

Onderzoek Externe Veiligheid crematorium Zuiderhof te Hilversum

projectnr. 268276
revisie 00
mei 2014

auteur(s)

E. Zwakenberg
M. Beterams

Opdrachtgever

Gemeente Hilversum
Dienst Stad, afdeling Stedelijk Ontwikkeling
Postbus 9900
1201 GM Hilversum

datum vrijgave	beschrijving revisie	goedkeuring	vrijgave
20-6-2014	00 concept	J. Jennen b/a 	C. Welling 

Projectgroep bestaande uit:

E. Zwakenberg
M. Beterams

Tekstbijdragen:

Fotografie:

Vormgeving:

Datum van uitgave:

Contactadres:

Monitorweg 29
1322 BK ALMERE
Postbus 10044
1301 AA ALMERE

Copyright ©

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.

Inhoud

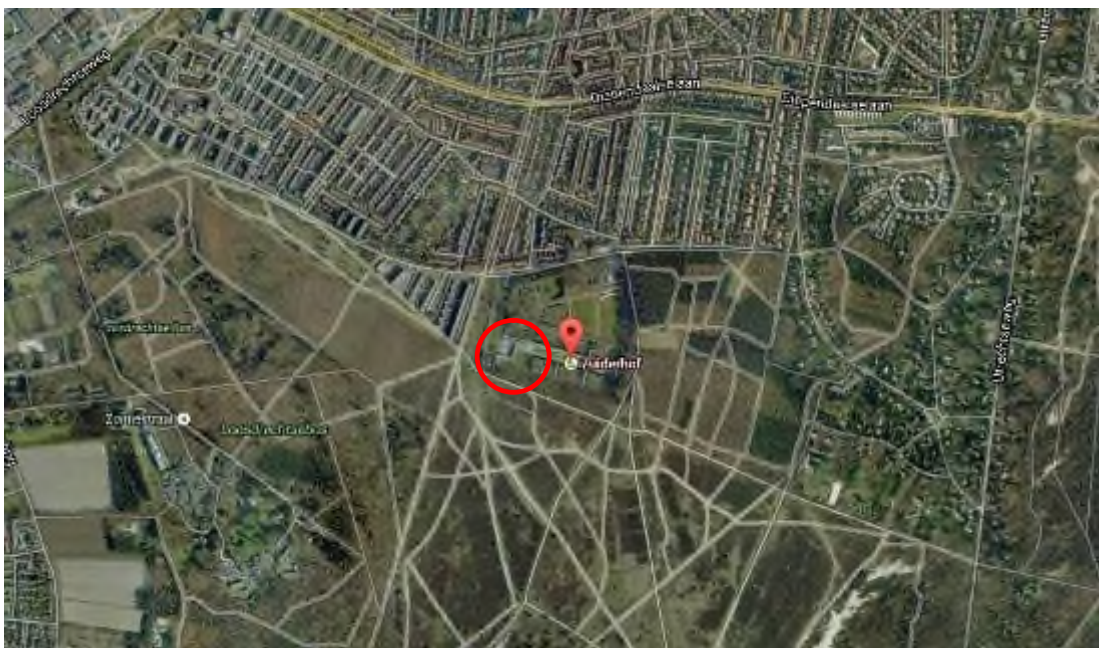
Blz.

1	Inleiding	2
2	Externe Veiligheidsbeleid	3
3	Quickscan Risicobronnen.....	6
3.1	Inrichtingen.....	6
3.2	Transportmodaliteiten	7
3.3	Hogedruk aardgasleidingen en K1,K2,K3-vloeistofleidingen.....	8
3.4	Conclusie.....	9
4	Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) hogedrukaard-gastransportleiding	10
4.1	Hogedruk aardgastransportleiding.....	10
4.1.1	<i>Ondergrondse hogedruk-aardgastransportleidingen</i>	<i>10</i>
4.2	Bevolkingsinvoer	11
4.2.1	<i>Bevolkingsinventarisatie</i>	<i>11</i>
4.3	Rekenresultaten.....	14
4.3.1	<i>Plaatsgebonden risico</i>	<i>14</i>
4.3.2	<i>Groepsrisico</i>	<i>15</i>
4.4	Belemmeringenstrook.....	17
4.5	Conclusie.....	17
5	Inleiding verantwoordingsplicht	19
5.1	Aanwezige personendichtheden	20
5.2	Hoogte van het groepsrisico.....	20
5.3	Zelfredzaamheid	21
5.4	Bestrijdbaarheid	22
5.5	Conclusies	23

1 Inleiding

Hilversum krijgt een kleinschalig crematorium op begraafplaats Zuiderhof. Dat heeft de gemeenteraad in december 2012 besloten. Voor de realisatie van een kleinschalig crematorium zijn aanpassingen nodig op de Zuiderhof. Uitgangspunt in voorliggend plan is dat door toevoeging van de functie crematorium op begraafplaats Zuiderhof alle bestaande voorzieningen beter worden gebruikt (zoals de aula en het parkeren). Op de begraafplaats Zuiderhof staan twee dienstgebouwen en eendienstwoning. Door alle huidige functies in één dienstgebouw te concentreren (kantoor, kantine, materiaalopslag) kan in het andere dienstgebouw de functie van crematorium worden ingepast. Er is dus niet gekozen voor nieuwbouw maar voor renovatie, interne verbouwing en uitbreiding. De dienstgebouwen worden uitsluitend intern gewijzigd. De dienstwoning, die condoleanceruimte wordt, krijgt een uitbreiding aan de zijde van de Hoornboegse heide.

Voor het maken van een bestemming Crematorium moeten een aantal onderzoeken uitgevoerd worden, waaronder een onderzoek externe veiligheid. Het plangebied is gelegen binnen het bestemmingsplan Bosdrift waarvoor in 2012 reeds onderzoeken zijn uitgevoerd.



figuur 1.1 ligging van het geplande crematorium binnen Hilversum

Voor het onderzoek Externe Veiligheid is eerst een Quicksan uitgevoerd waarmee de relevante risicobronnen in kaart zijn gebracht. In en rondom het plangebied bevinden zich een aantal risicobronnen. We zullen deze bronnen in beschouwing nemen en op basis van de geldende wet- en regelgeving bepalen of deze verder mee zullen worden genomen in een Kwantitatieve Risico Analyse (QRA).

2 Externe Veiligheidsbeleid

Voordat er nader wordt ingegaan op de diverse risicobronnen rondom het plangebied, wordt in dit hoofdstuk eerst ingegaan op enkele basisbegrippen.

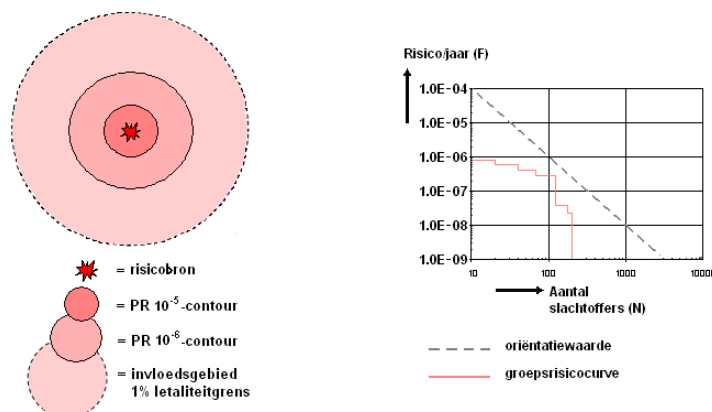
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Het huidige beleid voor transportmodaliteiten staat beschreven in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (cRvgs), dat op termijn vervangen zal worden door het 'Besluit transportroutes externe veiligheid'. Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

Plaatsgebonden Risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6} /jaar contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaar contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

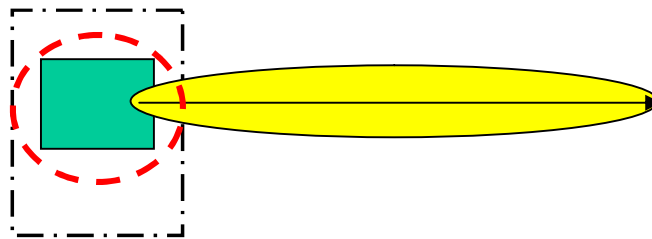
Groepsrisico (GR) en invloedsgebied

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.



figuur 2.1 : Plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport.

