

Externeveiligheidsonderzoek

Crematorium Oud Eemnesserweg Laren

projectnr. 264819 130682 - HE95
revisie 00
20 september 2013

auteur(s)

Save

Opdrachtgever

Aveco de Bondt
Postbus 202
7460 AE Rijssen

datum vrijgave

20 september 2013

beschrijving revisie 00

concept

goedkeuring

RvR

vrijgave

NvR

Datum van uitgave:

20 september 2013

Contactadres:

Zutphenseweg 31D
7418 AH Deventer
Postbus 321
7400 AH Deventer

Copyright © 2013

Ingenieursbureau Oranjewoud

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

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

Inhoud

	blz.
1 Inleiding	2
2 Wettelijk kader Externe Veiligheid	3
2.1 Plaatsgebonden risico (PR)	3
2.2 Groepsrisico (GR)	4
2.3 Verantwoordingsplicht	5
2.4 Wat betekent dit voor de ontwikkeling aan de Oud Eemnesserweg?	5
3 Uitgangspunten risicoanalyse	6
3.1 Risicobronnen	6
3.1.1 <i>Vervoer gevaarlijke stoffen over de A27</i>	6
3.1.2 <i>Vervoer gevaarlijke stoffen over de spoorlijn Hilversum-Baarn</i>	7
3.1.3 <i>Buisleidingen</i>	7
3.2 Bevolking	7
3.2.1 <i>Bevolking plangebied</i>	8
4 Resultaten	9
4.1 Rijksweg A27	9
4.2 Spoorlijn	10
4.3 Buisleidingen	10
5 Conclusie	11
5.1 Rijksweg A27	11
5.2 Spoorlijn Hilversum-Baarn	11
5.3 Aardgasbuisleidingen	11
Bijlage 1 : QRA transport gevaarlijke stoffen A27	12
B1.1 Risicoanalyse	12
B1.1.1 <i>Bevolkingsinventarisatie</i>	12
B1.1.2 <i>Berekeningen RBM II</i>	16
B1.2 Resultaten	16
B1.2.1 <i>Plaatsgebonden risico</i>	16
B1.2.2 <i>Groepsrisico</i>	16
Bijlage 2 : QRA transport gevaarlijke stoffen spoor Hilversum-Baarn	19
Bijlage 3 : QRA transport gevaarlijke stoffen buisleidingen	21
B3.1 Uitgangspunten risicoberekening	21
B3.1.1 <i>Leidinggegevens</i>	21
B3.1.2 <i>Bevolkingsinvoer</i>	21
B3.2 Rekenresultaten	25
B3.2.1 <i>Plaatsgebonden risico</i>	25
B3.2.2 <i>Groepsrisico</i>	27

1 Inleiding

In het kader van de bestemmingsplanprocedure voor de ontwikkeling van een crematorium aan de Oud Eemnesserweg te Laren heeft Aveco de Bondt aan Oranjewoud/Save opdracht gegeven de externeveiligheidsaspecten te onderzoeken en te toetsen. De plannen voor de bouw van een crematorium, een horecavoorziening en twee beheerderswoningen in het plangebied zijn weergegeven in figuur 1.1.

In en rond het plangebied zijn diverse risicobronnen aanwezig. In dit rapport worden de risicobronnen en de effecten van deze bronnen beschreven. De risicoanalyses per bron staan in de bijlagen.



Figuur 1.1 Ontwikkeling crematorium Oud Eemnesserweg Laren

2 Wettelijk kader Externe Veiligheid

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 (buisleidingen, spoor, weg en water). Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Binnen het plangebied en in de directe omgeving liggen geen inrichtingen met gevaarlijke stoffen, alleen voor de transportroutes wordt daarom de belangrijkste wet- en regelgeving gegeven. Vervolgens worden de twee kernbegrippen verder uitgewerkt: het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Spoor, Weg en Water

Het huidige landelijke beleid voor transportmodaliteiten staat beschreven in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (cRnvg) die op termijn vervangen zal worden door het 'Besluit transportroutes externe veiligheid' (Btev). Sinds de laatste wijziging van de cRnvg van 31 juli 2012 is sprake van:

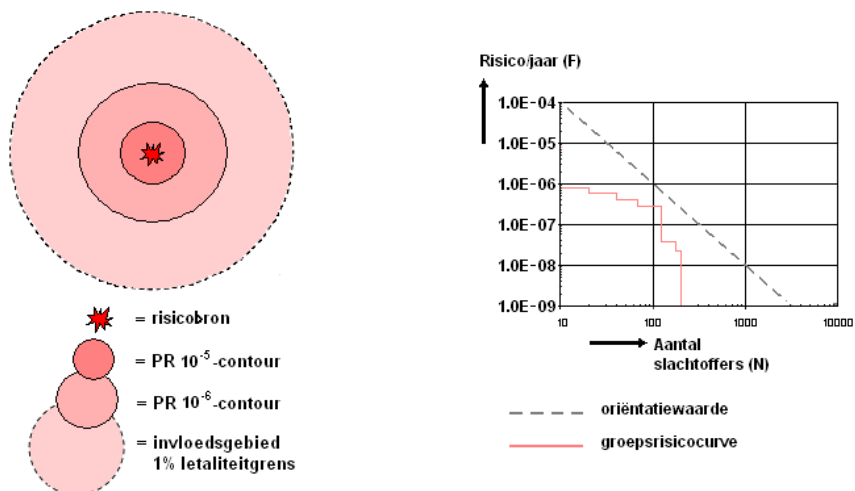
- vaste veiligheidszones;
- vaste vervoershoeveelheden waarop een groepsrisicoberekening gebaseerd moet zijn;
- toepassen van de rekenmethodiek 'Handleiding Risicoanalyse Transport' (HART).

Buisleidingen

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

2.1 Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar dat een persoon, die permanent en onbeschermd zou verblijven in de directe omgeving van een risicobron, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon ongeval met die risicobron. 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 bij de bron aanwezig zijn. Voor een individu geeft het PR een kwantitatieve indicatie van het risico dat hij loopt wanneer hij zich in de omgeving van een risicobron 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. Een voorbeeld van plaatsgebondenrisicocontouren en de fN-curve van het groepsrisico zijn weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1 Plaatsgebondenrisicocontouren en fN-curve van het groepsrisico.

Normering

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 grenswaarde¹. Voor nieuwe ruimtelijke besluiten geldt dat de $10^{-6}/\text{jr}^{-1}$ -contour een richtwaarde is voor beperkt kwetsbare objecten en voor bestemmingen die beperkt kwetsbare objecten mogelijk maken. Voor afwijking van deze richtwaarde geldt een motivatieplicht.

2.2 Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico is in feite een vertaling van het plaatsgebonden risico. Het groepsrisico houdt wel rekening met de daadwerkelijke aanwezigheid van personen en geeft de kans dat een bepaalde groep personen tegelijkertijd het slachtoffer zou kunnen worden. Het voor een situatie berekende groepsrisico wordt in een grafiek weergegeven, waarin op de horizontale as het berekende aantal slachtoffers en op de verticale as de cumulatieve frequentie daarvan is weergegeven. Het ijkpunt voor het groepsrisico wordt aangeduid als oriëntatiewaarde.

Normering

Het groepsrisico kent geen rijksnormering zoals het plaatsgebonden risico. Het is het bevoegd gezag dat zich een mening moet vormen over de mate waarin het groepsrisico acceptabel is of niet. Daarbij is de in de groepsrisicoberekening ingetekende oriëntatiewaarde mogelijk behulpzaam. Om een groepsrisico voor het bevoegd gezag acceptabel te maken kunnen in veel gevallen aanvullende maatregelen genomen worden: deze komen aan de orde bij de verantwoordingsplicht. Dit betekent dat uiteindelijk in de verantwoordingsplicht het finale oordeel van het bevoegd gezag over dit project wordt geveld. is het externeveiligheidsrisico inclusief eventueel te nemen maatregelen acceptabel of niet.

1. Uitzondering hierop vormt de cRnvgs. Dit betreft een circulaire en is geen besluit. Hierdoor is de risicocontour van 10^{-6} per jaar volgens cRnvgs geen 'harde' grenswaarde. Bij in werking treden van het Btev komt dit onderscheid te vervallen.

2.3 Verantwoordingsplicht

In het Bevi en andere wet- en regelgeving is geregeld wanneer het groepsrisico verantwoord moet worden. Het invullen van de verantwoordingsplicht is een taak van het bevoegd gezag (in dit geval de Gemeenteraad). Door de verantwoordingsplicht worden gemeenten verplicht het externeveiligheidsaspect mee te laten wegen bij het maken van ruimtelijke beslissingen. De verantwoording is kwalitatief en bevat verschillende onderdelen, zoals opgesomd in het Bevi artikel 12 en 13, die aan bod kunnen komen of moeten komen. De uitgewerkte verantwoordingsplicht is onderdeel van het ruimtelijke besluit voor het bestemmingsplan. Met het nemen van dit ruimtelijke besluit, 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:

- a) het projectkader;
- b) de hoogte en toename van het groepsrisico;
- c) mogelijke bronmaatregelen;
- d) ruimtelijke maatregelen te treffen maatregelen;
- e) mogelijkheden en voorgenomen maatregelen in de nabije toekomst;
- f) mogelijkheden tot bestrijdbaarheid van een calamiteit en de gevolgen daarvan;
- g) mogelijkheden tot zelfredzaamheid.

2.4 Wat betekent dit voor de ontwikkeling aan de Oud Eemnesserweg?

Bij het nemen van een ruimtelijk besluit, waaronder het vaststellen van een bestemmingsplan valt, moet de gemeente de externeveiligheidssituatie toetsen aan de richtlijnen uit de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, het Besluit externe veiligheid buisleidingen en indien aanwezig aan haar eigen externeveiligheidsbeleid. Dit betekent dat de risico's voor het bestemmingsplan voor de ontwikkeling aan de Oud Eemnesserweg moeten worden beschouwd ten aanzien van de risico's van de A27, het spoor Hilversum-Baarn en de aardgasbuisleidingen rond het plangebied. In dit rapport zijn deze risico's vastgesteld.

