objecten en voor bestemmingen die kwetsbaar objecten mogelijk maken mag niet hoger zijn dan 10^{-6} per jaar: dit is een grenswaarde. Voor nieuwe ruimtelijke besluiten geldt dat de 10^{-6}jr^{-1} -contour een richtwaarde waarvoor voor beperkt kwetsbare objecten en voor bestemmingen die beperkt kwetsbare objecten mogelijk maken. Voor afwijking van deze richtwaarde geldt een motivatieplicht.

2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is de kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van 10 of meer personen komt te overlijden als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval met gevaarlijke stoffen op die route. Het groepsrisico is een indicatie van de mogelijke maatschappelijke impact van een ongeval; het is dus niet bedoeld als indicatie voor individueel gevaar op een bepaalde plek. Het groepsrisico wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een leiding.

Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1%-letaliteitsgrens: de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Personen binnen de 1%-letaliteitsgrens worden meegeteld in de berekening van het groepsrisico. Het groepsrisico wordt dan ook niet alleen bepaald door de parameters van de leiding, maar ook door het aantal aanwezige personen binnen het invloedsgebied daarvan. In figuur 2.1 is een voorbeeld van een fN-curve opgenomen. De rode lijn is het groepsrisico. De zwarte stippellijn is de oriëntatiewaarde.

Conform artikel 12 van het Bevb moet voor elk ruimtelijk besluit binnen het invloedsgebied van een buisleidingen de verantwoording van het groepsrisico ingevuld worden.

2.3 Verantwoordingsplicht

In het Bevb is geregeld wanneer het groepsrisico verantwoord moet worden. Bij buisleidingen is verantwoording van het groepsrisico altijd verplicht wanneer binnen het invloedsgebied een ruimtelijk besluit wordt genomen.

Het invullen van de verantwoordingsplicht is een taak van het bevoegd gezag (veelal de gemeente). Door de verantwoordingsplicht worden gemeenten verplicht het externeveiligheidsaspect mee te laten wegen bij het maken van ruimtelijke keuzes. De verantwoording is kwalitatief en bevat verschillende onderdelen, zoals opgesomd in het Bevb artikel 12 lid 1, die aan bod kunnen komen of moeten komen. Door het uitwerken van de verantwoordingsplicht neemt het bevoegd gezag de verantwoordelijkheid voor het 'restrisico' dat overblijft nadat benodigde veiligheidsverhogende maatregelen genomen zijn.

Bij de invulling van de verantwoordingsplicht kunnen de volgende elementen een rol spelen:

- 1 het projectkader;
- 2 de hoogte en toename van het groepsrisico;
- 3 mogelijkheden tot bestrijdbaarheid van een calamiteit en de gevolgen daarvan;
- 4 mogelijkheden tot zelfredzaamheid;
- 5 mogelijke bronmaatregelen;
- 6 ruimtelijke maatregelen te treffen maatregelen;
- 7 mogelijkheden en voorgenomen maatregelen in de nabije toekomst.

De uitgebreidheid van de invulling van de verantwoordingsplicht is afhankelijk van de hoogte en toename van het groepsrisico. Wanneer de ontwikkeling buiten de 100% letaal effectafstand ligt, kunnen de punten 5 t/m 7 buiten beschouwing gelaten worden. Hetzelfde geldt wanneer het groepsrisico onder 0,1 maal de oriëntatiewaarde ligt en het groepsrisico minder dan 10% toeneemt.

2.4 Belemmeringenstrook

In elk bestemmingsplan wordt ruimte gereserveerd voor onderhoud aan de leiding door een belemmeringenstrook van minimaal 4 of 5 meter aan weerszijden van de leiding met een bouwverbod en een aanlegvergunningstelsel. Deze afstand wordt gemeten vanuit het hart van de leiding. Voor een hogedruk-aardgasleiding vallend onder het Bevb, met een druk van 16 bar tot en met 40 bar, geldt 4 meter. Voor de overige leidingen geldt een belemmeringenstrook van 5 meter.

3 Uitgangspunten risicoberekening

De risicoberekeningen 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 hogedruk-aardgastransportleidingen. Conform het Bevb dienen de berekeningen uitgevoerd te worden conform de bijbehorende regeling, hiermee wordt onder andere het rekenprogramma CAROLA bedoeld. De berekeningen zijn verder uitgevoerd conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb, versie 1.0. Hierin is in module B omschreven hoe de risico's van aardgasleidingen berekend dienen te worden met CAROLA.

