

Risicoanalyses

Bestemmingsplan Drakenburgergracht



Gemeente Baarn

september 2012

Risicoanalyses

Bestemmingsplan Drakenburgergracht

dossier : BB2854-100-100
registratienummer : AM-AF20120983
versie : Definitief

Gemeente Baarn

september 2012

INHOUD**BLAD**

1	BESTEMMINGSPLAN DRAKENBURGERGRACHT	2
2	TOETSINGSKADER EXTERNE VEILIGHEID	3
2.1	Provinciaal beleid	5
3	RISICOBRONNEN	6
3.1	Risicobronnen in de omgeving van het bestemmingsplan Drakenburgergracht	6
3.2	Conclusie	8
4	SPOORTRAJECT WEESP - AMERSFOORT WEST	9
4.1	Plaatsgebonden risico	9
4.2	Groepsrisico	9
5	RISICOBEREKENING RIJKSWEG A1	10
5.1	Invoerparameters rekenmodel	10
5.2	Resultaten risicoberekening A1	11
5.3	Conclusie	13
6	AARDGASTRANSPORTLEIDINGEN A-510-01 EN W-500-01	14
6.1	Uitgangspunten risicoberekening	14
6.2	Resultaten risicoberekeningen	16
6.3	Conclusie	21
7	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	23
7.1	Conclusies	23
7.2	Aanbevelingen	23
8	COLOFON	25

Bijlagen:

1. Bevolkingsbestand

1 BESTEMMINGSPLAN DRAKENBURGERGRACHT

In de noordwesthoek van de gemeente Baarn ligt het gebied Drakenburgergracht. Het plan is om in het gebied een hoogwaardig hotel en een wellness-centrum te realiseren. Het voornemen om deze voorzieningen te realiseren past niet binnen het geldende bestemmingsplan. Een partiële herziening is daarom noodzakelijk. De gemeente Baarn heeft DHV gevraagd de risicobronnen in de omgeving van het plangebied in kaart te brengen en daar waar nodig het plaatsgebonden risico en het groepsrisico te bepalen.



Figuur 1:Ligging bestemmingsplan Drakenburgergracht.

2 TOETSINGSKADER EXTERNE VEILIGHEID

Externe veiligheid heeft betrekking op de risico's voor de omgeving vanwege het gebruik, de productie, opslag en het vervoer van gevaarlijke stoffen. In het kader van de externe veiligheid dient, in het geval van een verandering bij de risicobron of in de omgeving daarvan een afweging te worden gemaakt over de externe veiligheidssituaties. Bijvoorbeeld bij het vaststellen van een nieuw bestemmingsplan. In de volgende besluiten en circulaires zijn risicomaten opgenomen die relevant zijn vanuit het oogpunt van externe veiligheid bij het vaststellen van een bestemmingsplan:

- Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). In dit besluit zijn de risiconormen voor risicovolle inrichtingen weergegeven.
- Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (Circulaire RNVGS). De Circulaire RNVGS is van toepassing op het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en binnenwater.
- Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). In het Bevb zijn de risiconormen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen opgenomen.
- Vuurwerkbesluit. In het vuurwerkbesluit zijn voor de opslag van consumentenvuurwerk en professioneel vuurwerk veiligheidsafstanden vastgesteld.
- Circulaire opslag ontplofbare stoffen voor civiel gebruik.

Hieronder is een toelichting gegeven op de risicomaten plaatsgebonden risico en groepsrisico bij het vervoer van gevaarlijke stoffen over een transportas. Tevens is de zogenaamde verantwoording van het groepsrisico toegelicht.

Plaatsgebonden risico

Het risico op een plaats langs een transportas voor het vervoer van gevaarlijke stoffen, uitgedrukt als een kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval bij een transportas, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

Voor het transport van gevaarlijke stoffen geldt de 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour voor nieuwe situaties voor kwetsbare objecten als grenswaarde en voor beperkt kwetsbare objecten als richtwaarde. Voor de bestaande situaties geldt de 10^{-5} per jaar plaatsgebonden risicocontour als grenswaarde en de 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour als een streefwaarde voor (beperkt) kwetsbare objecten.

Tabel 1: Globaal overzicht van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

Kwetsbare objecten	Beperkt kwetsbare objecten
Woningen	Verspreid liggende woningen (2/ha)
Ziekenhuizen, bejaarden- en verpleeghuizen e.d.	Dienst- en bedrijfswoningen
Scholen en dagopvang minderjarigen	Kantoorgebouwen (< 1500 m ²)
Kantoorgebouwen en hotels (> 1500 m ²)	Hotels en restaurants (< 1500 m ²)
Winkelcentra (> 1000 m ² > 5 winkels)	Winkels
Winkel met supermarkt (> 2000 m ²)	Sport- , kampeer- en recreatieterreinen (<50 personen)
Kampeer- en verblijfsrecreatieterrein (> 50 pers.)	Bedrijfsgebouwen
Andere gebouwen met veel personen	Equivalente objecten
	Objecten met hoge infrastructurele waarde

Groepsrisico

De cumulatieve kansen per jaar dat een aantal personen overlijdt als gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van en een ongeval bij een transportas waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

Het groepsrisico wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve. Voor het groepsrisico bestaat geen wettelijke norm waaraan getoetst wordt. In plaats daarvan wordt het groepsrisico gerelateerd aan de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico.

De oriëntatiewaarde wordt gedefinieerd aan de hand van een aantal punten. Deze zijn hieronder weergegeven en gelden zowel voor het vervoer van gevaarlijke stoffen per weg, water spoor en buisleiding:

- 1) De kans op een ongeval met 10 slachtoffers is maximaal 10^{-4} per jaar (eens in de 10.000 jaar), per kilometer;
- 2) De kans op een ongeval met 100 slachtoffers is maximaal 10^{-6} per jaar (eens in de miljoen jaar), per kilometer;
- 3) De kans op een ongeval met 1000 slachtoffers is maximaal 10^{-8} per jaar (eens in de 100 miljoen jaar), per kilometer.

Verantwoordingsplicht groepsrisico

Verantwoording van het groepsrisico is een onderdeel van het externe veiligheidsbeleid. Door middel van een verantwoordingsplicht wil de bevoegde overheden aanzetten tot nadenken over onder andere de omvang van het groepsrisico in relatie tot de veiligheid van de risicovolle situatie, de gevolgen voor de omgeving, de hulpverlening en de zelfredzaamheid van omwonenden. Voor buisleidingen is de verantwoordingsplicht uitgewerkt in het Bevb en voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het water en het spoor in de 'Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (Circulaire RNVGS).

Verantwoordingsplicht vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het water en het spoor

De verantwoordingsplicht is bij het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het water en het spoor van toepassing bij een toename van of overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Dit kan optreden door uitbreiding/afname van risicovolle activiteiten en/of door een verandering van de personendichtheid.

Volgens de Circulaire RNVGS moeten ten minste de volgende aspecten in de bestuurlijke afweging van het groepsrisico worden vermeld:

- Het aantal personen in het invloedsgebied
- Het groepsrisico
- De mogelijkheden tot risicovermindering
- De mogelijke alternatieven
- De mogelijkheden van bestrijdbaarheid
- De mogelijkheden van zelfredzaamheid.

(zie uitgebreider paragraaf 4.3 van de Circulaire RNVGS)

Verantwoordingsplicht vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen

Op basis van het Bevb moeten gemeenten bij het vaststellen van een bestemmingsplan het groepsrisico verantwoorden. Hierbij maakt het Bevb een onderscheid tussen een beperkte verantwoording van het groepsrisico en een uitgebreide verantwoording. Onder de beperkte verantwoording van het groepsrisico wordt verstaan dat alleen inzicht gegeven moet worden in:

- de aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied;
- de hoogte van het groepsrisico per kilometer;

- de mogelijkheden voor het voorkomen,
- beperken en bestrijden van incidenten bij de buisleiding (bestrijdbaarheid);
- de mogelijkheden voor zelfredzaamheid.