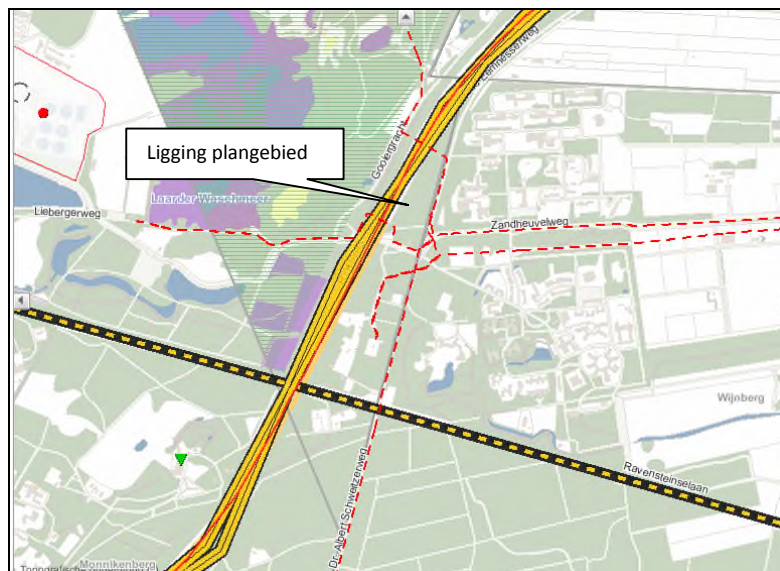
3 Uitgangspunten risicoanalyse

Voor de risicobronnen die zich binnen het plangebied bevinden, is onderzoek gedaan naar de externeveiligheidsrisico's. De berekeningen zijn uitgevoerd met het RBMII-rekenpakket versie 2.2 en CAROLA versie 1.3.

3.1 Risicobronnen

Binnen het plangebied en de directe omgeving liggen de volgende risicobronnen, zie figuur 3.1:

1. vervoer gevaarlijke stoffen over de Rijksweg A27;
2. vervoer gevaarlijke stoffen over het spoor Hilversum-Baarn;
3. transport gevaarlijke stoffen (aardgas) door hogedruk-buisleidingen (rode stippellijn).



Figuur 3.1 Overzicht risicobronnen binnen het plangebied en de directe omgeving (bron: risicokaart.nl)

3.1.1 Vervoer gevaarlijke stoffen over de A27

Over de A27 vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. In de circulaire Rnvgs zijn de vervoersaantallen voor de A27 gepubliceerd waarmee dient te worden gerekend. Op basis van deze vervoersgegevens (tabel 3.1) is de risicoanalyse uitgevoerd. Deze is opgenomen in bijlage 1.

Tabel 3.1 Vervoersgegevens gevaarlijke stoffen A27

Stofcategorie	Stoftype	Invloedsgebied 1% letaliteit	Aantal tankwagens per jaar
GF3	brandbaar gas	355 meter	4.000

3.1.2 **Vervoer gevaarlijke stoffen over de spoorlijn Hilversum-Baarn**

Over de spoorlijn Hilversum-Baarn vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. In de cRnvg's zijn de vervoersaantallen voor deze spoorlijn gepubliceerd. Op basis van deze vervoersgegevens (tabel 3.2) is een verkennende risicoanalyse uitgevoerd. Deze is opgenomen in bijlage 2.

Tabel 3.2 Vervoersgegevens gevaarlijke stoffen Hanzelijn

Stof-categorie	Beschrijving	Aantal wagens
A	brandbare gassen	1.440
B2	ammoniak	910
B3	chloor	0
C3	zeer brandbare vloeistoffen	6.020
D3	giftige vloeistoffen	1.110
D4	zeer toxische vloeistoffen	180

3.1.3 **Buisleidingen**

De volgende buisleidingen hebben een invloedsgebied dat tot in het plangebied reikt en zijn daardoor relevant in het kader van de externe veiligheid:

- W-533-01-KR-001
- W-533-07-KR-001
- W-500-03-KR-001
- W-500-04-KR-001
- W-500-01-KR-025
- W-500-01-KR-027
- W-510-01-KR-026.

Het invloedsgebied van deze buisleidingen varieert tussen de 75 en 230 meter. Voor alle buisleidingen is het plaatsgebonden risico en groepsrisico berekend in een risicoanalyse. Deze is opgenomen in bijlage 3.

3.2 **Bevolking**

Voor de berekening van het groepsrisico is inzicht nodig in de personendichtheden binnen de invloedsgebieden van de risicobronnen.

De vraag is tot hoever de bevolking geïnventariseerd dient te worden om een reproduceerbaar groepsrisico op te leveren.

Invloedsgebied A27:

De cRnvg's schrijven voor dat gerekend moet worden met de stofcategorie GF3 (brandbaar gas zoals LPG of propaan). Het HART (Handleiding Risicoberekeningen Transport) schrijft voor dat het invloedsgebied van GF3 circa 355 meter van de as van de weg bedraagt. Dit betekent dus dat bevolking tot op 355 meter van de A27 geïnventariseerd dient te worden.

Invloedsgebied spoor Hilversum-Baarn

Formeel wordt het invloedsgebied bepaald door de stofcategorieën die vervoerd worden over het spoor. De stofcategorie D4 (zeer toxische vloeistoffen) heeft het grootste invloedsgebied: meer dan 4 km.

Invloedsgebied gasbuisleidingen

Bij de buisleidingen is het invloedsgebied van elke buisleiding berekend met Carola. De bevolking is binnen dit gebied geïnventariseerd.

3.2.1 Bevolking plangebied

Het plangebied heeft als vigerende bestemming: recreatiegebied. Dit is ingevuld met een kental van 60 personen per ha. Aangezien het perceel circa 2,8 ha groot is, leidt dit tot 170 personen in de dag en 170 personen in de nacht.

Wanneer het plangebied een invulling krijgt als crematorium worden de volgende functies gerealiseerd:

- crematorium: verwacht worden circa 80 personen in de dag periode, 0 in de nacht periode;
- horecagelegenheid: uitgegaan is van een horecagelegenheid middel: met 50 personen in de dag en 50 personen in de nacht;
- een tweetal beheerderswoningen: elke woning is ingevuld met het kental 2,4 personen per woning met een aanwezigheid van 50% in de dag en 100% in de nacht.

Het totaal van deze aanwezigen is lager dan volgens vigerend bestemmingsplan. Opgemerkt wordt verder dat de locatie van de aanwezigen bij het plan zeer specifiek is en niet homogeen verspreid over het perceel.

De bevolkingsvlakken zijn in de verschillende QRA's in de bijlagen gegeven.

4 Resultaten

Voor de risicobronnen zoals benoemd in hoofdstuk 3 zijn onderzoeken gedaan naar de risico's op het gebied van externe veiligheid. In dit hoofdstuk worden de resultaten van de deelonderzoeken gegeven, de deelonderzoeken staan in de bijlagen.

4.1 Rijksweg A27

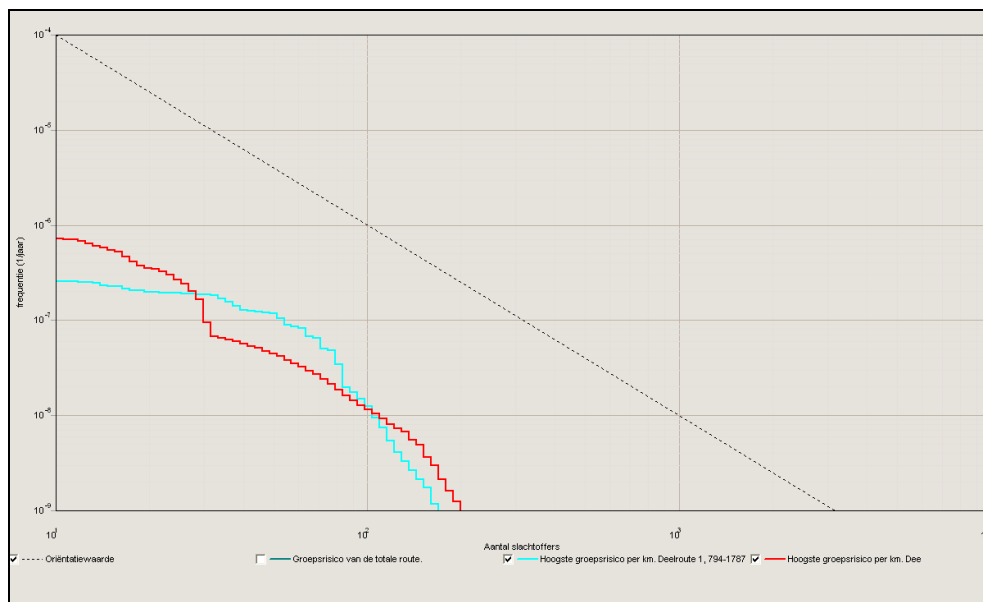
Plaatsgebonden Risico

De cRnvg's geeft voor de A27 ter plaatse van het plangebied een veiligheidsafstand van 0 meter. Een veiligheidsafstand is een afstand waarbinnen de 10^{-6} /jaar-plaatsgebondenrisicocontour van de weg zich mag bewegen. Uit de ligging van de veiligheidsafstand kan geconcludeerd worden dat de A27 geen plaatsgebonden risico 10^{-6} /jaar contour heeft.

Dit betekent dat er geen 10^{-6} /jaar-plaatsgebondenrisicocontour van de A27 tot in het plangebied reikt: er is automatisch voldaan aan de eis dat er geen kwetsbare (grenswaarde) of beperkt kwetsbare (richtwaarde) objecten binnen de 10^{-6} /jaar contour aanwezig mogen zijn.

Groepsrisico

In figuur 4.1 is het berekende groepsrisico van de A27 ter hoogte van het plangebied weergegeven. Door de verandering van de bevolkingssituatie in het plangebied, treedt er een verandering op van het GR van de A27. In de toekomstige situatie blijft het GR ook ruim onder de oriëntatiewaarde.



Figuur 4.1 Het maximale groepsrisico van de bepalende km huidige situatie (rood) en toekomstige situatie (blauw)

Er is dus zowel een afname als een toename door realisatie van het plan. Het maximale groepsrisico neemt door realisatie van het plan toe van 0,00017 naar 0,00032. De verantwoordingsplicht is van toepassing.

4.2 Spoorlijn

Plaatsgebonden Risico

Het spoor Hilversum-Baarn bevindt zich op ca. 500 meter afstand van het plangebied. De 10^{-6} /jaar contour van dit spoor bedraagt maximaal 7 meter vanuit het hart van het spoor (bron: Basisnet-tabellen). Geconcludeerd wordt dat de contour zich ver buiten het plangebied bevindt. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico van het spoor geen belemmering vormt voor de realisatie van het plan.

Groepsrisico

In de verkennende berekening (opgenomen in de bijlage) is aangetoond dat het bevolkingsvlak in het plangebied geen invloed uitoefent op het groepsrisico van het spoor Hilversum-Baarn. Dientengevolge is er geen groepsrisicoberekening uitgevoerd.

Aangezien er binnen het invloedsgebied van het spoor een wijziging optreedt van het aantal mensen als gevolg van de voorgenomen plannen dient is de verantwoordingsplicht van toepassing.