3.1 Leidinggegevens

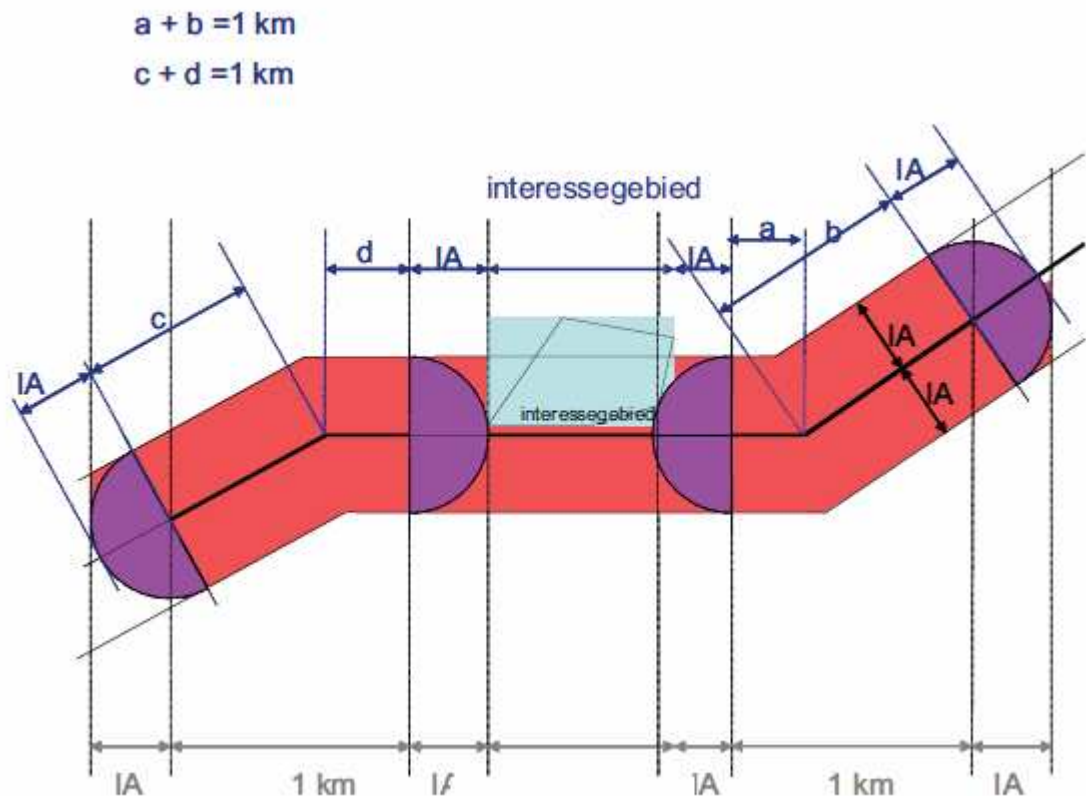
De N.V. Nederlandse Gasunie heeft de leidinggegevens aangeleverd van de relevante aardgasbuisleidingen. In tabel 3.1 zijn de belangrijkste gegevens weergegeven. Deze leidinggegevens zijn aangemaakt op 9-5-2012. De ligging van de leidingen zijn weergegeven in figuur 4.1.

Tabel 3.1 Leidinggegevens relevante buisleidingen

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied [meter]	Beschouwd gebied in figuur 1.1
N.V. Nederlandse Gasunie	W-533-03	40	219,10	90	1
N.V. Nederlandse Gasunie	W-533-06	40	168.30	70	1
N.V. Nederlandse Gasunie	W-500-01	40	318,00	135	2 en 3
N.V. Nederlandse Gasunie	W-500-19	40	323,90	135	4
N.V. Nederlandse Gasunie	W-533-17	40	168.30	70	5
N.V. Nederlandse Gasunie	W-533-01	40	323,90	135	5

3.2 Bevolkingsinvoer

De bevolkingsinventarisatie dient plaats te vinden binnen een gebied zoals gedefinieerd in de Handleiding risicoberekeningen Bevb. Dit gebied is gevisualiseerd in figuur 3.1. Hierin is IA de 1%-letaliteitsafstand (invloedsgebied) van de gasbuisleiding. In tabel 3.1 is aangegeven wat het invloedsgebied van deze gasbuisleiding is.



Figuur 3.1 Gebied relevant voor groepsrisicoberekeningen

3.2.1 Bevolkingsinventarisatie

Voor de risicoberekening is de bevolkingscapaciteit binnen het invloedsgebied (zie tabel 3.1) 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. De relevante kengetallen zijn in tabel 3.2 weergegeven. In tabel 3.3 is de concrete inventarisatie van de bevolking rondom de leiding weergegeven. De bevolkingsvlakken zijn in figuur 3.2 weergegeven.

Tabel 3.2 Standaard kengetallen per soort bevolking

Soort bevolking	Personen	Dag/nacht	Buitenfractie
Bedrijven laag	5 personen per hectare	100%-21%	0,05-0,01
Bedrijven midden	40 personen per hectare	100%-21%	0,05-0,01
Bedrijven hoog	80 personen per hectare	100%-21%	0,05-0,01
Bedrijf klein	5 personen	100%-21%	0,22-0,10
Bedrijf groot	500 personen	100%-21%	0,22-0,10
Woonwijk rustig	35 personen per hectare	50%-100%	0,07-0,01
Woonwijk druk	70 personen per hectare	50%-100%	0,07-0,01
Stadsbebouwing	120 personen per hectare	50%-100%	0,07-0,01
Kantoren klein	10 personen	100%-0%	0,14-0,01
Natuurgebied	0 personen per hectare	-	-
Woningen	2,4 personen per woning	50%-100%	0,07-0,01
Maatschappelijk	100 personen per hectare	79%-15%	0,46-0,08
Horeca klein	10 personen	38%-93%	0,21-0,02
Horeca middel	50 personen	38%-93%	0,21-0,02
Horeca groot	250 personen	38%-93%	0,21-0,02
Sport en recreatie buiten, extensief gebruik	25 personen per hectare	95%-19%	1,00-1,00
Sporthal middelgroot	100 personen	92%-38%	0,25-0,13
Camping (stacaravans)	200 personen per hectare	95%-19%	1,00-1,00