Van een beperkte verantwoording is alleen sprake als:

- Het plangebied buiten de 100% letaliteitscontour ligt of
- Het groepsrisico kleiner is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde of
- Het groepsrisico niet meer dan 10% toeneemt bij een groepsrisico dat kleiner is dan de oriëntatiewaarde.

Bij de uitgebreide verantwoording moet ook onderzocht worden welke maatregelen genomen kunnen worden om de risico's te beperken.

Advies van de Veiligheidsregio

Een belangrijk onderdeel van de verantwoordingsplicht is de adviestaak van de Veiligheidsregio. De rijksoverheid heeft (wettelijk) vastgesteld dat het bevoegd gezag het bestuur van de Veiligheidsregio in de gelegenheid dient te stellen advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied van een transportas.

2.1 Provinciaal beleid

Het provinciale externe veiligheidsbeleid is geformuleerd in het Provinciaal milieubeleidsplan 2009-2011. Daarin wordt verwezen naar de Beleidslijn Wro, waarin het beleid verder is uitgewerkt wat betreft de relatie tussen externe veiligheid en ruimtelijke ordening. De ambitie van de provincie is het reduceren van risico's op calamiteiten met gevaarlijke stoffen. Het provinciale beleid is zowel voor de lange als korte termijn gericht op risico's waarbij doden kunnen vallen, mensen gewond kunnen raken, maatschappelijke ontwrichting of schade kan ontstaan.

Het beleid is er op gericht om die risico's verder terug te dringen dan het wettelijk geformuleerde basisveiligheidsniveau (voor plaatsgebonden risico en groepsrisico) voornamelijk in het kader van het ruimtelijke beleid, de vaststelling van een provinciaal basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen en de zonering rondom risicovolle bedrijven waarvoor de provincie het bevoegde gezag is.

Verder vindt de provincie het wenselijk dat risicovolle bedrijven zoveel mogelijk worden gevestigd nabij de hoofdontsluiting om onnodig transport door de bebouwde kom tegen te gaan. Dit valt onder het locatiebeleid dat in de Beleidslijn Wro is aangemerkt als provinciaal belang. Externe veiligheid dient te worden besproken in het vooroverleg over ruimtelijke plannen met gemeenten.

In de provincie ligt een uitgebreid netwerk van verkeerswegen, spoorlijnen en waterwegen. Over dit netwerk vindt vervoer plaats van stoffen die, als ze vrijkomen, een gevaar kunnen opleveren voor de omgeving. In verband hiermee verdient de bebouwingsdichtheid binnen 200 meter ter weerszijden van de transportassen die in het Streekplan in paragraaf 8.1 zijn genoemd als aandachtslocaties, bijzondere aandacht. De betreffende plannen dienen in het kader van het artikel 3.1.1.-overleg aan de provincie te worden toegestuurd.

In 2011 moet tenslotte een provinciaal basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen zijn ontwikkeld. Dit provinciale basisnet sluit aan op het landelijke basisnet voor rijksinfrastructuur (wegen, spoorwegen, vaarwegen). Hierbij worden structurele oplossingen gezocht voor het spanningsveld tussen groei van het vervoer van gevaarlijke stoffen en ruimtelijke ontwikkelingen. Dit basisnet zal bestaan uit routes voor gevaarlijke stoffen en in acht te nemen zones en gebruiksruimten voor het vervoer.

3 RISICOBRONNEN

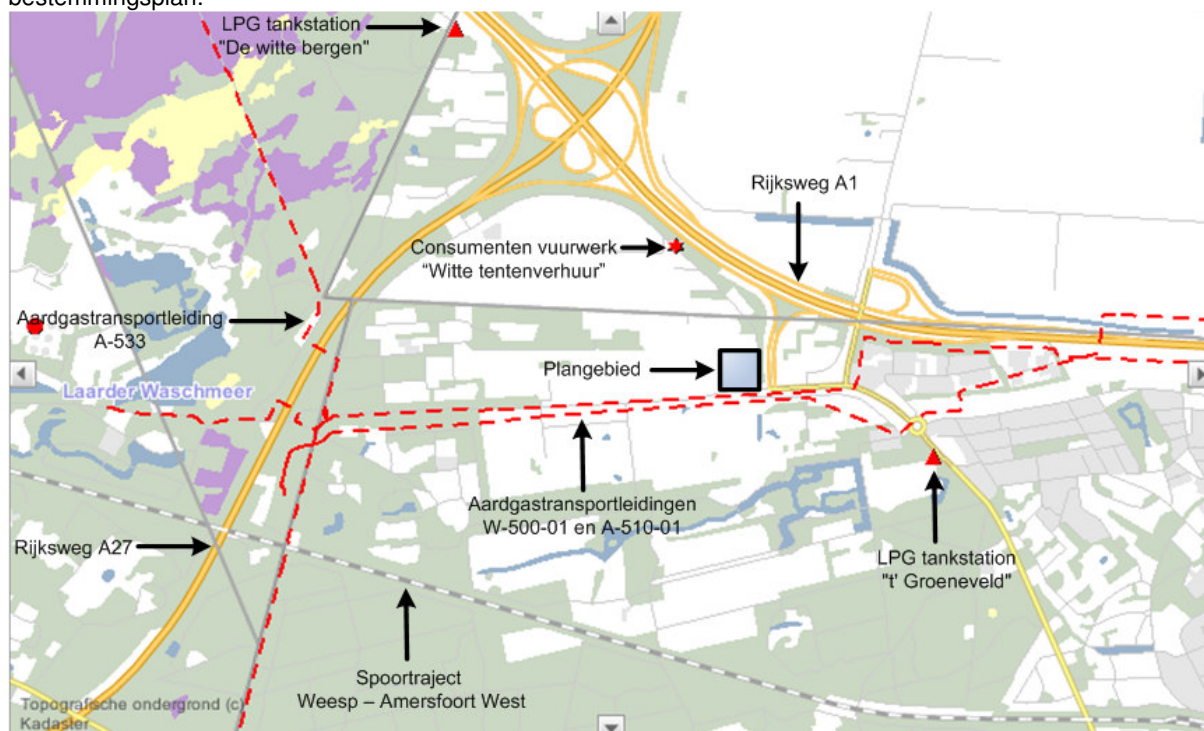
In dit hoofdstuk zijn de risicobronnen beschreven die mogelijk relevant zijn voor het bestemmingsplan. Tevens is getoetst of de betreffende risicobronnen daadwerkelijk relevant zijn en met welke risico's rekening gehouden moet worden.

3.1 Risicobronnen in de omgeving van het bestemmingsplan Drakenburgergracht

Nabij het plangebied bevinden zich de volgende risicobronnen¹:

1. Transport van aardgas door een aardgastransportleiding W-500-01
2. Transport van aardgas door een aardgastransportleiding A-510-01
3. Transport van aardgas door een aardgastransportleiding A-533
4. Transport van gevaarlijke stoffen over de rijksweg A27
5. Transport van gevaarlijke stoffen over de rijksweg A1
6. Transport van gevaarlijke stoffen over het spoortraject Weesp - Amersfoort West
7. LPG tankstation BP tankstation "De witte bergen"
8. LPG tankstation Esso tankstation "t' Groeneveld"
9. Consumenten vuurwerk "Witte tentenverhuur"

In onderstaande figuur is de ligging van de genoemde risicobronnen weergegeven ten opzichte van het bestemmingsplan.



Figuur 2: ligging risicobronnen ten opzichte van bestemmingsplan.

¹ Op basis van de risicokaart en de risicoatlassen voor spoor, wegvervoer en water zijn binnen een afstand van 2000 meter tot het bestemmingsplan Drakenburgergracht de risicobronnen geïventariseerd.