4.3 Buisleidingen

Plaatsgebonden Risico

Ten aanzien van het plaatsgebonden risico concluderen we dat het plaatsgebonden risico van alle relevante leidingen rond het plangebied zich beneden het risiconiveau van 10^{-6} /jaar bevindt. Zie figuur 4.7 en 4.8. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico van de buisleidingen geen belemmering vormt voor de realisatie van het plan: er is automatisch voldaan aan de grens- en richtwaarde.

Groepsrisico

Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico in alle gevallen onder de oriëntatiewaarde ligt. Het hoogste GR wordt berekend voor leiding W-500-04. Het GR van deze leiding is zo hoog vanwege de aanwezigheid van meer dan 500 mensen in Anna's Hoeve (er is gerekend met 600 mensen). Het GR van deze leiding verandert nauwelijks door de ontwikkeling van het plangebied. Het GR ligt onder de oriëntatiewaarde.

Voor alle buisleidingen is een uitwerking van de verantwoordingsplicht van toepassing. De omvang van deze uitwerking is onder andere afhankelijk van de vraag of de 10%-drempel van de overschrijdingsfactor wordt gehaald of niet. De leidingen W-500-04 en W-500-03 hebben een overschrijdingsfactor hoger dan 10%. De andere leidingen hebben een overschrijdingsfactor lager dan 10%.

5 Conclusie

Voor de ontwikkeling van een crematorium, een horecagelegenheid en twee beheerderswoningen aan de Oud Eemnesserweg in Laren wordt een bestemmingsplan opgesteld. In het plangebied en de directe omgeving ervan liggen verschillende risicobronnen. Oranjewoud/Save heeft de effecten van deze risicobronnen op het gebied van externe veiligheid onderzocht. De conclusies zijn hieronder verwoord.

5.1 Rijksweg A27

Plaatsgebonden Risico

Ten aanzien van het plaatsgebonden risico wordt geconcludeerd dat het plaatsgebonden risico zich beneden het risiconiveau van 10^{-6} /jaar bevindt. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico van de weg geen belemmering vormt voor de realisatie van het plan.

Groepsrisico

Door de verandering van de bevolkingssituatie in het plangebied, treedt er een geringe verandering (zowel toe- als afname) op van het groepsrisico van de A27. Het maximale groepsrisico neemt toe. Er is geen sprake van overschrijding van de oriëntatiewaarde. De verantwoordingsplicht is van toepassing.

5.2 Spoorlijn Hilversum-Baarn

Plaatsgebonden Risico

De 10^{-6} /jaar-plaatsgebondenrisicocontour bevindt zich ver buiten het plangebied. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico van het spoor geen belemmering vormt voor de realisatie van het plan.

Groepsrisico

In de verkennende berekening is aangetoond dat het bevolkingsvlak in het plangebied geen invloed uitoefent op het groepsrisico van het spoor Hilversum-Baarn. Het groepsrisico neemt niet toe of af door het vast te stellen bestemmingsplan. De verantwoordingsplicht is van toepassing.

5.3 Aardgasbuisleidingen

Plaatsgebonden risico

Uit de berekening blijkt dat er geen plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar op treedt. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico van de buisleidingen geen belemmering vormt voor de realisatie van het plan.

Groepsrisico

Door de verandering van de bevolkingssituatie in het plangebied, treedt er een geringe verandering (zowel toe- als afname) op van het groepsrisico van de buisleidingen in en rond het plangebied. Er is geen sprake van overschrijding van de oriëntatiewaarde. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico is van toepassing voor elk van de beschouwde leidingen.

Bijlage 1 : QRA transport gevaarlijke stoffen A27

B1.1 Risicoanalyse

Over de A27 vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. In de cRnvgs zijn de vervoersaantallen voor de A27 gepubliceerd waarmee het groepsrisico dient te worden gerekend. Op basis van deze vervoersgegevens (tabel B1.1) is de risicoanalyse uitgevoerd. Voor de verdeling van de windsnelheid en weersklasse zijn de gegevens van het meest nabijgelegen weerstation gehanteerd, te weten Soesterberg.

Tabel B1.1 Vervoersgegevens gevaarlijke stoffen N50

Stofcategorie	Stoftype	Invloedsgebied 1% letaliteit	Aantal tankwagens per jaar
GF3	brandbaar gas	355 meter	4.000

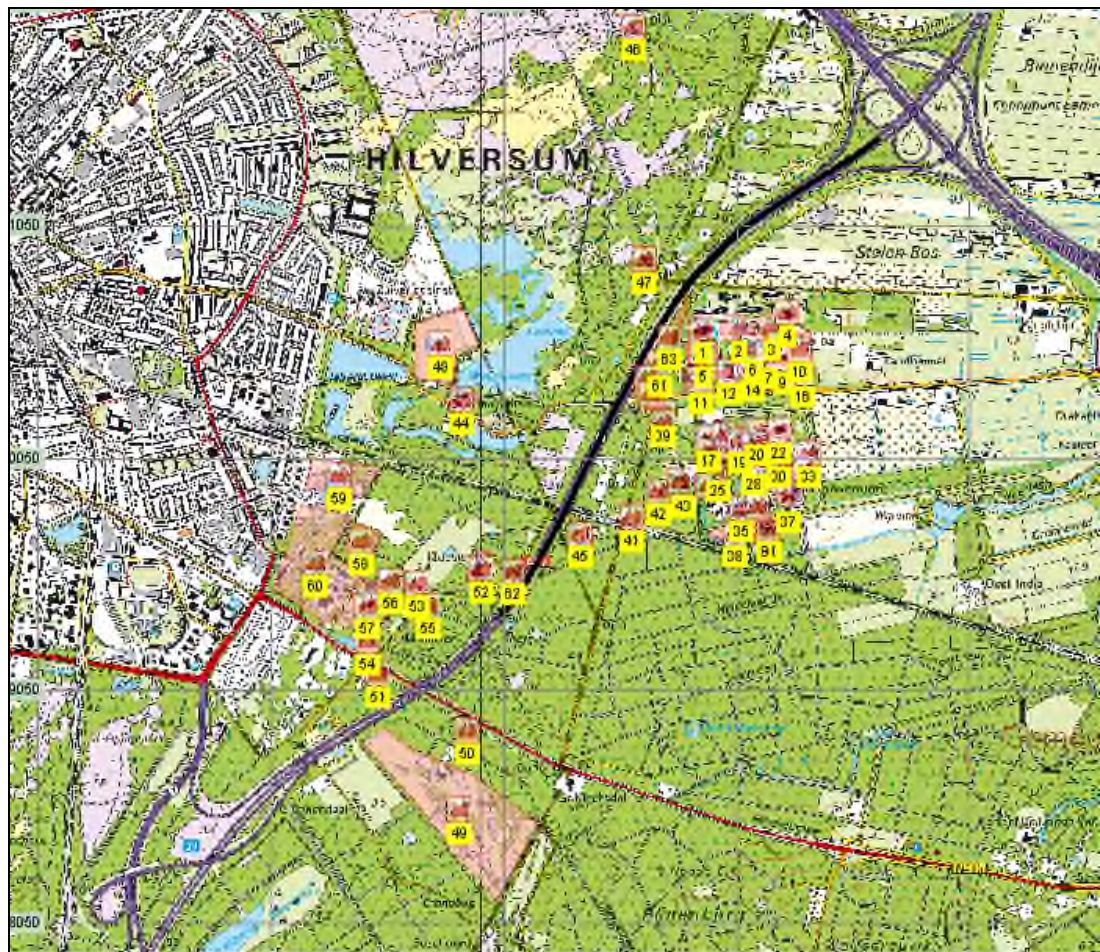
Tabel B1.2 Overzicht trajectgegevens

Uitgangspunten		
Type:	snelweg	
Breedte:	30 meter	
Frequentie traject	$8,3 \times 10^{-8}$	[1/vtg.km]

B1.1.1 Bevolkingsinventarisatie

Conform het HART is het voor het berekenen van het groepsrisico relevant om de bevolking te inventariseren tot 355 meter vanuit de as van de weg

Bevolking is geïnventariseerd op basis van vigerende bestemmingsplannen of bestemmingsplannen die in procedure zijn gebracht. De functies genoemd in de bestemmingsplannen zijn vervolgens met behulp van kentallen uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (2007) en de PGS 1, deel 6 gewaardeerd naar aantallen personen. De dag-/nachtfracties en binnen-/buitenfracties zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd. In tabel B1.4 is de concrete inventarisatie van de bevolking rondom de A27 weergegeven. De bijbehorende bevolkingsvlakken zijn in figuur B1.1 weergegeven.



Figuur B1.1 Bevolkingsvlakken behorende bij tabel B1.2

Tabel B1.4 Bevolkingsinventarisatie

Vlak	Omschrijving	BVO (m ²)	Aanwezigheid dag/nacht		Fractie buitenshuis		Bron	Kental
			dag	nacht	dag	nacht		
1	Zorg/Maatschappelijk	4.300	143	143	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
2	Zorg/Maatschappelijk	1.100	37	37	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
3	Zorg/Maatschappelijk	1.800	60	60	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
4	Zorg/Maatschappelijk	1.875	63	63	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
5	Zorg/Maatschappelijk	2.800	93	93	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
6	Zorg/Maatschappelijk	1.563	52	52	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
7	Zorg/Maatschappelijk	2.226	74	74	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
8	Zorg/Maatschappelijk	1.099	37	37	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
9	Zorg/Maatschappelijk	850	28	28	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
10	Zorg/Maatschappelijk	7.155	239	239	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
11	Zorg/Maatschappelijk	2.400	80	80	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
12	Zorg/Maatschappelijk	3.355	112	112	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
13	Zorg/Maatschappelijk	442	15	15	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
14	Zorg/Maatschappelijk	884	29	29	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
15	Zorg/Maatschappelijk	1.057	35	35	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
16	Zorg/Maatschappelijk	850	28	28	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
17	Zorg/Maatschappelijk	975	33	33	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
18	Zorg/Maatschappelijk	1.866	62	62	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
19	Zorg/Maatschappelijk	2.240	75	75	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
20	Zorg/Maatschappelijk	1.879	63	63	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
21	Zorg/Maatschappelijk	960	32	32	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
22	Zorg/Maatschappelijk	1.500	50	50	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
23	Zorg/Maatschappelijk	652	22	22	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
24	Zorg/Maatschappelijk	1.307	44	44	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
25	Zorg/Maatschappelijk	3.280	109	109	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
26	Zorg/Maatschappelijk	487	16	16	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
27	Zorg/Maatschappelijk	1.045	35	35	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
28	Zorg/Maatschappelijk	89	3	3	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
29	Zorg/Maatschappelijk	639	21	21	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
30	Zorg/Maatschappelijk	1.704	57	57	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
31	Zorg/Maatschappelijk	3.648	122	122	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
32	Zorg/Maatschappelijk	2.030	68	68	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
33	Zorg/Maatschappelijk	177	6	6	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
34	Zorg/Maatschappelijk	2.205	74	74	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
35	Zorg/Maatschappelijk	1.808	60	60	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
36	Zorg/Maatschappelijk	860	29	29	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
37	Zorg/Maatschappelijk	3.045	102	102	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	1/30 m ² BVO
38	Kinderboerderij		60/ha	0	1	1	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	60/ha
39	Zorg/Maatschappelijk		3	3	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	Schatting op basis van Google Maps (zorgwoning)
40	Zorg/Maatschappelijk		3	3	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht - zorg, Baarn (2010)	Schatting op basis van Google Maps (zorgwoning)
41	Woning dokter Albert Schweitzerweg		1,2	2,4	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht, Baarn (2013)	2,4 personen per woning