Uitgangspunten:

- militair oefenterrein: sport en recreatie buiten (25 personen/ha; 100% dag, 100% nacht)
- golfbaan: sport en recreatie buiten (25 personen/ha)
- manege: conform uitgangspunten voor sporthal middelgroot (100 personen)
- agrarische bedrijven: 1 woning (2,4 personen; 50 % dag, 100% nacht) + bedrijf klein (5 personen; 100 % dag, 0% nacht) (totaal: 6,2 personen; 100% dag, 39% nacht)
- kazerne: bedrijven hoog (80 personen/ha)
- luchtverkeer: recreatie buiten (25 personen/ha)
- verblijfsrecreatie: camping (200 personen/ha; 95% dag, 100% nacht)

Met betrekking tot de verblijftijden (de aanwezigheid gedurende het jaar) is het worstcase scenario aangehouden. Bij alle bevolkingsvlakken is deze op 100% gezet, dus wordt er vanuit gegaan dat alle bevolkingsvlakken het hele jaar door in gebruik zijn.

De parkeerplaats bij het ziekenhuis valt binnen het invloedsgebied van gebied 1 (het ziekenhuis zelf, valt er buiten). Volgens de 'handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico' worden verkeersdeelnemers en gebruikers van openbare ruimten niet betrokken bij groepsrisicoberekeningen. Wanneer we de parkeerplaats echter wel zouden meenemen in de berekening zou het nauwelijks tot geen effect hebben op het groepsrisico, omdat de verblijfstijd van de personen erg kort is.

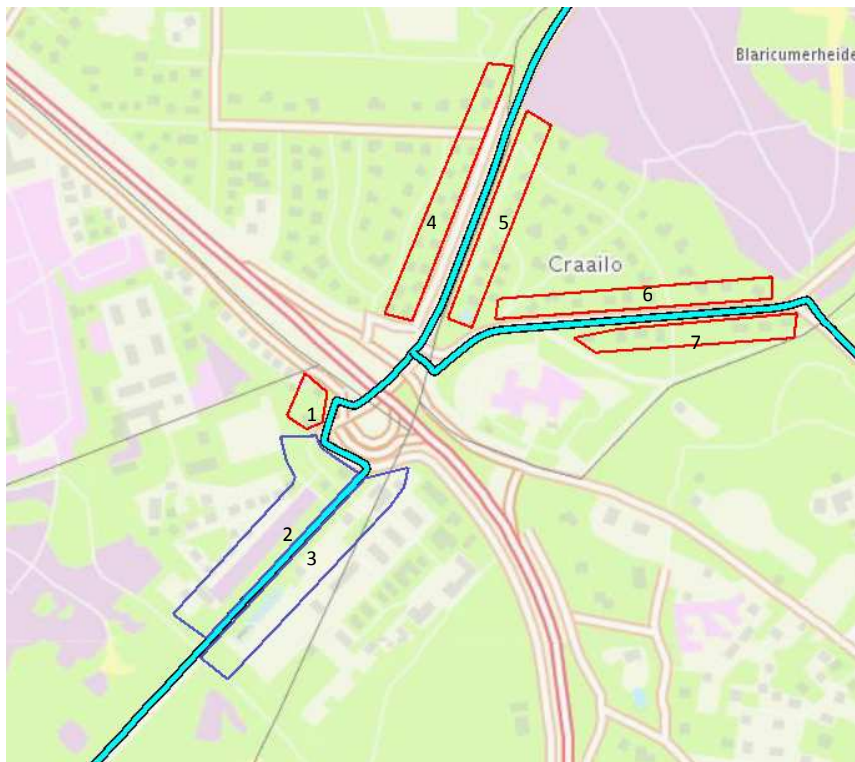
Tabel 3.3 Inventarisatie bevolking per aangemaakt bevolkingsvlak

Vak nr.	Soort bevolking	Personen/ha	Aantal personen (maximaal)	informatie/uitgangspunt
Gebied 1				
1	2 woningen		4.8	
2	militair oefenterrein	25		
3	militair oefenterrein	25		
4	18 woningen		43.2	
5	6 woningen		14.4	
6	10 woningen		24	