Aardgastransportleidingen

Binnen de directe omgeving van het plangebied bevinden zich verschillende aardgastransportleidingen. In onderstaande tabel zijn de diameter en druk van de aardgastransportleidingen gegeven, de afstand tot aan de beoogde locatie voor het plangebied en het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleidingen.

Tabel 2: Gegevens aardgastransportleidingen in de omgeving van het bestemmingsplan Drakenburgergracht.

Aardgastransport-leidingen	Afstand tot planontwikkeling (m)	Diameter (inch)	Druk (bar)	Invloedsgebied ²
W-500-01	30	12	40	140
A-510-01	60	18	66.2	240
W-533-01	>1500	12	40	140

Uit bovenstaande tabel kan worden opgemaakt dat het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied van de aardgastransportleidingen A510-01 en de W500-01 en buiten het invloedsgebied van de aardgastransportleiding W533-01. Hieruit kan worden opgemaakt dat de aardgastransportleidingen A510-01 en W500-01 relevant zijn vanuit het oogpunt de externe veiligheid voor het bestemmingsplan Drakenburgergracht.

Transport van gevaarlijke stoffen over de rijksweg A27

Het bestemmingsplan is op meer dan 1500 m gelegen van de rijksweg A27. Over de A27 worden gevaarlijke stoffen vervoerd. Het invloedsgebied van de A27 wordt bepaald door het vervoer van toxische vloeistoffen (LT2) over de A27. De grens van het invloedsgebied van de stof LT2 ligt op 880 meter³. Aangezien het bestemmingsplan Drakenburgergracht zich hierbuiten bevindt, is deze bron niet relevant voor de planontwikkeling vanuit het oogpunt van externe veiligheid.

Transport van gevaarlijke stoffen over de rijksweg A1

Het bestemmingsplan is op ongeveer 200 m gelegen van de rijksweg A1. Over de A1 worden gevaarlijke stoffen vervoerd. Het invloedsgebied van de A1 wordt bepaald door het vervoer van toxische vloeistoffen (LT2) over de A1. De grens van het invloedsgebied van de stof LT2 ligt op 880 meter³. Aangezien het bestemmingsplan Drakenburgergracht zich hierbinnen bevindt, is deze bron relevant voor de planontwikkeling vanuit het oogpunt van externe veiligheid.

Transport van gevaarlijke stoffen over het spoortraject Weesp-Amersfoort West

Het bestemmingsplan is op ongeveer 1200 m gelegen van de spoorlijn Weesp-Amersfoort West. Over deze spoorlijn worden gevaarlijke stoffen vervoerd. Het invloedsgebied van de spoorlijn wordt bepaald door het vervoer van zeer toxische vloeistoffen (D4) over de spoorlijn. De grens van het invloedsgebied van de stof D4 ligt op meer dan 4000 meter³. Aangezien het bestemmingsplan Drakenburgergracht zich hierbinnen bevindt, is deze bron relevant voor de planontwikkeling vanuit het oogpunt van externe veiligheid.

LPG tankstations

² De Gasunie heeft in haar brief (Eisen omgevingsdata groepsrisicoberekeningen bij ruimtelijke ontwikkelingen, revisie 4) over eisen aan omgevingsdata voor groepsrisicoberekeningen bij ruimtelijke ontwikkelingen inventarisatieafstanden gegeven. De inventarisatieafstand komt overeen met het invloedsgebied.

³ Bron concept handleiding risicoanalyse transport van november 2011.

Op een afstand van minimaal 700 meter van het bestemmingsplan bevinden zich twee LPG-tankstations. Op basis van de REVI geldt voor LPG-tankstations een invloedsgebied van 150 meter rondom het vulpunt en reservoir. Aangezien het bestemmingsplan zich buiten de 150 meter bevindt van beide LPG-tankstations zijn deze risicobronnen niet relevant vanuit het oogpunt externe veiligheid.

Consumenten vuurwerk “Witte tentenverhuur”

Op ongeveer 500 meter vanaf het plangebied bevindt zich de vuurwerkinrichting “Witte Tentenverhuur” waar consumentenvuurwerk wordt opgeslagen. In onderstaande tabel zijn de veiligheidsafstanden opgenomen:

Tabel 3: Veiligheidsafstanden vuurwerkinrichting “Witte tentenverhuur”.

Type	Veiligheidsafstand voorwaarts	Veiligheidsafstand zijwaarts	Veiligheidsafstand achterwaarts	Veiligheidsafstand
Bewaarplaats	nvt	nvt	nvt	25 meter
Bufferbewaarplaats 1	33 meter	25 meter	6 meter	nvt
Bufferbewaarplaats 2	48 meter	36 meter	9 meter	nvt
Bufferbewaarplaats 3	20 meter	20 meter	4 meter	nvt

Aangezien het bestemmingsplan Drakenburgergracht zich buiten de genoemde veiligheidsafstanden bevindt, is deze bron niet relevant voor de planontwikkeling vanuit het oogpunt van externe veiligheid.

3.2 Conclusie

Voor het bestemmingsplan Drakenburgergracht zijn de onderstaande risicobronnen relevant:

- Transport van aardgas door een aardgastransportleiding W-500-01
- Transport van aardgas door een aardgastransportleiding A-510-01
- Transport van gevaarlijke stoffen over de rijksweg A1
- Transport van gevaarlijke stoffen over het spoortraject Weesp - Amersfoort West

4 SPOORTRAJECT WEESP - AMERSFOORT WEST

4.1 Plaatsgebonden risico

De Circulaire Rnvgs geeft voor het spoortraject Weesp - Amersfoort West een veiligheidszone (vanaf het hart van het traject) weer van maximaal 7 meter. Het te realiseren plangebied ligt hierbuiten. Daarmee wordt voldaan aan de eisen die de Circulaire Rnvgs stelt aan het plaatsgebonden risico.

4.2 Groepsrisico

Uit de eindrapportage basisnet spoor blijkt dat het groepsrisico van het spoortraject Weesp Amersfoort West ter hoogte van het plangebied onder de 0.3 keer de oriëntatiewaarde ligt. Tevens kan worden aangenomen dat het groepsrisico ten gevolge van het plangebied niet zal toenemen. Het plangebied is namelijk gelegen buiten het invloedsgebied waarmee het groepsrisico van het spoortraject wordt berekend (stofcategorie brandbare gassen met een afstand van 460 meter³).

Ten aanzien van de verantwoordingsplicht kan worden geconcludeerd dat in het kader van het bestemmingsplan Dragenburgergracht het groepsrisico van het spoor niet verantwoord hoeft te worden. Het groepsrisico neemt namelijk niet toe en overschrijdt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet.

5 RISICOBEREKENING RIJKSWEG A1

Zoals uit hoofdstuk 3 blijkt, is het transport van gevaarlijke stoffen over de rijksweg A1 relevant vanuit het oogpunt externe veiligheid voor het bestemmingsplan Drakenburgergracht. Om deze reden is een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd met behulp van het rekenprogramma RBMII (versie 1.3).

De berekening is uitgevoerd voor 2 situaties.

In de onderstaande tabel wordt toelicht wat onder deze situaties wordt verstaan.

Tabel 4: Toelichting op de doorberekende situaties.

Situaties rijksweg A1	Vervoers-cijfers	Bevolkingsgegevens
1. huidig	Basisnet	2010
2. toekomstig	Basisnet	2020

5.1 Invoerparameters rekenmodel

Voor de risicoberekening van de rijksweg A1 zijn de volgende gegevens benodigd:

- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen;
- Wegtype waarover het vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt;
- Breedte van de weg;
- Weerstation;
- Het aantal personen langs de route, dat wordt blootgesteld aan de gevolgen van een ongeval. De bevolkingsdichtheden worden aangegeven in vlakken langs de route. De grootte van de vlakken, de afstand ten opzichte van de route en de dichtheid zijn hiervoor invoerparameters. In de paragraaf "Bevolkingsgegevens" wordt dit verder toegelicht.