Bij de bepaling van het invloedsgebied wordt bij het groepsrisicobeleid uitgegaan van de weersklasse F 1.5. Een invloedsgebied is veel groter dan het gebied dat begrensd wordt door de 10^{-6} -contour van het plaatsgebonden risico. Figuur 2.2 geeft een bedrijfsterrein, met daarbinnen de 10^{-6} -contour van het plaatsgebonden risico en tot ruim daarbuiten (geel) het effectgebied. In tegenstelling tot figuur 2.2 is het effectgebied hier weergegeven als een pluim, de werkelijke situatie bij een incident. Figuur 2.2 geeft het invloedsgebied als een cirkel weer. Het is immers onbekend bij welke windrichting een eventueel incident zich zal voltrekken. Logischerwijs is de kans op (dodelijk) letsel bij de bron groter dan bij het uiteinde van de gele pluim.



figuur 2.2 : Plaatsgebonden risicocontour en invloedsgebied.

Verantwoordingsplicht

Het invullen van de verantwoordingsplicht is een taak van het bevoegd gezag (veelal de gemeente). Door de verantwoordingsplicht worden gemeenten verplicht het externe veiligheidsaspect mee te laten wegen bij het maken van ruimtelijke beslissingen.

Bij een berekening van het groepsrisico kunnen niet alle relevante aspecten in concrete getallen worden uitgedrukt. Daarom biedt de verantwoording van het groepsrisico de mogelijkheid om deze elementen wel te beschouwen. In tegenstelling tot het plaatsgebonden risico gelden hierbij geen grenswaarden. De diverse elementen van de verantwoording zijn ook onderling niet verrekenbaar, er is sprake van een beleidsmatige afrekening waarbij locatiespecifieke elementen, mits gemotiveerd, een rol mogen spelen. In figuur 2.3. zijn de onderdelen aangegeven welke bij de verantwoordingsplicht een rol spelen. De kleurenband symboliseert de bandbreedte per beleidsaspect.

Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

figuur 2.3 : Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico.

Het groepsrisico is hierbij een 'kansmaat', het invloedsgebied is een 'effectmaat'. Het Nederlandse externe veiligheidsbeleid is gebaseerd op een kansmaat. Aanvullend kan optimalisatie van de veiligheidssituatie plaatsvinden via effectbeleid. Afwegingen hieromtrent worden gemaakt via het verantwoorden van het groepsrisico.

In de cRvgs en het Bevb is geregeld wanneer het groepsrisico verantwoord moet worden. Vanuit de 'circulaire' dient aandacht aan de verantwoording gegeven worden wanneer het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt of wanneer het groepsrisico (significant) toeneemt. Bij buisleidingen is

verantwoording van het groepsrisico altijd verplicht wanneer binnen het invloedsgebied een ruimtelijk besluit wordt genomen.

Bij buisleidingen is de uitgebreidheid van de invulling van de verantwoordingsplicht afhankelijk van de hoogte en toename van het groepsrisico. Wanneer de ontwikkeling buiten de 100% letaal effectafstand ligt, hoeft bij de verantwoording niet te worden ingegaan op risicobeperkende maatregelen. Hetzelfde geldt wanneer het groepsrisico onder 0,1 maal de oriëntatiewaarde ligt en het groepsrisico minder dan 10% toeneemt.

Belemmeringenstrook buisleidingen

In elk bestemmingsplan wordt ruimte gereserveerd voor onderhoud aan de leiding door een belemmeringenstrook van minimaal 4 of 5 meter aan weersijden 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 Quickscan Risicobronnen

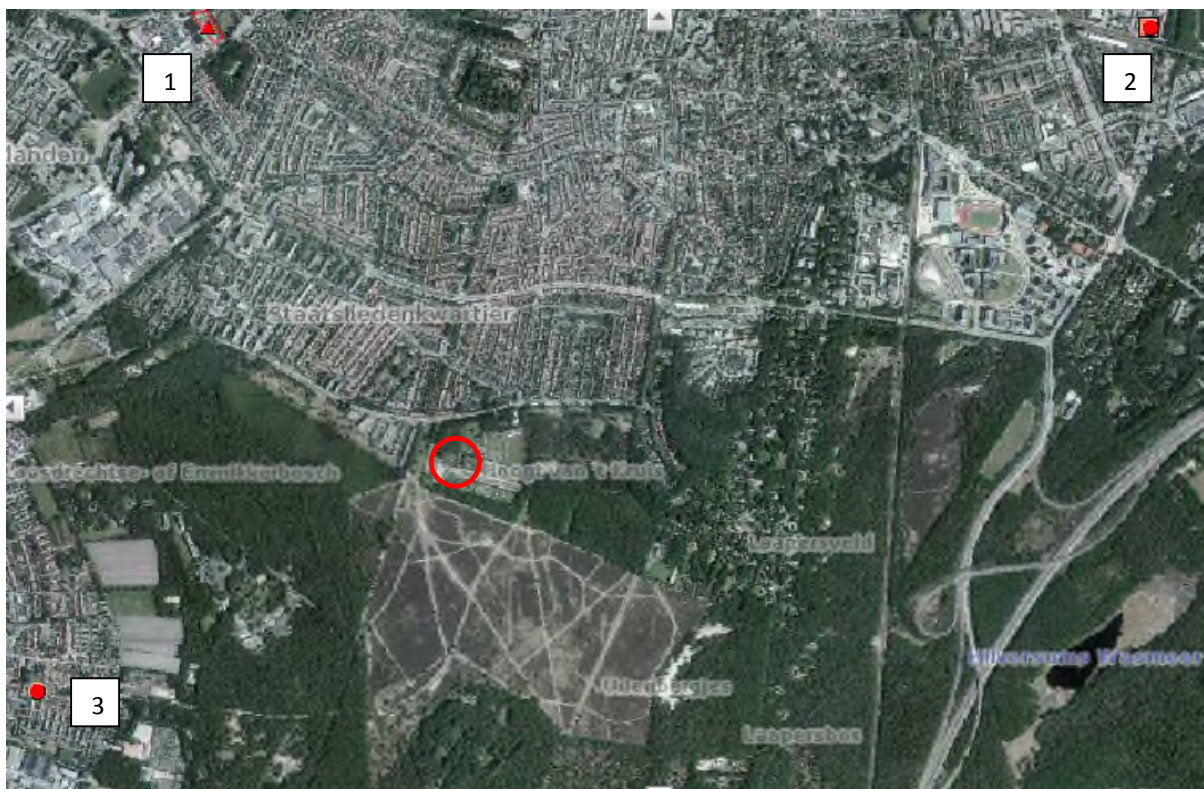
Antea Group heeft geïnventariseerd welke risicobronnen in de omgeving van het plangebied aanwezig zijn. Daarbij is gekeken naar de aanwezigheid van de volgende risicovolle activiteiten:

- Inrichtingen, welke onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen vallen;
- Transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het water;
- Hogedruk aardgasleidingen en K1,K2,K3-vloeistofleidingen.

Voor de inventarisatie van de risicobronnen is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- Actuele tellingen van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, RWS Adviesdienst Verkeer en Vervoer, (2013);
- Bijlage 2, 3 en 4 van de wijziging Circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' van 31 juli 2013
- Gemeente Hilversum;
- Provincie Noord-Holland. Risicokaart via www.risicokaart.nl
- Nederlandse Gasunie NV

3.1 Inrichtingen



figuur 3.1 Kaart met ligging ontwikkelingen en de risicovolle inrichtingen in de omgeving hiervan

Binnen het plangebied bevinden zich geen risicovolle inrichtingen, welke onder het Bevi vallen. Buiten het plangebied bevindt zich op grotere afstand één Bevi-inrichting:

1. Aan de Zeverijnstraat 2 bevindt zich LPG-tankstation Autobedrijf Poll, in figuur 3.1 aangegeven met nummer 1. Het tankstation ligt op ongeveer 1800 meter ten noordwesten van het plangebied. Het tankstation heeft een vergunde doorzet van < 1000 m³ LPG per jaar.