Vlak	Omschrijving	BVO (m ²)	Aanwezigheid dag/nacht		Fractie buitenshuis		Bron	Kental
			dag	nacht	dag	nacht		
42	Bedrijfswoning		1,2	2,4	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht, Baarn (2013)	2,4 personen per woning
43	Conferentiecentrum Drakenburg		300	100	0,07	0,01	bp Drakenburgergracht, Baarn (2013)	Informatie website (bijeenkomsten tot 200 personen, 32 hotelkamers)
44	Anna's Hoeve		600	600	0,07	0,01	bp Buitengebied, Hilversum (2013)	Informatie risicokaart (geb. met bijeenkomst- functie >500)
45	Woning		1,2	2,4	0,07	0,01	bp Natuurgebied, Laren (2009)	2,4 personen per woning
46	Theehuis het Bluk		50	50	0,07	0,01	bp Natuurgebied, Laren (2009)	
47	Groepsverblijf 't Laer		40	20	0,07	0,01	bp Natuurgebied, Laren (2009)	Schatting o.b.v. website
48	Sport en maatschappelijke doeleinden		60/ha	60/ha	1	1		
49	Golfterrein		25/ha	25/ha	1	1		
50	Woning		1,2	2,4	0,07	0,01		2,4 personen per woning
51	Woning		1,2	2,4	0,07	0,01		2,4 personen per woning
52	Klooster		80	80	0,07	0,01	bp Monnikenberg, Hilversum (2013)	Schatting o.b.v. website
53	Maatschappelijk		80	80	0,07	0,01	bp Monnikenberg, Hilversum (2013)	Schatting o.b.v. website
54	2 woningen		2,4	4,8	0,07	0,01	bp Monnikenberg, Hilversum (2013)	2,4 personen per woning
55	Woning		1,2	2,4	0,07	0,01	bp Monnikenberg, Hilversum (2013)	2,4 personen per woning
56	Woning		1,2	2,4	0,07	0,01	bp Monnikenberg, Hilversum (2013)	2,4 personen per woning
57	Woongebied (160 wooneenheden)		192	384	0,07	0,01	bp Monnikenberg, Hilversum (2013)	2,4 personen per woning
58	Woongebied (125 wooneenheden)		150	300	0,07	0,01	bp Monnikenberg, Hilversum (2013)	2,4 personen per woning
59	Woongebied (300 wooneenheden)		360	720	0,07	0,01	bp Monnikenberg, Hilversum (2013)	2,4 personen per woning
60	Maatschappelijk		40/ha	40/ha	0,07	0,01	bp Monnikenberg, Hilversum (2013)	Industriegebied midden: 40/ha
61	Plangebied vigerende bestemming (Verblijfsrecreatie)		60/ha	60/ha	0,07	0,01	bp Natuurgebied, Laren (2009)	Recreatiegeb. (camping, bungalowpark): 60-200 pers/ha
62	Bijgebouw klooster		20	20	0,07	0,01	bp Monnikenberg, Hilversum (2013)	Schatting o.b.v. website
63	2 woningen (nieuw)		2,4	4,8	0,07	0,01	Voorgenomen ontwikkeling	2,4 personen per woning
64	Crematorium (nieuw)		80	0	0,07	0,01	Voorgenomen ontwikkeling	70-80 bezoekers per crematie
65	Horeca (nieuw)		50	50	0,07	0,01	Voorgenomen ontwikkeling	Middelgrote horeca: 50 personen

B1.1.2 *Berekeningen RBM II*

De berekeningen zijn uitgevoerd met het RBMII-rekenpakket, versie 2.2.0 build 503.
Het RBMII-rekenpakket voldoet aan het gestelde in PGS 3. Het RBM-programma is ontwikkeld voor de evaluatie van de externe veiligheid ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen.

B1.2 Resultaten

In dit hoofdstuk zijn de uitkomsten opgenomen van de berekeningen die zijn uitgevoerd met het programma RBM II voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A27.

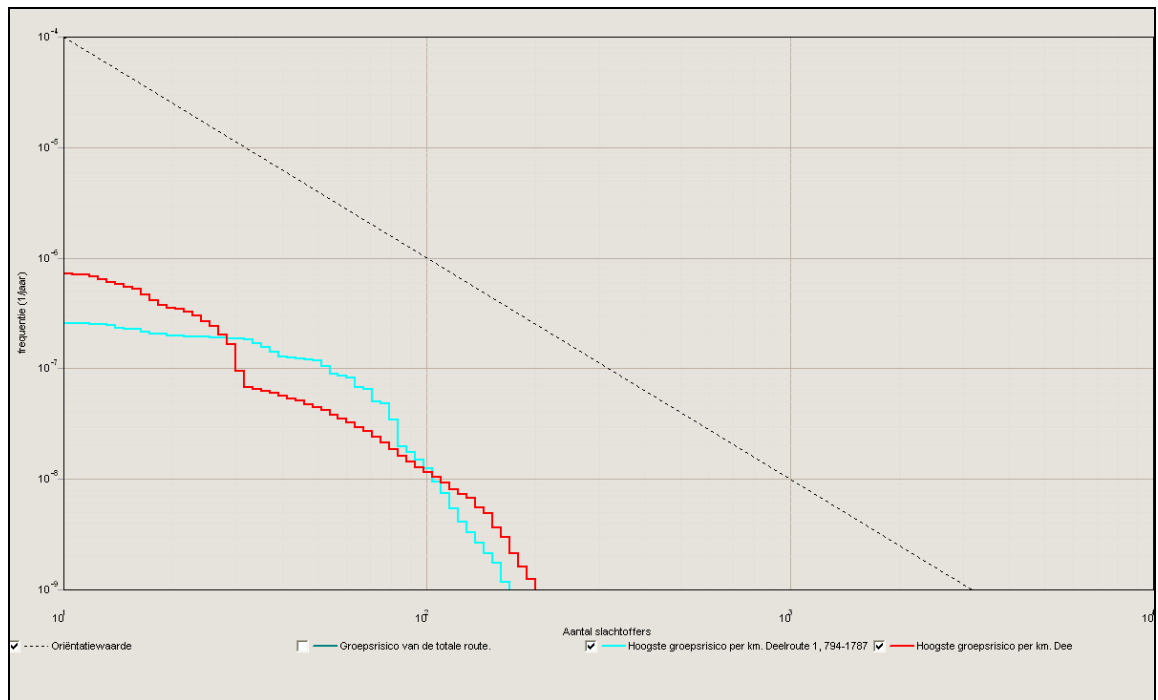
B1.2.1 *Plaatsgebonden risico*

De cRnvg's geeft voor de A27 ter plaatse van het plangebied een veiligheidsafstand van 0 meter. Een veiligheidsafstand is een afstand waarbinnen de 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontour van de weg zich mag bewegen. Uit de ligging van de veiligheidsafstand kan geconcludeerd worden dat de A27 geen plaatsgebonden risico 10^{-6} /jaar contour heeft.

B1.2.2 *Groepsrisico*

In figuur B1.3 is het berekende groepsrisico van de A27 ter hoogte van het plangebied weergegeven. In de grafiek is zowel het totale groepsrisico, als het groepsrisico van de kilometer met het hoogste groepsrisico te zien. De ligging van de bijbehorende kilometers staat in figuur B1.4 en figuur B1.5.

Door de verandering van de bevolkingssituatie in het plangebied, treedt er een geringe verandering op van het GR van de A27. In de toekomstige situatie blijft het GR ook ruim onder de oriëntatiewaarde.



Figuur B1.3 Het groepsrisico in de huidige (rood) en toekomstige (blauwe) situatie



Figuur 4.3 Ligging van de kilometer met het hoogste GR (lichtblauw) en locatie met het hoogste GR (geel) in de huidige situatie



Figuur 4.4 Ligging van de kilometer met het hoogste GR (lichtblauw) en locatie met het hoogste GR (geel) in de toekomstige situatie

Getalsmatige gegevens van de GR-curve: (bovenste rij: toekomstige situatie, onderste rij bestaande situatie).

Data			
FN-Curve	Normwaarde (N:F)	Max. N (N:F)	Max. F (N:F)
Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 794-1787	0,00032 (64 : 8,0E-008)	169 (169 : 1,2E-009)	2,6E-007 (11 : 2,6E-007)
Hoogste groepsrisico per km. Dee	0,00017 (24 : 3,0E-007)	199 (199 : 1,3E-009)	7,3E-007 (11 : 7,3E-007)

Het maximale groepsrisico (wordt weergegeven door de normwaarde) neemt dus toe. Het maximaal aantal slachtoffers neemt af (Max N).

Bijlage 2 : QRA transport gevaarlijke stoffen spoor Hilversum-Baarn

Op circa 500 m ten zuiden van het plan gebied loopt de spoorlijn Hilversum-Baarn. Over dit spoor worden gevaarlijke stoffen vervoerd. Via een verkennende berekening is onderzocht of het nodig is om van dit spoor de externe veiligheid te onderzoeken in relatie tot het plangebied.

Plaatsgebonden risico

De 10^{-6} /jaar-contour bedraagt maximaal 7 meter vanuit het hart van het spoor (bron: Basisnet-tabellen). Deze contour raakt niet aan het plangebied. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico van het spoor geen belemmering vormt voor de realisatie van het plan.

Groepsrisico

De vraag is vervolgens of het groepsrisico van het spoor beïnvloed wordt door realisatie van het plangebied. Op basis van het invloedsgebied van de diverse vervoerde stof categorieën zou besloten kunnen worden dat een groepsrisicoberekening noodzakelijk zou kunnen zijn. Het grootste invloedsgebied wordt namelijk gerealiseerd door de stofcategorie D4 in bedraagt volgens HART meer dan 4 km. Het plangebied ligt op circa 500 m en valt dus ruim binnen het invloedsgebied.