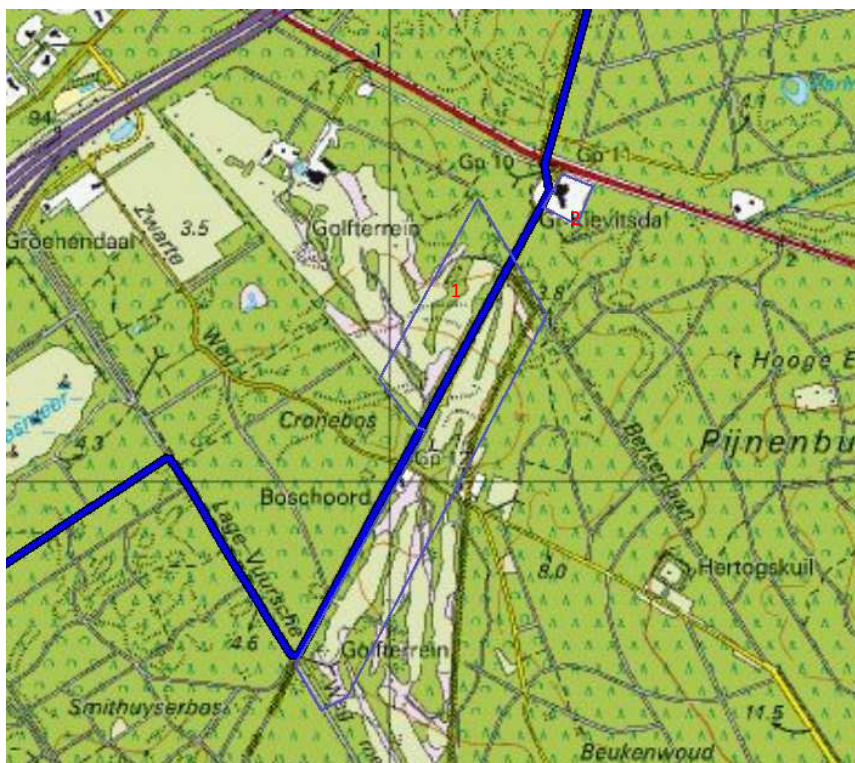
7	15 woningen		36	
Gebied 2				
1	Golfterrein	25		
2	Horeca groot		250	
Gebied 3				
1	Horeca middelgroot, restaurant		50	
2	bedrijf klein		5	
3	bedrijf klein		5	
4	kantoor	200		
5	maatschappelijk doeleind	100		- exacte bestemming onbekend, uitgangspunt PGS 1 deel 6
6	woonwijk rustig	35		
7	woonwijk rustig	35		
8	verblijfsrecreatie	200		
9	3 agrarische bedrijven		18.6	
10	manege		100	
11	agrarisch bedrijf		6.2	
12	woning		2.4	
13	horeca middelgroot		50	
14	garage + bedrijfswoning		6.2	
15	manege		100	
16	woning		2.4	
17	agrarisch bedrijf		6.2	
Gebied 4				
1	vliegveld Hilversum	25		
2	kazerne	80		- Bedrijven hoog
3	klein bedrijf + bedrijfswoning		6.2	
4	agrarisch bedrijf		6.2	
5	agrarisch bedrijf		6.2	
6	verblijfsrecreatie	200		
Gebied 5				
1	agrarisch bedrijf		6.2	
2	agrarisch bedrijf		6.2	
3	paardenbak		100	- 100% buiten - 92 % aanwezigheid dag - 38 % aanwezigheid nacht (aanwezigheid conform PGS 1 deel 6, sporthal middelgroot)
4	agrarisch bedrijf		6.2	
5	4 woningen		9.6	
6	woonwijk rustig	35		
7	5 woningen		12	
8	bedrijventerrein midden	40		
9	woning		2.4	

Bronnen:

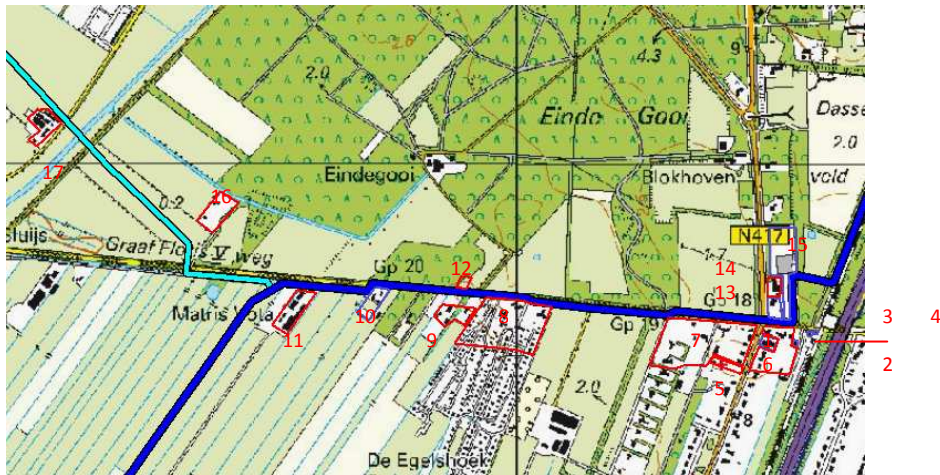
- Concept voorontwerp bestemmingsplan Buitengebied Hilversum
- Ruimtelijkeplannen.nl
 - Bestemmingsplan Buitenwijken, gemeente Huizen
 - Bestemmingsplan Landelijk gebied, gemeente Baarn
 - Bestemmingsplan Maartensdijk buitengebied, gemeente De Bilt
 - Bestemmingsplan Zuidwest, gemeente Bussum
- Globespotter.nl