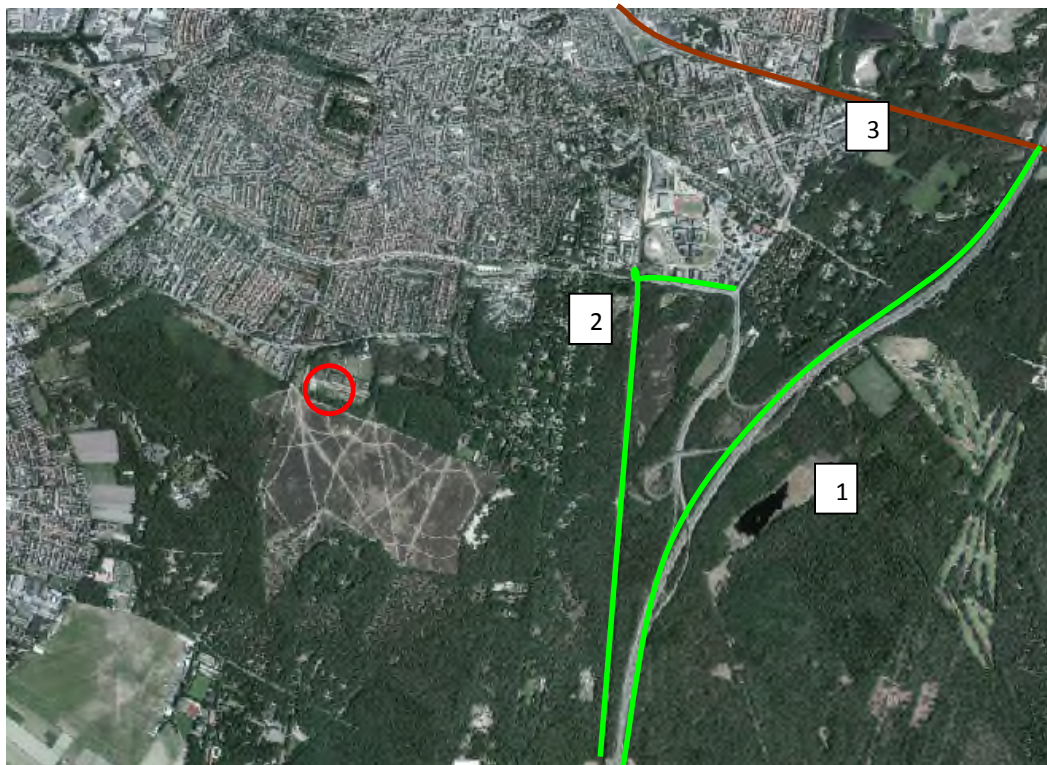
Conform de afstanden uit het Revi voor een nieuwe ruimtelijke situatie hoort bij een dergelijke doorzet een $PR 10^{-6}/\text{jr}$ van 45 meter. Daarmee voldoet deze inrichting aan de wettelijke normen voor het plaatsgebonden risico. Het invloedsgebied bedraagt 150 meter en overlapt niet met het plangebied. Deze inrichting vormt daarmee géén relevante risicobron voor het plangebied.

2. Op bijna 3 km ten noordoosten van het plangebied bevindt zich Brandsma Metaalveredeling. Hiervoor is onlangs een QRA opgesteld waaruit is gebleken dat het bedrijf geen effecten voor de externe veiligheid kent. Op basis van dit onderzoek is gebleken dat er geen aanleiding is om een PR of GR te berekenen. Reden hiervoor is dat de aanwezige opslag van de stof Waterstofcyanide (HCN) in een dergelijk kleine hoeveelheid vrijkomt dat het geen gevaar op zal leveren. Daarnaast is er geen 1% letaliteitafstand en is er dus geen sprake van groepsrisico. Wel is het bedrijf opgenomen in het Besluit Risico's Zware Ongevallen (BRZO) vanwege de aanwezigheid van zeswaardig chroom ($\text{Cr}6+$), maar dit heeft geen gevolgen voor het plangebied.
3. Op circa 1600 meter ten zuidwesten van het plangebied is het Walderveenbad in de gemeente Wijdemeren gelegen. Bij dit zwembad is een tank van 1000 liter met chloorbleekloog en een tank met 450 liter zwavelzuur aanwezig. De $PR 10^{-6}/\text{jr}$ -contour bedraagt voor beide tanks 0 meter en ook het invloedsgebied van de tanks levert geen beperkingen op voor het plangebied.

Naast de beschouwde inrichtingen bevindt zich op ongeveer 1500 meter ten zuidwesten van het plangebied het vliegveld Hilversum. Het vliegveld heeft een banenconfiguratie met 3 onverharde grasbanen. Het vliegveld functioneert conform het aanwijzingbesluit Luchthaven Hilversum, 14 november 2007. De contouren die aan de baanconfiguratie zijn toegekend door het NLR overlappen niet met het plangebied. Het vliegveld Hilversum heeft geen relevante risico's die in de actualisatie van het bestemmingsplan moeten worden meegenomen.

3.2 Transportmodaliteiten

In de nabijheid (en op grotere afstand) van het plangebied bevinden zich meerdere transportassen waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt.

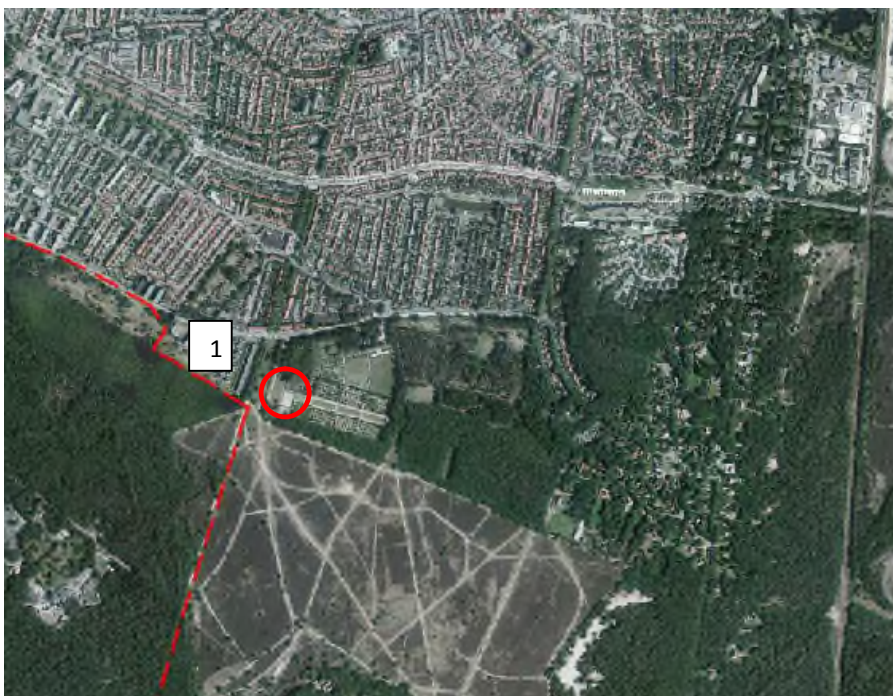


figuur 3.2 Kaart met ligging ontwikkelingen en de ligging van de transportassen in de nabijheid hiervan

1. De rijksweg A27 is gelegen op ongeveer 1800 meter van het plangebied. Hierover vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. In bijlage 2 van de cRvgs is de veiligheidszone genoemd (de maximale PR 10^{-6} /jr. contour die is toegestaan) en deze bedraagt 0 meter. Het plaatsgebonden risico legt daarmee geen beperkingen op aan de ontwikkeling. Het invloedsgebied van de vervoerde stoffen bedraagt maximaal 880 meter (LT2) en reikt niet tot over het plangebied. Hiermee is de A27 geen relevante risicobron voor het plangebied.
2. De provinciale weg N201 en de aansluitende Utrechtseweg zijn gelegen op circa 1400 meter van het plangebied. Deze zijn aangewezen als lokale routing. Volgens opgaaf van de Brandweer Gooi- en Vechtstreek is deze route geheel niet meer in gebruik. Middels ontheffingen worden alle transporten via de afslag 'Maartensdijk' van de A27 geleid. Hierdoor vindt geen transport van gevaarlijke stoffen meer plaats langs het plangebied. Conform opgaaf van de Brandweer Gooi- en Vechtstreek is het lokaal transport niet relevant voor het nieuwe ruimtelijk besluit.
3. De spoorlijn Amsterdam-Amersfoort is gelegen op ongeveer 2400 meter afstand van het plangebied. Hierover vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats conform bijlage 4 van de cRvgs. In de tabel van Basisnet Spoor is te zien dat het traject van Amsterdam - Amersfoort een veiligheidszone heeft van 1 tot 7 meter (de maximale PR 10^{-6} contour). Daarmee kan worden gesteld dat het PR bij deze geen obstakel vormt aangezien het plangebied zich daar ver buiten bevindt. De invloedsgebieden van de toxische gassen reiken tot over het plangebied. Aangezien het groepsrisico in hoge mate bepaald wordt binnen het invloedsgebied van de brandbare gassen, dat 460 meter bedraagt, zal een ontwikkeling op ruim 2 kilometer van de spoorlijn niet bijdragen aan een verhoging van het groepsrisico. Uit berekeningen in het kader van het bestemmingsplan Binnenstad Hilversum (en andere bestemmingsplannen) is gebleken dat het groepsrisico in Hilversum niet boven de oriëntatiewaarde is gelegen. Op grond van de cRvgs hoeft het groepsrisico derhalve niet verantwoord te worden. Dit betekent dat deze spoorlijn niet relevant is voor het plangebied.

