

QRA HOEFWEG ZUID TE BLEISWIJK

7 FEBRUARI 2017



Contactpersonen

**MADELON VAN KEMENADE
- VAN DEN HOOVEN**
Specialist

M 06-27061269

E

madelon.vankemenadevandenhooven@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 220

3800 AE Amersfoort

Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel	5
1.3	Leeswijzer	5
2	BELEID EN REGELGEVING	6
2.1	Inleiding	6
2.2	Beleidskader	6
2.3	Basisnet spoor en weg	6
2.4	Basisbegrippen	6
2.4.1	Plaatsgebonden risico	6
2.4.2	Groepsrisico	6
3	PLANGEBIED EN RISICOBRONNEN	8
3.1	Inleiding	8
3.2	Plangebied Hoefweg-Zuid	8
3.3	Risicobronnen	10
3.3.1	Leidingen	11
3.3.2	Snelweg A12	11
4	KWANTITATIEVE RISICOANALYSE DPO-LEIDING	13
4.1	Inleiding	13
4.2	Locatie	13
4.3	Leidingkenmerken	14
4.4	Modellering	15
4.4.1	Faalfrequentie	15
4.4.2	Plasdiameter	15
4.4.3	Overig	16
4.5	Bevolking	16
4.6	Resultaten plaatsgebonden risico	17
4.7	Resultaten groepsrisico	17

4.8	Preventieve en repressieve maatregelen	18
5	KWANTITATIEVE RISICOANALYSE HOGEDRUK AARDGASLEIDING	19
5.1	Inleiding	19
5.1.1	Hogedruk aardgasleidingen	19
5.2	Modellering	19
5.3	Bevolking	20
5.4	Resultaten plaatsgebonden risico	22
5.5	Resultaten groepsrisico	22
5.6	Preventieve en repressieve maatregelen	23
6	KWANTITATIEVE RISICOANALYSE A12	24
6.1	Inleiding	24
6.2	Kenmerken A12	24
6.3	Bevolking	24
6.4	Resultaten plaatsgebonden risico	27
6.5	Resultaten groepsrisico	27
7	CONCLUSIE	28
	REFERENTIES	29

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Het omgevingsplan Hoefweg-Zuid 2017 te Lansingerland biedt een juridisch-planologische regeling voor het ontwikkelingsgebied Bleizo. In het ontwikkelingsgebied Bleizo komt een modern, hoogwaardig kantoren-, leisure en bedrijvenpark in een parkachtige omgeving. De nieuwe vervoersknoop Bleizo bestaat uit een nieuw NS-station (Stedenbaan) en een nieuwe RandstadRailhalte, een P&R-voorziening en een uitgebreide faciliteitenstrook.¹ De vervoersknoop valt buiten beschouwing van deze studie, want dit zit in een separaat onderzoek, met referentienummer 078757109 E, dat reeds is afgerond.

Vanwege de omvang van de voorgenenomen activiteiten en het kaderstellend karakter van het omgevingsplan moet ook een m.e.r.-procedure worden doorlopen. Omdat in en rondom het plangebied diverse risicobronnen liggen die externe veiligheidsrisico's opleveren voor het nieuwbouwplan, is voor het MER en het omgevingsplan Hoefweg-Zuid 2017 een onderzoek voor externe veiligheid nodig. Het gaat hierbij om risico's als gevolg van ongevallen met gevaarlijke stoffen op de nabijgelegen snelweg en buisleidingen. Om deze redenen wordt gekeken of de risico's beperkingen opleggen aan de gebiedsontwikkeling Bleizo en ten behoeve van het omgevingsplan Hoefweg-Zuid 2017.

1.2 Doel

Doel van dit rapport is het in kaart brengen van de externe veiligheidsrisico's ten behoeve van de gebiedsontwikkeling Bleizo in het omgevingsplan Hoefweg-Zuid 2017.

1.3 Leeswijzer

Het volgende hoofdstuk beschrijft de relevante wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de ligging van het plangebied, de kenmerken van de geplande ontwikkeling en de kenmerken van de risicobronnen. Hoofdstuk 4 behandelt de uitgangspunten en resultaten van de QRA voor de DPO-leiding. Hoofdstuk 5 behandelt de uitgangspunten en resultaten van de QRA voor de hogedruk aardgasleiding. Hoofdstuk 6 behandelt ten slotte de uitgangspunten en resultaten van de QRA voor de A12, waarna wij in hoofdstuk 7 ingaan op de conclusies.

¹ Het Ministerie van Infrastructuur en Milieu heeft op basis van de aanvraag van de gemeente Lansingerland aan de gebiedsontwikkeling Bleizo een experimentenstatus in het kader van de Crisis- en herstelwet verleend (14^e tranche Chw). De status als experiment maakt het mogelijk om voor het gebied een zogeheten 'bestemmingsplan met verbrede reikwijdte' ofwel een omgevingsplan vast te stellen.

2 BELEID EN REGELGEVING

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is de van toepassing zijnde wet- en regelgeving beschreven.

2.2 Beleidskader

Bij externe veiligheid wordt onderscheid gemaakt in de richtlijnen voor stationaire bronnen en transportassen. De richtlijnen voor stationaire bronnen zijn vastgelegd in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) [1] en de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) [2]. De richtlijnen voor transport zijn vastgelegd in het Besluit externe veiligheid transport [3], in het Besluit externe veiligheid voor buisleidingen [4] en de Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb) [5].

2.3 Basisnet spoor en weg

In 2006 heeft het Ministerie van Verkeer en Waterstaat de Nota Vervoer gevaarlijke stoffen uitgebracht.

De nota is opgesteld met als doel een toekomstvaste oplossing te bieden voor de borging van veiligheid bij toenemende ruimtelijke ontwikkelingen en vervoer van gevaarlijke stoffen. Deze toekomstvastheid is tot uiting gekomen in de vorming van de Wet Basisnet voor rijkswegen, spoorlijnen en vaarwegen.