Figuur 3.2 a Bevolkingsvlakken bij gebied 1



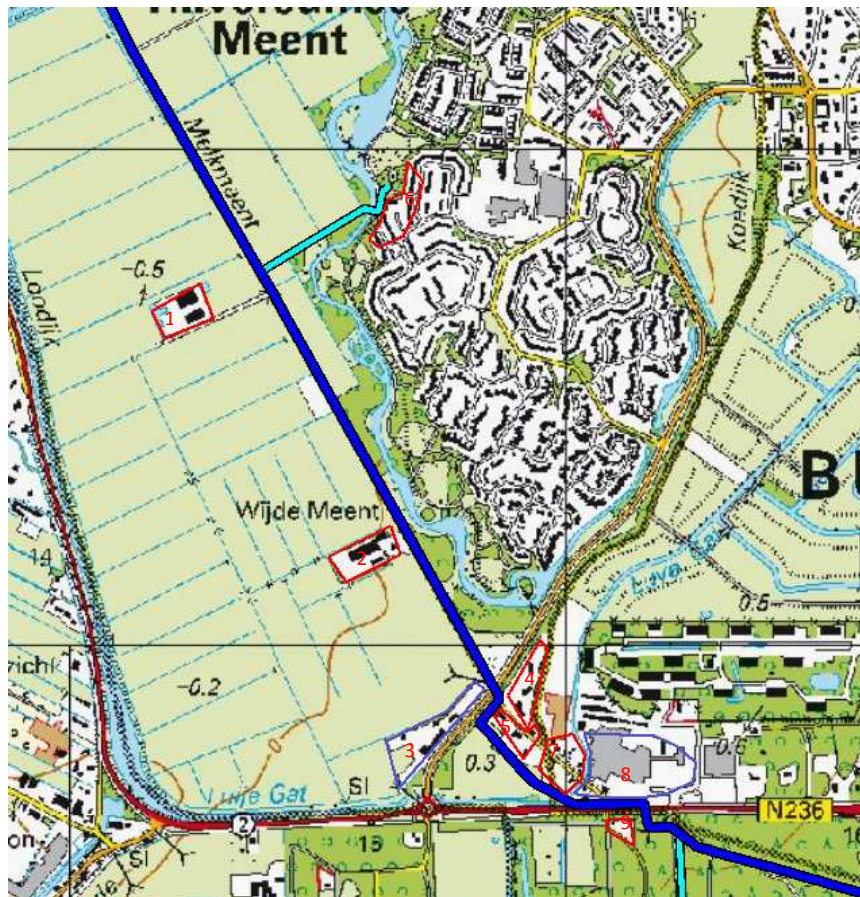
Figuur 3.2 b Bevolkingsvlakken bij gebied 2



figuur 3.2 c Bevolkingsvlakken bij gebied 3



Figuur 3.2 d Bevolkingsvlakken bij gebied 4



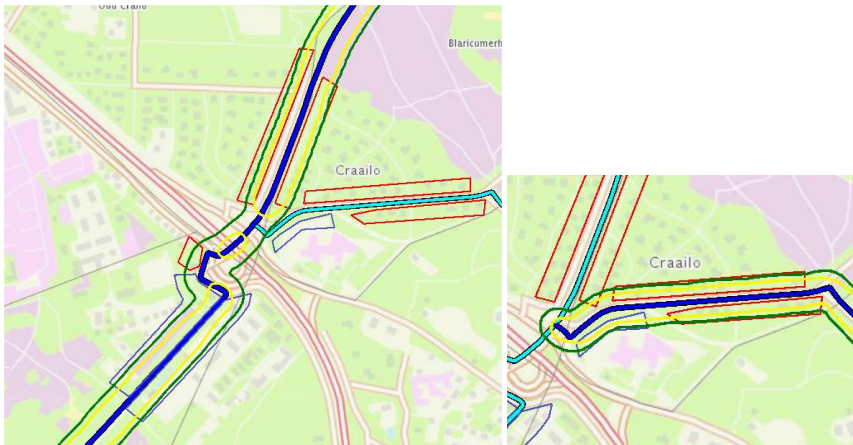
Figuur 3.2 e Bevolkingsvlakken bij gebied 5

4 Rekenresultaten

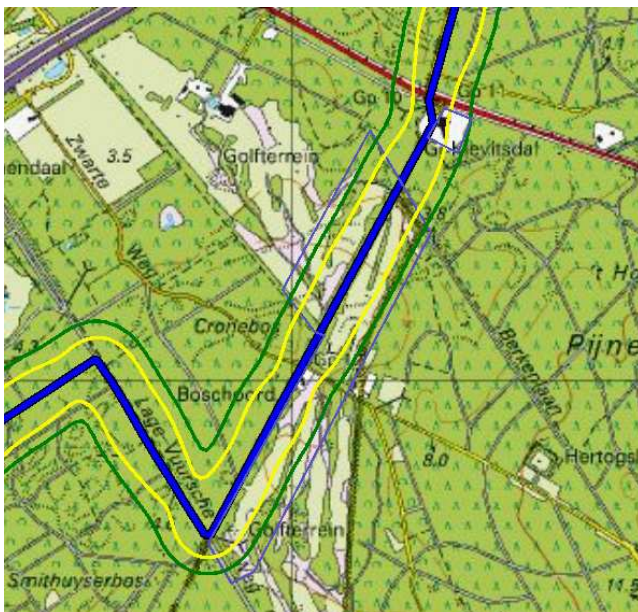
In dit hoofdstuk staan de uitkomsten van de berekeningen die zijn uitgevoerd. De berekeningen zijn uitgevoerd conform de uitgangspunten in hoofdstuk 3.

4.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico voor de ondergrondse hogedruk-aardgastransportleiding is weergegeven in figuur 4.1 a t/m e. De gele contouren geven het risico van 10^{-7} per jaar weer, de groene contouren het risico van 10^{-8} per jaar.