5.1.1 Bevolkingsgegevens

Zoals in hoofdstuk 4 staat beschreven, is voor het uitvoeren van de risicoberekeningen een bevolkingsbestand samengesteld. Dit zelfde bevolkingsbestand is ook toegepast voor de risicoberekening van de rijksweg A1. Zie bijlage 1 voor het bevolkingsbestand en de wijze waarop dit is samengesteld.

Voor het bepalen van het aantal betrokkenen bij een incident zijn naast bevolkingsdichtheden ook gegevens nodig met betrekking tot het verblijf binnenshuis/buitenshuis. Afhankelijk van het effect kan het verblijf binnenshuis al dan niet bescherming bieden. Uitgegaan is van de standaardfracties van het programma RBMII, namelijk 7% gedurende de dagperiode en 1% gedurende de nachtperiode.

5.1.2 Transportintensiteit

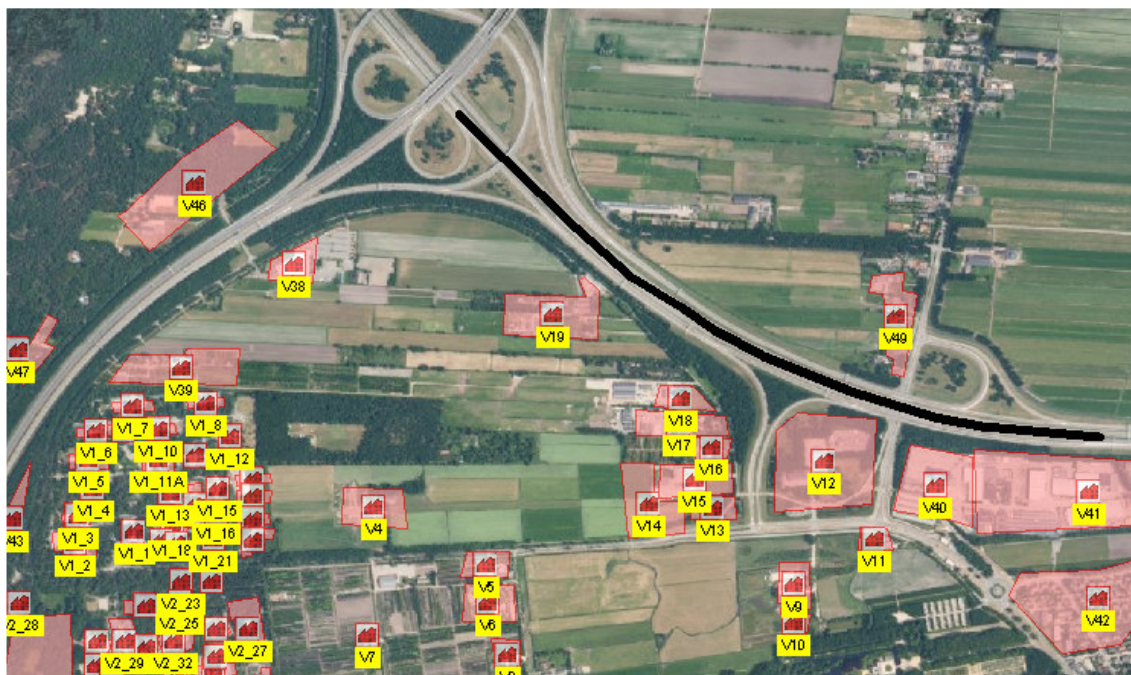
Voor ruimtelijke ontwikkelingen rondom routes gevaarlijke stoffen als aangewezen in het Basisnet weg dient uit voor risicoberekeningen uit te worden gegaan van de transportintensiteiten als vermeld in de Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen⁴ (Circulaire RNVGS). De Circulaire RNVGS geeft

⁴ Gelden op 02-07-2010

voor zowel de huidige als de toekomstige situatie 4000 transportbewegingen per jaar van de stofcategorie GF3 over de A1.

5.1.3 Ligging en breedte weg

In onderstaand figuur is de ligging van de weg opgenomen zoals ingevoerd in het rekenprogramma RBMII. De breedte van de weg bedraagt 26 meter.



Figuur 3: Ligging rijksweg A1 zoals ingevoerd in het rekenprogramma RBMII.

5.1.4 Ongevalfrequentie

De ongevalfrequentie is afhankelijk van het type weg. Er wordt een onderscheid gemaakt in wegen binnen de bebouwde kom, wegen buiten de bebouwde kom en snelwegen. Aangezien de A1 een rijksweg is, is de A1 beschouwd als "snelweg". De ongevalfrequentie van dit type wegen is 8.3×10^{-8} .

5.1.5 Weerstation

Het ingevoerde weerstation is Soesterberg.

5.2 Resultaten risicoberekening A1

5.2.1 Plaatsgebonden risico

Conform de Circulaire RNVGS bedraagt de veiligheidszone van de rijksweg A1 ter hoogte van het plangebied 0 meter. Op basis hiervan kan worden geconcludeerd, dat het plaatsgebonden risico geen beperking geeft voor de ontwikkeling van het plangebied.

Vooruitlopend op het basisnet is getoetst of de rijksweg A1 ter hoogte van het plangebied is aangewezen als PAG-zone. Uit de toetsing blijkt dat dit het geval is. De nieuwbouw is echter buiten deze PAG-zone geprojecteerd. Op basis hiervan kan worden geconcludeerd, dat de PAG-zone geen beperking geeft voor de ontwikkeling van het plangebied.

5.2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor de volgende 5 situaties (zie ook tabel 3):

1. Huidige situatie
2. Toekomstige situatie

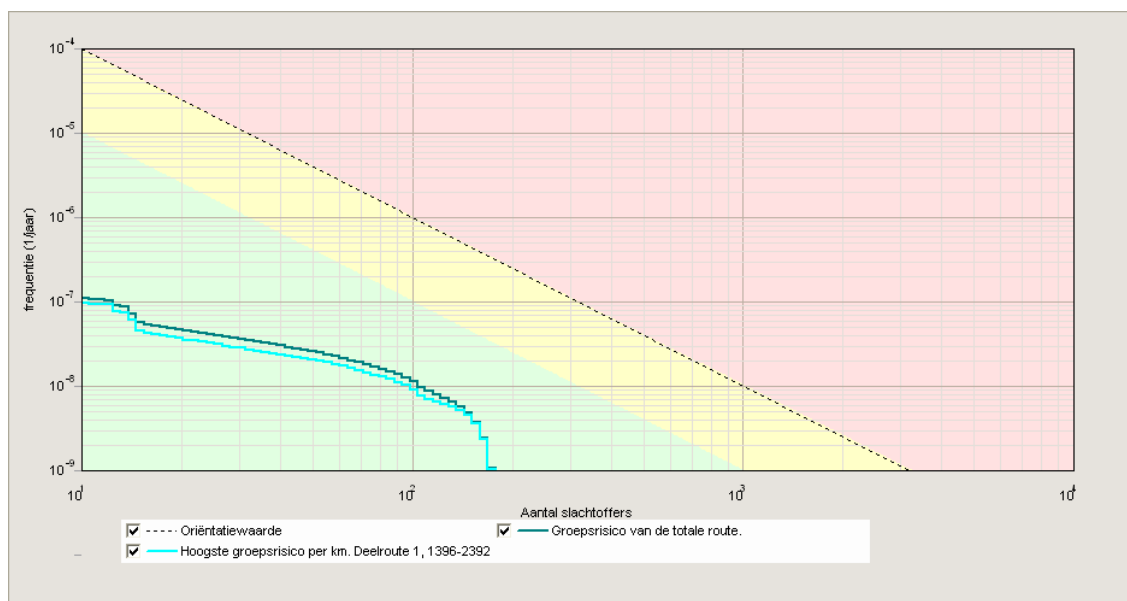
Hierna worden per situatie de kenmerken van het groepsrisico en de bijbehorende FN-curve weergegeven.