Met het Basisnet zijn plasbrandaandachtsgebieden en veiligheidszones ingesteld voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over rijkswegen en spoorlijnen. Hier moet aan getoetst worden bij ruimtelijke besluiten.

Een plasbrandaandachtsgebied is het gebied waar bij het realiseren van kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten rekening moet worden gehouden met de mogelijke gevolgen van een ongeval met brandbare vloeistoffen [3].

2.4 Basisbegrippen

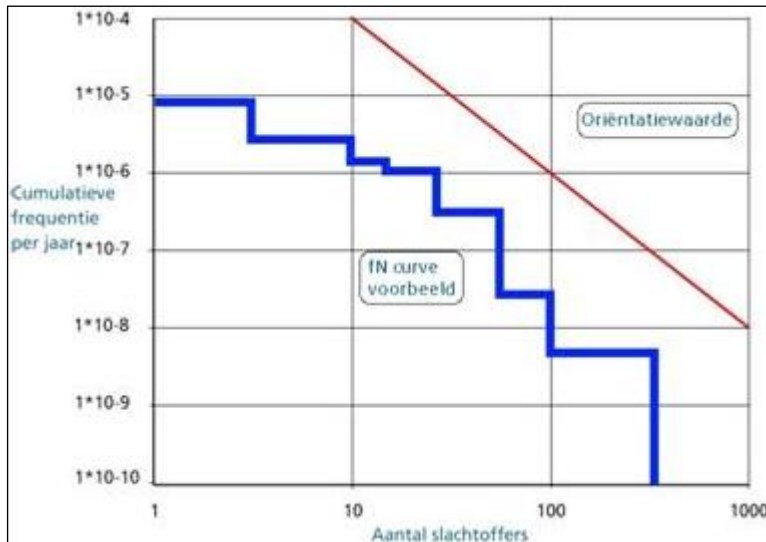
2.4.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs de transportroute verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het plaatsgebonden risico is geheel afhankelijk van de hoeveelheid vervoer en de aard van gevaarlijke stoffen en de ongevalsfrequentie. Voor nieuwe situaties is de grenswaarde en de richtwaarde van het plaatsgebonden risico voor het vervoer van gevaarlijke stoffen een kans van één op de miljoen per jaar (10^{-6} per jaar). Voor nieuwe situaties geldt dat binnen de risicocontour van 10^{-6} per jaar geen kwetsbare objecten zijn toegestaan. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de risicocontour van 10^{-6} per jaar als richtwaarde. Dit betekent dat uitzonderingsgevallen binnen de 10^{-6} contour zijn toegestaan, met als voorwaarde dat dit voldoende onderbouwd is.

2.4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is de kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van 10 personen of meer in de omgeving van deze route in één keer (dodelijk) slachtoffer wordt van een ongeval op die transportroute.

Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek waarin op de verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar staat en op de horizontale as het aantal doden logaritmisch is weergegeven (zie figuur 1). Bij het aangeven van representatieve aantallen personen wordt gewerkt met zowel de kwetsbare als de minder kwetsbare bestemmingen. Het groepsrisico geeft aandachtspunten op een transportroute aan waar zich mogelijk een ramp met meer dan tien slachtoffers kan voordoen.



Figuur 1: Voorbeeld fN-curve voor de weg

Bij het bepalen van het GR wordt getoetst aan de oriëntatiewaarde (de grijze stippellijn in figuur 1). Dit is geen harde norm, maar geldt als richtwaarde.

Het bevoegd gezag bepaalt zelf of zij een groepsrisico in een bepaalde situatie acceptabel vindt of niet. Het groepsrisico geeft de aandachtspunten aan langs een transportroute en nabij stationaire risicobronnen waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen.

De verantwoordingsplicht bestaat uit de volgende stappen en is zodanig opgebouwd dat deze in een omgevingsplan opgenomen kan worden:

- Vaststellen van de risico's van de huidige situatie;
- Vaststellen van het risico na realisatie van de nieuwe plannen;
- Ruimtelijke onderbouwing van het plan;
- Maatregelen ter beperking van de risico's;
- Mogelijkheden voor hulpverlening en zelfredzaamheid.

De bovengenoemde besluiten, het Bevt en de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico [6] gaan dieper in op deze stappen.