3.3 Hogedruk aardgasleidingen en K1,K2,K3-vloeistofleidingen

In de directe omgeving van het plangebied is de volgende hogedruk aardgasleiding gelegen, zie figuur 3.3.



figuur 3.3 Kaart met ligging ontwikkelingen en de buisleidingen in de nabijheid hiervan

1. De leiding W-500-19 die volgens de risicokaart (bestemmingsplan Bosdrift) een diameter van 12 inch en een werkdruk van 40 bar heeft. Conform de risicokaart heeft de leiding een plaatsgebonden risicocontour van 0 meter. Het 1%-letaliteitsgebied bedraagt circa 140 meter en het 100%-letaliteitsgebied 70 meter. Het bestemmingsplan is gelegen binnen het 1%-letaliteitsgebied van de leiding, zodat de leiding een relevante risicobron voor het plangebied is. Voor deze leiding is dan ook een QRA uitgevoerd (uitgewerkt in hoofdstuk 4).

3.4 Conclusie

Uit de eerdere paragrafen is gebleken dat geen Bevi-inrichtingen in de nabije omgeving zijn gelegen die een relevante risicobron vormen voor de ontwikkelingen in het plangebied. De transportassen binnen de gemeente Hilversum waar vervoer van gevaarlijke stoffen over plaatsvindt, zijn evenmin relevant voor het plangebied. Dit heeft over het algemeen te maken met de grote afstand tot het plangebied.

Alleen de hogedruk aardgasleiding met kenmerk W-500-19 is een relevante risicobron. In het volgende hoofdstuk wordt de kwantitatieve risicoanalyse (QRA) gepresenteerd die voor deze leiding is uitgevoerd.

4 Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) hogedrukaardgastransportleiding

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten en resultaten weergegeven voor de QRA die is uitgevoerd voor de hogedruk aardgastransportleiding die in het plangebied uitkomt. Er is één berekening uitgevoerd omdat binnen het invloedsgebied geen wijzigingen plaatsvinden ten opzichte van de huidige situatie.

4.1 Hogedruk aardgastransportleiding

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.

Leidinggegevens

De N.V. Nederlandse Gasunie heeft de leidinggegevens aangeleverd van de relevante aardgasbuisleidingen. In tabel 5.1 zijn de belangrijkste gegevens weergegeven. Deze leidinggegevens zijn aangemaakt op 14-05-2014. De ligging van de leiding is weergegeven in figuur 3.3.

Tabel 4.1 Leidinggegevens relevante buisleidingen

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk (bar)	Diameter (mm)	Invloedsgebied (meter)
N.V. Nederlands Gasunie	W-500-19	40	323,90	134

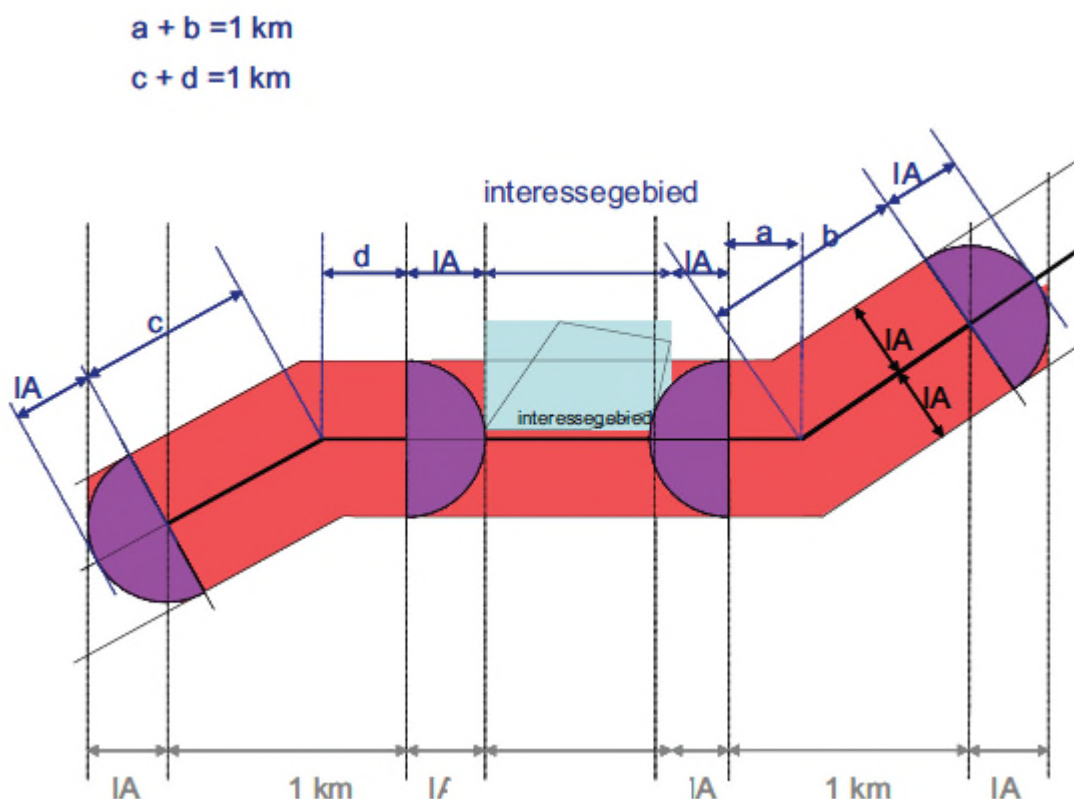
4.1.1 Ondergrondse hogedruk-aardgastransportleidingen

Voor ondergrondse hogedruk-aardgastransportleidingen wordt alleen leidingbreuk als representatief scenario voorgeschreven.

Ervan uitgaande dat het uitstromende gas ontsteekt, wordt gerekend met 0,75 kans op directe ontsteking en 0,25 kans op vertraagde ontsteking. Er wordt gerekend met een tijdsgemiddeld uitstroomdebiet, uitgaande van 20 seconden blootstelling. Bij directe ontsteking wordt gerekend met het gemiddelde debiet over de eerste 20 seconden na het ontstaan van de leidingbreuk; bij vertraagde ontsteking wordt gerekend met een tijdsgemiddeld debiet over de periode van 120 tot 140 seconden [bron: Handleiding Risicoberekening Bevb].

4.2 Bevolkingsinvoer

De bevolkingsinventarisatie dient plaats te vinden binnen een gebied zoals gedefinieerd in de Handreiking risicoberekeningen Bevb. Dit gebied is gevisualiseerd in figuur 4.1. Hierin is IA de 1% letaliteitsafstand (invloedsgebied) van de gasbuisleiding. In tabel 4.1 is aangegeven wat het invloedsgebied van deze gasbuisleiding is.



figuur 4.1 Gebied relevant voor groepsrisico berekeningen

4.2.1 Bevolkingsinventarisatie

Voor de berekening van het groepsrisico zijn twee bevolkingssituaties relevant:

- bevolking op basis van het vigerende bevolkingssituatie (huidige situatie);
- bevolking op basis van het voorgenomen ruimtelijke besluit en de vigerende omgevingssituatie (toekomstige situatie).

Voor de risicoberekening is de bevolkingcapaciteit binnen het invloedsgebied (zie tabel 4.1) van de buisleiding geïnventariseerd op basis van bestemmingsplancapaciteit. Naast de bestemmingsplannen zijn, zoals afgesproken met de gemeente, voor een groot gedeelte van het geïnventariseerde gebied bevolkinggegevens overgenomen uit het eerder uitgevoerde onderzoek ten behoeve van het bestemmingsplan Bosdrift (2 februari 2012).

De aangepaste 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 4.2 weergegeven. In tabel 4.3 is de concrete inventarisatie van de bevolking rondom de leiding weergegeven. De bevolkingsvlakken zijn in figuur 4.2 weergegeven.