Situatie 1: Huidige situatie

In onderstaande tabel en figuur zijn de rekenresultaten van de groepsrisicoberekening weergegeven van de huidige situatie. Hieruit kan worden opgemaakt, dat de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico niet wordt overschreden. Het groepsrisico bedraagt maximaal 0,01 maal de oriëntatiewaarde. Dit is het geval bij 144 slachtoffers.

Tabel 5: rekenresultaten groepsrisicoberekening situatie 1.

Eigenschap	Waarde
Max. frequentie	$9,7 \cdot 10^{-8}$ bij 11 slachtoffers
Max. aantal slachtoffers	179 bij een frequentie van $1,0 \cdot 10^{-9}$
Normwaarde GR	0,011 bij 144 slachtoffers



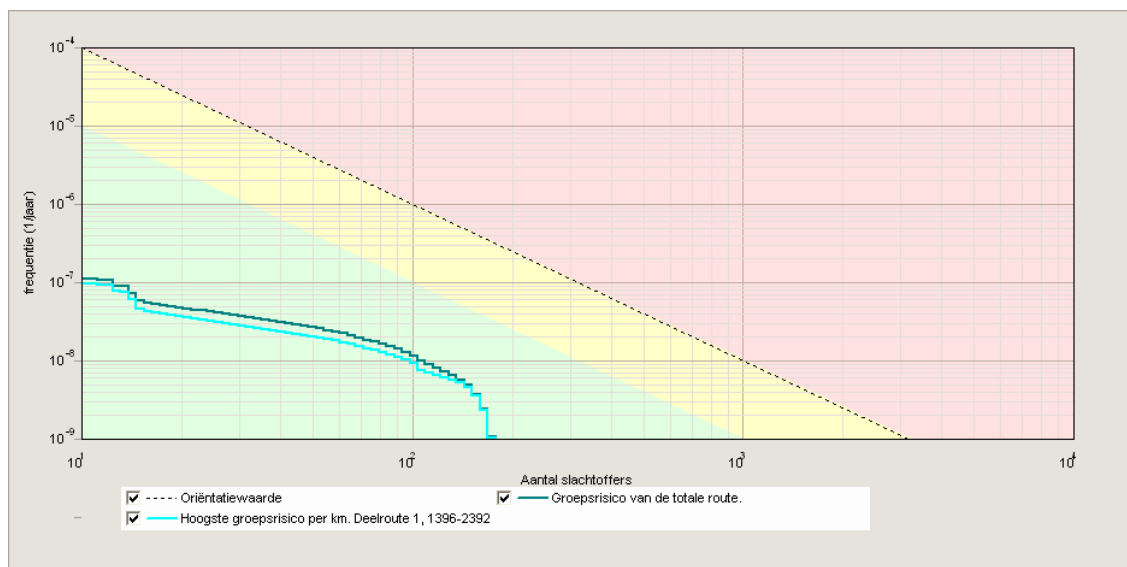
Figuur 4: FN-curve situatie 1.

Situatie 2: toekomstige situatie

In onderstaande tabel en figuur zijn de rekenresultaten van de groepsrisicoberekening weergegeven van de toekomstige (na realisatie plangebied) situatie. Hieruit kan worden opgemaakt, dat de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico niet wordt overschreden. Het groepsrisico bedraagt maximaal 0,01 maal de oriëntatiewaarde. Dit is het geval bij 144 slachtoffers.

Tabel 6: rekenresultaten groepsrisicoberekening situatie 2.

Eigenschap	Waarde
Max. frequentie	$9,7 \cdot 10^{-8}$ bij 11 slachtoffers
Max. aantal slachtoffers	179 bij een frequentie van $1,0 \cdot 10^{-9}$
Normwaarde GR	0,011 bij 144 slachtoffers



Figuur 5: FN-curve situatie 2.

5.3 Conclusie

Plaatsgebonden risico

Conform de Circulaire RNVGS bedraagt de veiligheidszone van de rijksweg A1 ter hoogte van het plangebied 0 meter. Op basis hiervan kan worden geconcludeerd, dat het plaatsgebonden risico geen beperking geeft voor de ontwikkeling van het plangebied.

Groepsrisico

De nieuwbouwlocaties die in het bestemmingsplan Drakenburgergracht mogelijk worden gemaakt leiden niet tot een toename van het groepsrisico in de berekeningen. Het berekende groepsrisico ligt zowel in de huidige als in de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico.

6 AARDGASTRANSPORTLEIDINGEN A-510-01 EN W-500-01

Dit hoofdstuk beschrijft de risicoberekeningen van de aardgastransportleidingen A-510-01 en W-500-1 voor het plangebied Drakenburgergracht.

6.1 Uitgangspunten risicoberekening

De berekeningen en de uitgangspunten in de berekeningen zijn uitgevoerd conform handleiding risicoberekeningen Bevb.⁵ Voor de risicoberekening van de transportleiding zijn de volgende gegevens benodigd:

- Eigenschappen gevaarlijke stof;
- Ligging, druk en diameter van de leiding;
- Ongevulsfrequentie van de leiding;
- Meteorologische gegevens van het ontwikkelingsplan;
- Het aantal personen langs de route, dat wordt blootgesteld aan de gevolgen van een ongeval.

Eigenschappen leiding

De gegevens van de aardgastransportleiding worden opgevraagd door in Carola (rekenpakket voor risicoberekeningen Buisleidingen) een ontwikkelingsplan te selecteren en te versturen naar de Gasunie. De gasunie levert de gegevens van de leidingen (ligging, druk en diameter) in de omgeving van het geselecteerde gebied. Aangezien de leiding in de toekomst wordt verlegd, heeft de Gasunie zowel voor de huidige ligging als de toekomstige ligging de leidinggegevens aangeleverd.

Weerstation

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

Bevolkingsgegevens

De bevolkingsdichtheden worden aangegeven in vlakken langs de aardgastransportleiding. De grootte van de vlakken, de afstand ten opzichte van de aardgastransportleiding en de dichtheid zijn hiervoor invoerparameters. De bevolkingsgegevens zijn binnen het invloedsgebied van de transportleiding (meer dan 250 meter) geïnventariseerd. Zie afbeelding 4 voor de ligging van het invloedsgebied van deze leidingen.

⁵ Versie 1, 20 december 2010.



Afbeelding 1. Invloedsgebied hogedruk aardgastransportleidingen

Zie bijlage 1 voor de wijze waarop de bevolkingsgegevens voor zowel de huidige als de toekomstige situatie is bepaald.