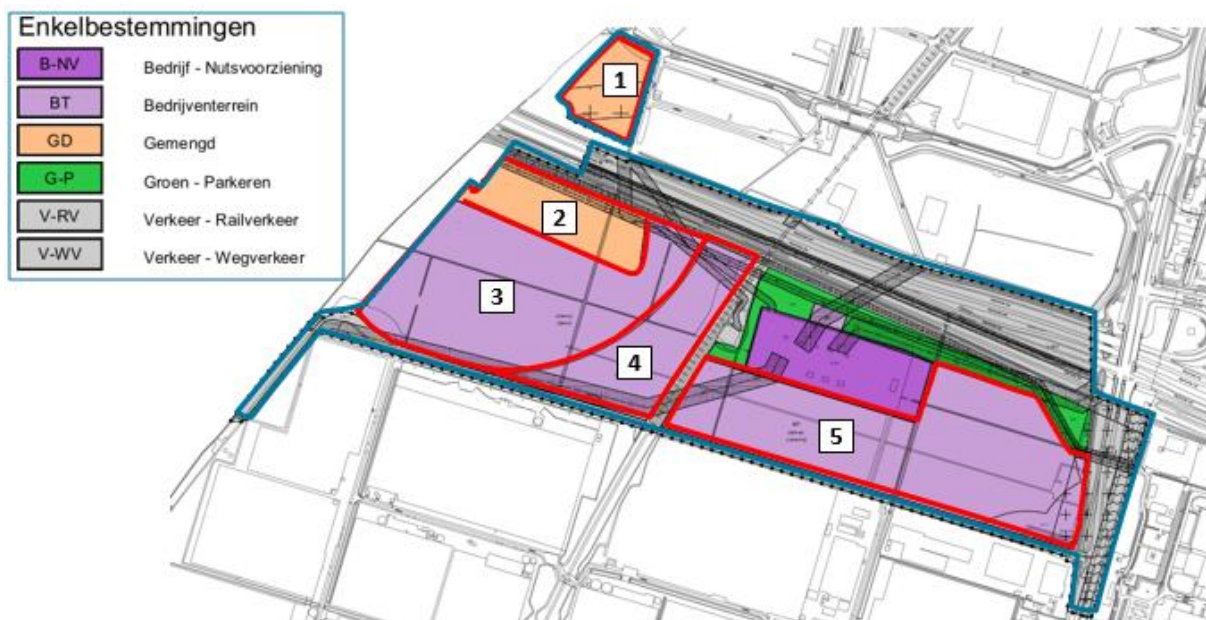
3 PLANGEBIED EN RISICOBRONNEN

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk behandelt de uitgangspunten voor de risicoberekeningen van de risicobronnen bij het omgevingsplangebied Hoefweg-Zuid 2017. Hier wordt ingegaan op de ligging van het studiegebied, de kenmerken van de geplande ontwikkeling en de kenmerken van de risicobronnen.

3.2 Plangebied Hoefweg-Zuid

Bleizo betreft de gebiedsontwikkeling Bleizo ten oosten van Zoetermeer en ten noordwesten van Bleiswijk. De gebiedsontwikkeling Bleizo biedt ruimte aan diverse stedelijke functies en voorzieningen, zoals bedrijven, leisure, kantoren, maatschappelijke functies (scholen, gezondheidscentra), evenementen en duurzame energiebronnen. De gebiedsontwikkeling wordt planologisch mogelijk gemaakt in het omgevingsplan Hoefweg-Zuid 2017. Gebiedsontwikkeling Bleizo ligt gunstig: direct langs de A12 en de spoorlijn Den Haag – Utrecht, zie figuur 2. Naast de gebiedsontwikkeling Bleizo wordt er door de gemeente Zoetermeer de vervoersknoop Bleizo gerealiseerd.



Figuur 2 Ligging plangebied omgevingsplan Hoefweg-Zuid

De ontwikkelstrategie van Bleizo is gericht op een aantrekkelijk programma met een hoge mate van flexibiliteit en marktgerichtheid. Dit betekent een diversiteit aan functies die GR Bleizo² ruimte wenst te bieden in Bleizo, uiteenlopend van bedrijven, leisure, kantoren, congrescentra, sportcentra, scholen, een gezondheidscentrum, horeca tot evenementen. De programmering wordt ingezet op een combinatie van functies die elkaar versterken en zorgen voor een aantrekkelijk gebied op elk moment van de dag (sturing vanuit het idee van gedeeld gebruik naar tijd en ruimte).

Een cruciaal uitgangspunt voor de planvorming is flexibiliteit. Omdat op voorhand niet duidelijk is welke activiteiten zich kunnen vestigen, moet flexibiliteit in het omgevingsplan opgenomen zijn. Dit betreft flexibiliteit in de type functies, de concrete invulling en verkaveling en de bouwhoogtes. De gemeente Lansingerland heeft de invulling van de deelgebieden in het plan aangeleverd met de doorvertaling naar dichtheden voor externe veiligheid. Dit is weergegeven in onderstaande tabel.

² GR Bleizo is de Gemeenschappelijke Regeling Bleizo van de gemeenten Zoetermeer en Lansingerland.

		Aanname aantal personen / m ² of ha	Aantal pers.	Aanwezigheid dag/nacht	Buitenfractie* (dag – nacht)	Bron
1	3,7 ha.	35.000 m ² bvo kantoren à 1 pers./30m ²	1167	100% - 0%	0,14- n.v.t.	Handreiking verantwoordingsplicht Groepsrisico
		2.000 m ² bvo 'worst case' beroepsonderwijs (HBO), 200 personen per object, conform "school klein"	200	100%- 19%	0,29-0,11	PGS 1, deel 6
2	6 ha.	15.000 m ² bvo kantoren à 1 pers./30m ²	500	100% - 0%	0,14- n.v.t.	Handreiking verantwoordingsplicht Groepsrisico
		5.000 m ² bvo 'worst case' gezondheidscentrum	200	100% - 6%	0,33-0,11	PGS 1, deel 6
		40.000 m ² bvo 'worst case' beroepsonderwijs (HBO), 1000 personen per object, conform "school groot"	1000	100%- 19%	0,29-0,11	PGS 1, deel 6
3	20 ha	200.000 m ² bvo leisure functies à 200 personen/ha.	4000	51%- 36%	0,10-0,09	Eigen worstcase aanname, conform "kantoren – hoogbouw" uit de Handreiking verantwoordingplicht groepsrisico. Aanwezigheid en buitenfractie ontleend aan "Theater/Bioscoop" uit PGS 1, deel 6.
4	7,7 ha	77.000 m ² bvo leisure functies à 200 personen/ha.	1540	51%- 36%	0,10-0,09	Eigen worstcase aanname, conform "kantoren – hoogbouw" uit de Handreiking verantwoordingplicht groepsrisico. Aanwezigheid en buitenfractie ontleend aan "Theater/Bioscoop" uit PGS 1, deel 6.
5	23,3 ha	233.400 m ² bvo gemengd bedrijventerrein à 80 personen/ha, conform "industriegebied gemiddeld"	1864	100%- 21%	0,22-0,10	Handreiking verantwoordingsplicht Groepsrisico

Bron: "2017-01-18 Personeninventarisatie onderzoek EV-omgevingsplan Hoefweg-Zuid 2017 def (002).doc", ontvangen d.d. 31 januari 2017 van T. van der Linde.