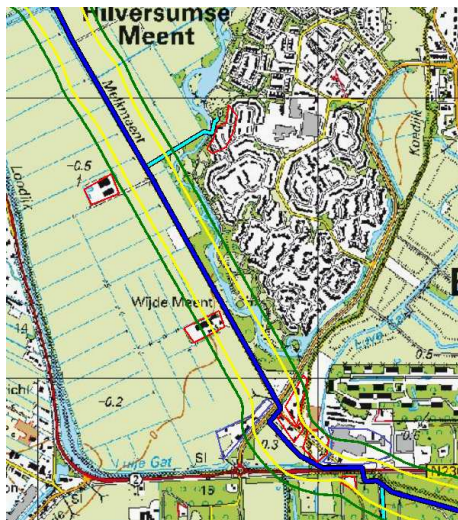


Figuur 4.1 a1 Buisleiding W-533-03 gebied 1 4.1 a2 Buisleiding W-533-06

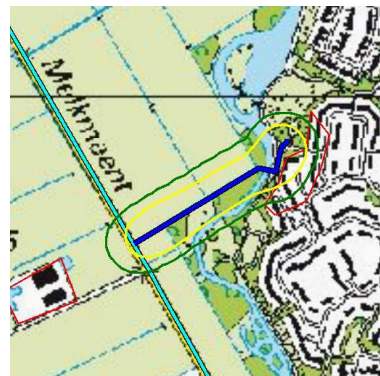


Figuur 4.1 b Buisleiding W-500-01 gebied 2

blad 15 van 22



4.1e1 Buisleiding W-533-01 gebied 5



4.1e2 Buisleiding W-533-17

Figuur 4.1a t/m e Plaatsgebonden risico doorgaande hogedruk-aardgastransportleidingen (donkerblauw) te Hilversum, bestemmingsplan Buitengebied
 gele contour : 10^{-7} per jaar
 groene contour : 10^{-8} per jaar

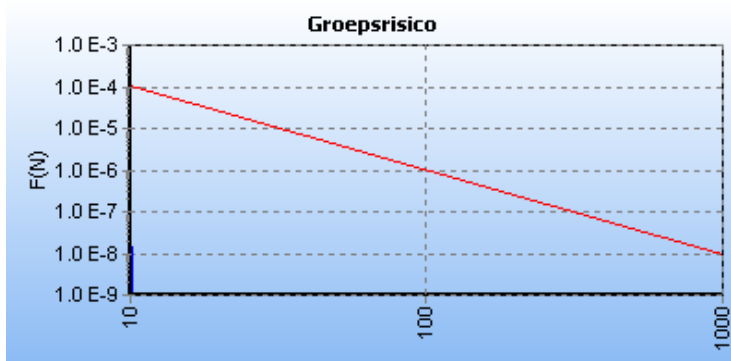
Uit berekening blijkt dat de hogedruk-aardgastransportleiding **geen** plaatsgebondenrisicocontour van 10^{-6} per jaar kent. Het is niet toegestaan (grenswaarde voor kwetsbare objecten) of gewenst (richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten) dat binnen deze contour kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten aanwezig zijn of gerealiseerd kunnen worden. Aangezien deze 10^{-6} per jaar plaatsgebondenrisicocontour niet aanwezig is, is automatisch aan deze eis voldaan.

Opmerking

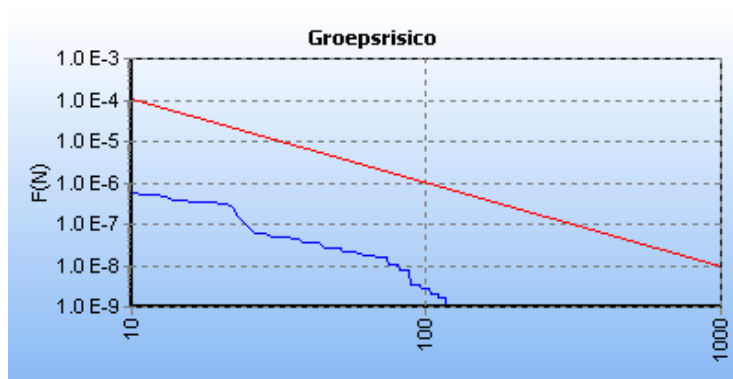
Omdat in enkele buisleidingstroken meerdere buisleidingen liggen, kan theoretisch gezien sprake zijn van cumulatie van risico's. De wetgever heeft geen toetsingskader en bijbehorende rekenmethodiek hiervoor vastgesteld. Om deze reden is de cumulatie van risico's niet beschouwd in de risicoberekening.

4.2 Groepsrisico

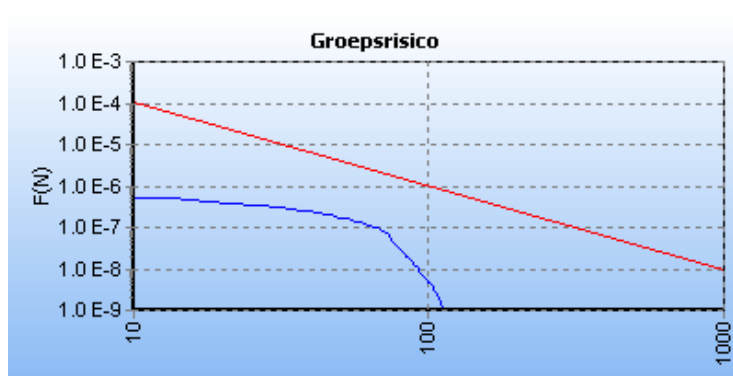
In figuur 4.2 a t/m e is de hoogte van het groepsrisico van de hogedruk-aardgasleidingen gepresenteerd van de kilometer met het hoogste groepsrisico ter hoogte van de delen van het beschouwde bestemmingsplan. De ligging van deze maatgevende kilometer is weergegeven in figuur 4.3 a t/m f.