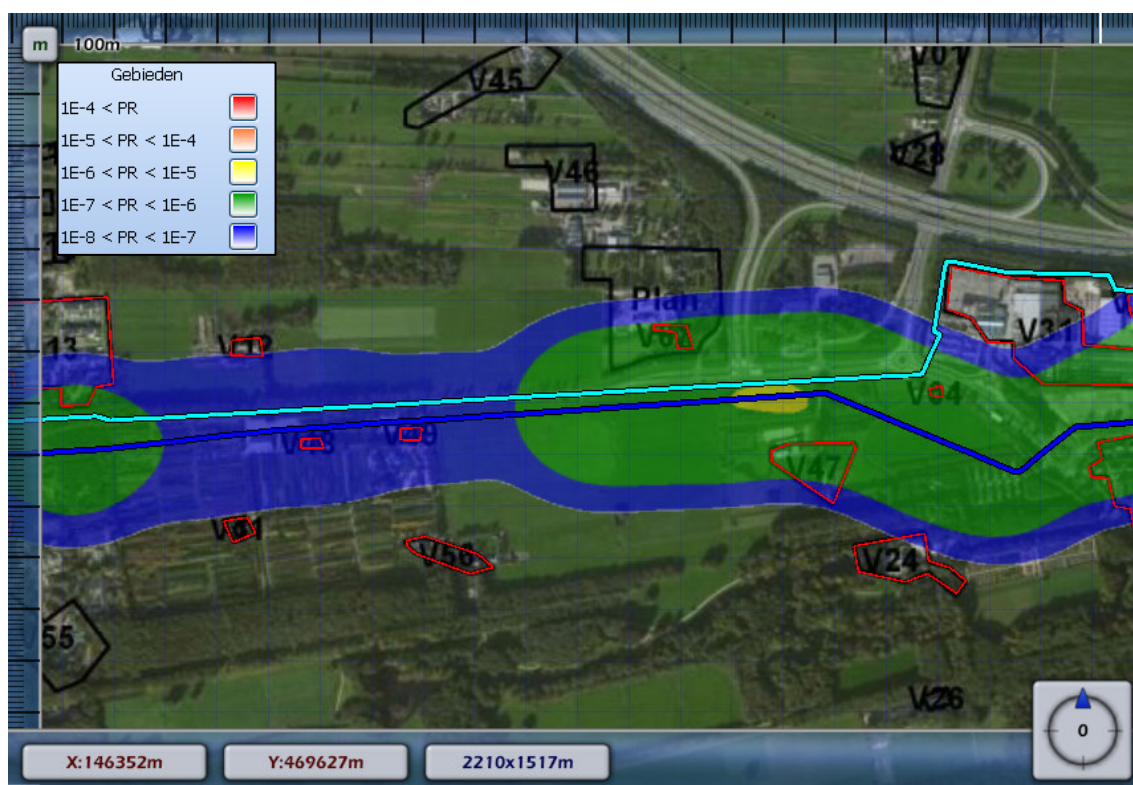
6.2 Resultaten risicoberekeningen

In deze paragraaf zijn de resultaten van de risicoberekeningen aan de hogedruk aardgastransportleidingen beschreven.

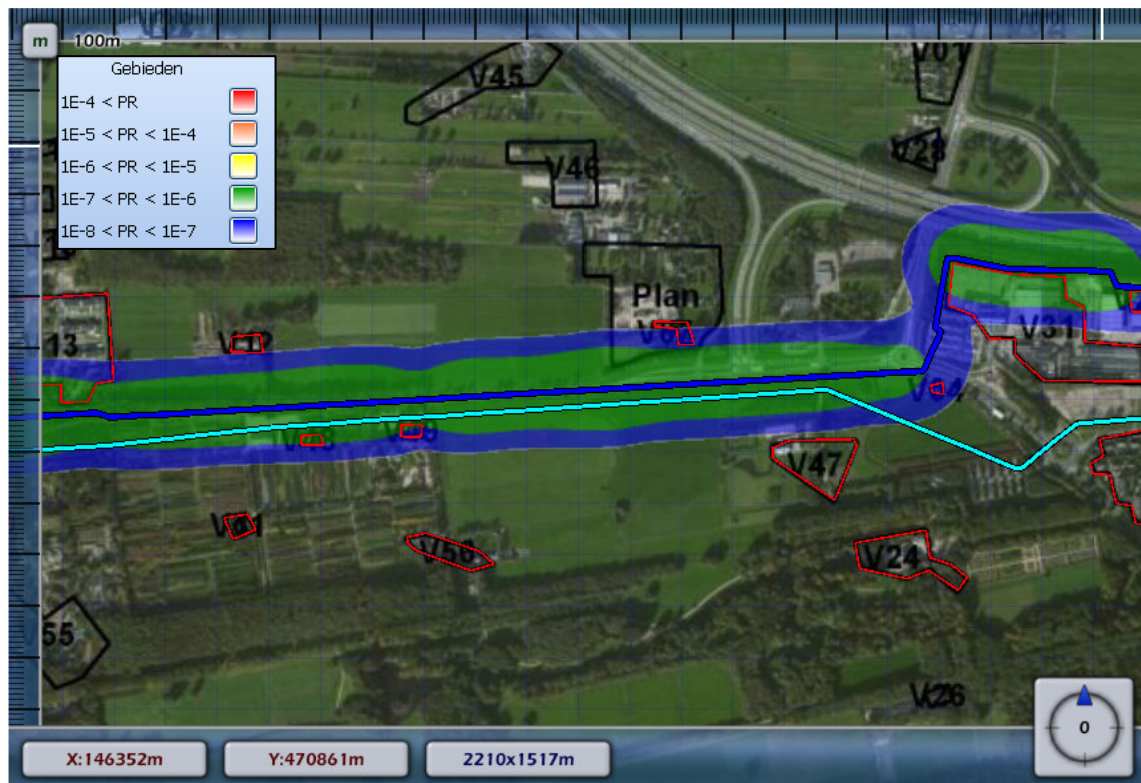
6.2.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico per jaar is alleen afhankelijk van de eigenschappen van de transportleiding (o.a. type gevaarlijke stof, diameter en werkdruk van de leiding). Het plaatsgebonden risico is daarom berekend voor één situatie (huidige ligging). De eigenschappen van de transportleiding zullen niet wijzigen, maar de ligging van de leiding wel.

In Afbeelding 2 en Afbeelding 3 zijn het plaatsgebonden risico per jaar van de aardgastransportleidingen weergegeven.



Afbeelding 2. Plaatsgebonden risico per jaar A-510-1



Afbeelding 3. Plaatsgebonden risico per jaar W-500-1

6.2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico wordt voor beide buisleidingen berekend voor twee situaties, namelijk:

1. Huidige situatie,
2. toekomstige situatie (inclusief plangebied)

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor⁶ van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

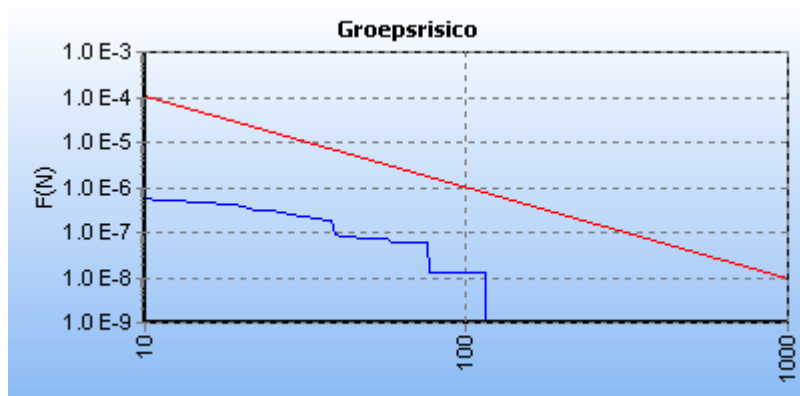
⁶ Dit is het maximale quotiënt van het groepsrisico en de oriënterende waarde dat volgt uit de kwantitatieve risicoanalyse. Bij een getal groter dan 1 is er sprake van een overschrijding van de oriënterende waarde. Bij waarden kleiner dan 1, blijft het groepsrisico onder de oriënterende waarde. Een toename van het quotiënt duidt op een toename van het groepsrisico; een afname op een afname van het groepsrisico.

Huidige situatie A-510-01

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 76 slachtoffers en een frequentie van $5.7 \cdot 10^{-8}$. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.033. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in onderstaande afbeelding.