NB: voor deelgebied 3 en 4 is nog niet bekend waar in het plan zich de hot-spot met personendichtheid zich gaat bevinden. Aanbevolen wordt daarom om alle personen te modelleren binnen de 25% (gelijkmatig verdeeld langs de risicobron) van het vlak dat zich het dichtst bij de desbetreffende risicobron bevindt.

Omgeving plangebied

Het ontwikkelingsgebied Bleizo zoals geïllustreerd in figuur 2 is gepland in de nabijheid van de stationslocatie Bleizo dat komt op een nieuw aan te leggen viaduct over de A12 op de grens van de gemeenten Lansingerland en Zoetermeer.

Voor de huidige/autonome situatie wordt de stationslocatie Bleizo toegevoegd aan de bebouwing.

Geraadpleegde bestemmingsplannen van de website ruimtelijkeplannen.nl:

- Hoefweg-Noord (Prisma) (2013);
- Kwadrant/Van Tuyll sportpark/Brinkhage/Lansinghage (2013);
- Noordelijke Bedrijventerreinen (2013);
- Rokkeveen (2013).

3.3 Risicobronnen

In het rond het plangebied liggen diverse risicobronnen:

- DPO buisleiding;
- Gasunie buisleiding W539-03;
- Rijksweg A12 (Z124 en Z17).

En milieubelastende activiteiten:

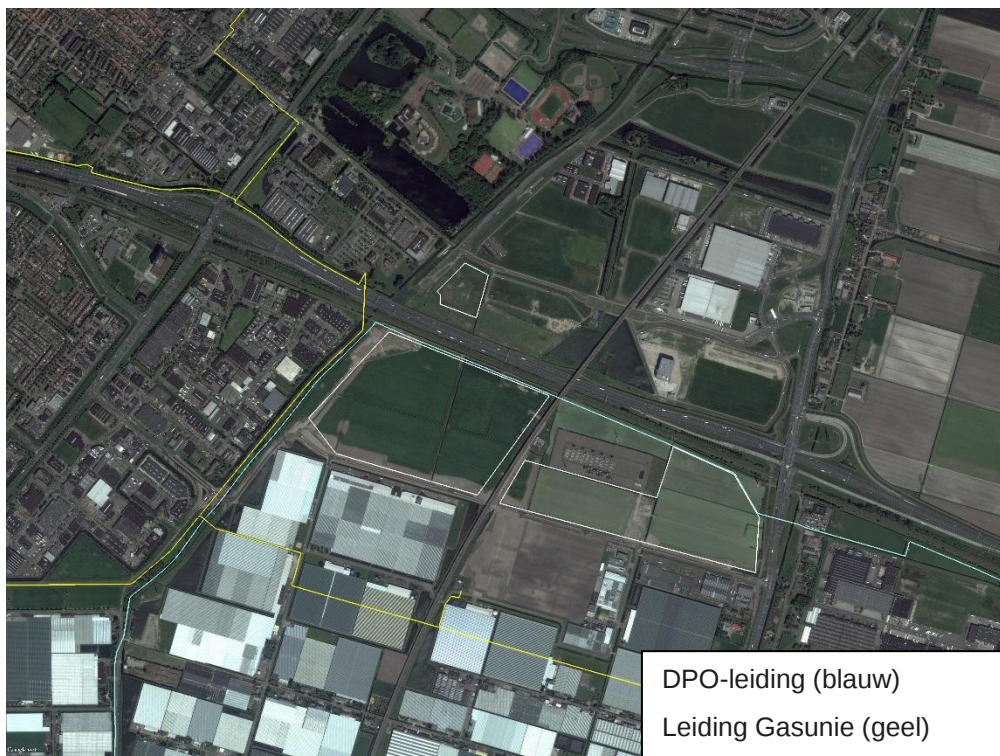
- Hoogspanningslijn bovengronds;
- Windturbine bij Siemens;
- Windturbines op bedrijventerrein;
- Ammoniakkoelinstallatie (zonder 1%-letaliteitsgrens);
- NPM buisleiding = CO₂-leiding (volledig ondergronds);
- PGS15 opslag (enkel PR10⁻⁶ contour van 65 meter).

Verder ligt een spoorlijn met enkel personenvervoer langs het plangebied: de spoorlijn Zoetermeer – Gouda (Den Haag – Utrecht).

De exacte locaties van de belangrijkste risicobronnen ten opzichte van het plangebied worden hierna getoond en toegelicht. De overige milieubelastende activiteiten zijn in het omgevingsplan en in de MER kwalitatief beschouwd.

3.3.1 Leidingen

Het Besluit externe veiligheid buisleidingen geeft aan dat voor buisleidingen een belemmeringenstrook geldt van vijf meter waarbinnen geen bebouwing is toegestaan. Verder moeten de externe veiligheidsrisico's worden aangegeven door middel van het uitvoeren van risicoberekeningen.



Figuur 3 Ligging leidingen ten opzichte van ontwikkelingsgebied Bleizo

Voor de DPO-leiding zijn de risicoberekeningen uitgevoerd met het rekenprogramma Safeti-nl, versie 6.54 en voor de hogedruk aardgasleiding is het rekenprogramma CAROLA toegepast. Daarbij is het rekenprotocol Handleiding Risicoberekeningen Bevb, versie 2.0, toegepast. In hoofdstuk 4 en 5 is de kwantitatieve risicoanalyse uitgewerkt voor respectievelijk de DPO-leiding en de hogedruk aardgasleiding van de Gasunie.