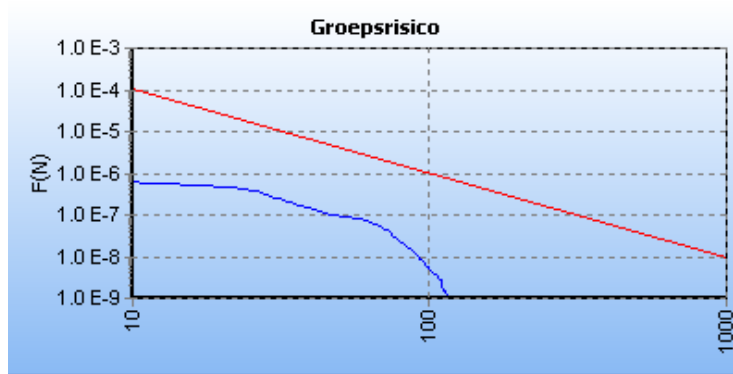
Figuur 4.2 a Buisleiding W-533-03



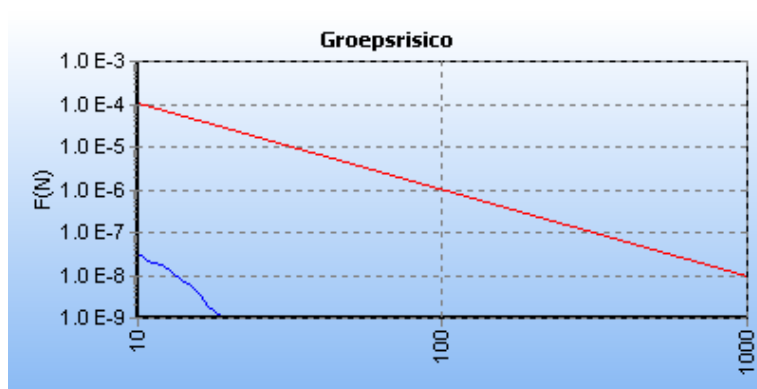
Figuur 4.2b Buisleiding W-500-01



Figuur 4.2c Buisleiding W-500-01



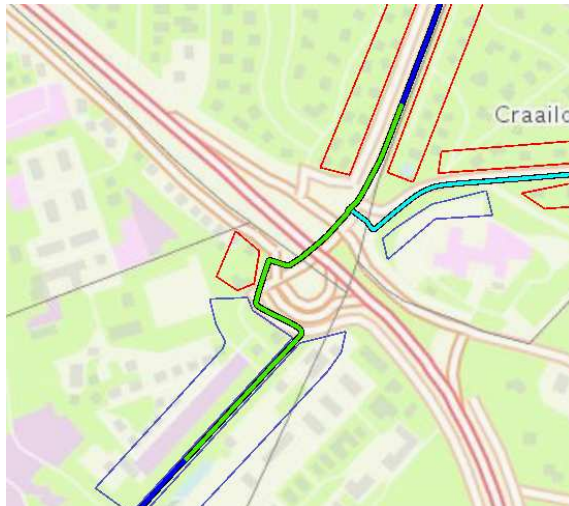
Figuur 4.2 d Buisleiding W-500-19



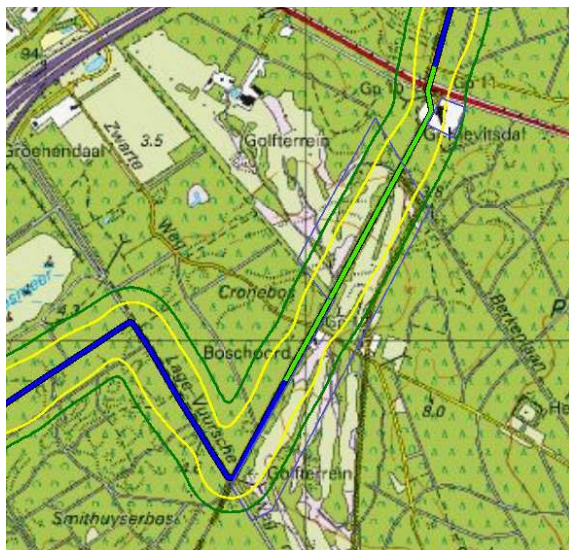
Figuur 4.2 e Buisleiding W-533-01

Figuur 4.2 a t/m e fN-curven van aardgastransportleidingen ter hoogte van het bestemmingsplan Buitengebied