Afbeelding 4. Kilometer leiding met hoogste overschrijdingsfactor ten opzichte van de oriëntatiewaarde. (groene lijn)



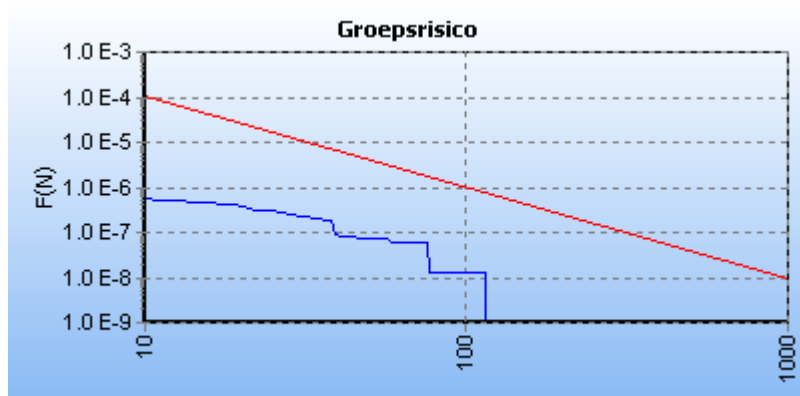
Afbeelding 5. FN-curve leiding huidige situatie A-510-01

Toekomstige situatie A-510-01

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 76 slachtoffers en een frequentie van $5.7 \cdot 10^{-8}$. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.033. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in onderstaande afbeelding.



Afbeelding 6. Kilometer leiding met hoogste overschrijdingsfactor ten opzichte van de oriëntatiewaarde. (groene lijn)



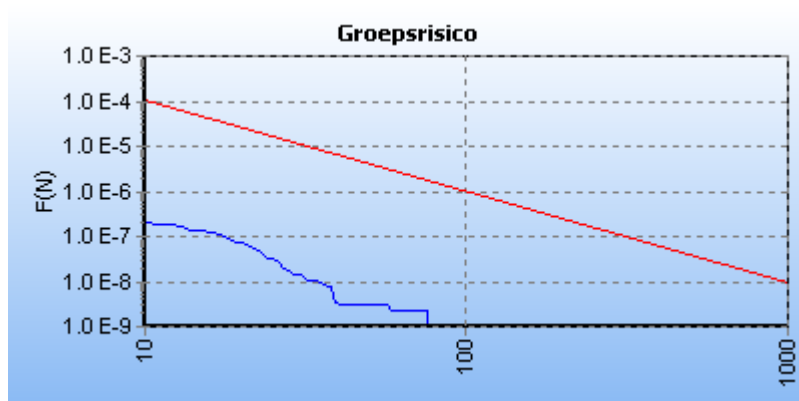
Afbeelding 7. FN-curve leiding toekomstige situatie A-510-01

Huidige situatie W-500-01

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 17 slachtoffers en een frequentie van $1,16 \cdot 10^{-7}$. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $3,4 \cdot 10^{-3}$. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in onderstaande afbeelding.



Afbeelding 8. Kilometer leiding met hoogste overschrijdingsfactor ten opzichte van de oriëntatiewaarde. (groene lijn)



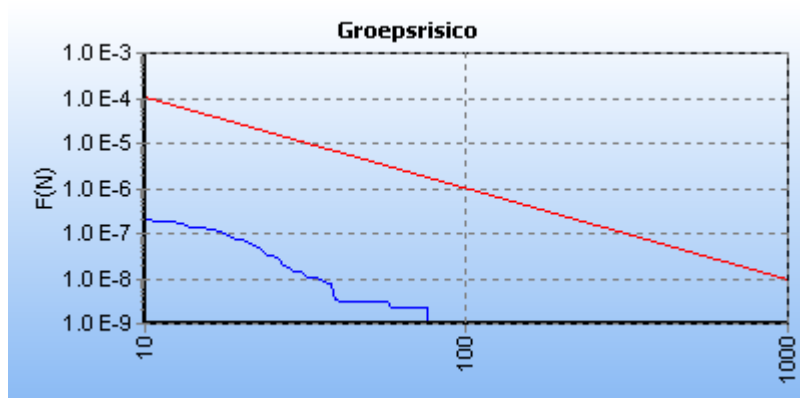
Afbeelding 9. FN-curve leiding huidige situatie W-500-01

Toekomstige situatie W-500-01

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 17 slachtoffers en een frequentie van $1,16 \cdot 10^{-7}$. De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $3,4 \cdot 10^{-3}$. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in onderstaande afbeelding.



Afbeelding 10. Kilometer leiding met hoogste overschrijdingsfactor ten opzichte van de oriëntatiewaarde. (groene lijn)



Afbeelding 11. FN-curve leiding toekomstige situatie W-500-01

6.3 Conclusie

Plaatsgebonden risico

Uit paragraaf 6.21 blijkt dat er alleen voor de leiding A-510-01 een plaatsgebonden 10^{-6} risicocontour berekend wordt. Deze contour overlapt het plangebied niet. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico geen knelpunt oplevert voor de ontwikkeling van het plangebied.

Groepsrisico

In onderstaande tabel is het berekende groepsrisico (maximaal ten opzichte van de oriëntatiewaarde) weergegeven voor zowel de huidige situatie als na realisatie van het plangebied.

Tabel 6. Maximaal quotiënt groepsrisico traject A-510-01 gedeeld door de oriëntatiewaarde.

Nr.	Situatie	Factor ⁷	aantal slachtoffers	freq (1/jaar)
1	Huidig	0,033	76	$5.7 \cdot 10^{-8}$
2	toekomstig	0,033	76	$5.7 \cdot 10^{-8}$

Tabel 6. Maximaal quotiënt groepsrisico traject W-500-01 gedeeld door de oriëntatiewaarde.

Nr.	Situatie	Factor ⁸	aantal slachtoffers	freq (1/jaar)
1	Huidig	$3,4 \cdot 10^{-3}$	17	$1,16 \cdot 10^{-7}$
2	toekomstig	$3,4 \cdot 10^{-3}$	17	$1,16 \cdot 10^{-7}$

Na realisatie van het plangebied neemt het aantal aanwezige personen binnen het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleidingen toe. Uit bovenstaande tabellen is op te maken dat het berekende groepsrisico geen aantoonbare verhoging laat zien na realisatie van het plangebied.

⁷ De factor wordt op 1 punt in de grafiek bepaald die het dichtst bij de oriëntatiewaarde ligt. Hierdoor kan het voorkomen dat er in de grafiek wel een toename te zien is, maar getalsmatig er geen verschil is.

⁸ De factor wordt op 1 punt in de grafiek bepaald die het dichtst bij de oriëntatiewaarde ligt. Hierdoor kan het voorkomen dat er in de grafiek wel een toename te zien is, maar getalsmatig er geen verschil is.

7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In de noordwesthoek van de gemeente Baarn ligt het gebied Drakenburgergracht. Het plan is om in het gebied een hoogwaardig hotel en een wellness-centrum te realiseren. In de omgeving van het plangebied zijn zes risicobronnen aanwezig die relevant zijn vanuit het oogpunt van de externe veiligheid. Het gaat hierbij om:

- Het transport van aardgas door aardgastransportleidingen A-510-01 en W-500-01
- het transport van gevaarlijke stoffen over de rijksweg A1;
- het transport van gevaarlijke stoffen over het spoortraject Weesp-Amersfoort West.

Voor elk van deze risicobronnen is een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd. De conclusies van deze risicoberekeningen zijn hierna beschreven.

7.1 Conclusies

Plaatsgebonden risico

De rijksweg A1, rijksweg A27, het spoortraject Hilversum-Amersfoort en de aardgastransportleidingen hebben geen 10^{-6} PR-contour/veiligheidszone. Deze transportassen leveren daarom geen belemmeringen op voor het bestemmingsplan Drakenburgergracht.

Groepsrisico

Rijksweg A1

De nieuwbouwlocaties die in het bestemmingsplan Drakenburgergracht mogelijk worden gemaakt, leiden niet tot een toename van het groepsrisico in de berekeningen. Het groepsrisico ligt zowel in de huidige als in de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde.