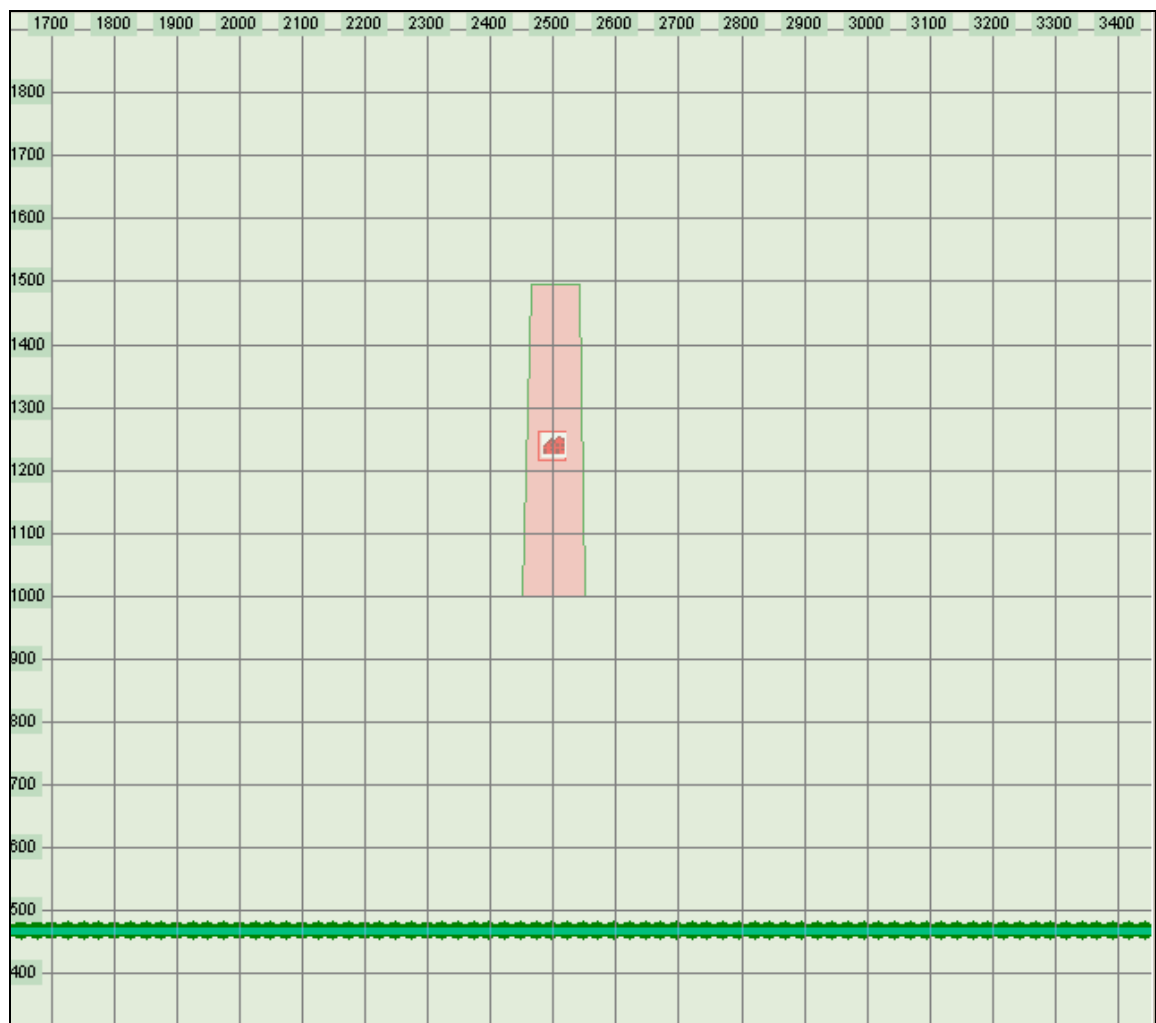
Er is een verkennende berekening uitgevoerd met de volgende kenmerken:

Kenmerken spoor	• Hoge snelheid • Breedte= 10 meter • Geen wissels
Transportgegevens	• Stofcategorie A: 1.440 ketelwagens per jaar; warme bleve factor 0. • Stofcategorie B2: 910 ketelwagens per jaar; warme bleve factor 0,84. • Stofcategorie B3: 0 ketelwagens per jaar • Stofcategorie C3: 6.020 ketelwagens per jaar • Stofcategorie D3: 1.110 ketelwagens per jaar • Stofcategorie D4: 180 ketelwagens per jaar.
Plangebied	• Aanwezige personen: dag 110 personen, nacht 55 personen. • Afstand tot het spoor: 532 m. • 500 m lang en circa 100 m breed.

In figuur B1.2 is de situatie schematisch weergegeven.

Conclusie

In de verkennende berekening blijft het groepsrisico geheel leeg. Daarmee is aangetoond dat dit bevolkingsvlak geen invloed uitoefent op het groepsrisico van het spoor. Een verdere berekening is niet zinvol.



Figuur B2.1 RBMII-model verkennende berekening transport gevaarlijke stoffen per spoor

Bijlage 3 : QRA transport gevaarlijke stoffen buisleidingen

B3.1 Uitgangspunten risicoberekening

B3.1.1 Leidinggegevens

De N.V. Nederlandse Gasunie heeft de leidinggegevens aangeleverd van de relevante aardgas-buisleidingen. In tabel B3.1 zijn de belangrijkste gegevens weergegeven. Deze leidinggegevens zijn aangemaakt op 13 september 2013 en hebben als vervaldatum 13 maart 2014. Na de vervaldatum zijn de berekeningen niet meer actueel.

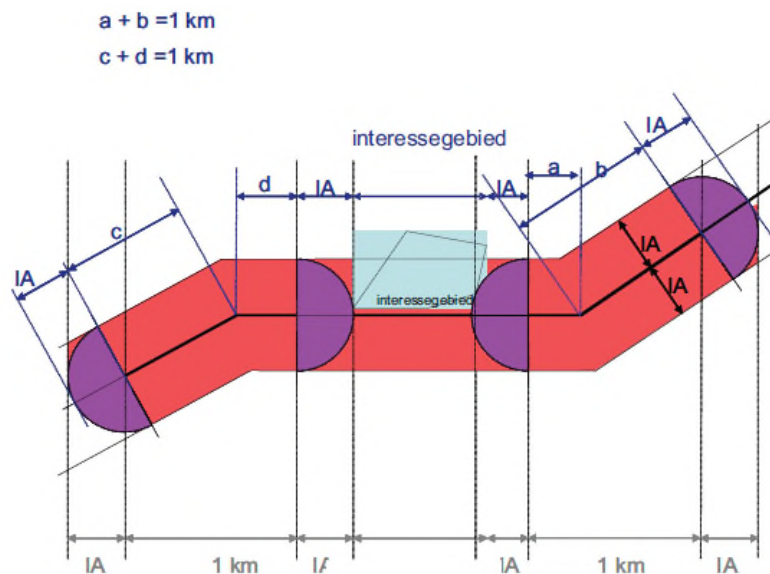
Tabel B3.1 Leidinggegevens relevante buisleidingen

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied [meter]
N.V. Nederlandse Gasunie	W-533-01	40.00	323,80	135
N.V. Nederlandse Gasunie	W-533-07	40.00	406,40	140
N.V. Nederlandse Gasunie	W-500-03	40.00	323,90	75
N.V. Nederlandse Gasunie	W-500-04	40.00	159,00	75
N.V. Nederlandse Gasunie	W-500-01	40.00	318,00	140
N.V. Nederlandse Gasunie	W-510-01	66.20	457,20	230

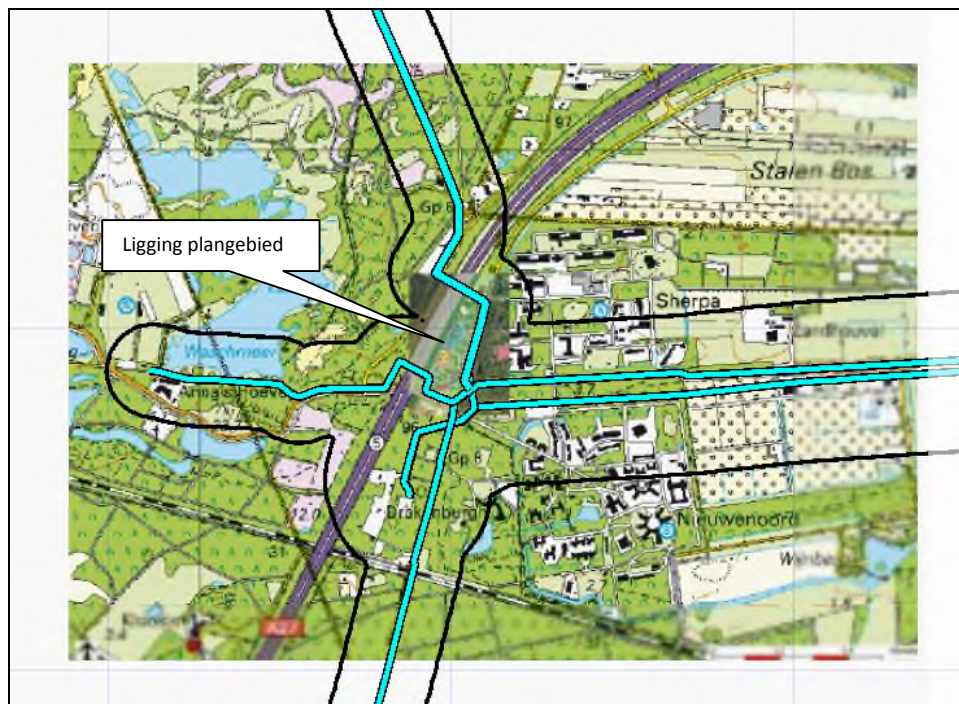
Voor ondergrondse hogedruk-aardgastransportleidingen wordt alleen leidingbreuk als representatief scenario voorgeschreven [bron: Handleiding Risicoberekening Bevb].

B3.1.2 Bevolkingsinvoer

De bevolkingsinventarisatie dient plaats te vinden binnen gebied zoals gedefinieerd in de Handreiking risicoberekeningen Bevb. Dit gebied is gevisualiseerd in figuur B3.1. Hierin is IA de 1%-letaliteitsafstand (invloedsgebied) van de gasbuisleiding. In figuur B3.2 is aangegeven wat het invloedsgebied van de gasbuisleidingen in de omgeving van het plangebied is.



Figuur B3.1 Gebied relevant voor groepsrisicoberekeningen



Figuur B3.2 Invloedsgebied gasbuisleidingen rond het plangebied

B3.1.2.1 Bevolkingsinventarisatie

Voor de berekening van het groepsrisico zijn 2 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).