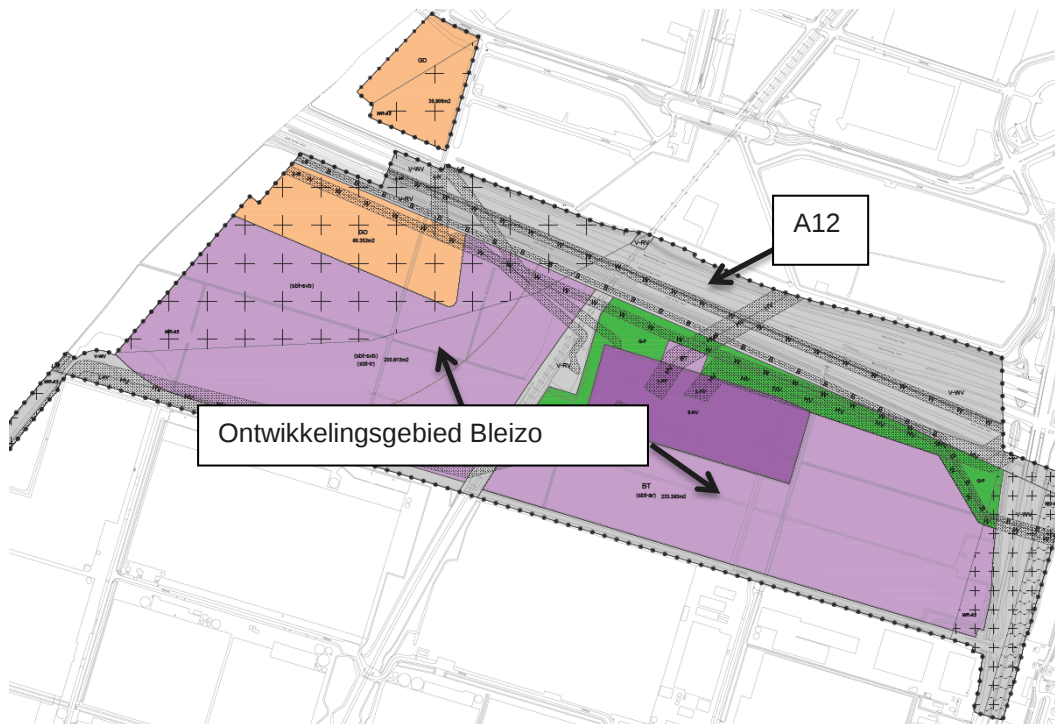
3.3.2 Snelweg A12

De nieuwe gebiedsontwikkeling Bleizo komt langs de rijksweg A12 te liggen. In afbeelding 2 is de ligging van de A12 ten opzichte van de gebiedsontwikkeling weergegeven. Het weggedeelte wat voor deze studie relevant is, ligt tussen afrit 7 Zoetermeer en afrit 9 Zevenhuizen (wegvakken Z124 en Z117). Omdat dit weggedeelte is opgenomen in Basisnet Weg betekent dit dat transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt over de A12.

Dit weggedeelte heeft ter hoogte van het plangebied een PR plafond van 0 meter. In hoofdstuk 6 is de kwantitatieve risicoanalyse uitgewerkt.

Dit weggedeelte heeft ter hoogte van het plangebied geen zogeheten plasbrand aandachtsgebied (PAG)³.

³ Voor nieuwbouw binnen een PAG gelden op basis van het Bouwbesluit extra eisen in relatie tot brandveiligheid voor de gevel, de stevigheid van de constructie en de positie van vluchtwegen.



Figuur 4 Ligging van het ontwikkelingsgebied Bleizo ten opzichte van de risicobron weg A12

Spoortraject Zoetermeer Oost – Gouda

Het ontwikkelingsgebied Bleizo ligt langs het spoortraject Zoetermeer Oost – Gouda. Externe veiligheid levert het spoortraject geen externe veiligheidsrisico's op, want in het Bevt is dit traject niet opgenomen. Het Basisnet Spoor beoogt een duurzaam evenwicht te creëren tussen het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoorwegennet van Nederland en ruimtelijke ontwikkelingen. Dat het traject Zoetermeer Oost – Gouda niet in het Basisnet Spoor is opgenomen betekent dat er geen transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt.

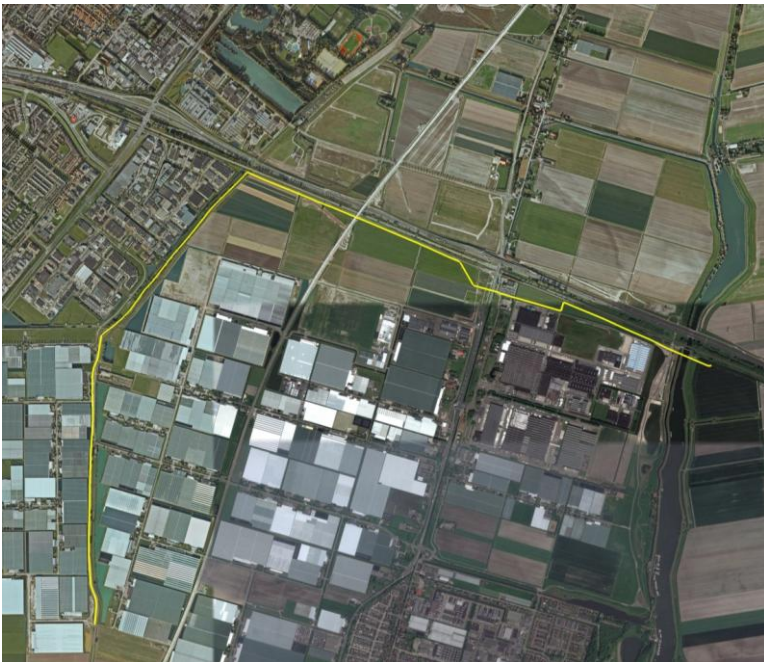
4 KWANTITATIEVE RISICOANALYSE DPO-LEIDING

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk staan de uitgangspunten en resultaten van de QRA voor de DPO-leiding uitgebreid beschreven.

4.2 Locatie

De locatie van de leiding en de omgeving is weergegeven in onderstaande figuur. Enkel het leidinggedeelte dat in de figuur is te zien is gemodelleerd. Dit leidinggedeelte is ruim 6 kilometer.



Figuur 5 Ligging van de gemodelleerde DPO-leiding

4.3 Leidingkenmerken

De DPO-leiding is van de Defensie Pijplijn Organisatie.