Spoortraject Hilversum – Amersfoort

Uit de eindrapportage basisnet spoor blijkt dat het groepsrisico van het spoortraject Weesp Amersfoort West ter hoogte van het plangebied onder de 0.3 keer de oriëntatiewaarde ligt. Tevens kan worden aangenomen dat het groepsrisico ten gevolge van het plangebied niet zal toenemen. Het plangebied is namelijk gelegen buiten het invloedsgebied waarmee het groepsrisico van het spoortraject wordt berekend (stofcategorie brandbare gassen met een afstand van 460 meter³).

Aardgastransportleidingen

Voor de aardgastransportleidingen W-500-01 en A-510-01 neemt het groepsrisico in de toekomstige situatie niet aantoonbaar toe ten opzichte van de huidige situatie. Het groepsrisico ligt zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde.

7.2 Aanbevelingen

Conform de Circulaire RNVGS dient voor (spoor)wegen bij een toename of overschrijding van de oriëntatiewaarde het groepsrisico door het bevoegd gezag verantwoord te worden. Dit betekent dat voor de Rijksweg A1 en het spoortraject Hilversum – Amersfoort het groepsrisico niet verantwoord hoeft te worden.

Voor aardgastransportleidingen geldt dat iedere toename verantwoord dient te worden. Omdat voor de aardgastransportleidingen W-500-01 en A-510-01 het berekende groepsrisico onder de oriëntatiewaarde

ligt en slechts beperkt (<10%, geen aantoonbare toename) toeneemt kan met een beperkte verantwoording worden volstaan. Onder de beperkte verantwoording van het groepsrisico wordt verstaan dat alleen inzicht gegeven moet worden in:

- de aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied;
- de hoogte van het groepsrisico per kilometer;
- de mogelijkheden voor het voorkomen,
- beperken en bestrijden van incidenten bij de buisleiding (bestrijdbaarheid);
- de mogelijkheden voor zelfredzaamheid.

8 COLOFON

Opdrachtgever	: Gemeente Baarn
Project	: Risicoanalyses externe veiligheid bestemmingsplan Drakenburgergracht
Dossier	: BB2854-100-100
Omvang rapport	: 25 pagina's
Auteur	: Merle de Lange en Peter Walraven
Bijdrage	: Anita van Blanken
Interne controle	: Anita van Blanken en Simone van Dijk
Projectleider	: Merle de Lange
Projectmanager	: Simone van Dijk
Datum	: 16 september 2012
Naam/Paraaf	:

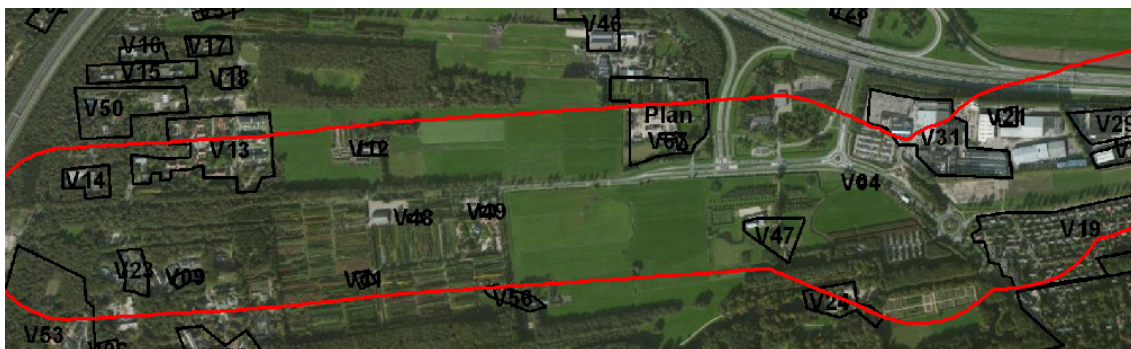
DHV B.V.

*Ruimte en Mobiliteit
Laan 1914 nr. 35
3818 EX Amersfoort
Postbus 1132
3800 BC Amersfoort
T (033) 468 20 00
F (033) 468 28 01
E info@dhv.nl
www.dhv.nl*

BIJLAGE 1 Bevolkingsgegevens

Huidige situatie

Het groepsrisico in de directe omgeving van de A1 en de aardgastransportleidingen wordt bepaald door de eigenschappen van de transportroute gevaarlijke stoffen en het aantal aanwezige personen binnen het invloedsgebied. Het huidige aantal aanwezige personen is geïnventariseerd op basis van het populatiebestand groepsrisicoberekeningen⁹. Voor de invoer in Carola (rekensoftware voor aardgastransportleidingen) is dit aantal aanwezige personen gegroepeerd in vlakken. Onderstaand is deze vlakkenverdeling weergegeven en het aantal aanwezige personen overdag en 's nachts op basis van het populatiebestand. Het invloedsgebied van de aardgastransportleidingen is in rood aangegeven.



Afbeelding 12. Vlakken bevolkingsdichtheid en invloedsgebied aardgastransportleidingen

Naam	dag	nacht
V04	57	114
V09	0	0
V11	57	114
V12	58	114
V13	1052	456
V14	0	0
V19	684	664
V21	26	2
V23	0	0
V24	10048	10027
V29	135	20
V30	67	18
V31	342	22
V47	115	228
V48	74	114
V49	22	0
V53	567	620
V56	6	11
V67	60	6

⁹ <http://www.populatiebestandgr.vrom.nl/>

Plangebied

Voor de populatie van het plangebied wordt uitgegaan van de situatie waarin een wellness en een hotel gerealiseerd worden met een oppervlakte van ieder 8.000 m². Ten behoeve van deze faciliteiten worden in totaal ongeveer 620 parkeerplaatsen gerealiseerd.

Voor het hotel wordt uitgegaan van 100 kamers en 10 man personeel. Voor de gasten wordt uitgegaan van 1.5 personen per auto. Wat overeen komt met 1.5 personen per kamer. 's Nachts zijn alle gasten aanwezig en 2 man personeel. Overdag zijn ongeveer 20% van de gasten aanwezig en 10 man personeel.

Voor de wellness wordt aangenomen dat er ongeveer 500 parkeerplaatsen gerealiseerd worden ten behoeve van de wellness. Voor de wellness wordt gerekend op een ongeveer 30 man personeel. Wanneer al het personeel met de auto naar het werk reist, blijven er ongeveer nog 470 parkeerplaatsen over voor de gasten. Hierbij wordt uitgegaan van een gemiddelde van 1.5 personen per auto. Dit resulteert in het onderstaande overzicht van personen in het plangebied.

Naam	Uitgangspunt	Berekening	Aanwezigheid binnen gedurende de dag	Aanwezigheid binnen gedurende de nacht	Resultaat overdag	Resultaat 's nachts
Wellness	Maximaal 500 parkeerplaatsen gasten + 30 parkeerplaatsen personeel	Maximaal aantal personen: $(500 \times 1.5) + (30 \times 1) =$ 780 personen	(100%)	(0%)	780 personen	0 personen
Hotel	Maximaal 100 parkeerplaatsen gasten + 10 parkeerplaatsen personeel	Maximaal aantal personen: Gasten: $100 \times 1.5 = 150$ personen Personeel: $10 \times 1 =$ 10 personen	20% gasten 100% personeel	100% gasten 20% personeel	Gasten: $0.2 \times 150 =$ 30 personen Personeel: $1 \times 10 =$ 10 personen	Gasten: $1 \times 150 =$ 150 personen Personeel: $0.2 \times 10 =$ 2 personen
Totaal					820 personen	152 personen

Het aantal aanwezige personen in het plangebied vervangt in de toekomstige situatie het aantal personen in vlak V67.