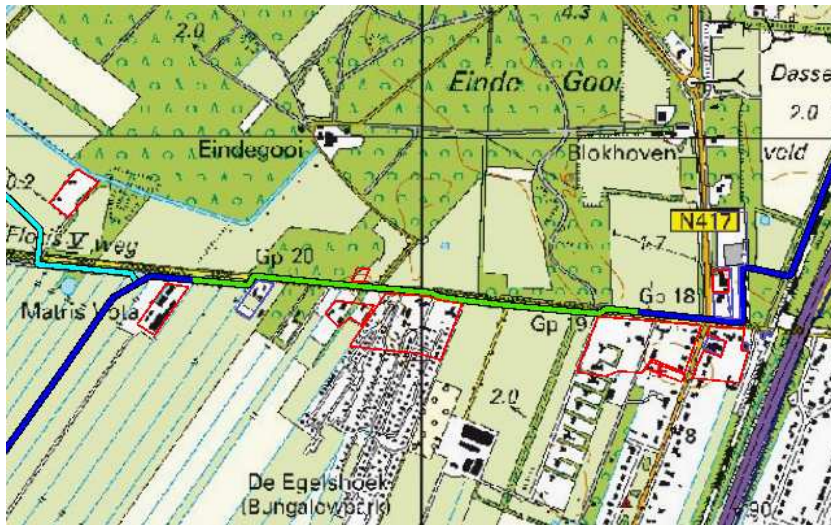
De hoogte van het groepsrisico is weergegeven met de blauwe lijn in figuur 4.2 a t/m e. Uit de berekeningen blijkt dat de groepsrisico's lager zijn dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. In figuur 4.3 a t/m e is de ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico (groen) weergegeven.



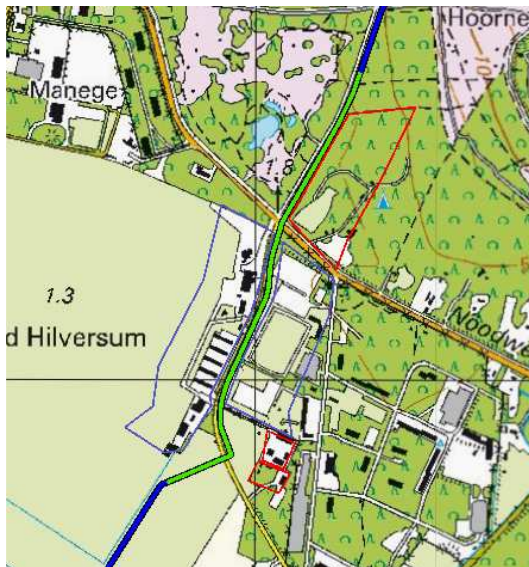
Figuur 4.3 a Buisleiding W-533-03



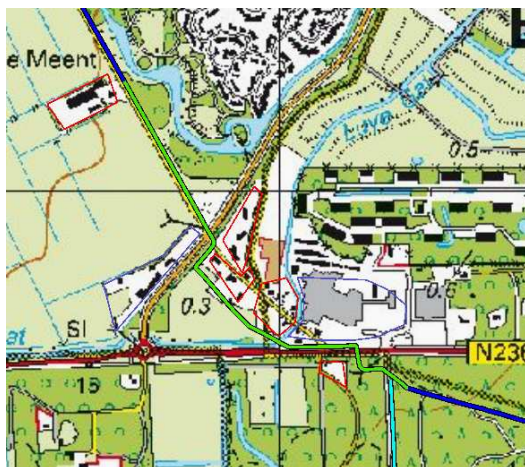
Figuur 4.3 b Buisleiding W-500-01



Figuur 4.3 c Buisleiding W-500-01



Figuur 4.3 d Buisleiding W-500-19



Figuur 4.3 e Buisleiding W-533-01

4.3 Belemmeringenstrook

Voor deze leiding geldt een belemmeringenstrook van 4 meter welke vrijgehouden dient te worden van bebouwing. Deze strook dient opgenomen te worden op de verbeelding van het bestemmingsplan.

5 Conclusie

De gemeente Hilversum is voornemens om het bestemmingsplan Buitengebied vast te stellen. Het bestemmingsplan ligt binnen het invloedsgebied van ondergrondse hogedruk-aardgasleidingen. De hiervoor uitgevoerde risicoanalyse heeft geleid tot de onderstaande conclusies.

Plaatsgebonden risico

Uit de berekening blijkt dat er geen plaatsgebonden risico van 10^{-6} /jaar wordt berekend. Er is daarmee automatisch voldaan aan de normstelling voor het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

Uit de berekening naar de groepsrisico's blijkt dat de hoogte van de groepsrisico's onder de oriëntatiewaarde ligt. Tevens is de hoogte van de groepsrisico's lager dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Omdat het om een conserverend plan gaat is er geen sprake van een toename van de groepsrisico's.

Verantwoordingsplicht

Het voorgenomen ruimtelijke besluit ligt binnen het invloedsgebied van een hogedruk-aardgastransportleiding. Vanwege de ligging binnen het invloedsgebied van de leiding dient voor dit ruimtelijke besluit de verantwoording van het groepsrisico ingevuld te worden.

De uitgebreidheid van de invulling van de verantwoording van het groepsrisico is afhankelijk van de ligging van het plangebied en de hoogte en toename van het groepsrisico.

Uit de berekening blijkt dat de groepsrisico's lager zijn dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Tevens is er geen sprake van een toename van de groepsrisico's omdat het een conserverend plan betreft. Bij de invulling van de verantwoording kan volstaan worden met het invullen van de elementen betreffende de hoogte en toename van het groepsrisico, de mogelijkheden voor bestrijdbaarheid en beperking van de omvang van een ongeval en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid.

Bijlage 1 : Bestemmingsplan Buitengebied