Tabel 4.2 Kengetallen per soort bevolking

Soort bevolking	Personen	Dag/nacht	Buitenfractie
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 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/centrum/hoogbouw	200 personen per hectare	100%-0%	0,07-0,01
Natuurgebied	0 personen per hectare	-	-
Woningen	2,4 personen per woning	50%-100%	0,07-0,01
Winkelcentrum/maatschappelijk	100 personen per hectare	79%-15%	0,46-0,08
School, middelgroot	200 personen	100%-16%	0,33-0,11

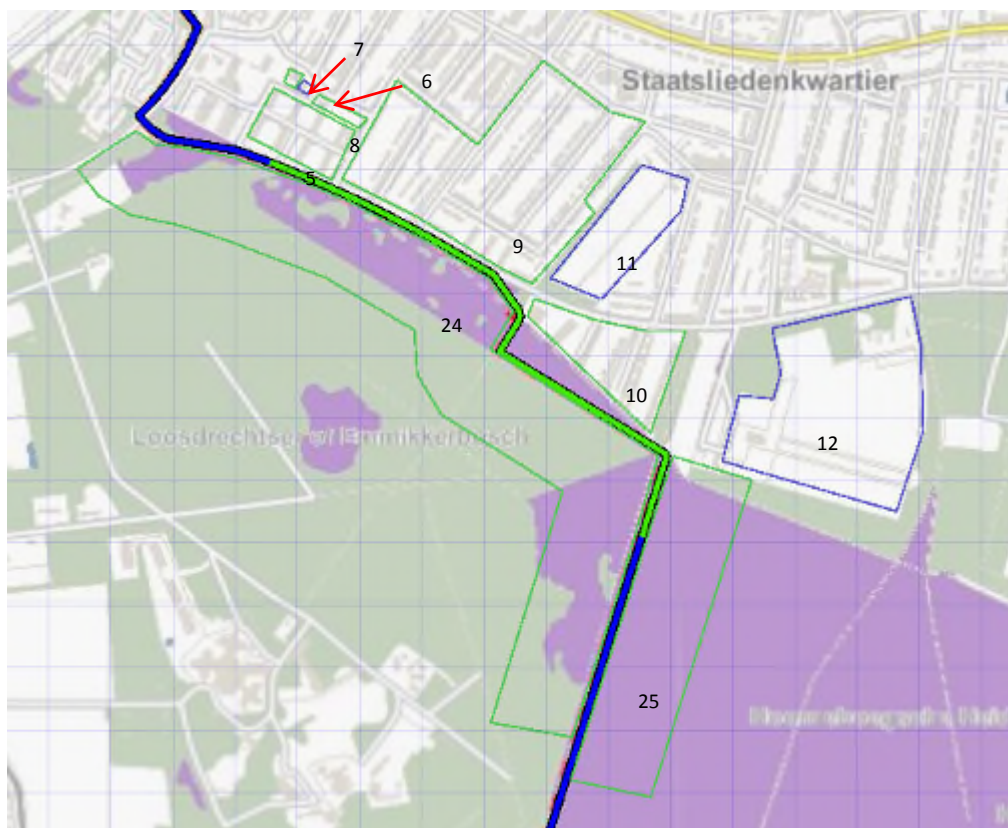
Bevolking toekomstige situatie, planlocatie

Conform de aangeleverde informatie vanuit de gemeente is voor de bevolking op de planlocatie uitgegaan van het volgende:

- De twee zalen hebben een totaal oppervlak van 140 m². Aangezien nu niet aan te geven is hoeveel nooddeuren in de ruimte komen om naar buiten te vluchten moeten uitgegaan worden van een norm van 0,8 personen per m² (advies brandweer). In de twee zalen kunnen maximaal (140 * 0,8 =) 112 personen gelijktijdig aanwezig zijn. Dit geeft een worstcase scenario weer.
- De openingstijden van het crematorium zijn nog onduidelijk. Daarom is een worstcase scenario doorgerekend waarbij als uitgangspunt is genomen dat zowel in de dagperiode als in de nachtperiode de mogelijke aanwezige bevolking 100% aanwezig is.

Tabel 4.3 Inventarisatie bevolking per blok

	Vak nr. (nummers gelijk aan weergave in QRA Bosdrift)	Soort bevolking	Personen/ha	Aantal personen (maximaal)	Verdeling dag/nacht vanuit rapport Kema		Bron informatie/uitgangspunt
					percentage dag	percentage nacht	
	5	hoogbouw 156 woningen		374,4	Standaard, conform tabel 4.2		Bestemmingsplan/globespotter
	6	Benzinestation		5	Standaard, conform tabel 4.2		Bestemmingsplan/globespotter - bedrijf klein
	7	hoogbouw 29 woningen		69,6	Standaard, conform tabel 4.2		Bestemmingsplan/globespotter
	8	maatschappelijke functie, speeltuin + gebouw	25/ha		Standaard, conform tabel 4.2		Bestemmingsplan/globespotter - recreatie en wonen (rustige woonwijk)
	9	389 woningen		933,6	Standaard, conform tabel 4.2		Bestemmingsplan/globespotter
	10	76 woningen		182,4	Standaard, conform tabel 4.2		Bestemmingsplan/globespotter
	11	Begraafplaats		5	100	0	Bestemmingsplan/globespotter - personen dichtheid laag, - dag/nacht verdeling: 100-0%
	24	Natuurgebied	0/ha				
	25	Natuurgebied	0/ha				
Planlocatie: huidige situatie							
	12	Begraafplaats		5	100	0	Bestemmingsplan/globespotter - personen dichtheid laag, - dag/nacht verdeling: 100-0%
Planlocatie: toekomstige situatie							
	12	crematorium		112	100	100	-140 m ² vloeroppervlak voor bezoekers; - 0.8 personen per m ² vloeroppervlak; - dit levert 0,8 X 140 = 112 personen tegelijkertijd aanwezig op; - openingstijden 7.00-22.00, dus ook de nachtperiode, daarom 100% aanwezig in de nacht (worstcase-scenario)



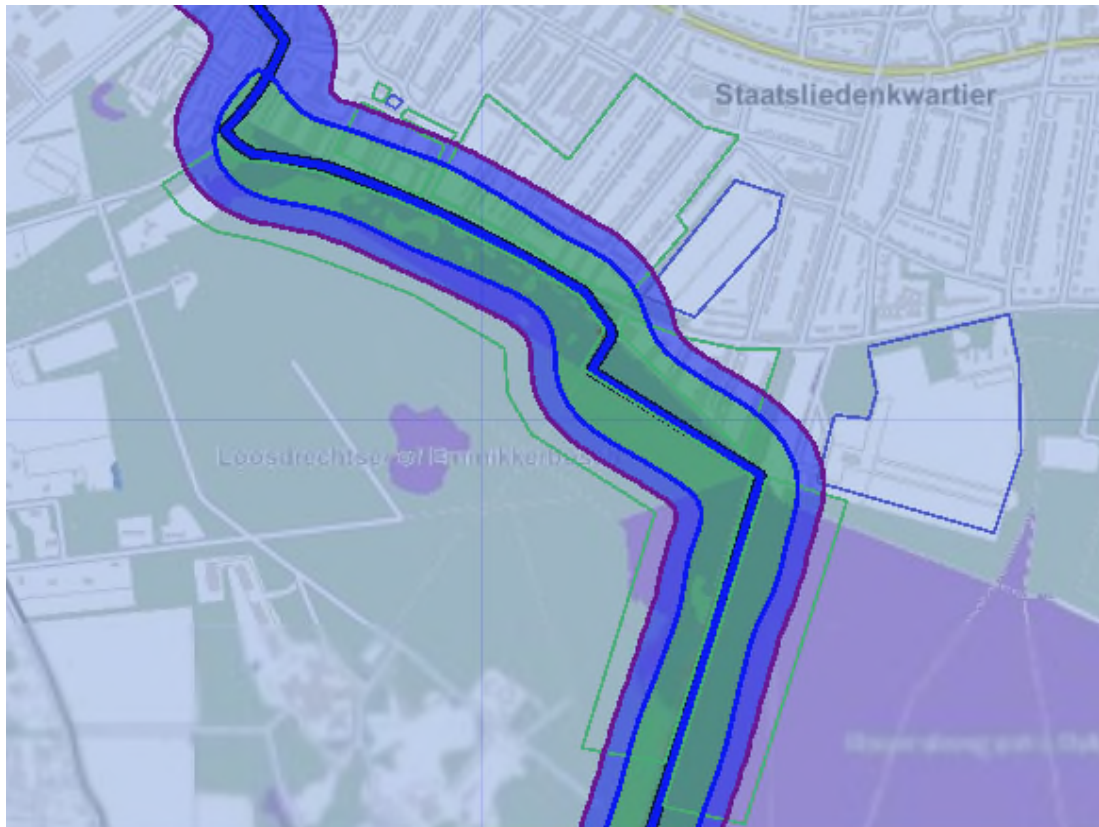
figuur 4.4 Bevolkingsvlakken behorende bij tabel 4.3

4.3 Rekenresultaten

In deze paragraaf staan de uitkomsten van de berekeningen die zijn uitgevoerd. De berekeningen zijn uitgevoerd conform de uitgangspunten in paragraaf 4.1 en 4.2.

4.3.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico voor de ondergrondse hogedruk aardgastransportleiding is weergegeven in figuur 4.3.