Defensie Pijpleiding Organisatie (DPO)

Postbus 90822, 2509 LV, Den Haag

VELIN-lid

De leidinggegevens staan in onderstaande tabel.

		P-20_1
Momenteel in gebruik		Ja
Jaar van ingebruikname		1994
Stofcategorie		K2: kerosine
Voorbeeldstof		n-nonaan
Bedekking	m	1,2
Uitwendige diameter	mm	323,80
Inwendige diameter	mm	312,67
Wanddikte buisleiding	mm	5,60
Maximale werkdruk	bar	80
Staalsoort		Staal API-5L Grade X60
Pompdebiet	m ³ /h	550
Lengte	km	40,807
Grootste afstand tussen veiligheidskleppen	m	Niet opgegeven
Snelheid ingrijpen na breuk	s	90 (aannname)
Fractie jaargebruik	%	100
Letale effecten		plasbrand
Eigenaar		DPO
Beheerder		DPO
Maatregel		geen
Invloedsgebied (1%-letaliteit)	m	33

Tabel 1 Kenmerken leiding

4.4 Modelling

De modellering is opgebouwd met de Module C uit de Handleiding Risicoberekeningen Bevb versie 2.0 uit 2014. Het voorgeschreven rekenprogramma is Safeti-nl versie 6.54.

Slechts één scenario is relevant voor deze leiding: breuk van de leiding. Dit scenario wordt gemodelleerd met het model plasbrand.

De faalfrequentie voor de breuk van de leiding is $1,5 \times 10^{-4}$ per kilometer per jaar.

4.4.1 Faalfrequentie

De diepteligging van 1,2 meter is verdisconteerd in de faaloorzaak 'Beschadiging door derden'. De faalfrequentie van deze faaloorzaak is: $7,19 \times 10^{-5}$.

De gecorrigeerde faalfrequentie is berekend met de formule: $7,19 \times 10^{-5}/\text{factor}$.

De factor is $e^{-2,4 \times (0,84-z)}$ waarbij z de diepteligging is in meters. De factor is 2,3726. Daarmee is de gecorrigeerde faalfrequentie: $3,03 \times 10^{-5}$ en de totale faalfrequentie van de leiding is dan $1,08 \times 10^{-4}$ per km per jaar.

Deze faalfrequentie wordt nog gecorrigeerd met de ontstekingskans voor K2-vloeistoffen:

$P_{\text{direct}} = 0,01$

$P_{\text{vertraagd}} = 0,00$

De juiste faalfrequentie volgt uit de vermenigvuldiging van de faalfrequentie met de directe ontstekingskans: $1,08 \times 10^{-6}$ /km jaar.

4.4.2 Plasdiameter

De uitgestroomde hoeveelheid vloeistof wordt bepaald uit twee bijdragen:

1. De hoeveelheid die vrijkomt binnen de sluit tijd van de pomp, berekend met de afslagtijd van de pomp vermenigvuldigt met het pompdebiet: $90 \text{ s}/3600 \text{ s/h} \times 550 \text{ m}^3/\text{h} = 13,75 \text{ m}^3$.
2. Door afname van de druk in de leiding zal de samengedrukte vloeistof uitzetten. De toename van het volume wordt berekend met de formule:

$V_e = \pi/4 \times D^2 \times L \times P \times C_e$

	Verklaring	Eenheid	Waarde
D	Inwendige diameter	m	0,31267
L	Leidinglengte	m	40807
P	Druk ter plaatse van het lek	Pa	8000 x1000
Ce	Compressibiliteit (constante)	m ² /N	$0,88 \times 10^{-9}$ ⁴
Ve	Volume toename van het product	m ³	22,0

De totale uitstroming bij een leidingbreuk is $13,75 + 22,0 = 35,75 \text{ m}^3$. Dit betekent met een plashoogte van 5 cm dat de plasdiameter:

$D = 2 \times \sqrt{V/(\pi \times h)} = 2 \times \sqrt{35,75/(\pi \times 0,05)} = 30,2 \text{ m}$.

Deze plasdiameter wordt in Safeti-nl ingevuld.

⁴ Bron: Handleiding Risicoberekeningen Bevb 2.0.