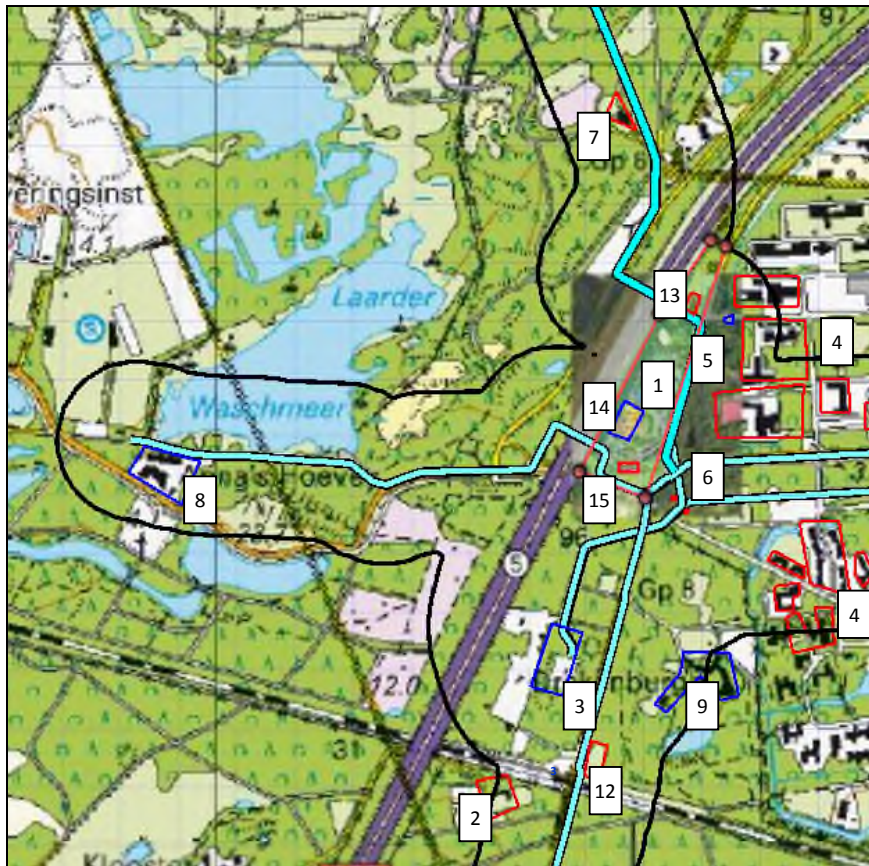
Voor de risicoberekening is de bevolkingcapaciteit binnen het invloedsgebied (zie tabel B3.1) van de buisleiding geïnventariseerd op basis van bestemmingsplan capaciteit. De bevolkingsinventarisatie is (zo veel als mogelijk) gebaseerd op aannames uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (2007) en de PGS 1, deel 6. BDe dag-/nachtfracties en binnen-/buitenfracties zijn gebaseerd op kengetallen

zoals standaard vastgelegd. De relevante kengetallen per model (wonen of werken) zijn in tabel B3.2 weergegeven. In tabel B3.3 is de concrete inventarisatie van de bevolking rondom de leiding weergegeven. De bevolkingsvlakken zijn in figuur B3.2 en B3.3 weergegeven.

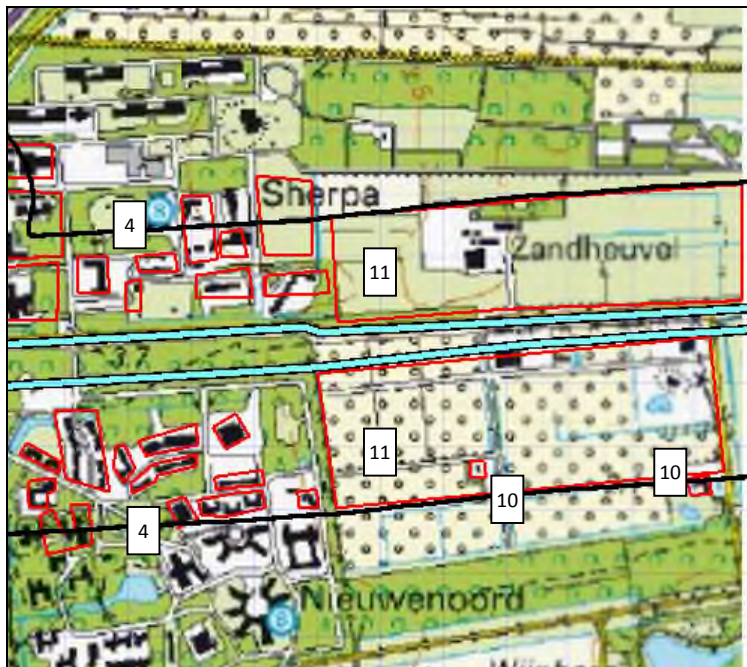
Tabel B3.2 Gehanteerde dag-/nachtverdeling en binnen-/buitenfracties.

Modeltype CAROLA	Aanwezigheid		Percentage buiten	
	dag	nacht	dag	nacht
Wonen	50%	100%	7%	1%
Werken	100%	0%	7%	1%

Vlak	Omschrijving	Modeltype	Aantal	Dichtheid	Bron	Kental
1	Plangebied - vigerende bestemming	Wonen		60/ha	bp Natuurgebied, Laren (2009)	Recreatiegebied: 60-200/ha
2	Woning	Wonen	2,4		bp Natuurgebied, Laren (2009)	2,4 personen per woning
3	Nutsbedrijf	Werken	5		bp Natuurgebied, Laren (2009)	Klein bedrijf: 5 personen
4	Diverse bouwvlakken Zorg/Maatschappelijk	Wonen		1/30 m ² BVO	bp Drakenburgergracht -zorg, Baarn (2010)	1 persoon per 30 m ² BVO
5	Nutsbedrijf	Werken	5		bp Drakenburgergracht -zorg, Baarn (2010)	Klein bedrijf: 5 personen
6	Zorg - woning	Wonen	2,4		bp Drakenburgergracht -zorg, Baarn (2010)	2,4 personen per woning
7	Groepsverblijf 't Laer	Werken, met 50% aanw. nacht	40		bp Natuurgebied, Laren (2009)	Schatting o.b.v. website
8	Anna's Hoeve	Werken, met 38% dag, 93% nacht	600		bp Buitengebied, Hilversum (2013)	Schatting o.b.v. risicokaart (horeca > 500 p.), aanw. uit PGS1.
9	Conferentiecentrum Drakenburg	Werken, met 33% aanw. nacht	300		bp Drakenburgergracht, Baarn (2013)	Schatting o.b.v. website (bijeenkomsten tot 200 personen, 32 hotelkamers)
10	Bedrijfswoning	Wonen	2,4		bp Drakenburgergracht, Baarn (2013)	2,4 personen per woning
11	Buitengebied (2x)	Wonen		1/ha	bp Drakenburgergracht, Baarn (2013)	Buitengebied: 1/ha
12	Woning	Wonen	2,4		bp Drakenburgergracht, Baarn (2013)	2,4 personen per woning
13	Beheerderswoningen	Wonen	4,8		Voorgenomen ontwikkeling	2,4 personen per woning
14	Crematorium	Werken	80		Voorgenomen ontwikkeling	70-80 bezoekers per crematie
15	Horeca	Werken, met 38% dag, 93% nacht	50		Voorgenomen ontwikkeling	Middelgrote horeca: 50 personen



Figuur B3.3 Vigerende en toekomstige bevolkingsvlakken behorende bij tabel B3.3



Figuur B3.4 Vigerende en toekomstige bevolkingsvlakken behorende bij tabel B3.3

B3.2 Rekenresultaten

In dit hoofdstuk staan de uitkomsten van de berekeningen die zijn uitgevoerd.

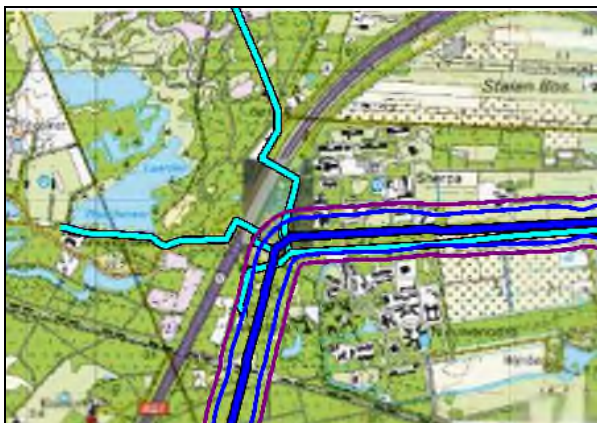
De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. CAROLA is een softwarepakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van 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 uitgevoerd conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb, versie 1.0. Hierin is in module B omschreven hoe de risico's van aardgasleidingen te berekenen met CAROLA. In module B is aangegeven dat voor risicoverhogende effecten zoals windmolens en hoogspanningsmasten nog geen methodiek is voor deze aspecten voorhanden is.

B3.2.1 Plaatsgebonden risico

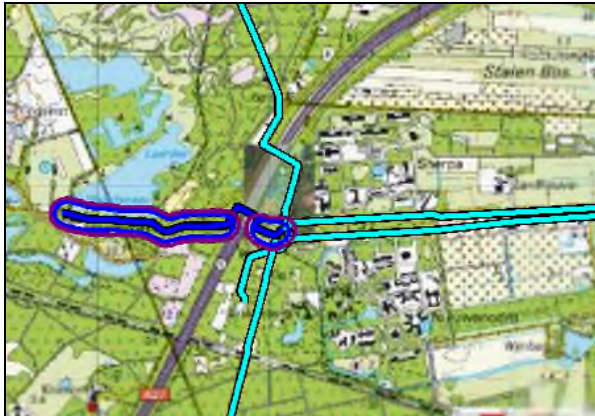
Het plaatsgebonden risico voor de ondergrondse hogedruk-aardgastransportleidingen is weergegeven in figuur B3.4 en B3.5 Van de verschillende leidingen zijn die delen getoond in de directe omgeving van het plangebied. In deze figuren presenteert de groene contour de PR 10^{-6} per jaar (niet aanwezig), de blauwe de PR 10^{-7} per jaar en de paarse contour de PR 10^{-8} per jaar.