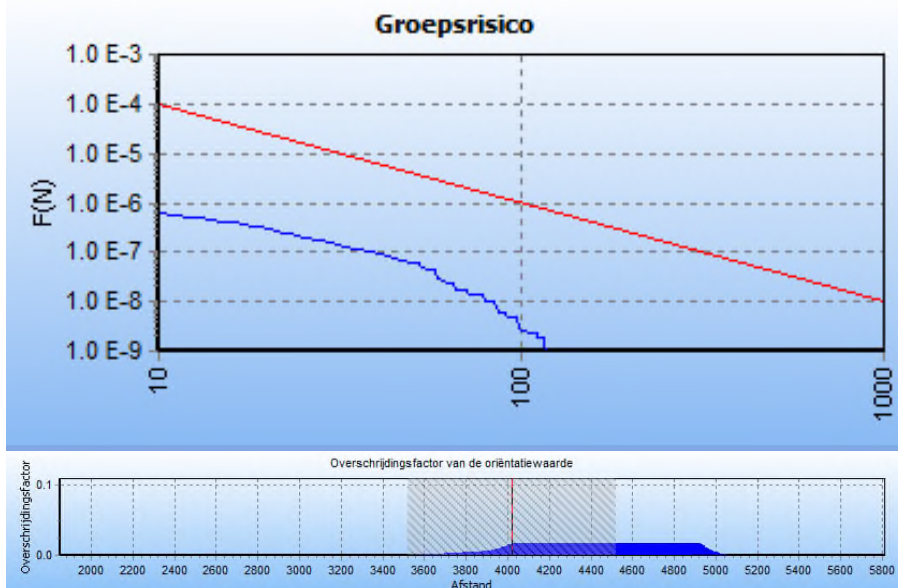
figuur 4.5 Plaatsgebonden risico doorgaande hogedruk aardgastransportleiding (donker blauw) te Hilversum, bestemmingsplan Bosdrift, ter hoogte van crematorium

blauwe contour	:	10^{-7} per jaar
Paarse contour	:	10^{-8} per jaar

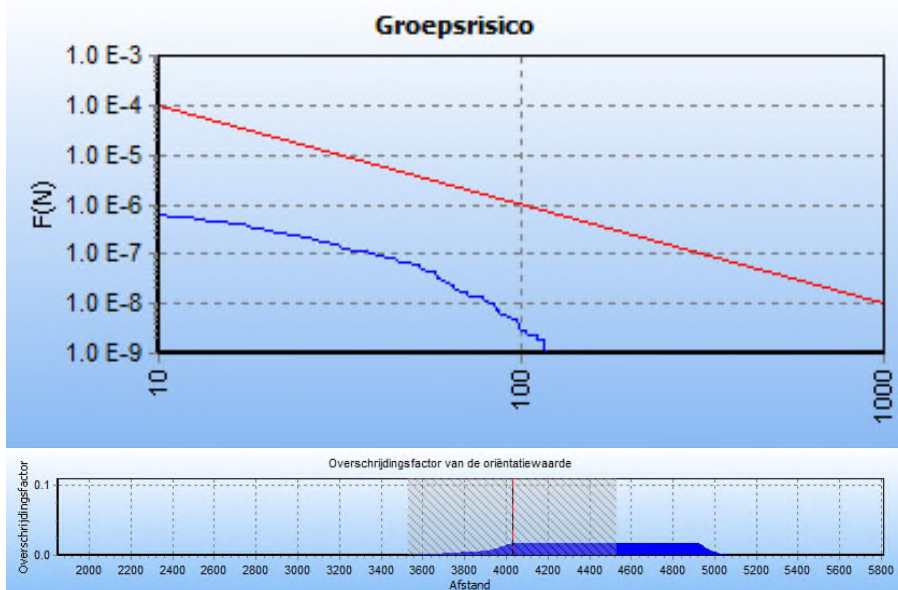
Uit berekening blijkt dat de hogedruk aardgastransportleiding **geen** plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar kent. Het is niet toegestaan (grenswaarde voor kwetsbare objecten) of gewenst (richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten) dat binnen deze contour kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten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

4.3.2 Groepsrisico

In figuur 4.4 en 4.5 zijn de hoogte van de groepsrisico's van de hogedruk aardgastransportleiding gepresenteerd van de kilometer met het hoogste groepsrisico ter hoogte van de planlocatie voor de huidige en de toekomstige situatie. De ligging van de maatgevende kilometer is weergegeven in figuur 4.6.

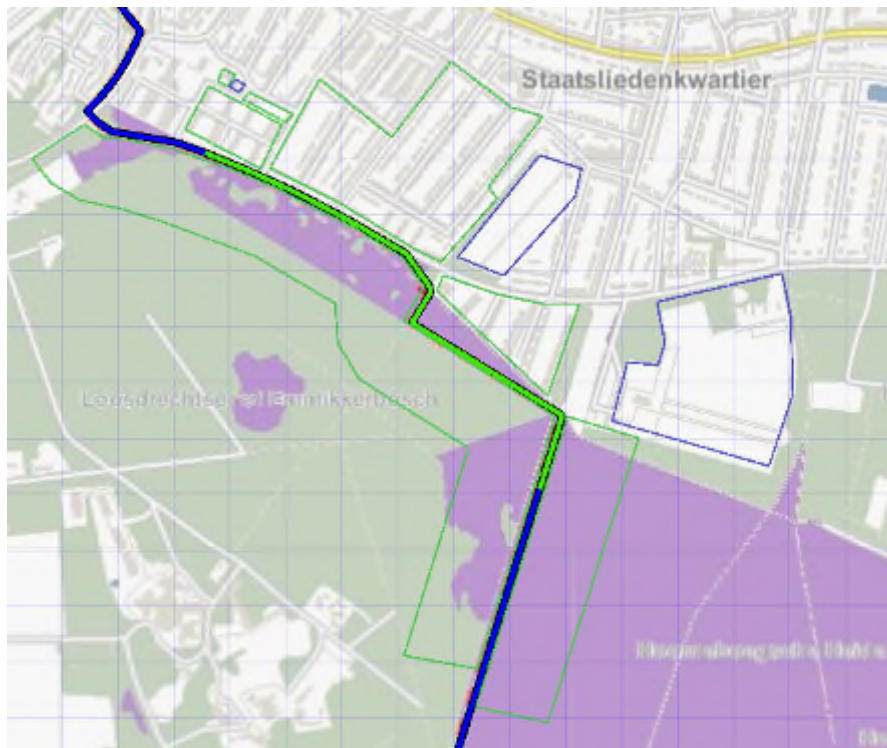


figuur 4.2 fN-curve van aardgastransportleiding W-500-19 ter hoogte van het de kilometer met het hoogste groepsrisico. Huidige situatie.



figuur 4.6 fN-curve van aardgastransportleiding W-500-19 ter hoogte van het de kilometer met het hoogste groepsrisico. Toekomstige situatie.

De hoogte van de groepsrisico's zijn weergegeven met de blauwe lijn in figuur 4.4 en 4.5. Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde in zowel de huidige als toekomstige situatie.



figuur 4.7 Ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico (groen).

4.4 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.

4.5 Conclusie

De gemeente Hilversum is voornemens om een kleinschalig crematorium te realiseren op begraafplaats Zuiderhof. De planlocatie ligt binnen het invloedsgebied van een ondergrondse hogedruk aardgastransportleiding. De 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 het groepsrisico blijkt dat de hoogte van de groepsrisico's onder de oriëntatiewaarden ligt. Tevens is de hoogte van het groepsrisico lager dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. De toename van het groepsrisico is minder dan 10%.

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 van het groepsrisico.

Uit de berekening blijkt dat het groepsrisico lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde en de toename niet meer dan 10% is. 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.

5 Inleiding 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 genomen wordt.

Met het invullen van de verantwoordingsplicht wordt antwoord gegeven op de vraag in hoeverre externe veiligheidsrisico's in het plangebied worden geaccepteerd en welke maatregelen getroffen zijn om het risico zoveel mogelijk te beperken. Het invullen van de verantwoordingsplicht is een taak van het bevoegd gezag (veelal de gemeente). Ook bestaat de verplichting om de Veiligheidsregio in de gelegenheid te stellen advies uit te brengen. Wanneer het groepsrisico minder is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde en met minder dan 10% toeneemt, hoeft geen aandacht besteed te worden aan veiligheidsverhogende maatregelen binnen het plan, aan de leiding zelf of ontwikkelingen in de toekomst.

In de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico (november 2007) zijn de onderdelen van groepsrisicoverantwoording nader uitgewerkt en toegelicht.

Tabel 5.1. Criteria verantwoordingsplicht bij een volledige verantwoording. Bij een beperkte verantwoording vervallen de punten 3, 4, 7 en 8.