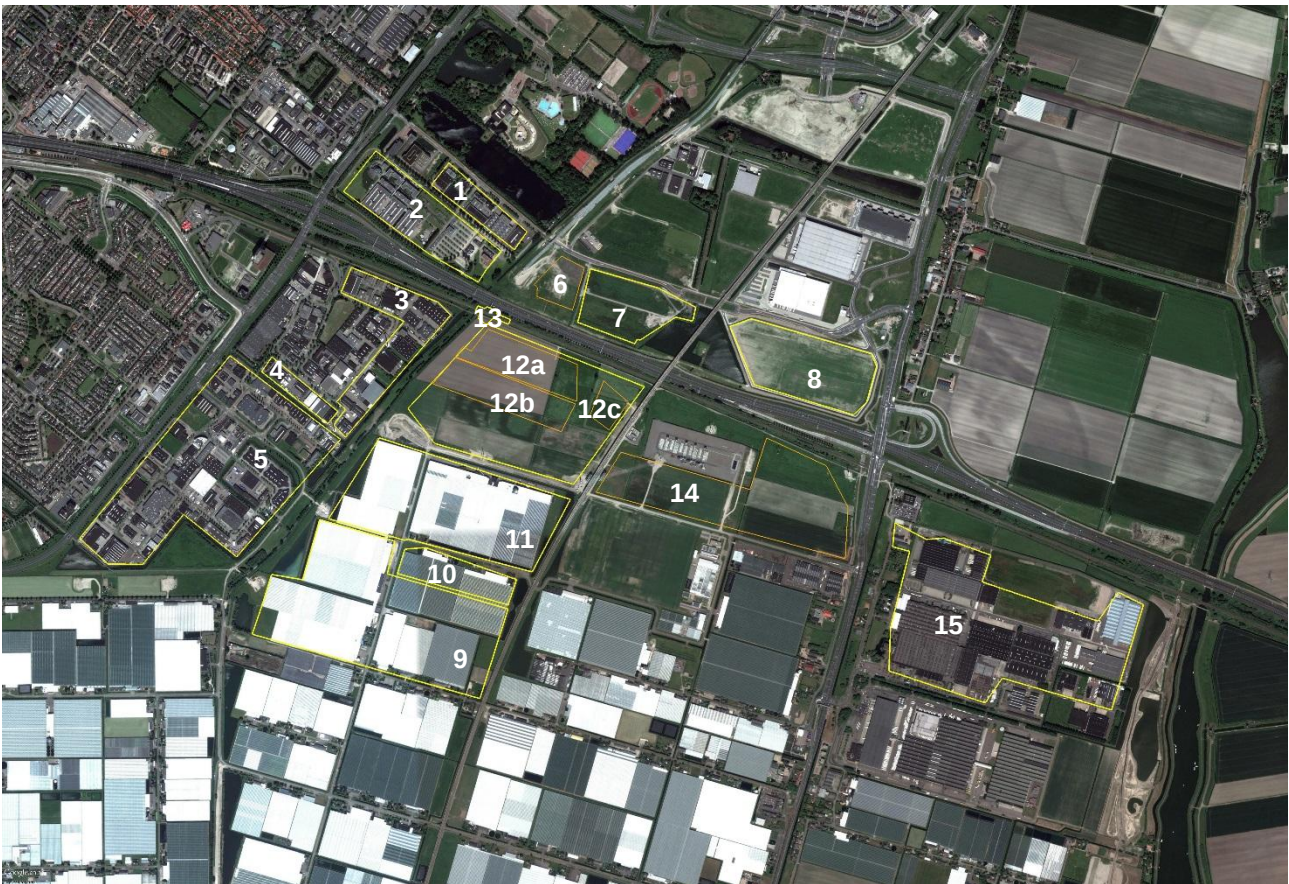
4.4.3 Overig

Voor het berekenen van het plaatsgebonden risico voor buisleidingen die brandbare vloeistoffen vervoeren, is de vrije veld methode wel toegepast, met de parameter afstand tot de inrichtingsgrens op nul meter.

Bij het berekenen van het groepsrisico is de optie No Free Field gebruikt. Het dichtstbijzijnde weerstation Ypenburg en de ruwheidslengte $0,10 \text{ m}^5$ zijn gebruikt.

4.5 Bevolking

De geïnventariseerde bevolkingsdichtheden in het studiegebied zijn hieronder weergegeven. In de tabel staan de dichtheden volgens de kentallen van de PGS1 [7], zoals deze in de berekeningen gehanteerd zijn.



Figuur 6 Bevolking in omgeving van de DPO-leiding

⁵ Bron: Ruwheidskaart, rijksoverheid.nl, maart 2012.

Nummer	Functie	Percentage dag/nacht	Aantal aanwezigen dag	Aantal aanwezigen nacht
1	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
2	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
3	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
4	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
5	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
6	Werken (deelgebied 1) Werken	100% / 0% 100% / 19%	1167 200	0 38
7	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
8	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
9	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
10	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
11	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
12a	Werken (deelgebied 2) Werken Werken	100%/ 0% 100%/6% 100%/19%	500 200 1000	0 12 190
12b	Werken (deelgebied 3)	51%/ 36%	2040	1440
12c	Werken (deelgebied 4)	51%/ 36%	785	554
13	Station	50% / 16 % met 50% van aanwezigen buiten	25	8
14	Werken (deelgebied 5)	100% / 21%	1864	391
15	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha

Tabel 2 Aantal aanwezigen per bebouwingsvlak in voorgaande figuur, met in plandeelgebieden de aanwezigheidspercentages buiten zoals in tabel onder figuur 2 zijn weergegeven.

4.6 Resultaten plaatsgebonden risico

Het resultaat van de risicoberekening toont geen plaatsgebonden risicocontouren. De plaatsgebonden risicocontouren $PR10^{-6}$, $PR10^{-7}$, zijn niet aanwezig voor de DPO-leiding. De $PR10^{-8}$ -contour is wel aanwezig en ligt op maximaal 20 meter vanaf de leiding.

4.7 Resultaten groepsrisico

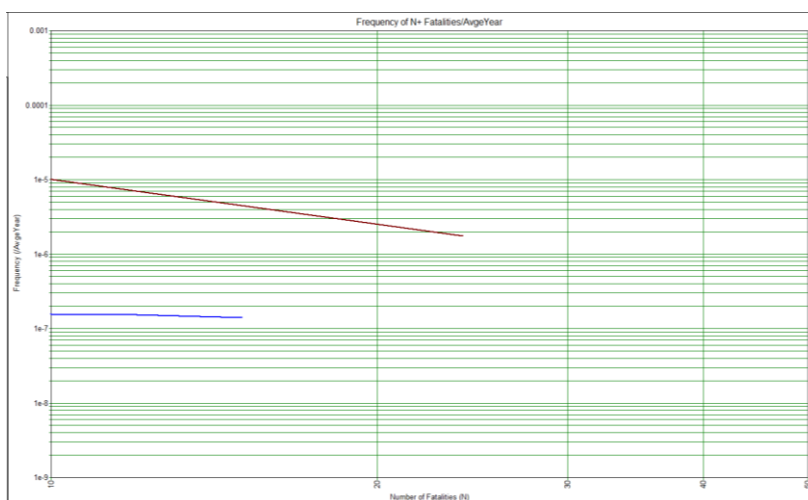
Het invloedsgebied reikt tot maximaal 33 meter gemeten vanaf de leiding. Voor het groepsrisico is alle bevolking binnen het invloedsgebied van 33 meter ingevuld in Safeti-nl.