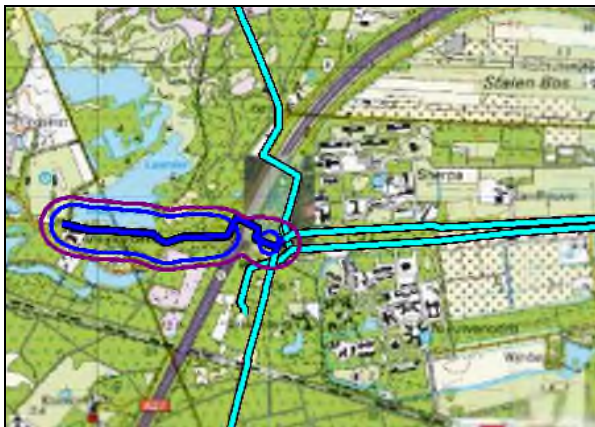
Figuur B3.5 Plaatsgebonden risico voor leiding A-510-01



Figuur B3.6 Plaatsgebonden risico voor W-500-01



Figuur B3.7 Plaatsgebonden risico voor W-500-03



Figuur B3.8 Plaatsgebonden risico voor leiding W-500-04



Figuur B3.9 Plaatsgebonden risico voor leiding W-533-01



Figuur B3.10 Plaatsgebonden risico voor leiding W-533-07

Conclusie

Uit berekening blijkt dat de hogedruk-aardgastransportleidingen **geen** plaatsgebondenrisicocontour van 10^{-6} per jaar kennen. Aangezien de norm waaraan voldaan moet worden is uitgedrukt in de 10^{-6} /jaar-plaatsgebondenrisicocontour, is automatisch voldaan aan de norm.

Opmerking

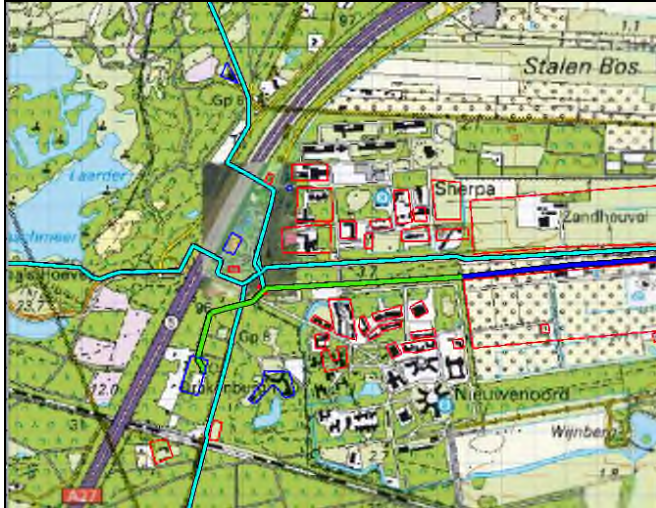
Omdat in de omgeving van het plangebied meerdere buisleidingen liggen, kan theoretisch gezien sprake zijn van cumulatie van risico's. De wetgever heeft geen toetsingskader en bijbehorende rekenmethodiek hiervoor vastgesteld. Om deze reden is de cumulatie van risico's niet beschouwd in de risicoberekening.

B3.2.2 Groepsrisico

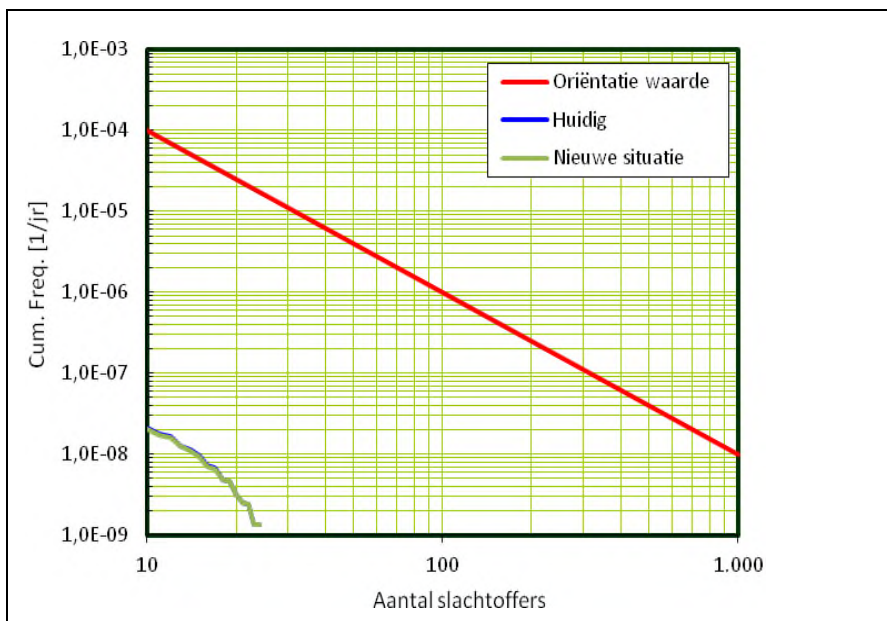
Door het voorgenomen ruimtelijke besluit wijzigt de bevolking binnen het invloedsgebied van de leiding. Hierdoor wijzigt ook het groepsrisico. In onderstaande grafieken is het groepsrisico per leiding weergegeven van de kilometer met het hoogste groepsrisico. De ligging van deze kilometer met het hoogst berekende groepsrisico is ook weergegeven.

Leiding A-510-01

Het berekende groepsrisico van leiding A-510-01 is in de huidige en toekomstige situatie (nagenoeg) hetzelfde, en ligt ruim onder de oriëntatiewaarde.



Figuur B3.11 Ligging van de kilometer met het hoogst berekende groepsrisico (groen)

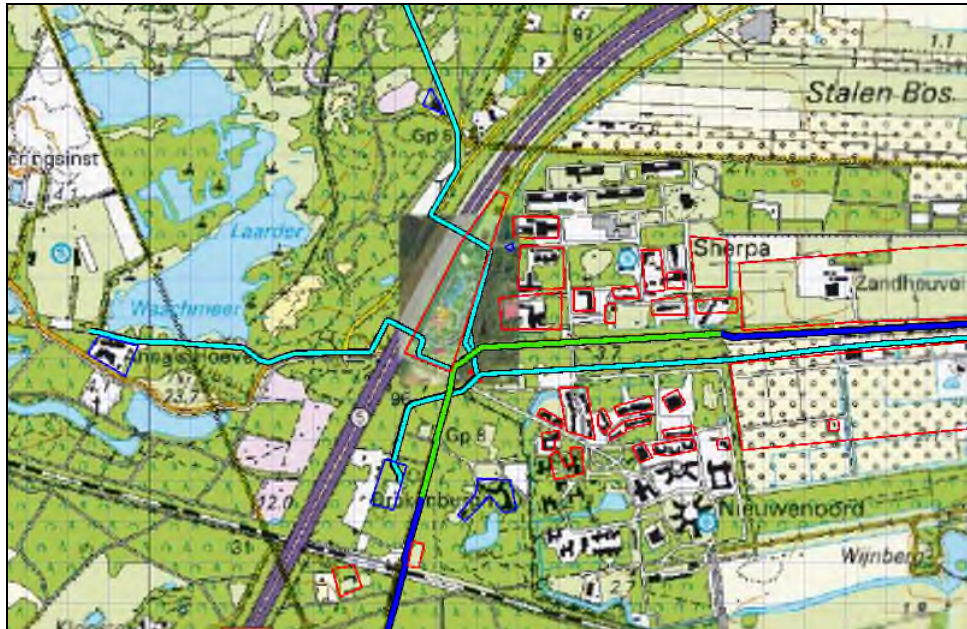


Figuur B3.12 Berekend groepsrisico

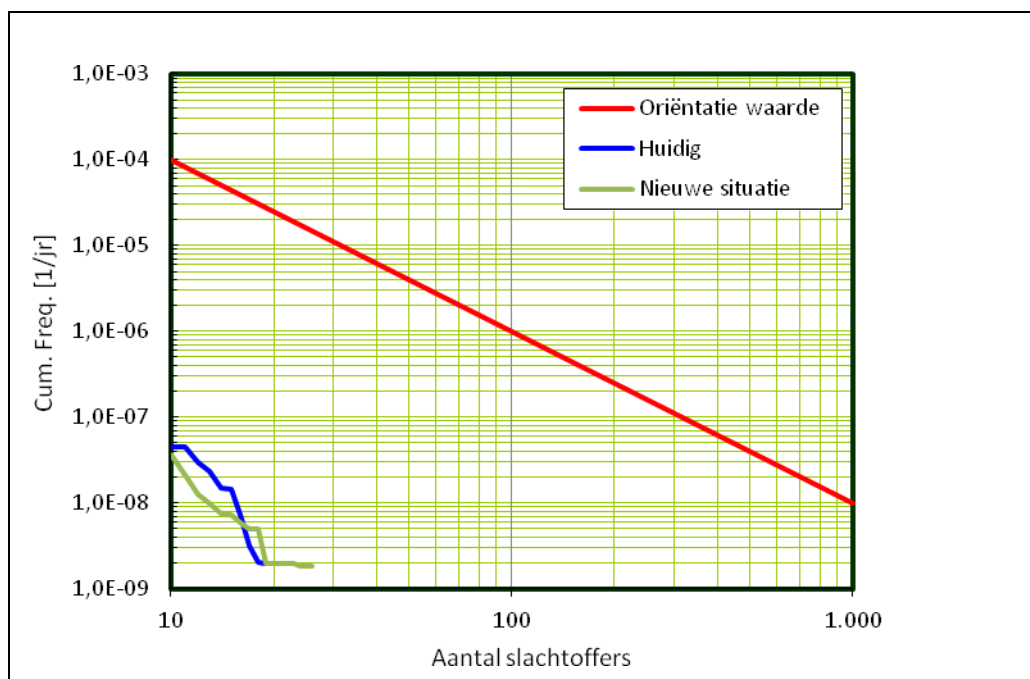
De overschrijdingsfactor is lager dan 10%.

Leiding W-500-01

Het berekende groepsrisico van leiding W-500-01 is in de huidige en toekomstige situatie (nagenoeg) hetzelfde, en ligt ruim onder de oriëntatiewaarde. De verschillen zijn te verklaren door verschillen in de bevolkingsgegevens van het plangebied.