Onderdeel
1. Aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied van de betrokken risicobron - Functie-indeling - Gemiddelde personendichtheid (totaal en per functie/locatie) - Verblijfsduurcorrecties - Verschil tussen bestaande en nieuwe situatie
2. De omvang van het groepsrisico - De omvang voor het van kracht worden van het besluit; - De omvang na het van kracht worden van het besluit; - De verandering van het groepsrisico ten gevolge van het besluit; - De ligging van de groepsrisicocurve ten opzichte van de oriëntatiewaarde
3. De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico bij de betrokken inrichting(en) en/of transportroute
4. De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in het ruimtelijke besluit
5. De mogelijkheden tot voorbereiding op en bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval - Pro-actie - Preventie - Preparatie - Repressie
6. De mogelijkheden van personen die zich in het invloedsgebied van de risicobron bevinden om zichzelf in veiligheid te brengen
7. De voor- en nadelen van andere mogelijkheden tot ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico
8. De mogelijkheden en voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst

Het groepsrisico is kleiner dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde en neemt met minder dan 10% toe. Daarom kan volstaan worden met een "beperkte verantwoording". In een beperkte verantwoording worden de volgende aspecten beschouwd:

- aanwezige personendichtheden;
- hoogte van het groepsrisico;
- bestrijdbaarheid;
- zelfredzaamheid.

Door het uitwerken van de verantwoording van het groepsrisico neemt het bevoegd gezag de verantwoordelijkheid voor het 'restrisico' dat overblijft nadat benodigde veiligheidsverhogende maatregelen genomen zijn. Indien de verantwoording niet juist is uitgewerkt terwijl dit wel verplicht is, kan dit tot vernietiging van het ruimtelijk besluit door de Raad van State leiden.

Maatgevend rampscenario

Het maatgevend rampscenario bij een hogedrukaardgastransportleiding ontstaat wanneer de leiding wordt beschadigd door graaf- of onderhoudswerkzaamheden. Door de beschadiging ontsnapt het aardgas dat vervolgens kan ontsteken. Hierdoor ontstaat een explosie, gevolgd door een fakkelbrand die intense hittestraling veroorzaakt. De omvang van de fakkelbrand is afhankelijk van de diameter en druk van de hogedrukaardgastransportleiding.

Aandachtspunten voor zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid

Bestrijdbaarheid

- Mogelijkheid tot snel optreden van de brandweer;
- Goede beschikbaarheid bluswatervoorzieningen.

Zelfredzaamheid

- Risicocommunicatie inzetten ter bevordering juiste zelfreddende gedrag;
- Vluchten tot buiten het invloedsgebied is de beste optie.

5.1 Aanwezige personendichtheden

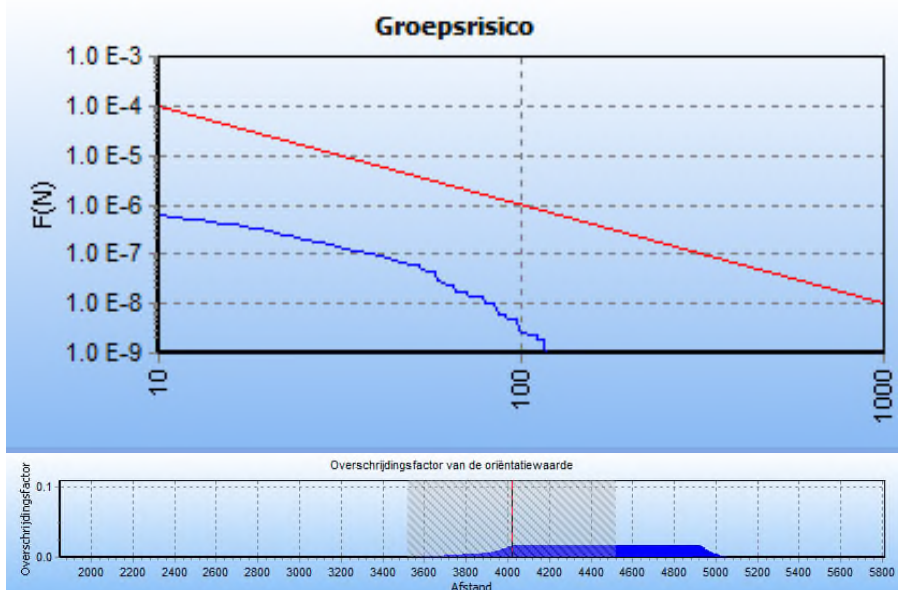
Binnen het invloedsgebied van de buisleiding is in het plangebied een crematorium gepland. Het gaat hierbij om de aanwezigheid van circa 110 personen gedurende de dag en nacht die extra worden toegevoegd aan de omgeving. Buiten het plangebied is sprake van de begraafplaats ten oosten, die gekenmerkt wordt door lage personendichtheden en ten westen van het plangebied is een woonwijk gelegen die een middelhoge tot hoge dichtheid kent. Tenslotte is ten zuiden van het geplande crematorium een natuurgebied gelegen.

5.2 Hoogte van het groepsrisico

De omvang van het groepsrisico wordt hier aangegeven voor zowel de huidige als toekomstige situatie.

Huidige situatie

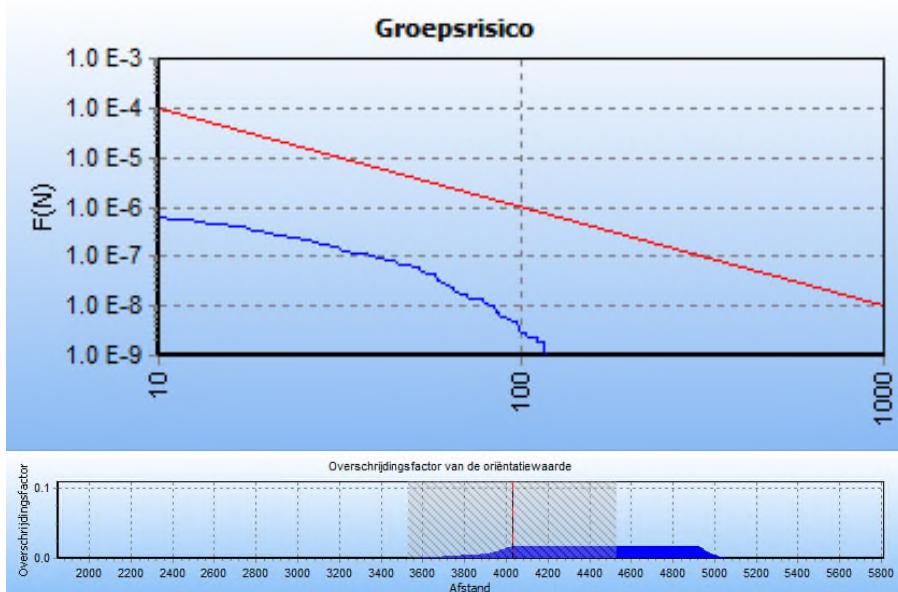
Hogedruk aardgasleiding (W-500-009): het groepsrisico bevindt zich onder 0,1 maal de oriëntatiewaarde.



figuur 5.2 fN-curve van aardgastransportleiding W-500-19 ter hoogte van het de kilometer met het hoogste groepsrisico. Huidige situatie.

Toekomstige situatie

Hogedruk aardgasleiding (W-500-009): het groepsrisico bevindt zich onder 0,1 maal de oriëntatiewaarde en neemt beperkt toe.



figuur 5.3 fN-curve van aardgastransportleiding W-500-19 ter hoogte van het de kilometer met het hoogste groepsrisico. Toekomstige situatie.