Figuur B3.13 Ligging van de kilometer met het hoogst berekende groepsrisico (groen)



Figuur B3.12 Berekend groepsrisico

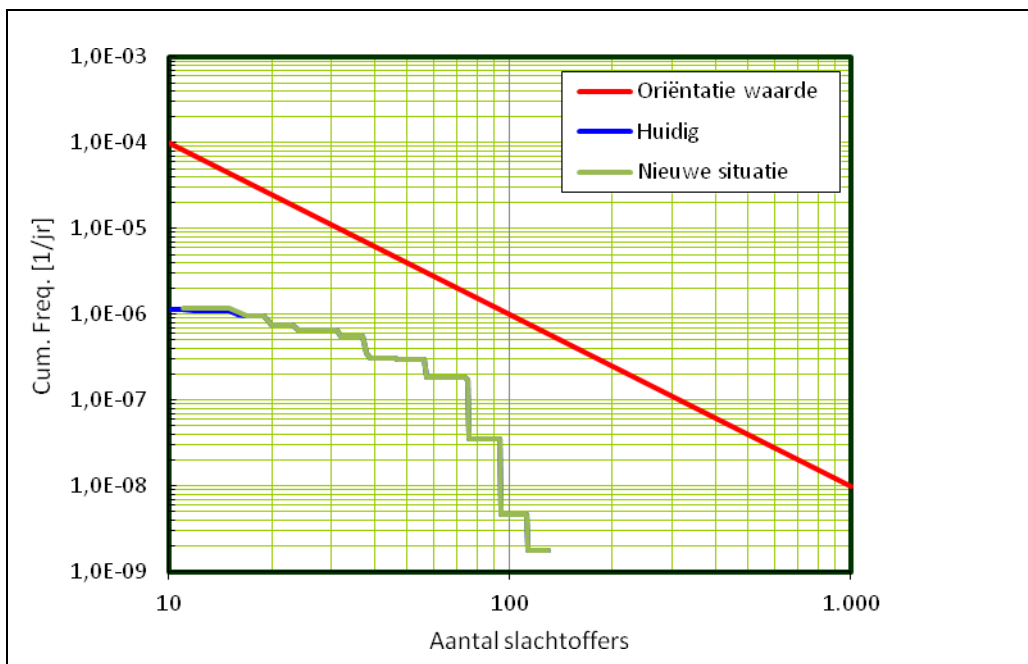
De overschrijdingsfactor is lager dan 10%.

Leiding W-500-03

Het berekende groepsrisico van leiding W-500-03 is in de huidige en toekomstige situatie (nagenoeg) gelijk, en ligt onder de oriëntatiewaarde. Het relatief hoge groepsrisico is te verklaren door de aanwezigheid van een horecabestemming (ter plaatse van Anna's Hoeve) waar meer dan 500 personen zijn toegestaan (bron: www.risicokaart.nl).



Figuur B3.15 Ligging van de kilometer met het hoogst berekende groepsrisico (groen)



Figuur B3.12 Berekend groepsrisico.

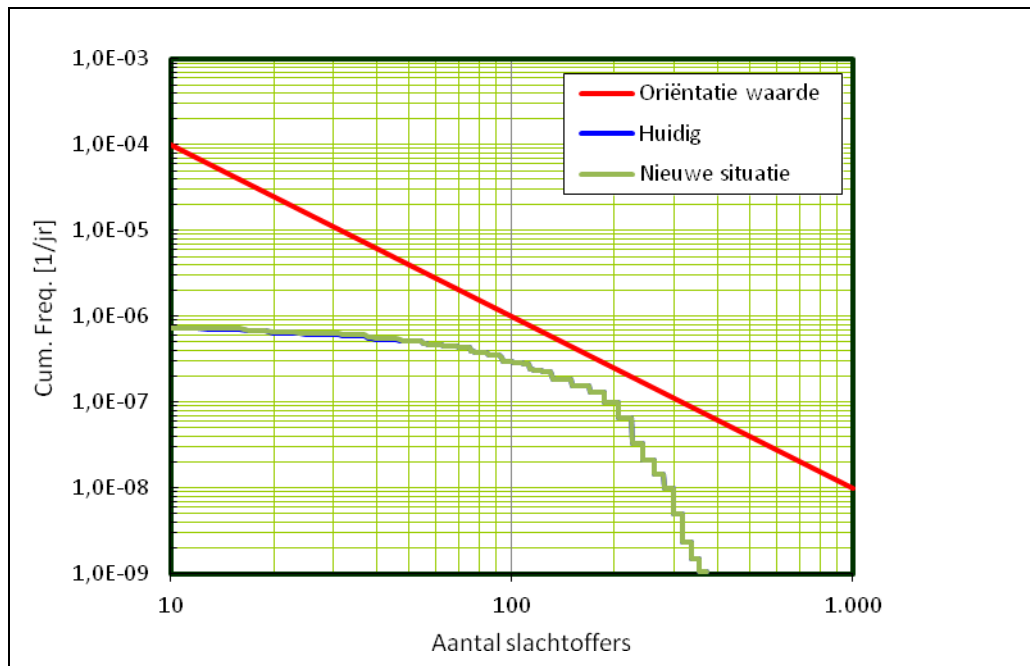
De overschrijdingsfactor is hoger dan 10%.

W-500-04

Het berekende groepsrisico van leiding W-500-04 is in de huidige en toekomstige situatie (nagenoeg) gelijk, en ligt onder de oriëntatiewaarde. Het relatief hoge groepsrisico is te verklaren door de aanwezigheid van een horecabestemming (ter plaatse van Anna's Hoeve) waar meer dan 500 personen zijn toegestaan (bron: www.risicokaart.nl).



Figuur B3.17 Ligging van de kilometer met het hoogst berekende groepsrisico (groen)



Figuur B3.12 Berekend groepsrisico.

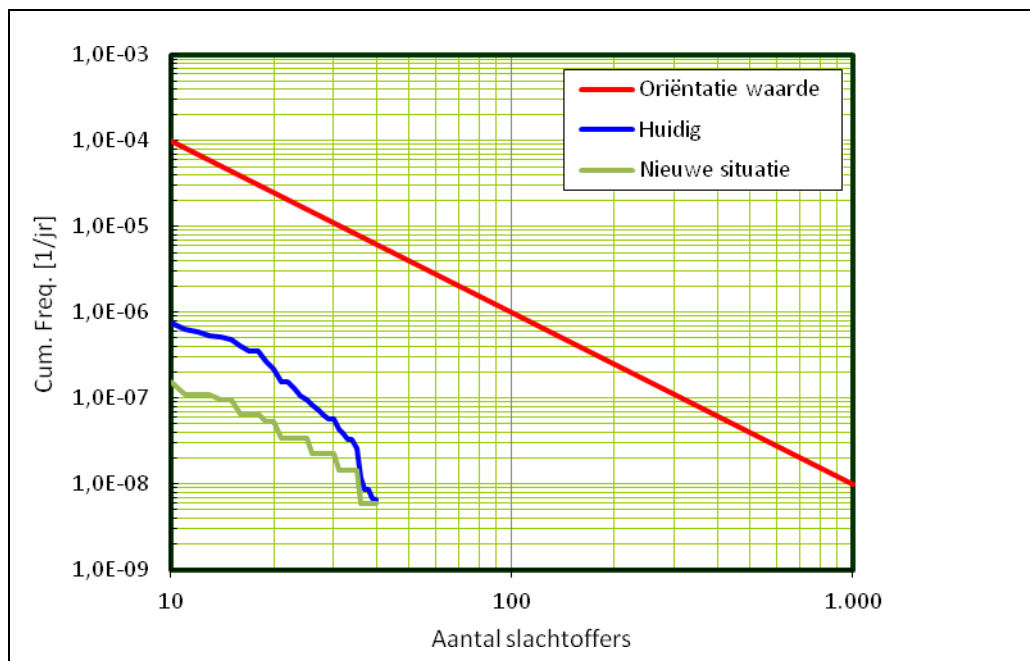
De overschrijdingsfactor is hoger dan 10%.

Leiding W-533-01

Het berekende groepsrisico van leiding W-533-01 is in de toekomstige situatie lager dan in de huidige situatie. In beide situaties ligt het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. Het verschil is te verklaren door de ontwikkelruimte ter plaatse van het plangebied in het vigerende bestemmingsplan.



Figuur B3.19 Ligging van de kilometer met het hoogst berekende groepsrisico (groen)



Figuur B3.20 Berekend groepsrisico

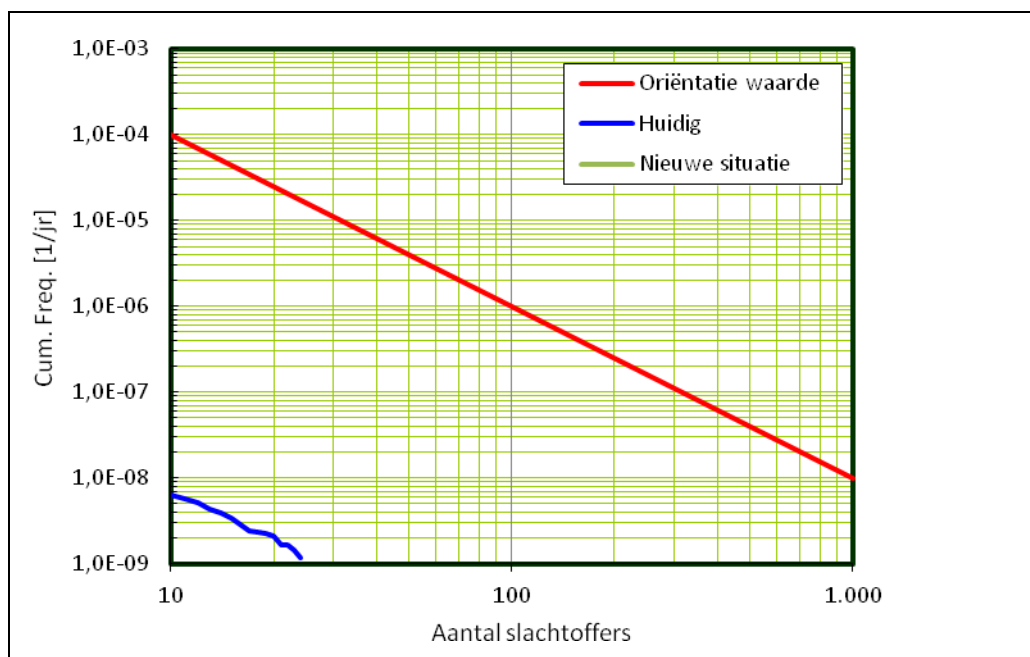
De overschrijdingsfactor is lager dan 10%.

Leiding W-533-07

Het berekende groepsrisico van leiding W-533-07 ligt in de huidige situatie ruim onder de oriëntatiewaarde. In de toekomstige situatie wordt geen groepsrisico berekend. Het verschil is te verklaren door de ontwikkelruimte ter plaatse van het plangebied in het vigerende bestemmingsplan.



Figuur B3.21 Ligging van de kilometer met het hoogst berekende groepsrisico (groen)



Figuur B3.22 Berekend groepsrisico.

De overschrijdingsfactor is lager dan 10%.

Conclusie

Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico in alle gevallen onder de oriëntatiewaarde ligt. Voor sommige leidingen blijft het groepsrisico nagenoeg gelijk aan de huidige situatie. Voor de leidingen W-533-01 en W-533-07 neemt het groepsrisico in de toekomstige situatie af ten opzichte van de huidige situatie. Deze afname is te verklaren door de ontwikkelruimte in het vigerende bestemmingsplan ter plaatse van het plangebied.