5.3 Zelfredzaamheid

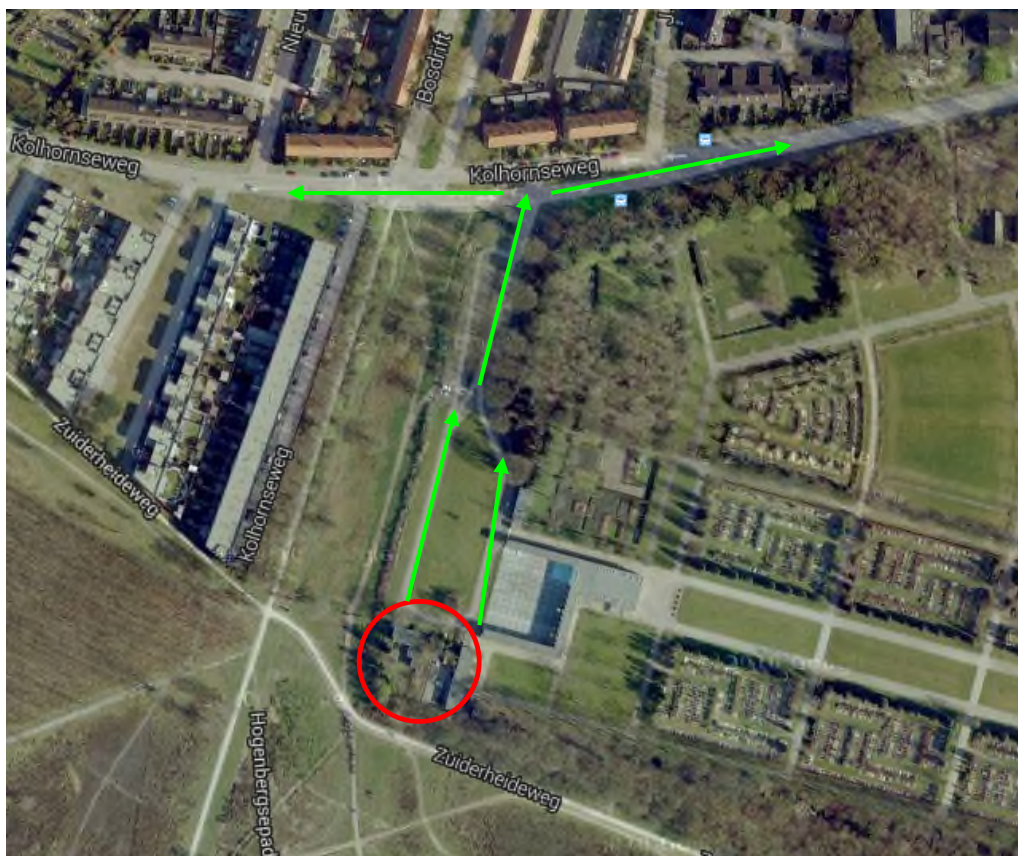
Wanneer zich toch een calamiteit voordoet, is het afhankelijk van de ontwikkeling van het scenario of wel of geen zelfredzaamheidsstrategie voorhanden is.

Bij directe ontsteking van het vrijgekomen gas zullen personen die zich onbeschermd buiten bevinden in een straal van 70 meter (100% letaliteit) allen komen te overlijden. Op 140 meter (1% letaliteit) zal nog

1% van de personen komen te overlijden. Voor deze personen is door het ontbreken van een aankondiging geen zelfredzaamheidsstrategie voorhanden.

Wanneer er geen directe ontsteking is en het scenario dus op zich laat wachten, kunnen personen binnen het invloedsgebied vluchten, mist zij op tijd gealarmeerd worden. Het uitgangspunt is dat de bezoekers in principe goed in staat zijn zichzelf in veiligheid te brengen, dat wil zeggen ze zijn voldoende zelfredzaam. Men bevindt zich echter in een vreemde omgeving. Het is daarom van belang dat door middel van risicocommunicatie (instructie) kenbaar wordt gemaakt op welke wijze men moet handelen bij een calamiteit.

In figuur 5.3 zijn de mogelijke vluchtwegen aangegeven, afhankelijk van de locatie van de calamiteit. Hieruit blijkt dat voldoende vluchtwegen aanwezig zijn die van een eventuele locatie van een incident af leiden. Hoewel het plangebied slechts aan één kant ontsloten wordt, lijkt er voldoende ruimte om zowel hulpdiensten als vluchtenden over de wegen te laten rijden en -heel belangrijk- de vluchtwegen leiden van de risicobron af.



figuur 5.4 : ligging van de vluchtwegen in omgeving van het geplande crematorium

5.4 Bestrijdbaarheid

Ten aanzien van bestrijdbaarheid kan gesteld worden dat de brandweer in het geval van een directe ontsteking de calamiteit niet kan bestrijden. De brandweer richt zich dan op ontruiming, afzetten van het gebied en daarna het blussen van mogelijke secundaire branden. Zonder directe ontsteking kan de brandweer optreden door te koelen met bluswater.

Voor de hulpdiensten zijn de volgende elementen wat betreft de bereikbaarheid van het plangebied van belang:

- opkomsttijd hulpdiensten (brandweer) naar plangebied.
- bereikbaarheid/ontsluiting van ramplocatie voor brandweer. Aantal toegangswegen die geschikt zijn voor hulpverleningsdiensten (plangebied en ramplocatie), eventueel tweezijdig (boven- en benedenwinds) aan kunnen rijden
- opstellocaties voor hulpdiensten

De brandweerkazerne in de gemeente Hilversum is gelegen aan de Kamerlingh Onneslaan op circa 5 kilometer afstand van het plangebied. Of de opkomsttijd van 8 minuten bij een calamiteit gehaald kan worden, is ter beoordeling aan de Veiligheidsregio. Zoals in de paragraaf *Zelfredzaamheid* is opgemerkt wordt het plangebied slechts aan één kant ontsloten, maar dit is wel de risicoluwe kant. Indien de wegen voldoende breed zijn, hoeft er dan ook geen probleem te zijn voor de hulpdiensten (ook al is tweezijdig aanrijden niet mogelijk). Tenslotte, bij het crematorium zelf kunnen opstelplaatsen worden vastgelegd in het ruimtelijk besluit, indien de Veiligheidsregio dit nodig acht. In de directe omgeving van de hogedruk aardgasleiding kan dit echter niet, aangezien dat gebied buiten het plangebied valt.

Gezien de ligging buiten woongebied zijn naar verwachting geen primaire bluswatervoorzieningen, zoals brandkranen of geboorde putten, aanwezig. Secundaire en tertiaire bluswatervoorzieningen liggen niet in de omgeving, zodat de bluswatervoorziening een aandachtspunt vormt.

Gezien het lage groepsrisico en de zeer kleine kans dat een incident optreedt (veroorzaakt door eventuele graafwerkzaamheden), worden geen verdere veiligheidsmaatregelen geadviseerd (bijvoorbeeld ten aanzien van de alarmering). Dit is ook conform het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb).

5.5 Conclusies

Hieronder worden de belangrijkste conclusies en eventuele maatregelen van de verantwoordingsplicht samengevat.

Groepsrisico

De omvang van het groepsrisico wordt hier aangegeven voor zowel de huidige als toekomstige situatie.

- Huidige situatie: het groepsrisico bevindt zich onder 0,1 maal de oriëntatiewaarde.
- Toekomstige situatie: het groepsrisico bevindt zich onder 0,1 maal de oriëntatiewaarde en neemt toe.

Zelfredzaamheid

Bij directe ontsteking van het vrijgekomen gas is door het ontbreken van een aankondiging geen zelfredzaamheidstrategie voorhanden.

Wanneer er geen directe ontsteking is, kunnen personen binnen het invloedsgebied vluchten, mits zij op tijd gealarmeerd worden. De bezoekers zijn voldoende zelfredzaam, maar omdat ze in een onbekende omgeving verkeren, dienen ze door middel van risicocommunicatie wel op de hoogte gebracht te worden van het juiste zelfredzame gedrag.

Voldoende vluchtwegen zijn aanwezig die van een eventuele locatie van een incident af leiden. Hoewel het plangebied slechts aan één kant ontsloten wordt, lijkt er voldoende ruimte om zowel hulpdiensten als vluchtenden over de wegen te laten rijden en, heel belangrijk, de vluchtwegen leiden van de risicobron af.

Bestrijdbaarheid

Ten aanzien van bestrijdbaarheid kan gesteld worden dat de brandweer in het geval van een directe ontsteking de calamiteit niet kan bestrijden. De brandweer richt zich dan op ontruiming, afzetten van het gebied en daarna het blussen van mogelijke secundaire branden. Zonder directe ontsteking kan de brandweer optreden door te koelen met bluswater. De volgende aandachtspunten gelden:

- Of de opkomsttijd van 8 minuten bij een calamiteit gehaald kan worden, is ter beoordeling aan de Veiligheidsregio.
- Het plangebied wordt slechts aan één kant ontsloten, maar dit is wel de risicoluwe kant. Indien de wegen voldoende breed zijn, hoeft er dan ook geen probleem te zijn voor de hulpdiensten.
- Bij het crematorium zelf kunnen opstelplaatsen worden vastgelegd in het ruimtelijk besluit, indien de Veiligheidsregio dit nodig acht. In de directe omgeving van de hogedruk aardgasleiding kan dit echter niet, aangezien dat gebied buiten het plangebied valt.
- Gezien de ligging buiten woongebied zijn naar verwachting geen primaire bluswatervoorzieningen, zoals brandkranen en boorputten, aanwezig. Secundaire en tertiaire bluswatervoorzieningen liggen niet in de omgeving, zodat de bluswatervoorzieningen een aandachtspunt vormen.