De bevolking is geïnventariseerd op basis van de bestemmingsplannen op de website www.ruimtelijkeplannen.nl. Het groepsrisico is berekend in drie situaties: de huidige situatie met braakliggende gronden, de huidige situatie met het vigerende plan en de toekomstige situatie.

Uit de risicoberekening van de huidige situatie met braakliggende gronden en de huidige situatie met het vigerende plan blijkt dat het groepsrisico niet aanwezig is. Dit betekent dat het risico op een ongeval met gevaarlijke stoffen waarbij een groep met meer dan tien dodelijke slachtoffers betrokken is niet aanwezig is.

Het groepsrisico wordt bepaald door de groepsgrootte per ongevalfrequentie. In dit geval is de ongevalfrequentie waarbij een groep van tien personen of meer dusdanig klein dat er geen groepsrisico voor deze groep is. Een groepsrisico van een groep met minder dan tien personen is geen groepsrisico, maar het risico op een ongeval met een kleine groep is wel aanwezig ($<0,01\%$ van de oriëntatiewaarde).

Het groepsrisico in de toekomstige situatie na realisatie van de invulling van het ontwikkelingsgebied Bleizo is wel aanwezig in vergelijking met de huidige situatie en is in de orde grootte $0,0315$ maal de oriëntatiewaarde ($N_{\max}=15$ en $f_{\max}=1,4 \times 10^{-7}$). Dit betekent dat het groepsrisico toeneemt tot ruim onder de 10% van de oriëntatiewaarde. Om deze reden is een uitgebreide verantwoording van het groepsrisico niet noodzakelijk.



Figuur 7 fN-curve van het groepsrisico van de DPO leiding in de toekomstige situatie (blauw) ten opzichte van de oriëntatiewaarde (bruin)

4.8 Preventieve en repressieve maatregelen

Extra preventieve en repressieve maatregelen zijn hier naar aanleiding van de risicoberekening niet van toepassing.

5 KWANTITATIEVE RISICOANALYSE HOGEDRUK AARDGASLEIDING

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk staan de uitgangspunten en resultaten van de QRA voor de hogedruk aardgasleiding uitgebreid beschreven.

5.1.1 Hogedruk aardgasleidingen

Ten westen van het plangebied ligt een hogedruk aardgasleiding. De ligging van deze leiding is afgebeeld in figuur 3 en figuur 8.

De afstand tussen het plangebied en leiding W-539-03 is circa 80 meter. Zodoende ligt het plangebied in het invloedsgebied van leiding W-539-03.

De hoogte van de externe veiligheidsrisico's wordt beïnvloed door de leidingkenmerken (diameter en werkdruk) en het aantal aanwezigen binnen het invloedsgebied van de leiding. De specifieke kenmerken van de buisleiding zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Leidingnaam	Diameter	Maximale werkdruk	Invloedsgebied
W-539-03	219.1 mm en 323.9 mm	40 bar	90 en 50 meter 135 en 65 meter

Tabel 3 Kenmerken aardgasleiding.

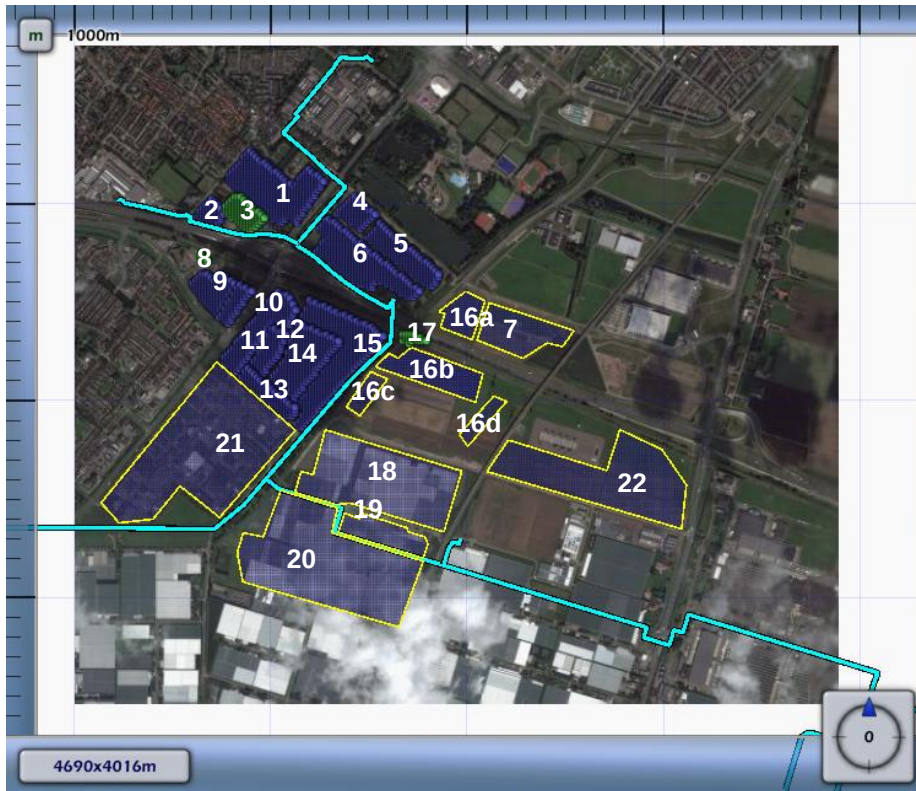
Het bestand met alle leidinggegevens is aangeleverd door de Gasunie en is zodanig beveiligd dat veranderingen aan de invoergegevens niet mogelijk is. Aan de leiding zijn geen mitigerende maatregelen toegepast.

5.2 Modelling

De risicoberekeningen voor de aardgasleiding zijn uitgevoerd met behulp van het rekenpakket CAROLA. Dit rekenpakket is ontwikkeld door het RIVM in samenwerking met de Nederlandse Gasunie NV.

CAROLA is door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu aangewezen als het rekenprogramma voor aardgasleidingen.

5.3 Bevolking



Figuur 8 Bevolking in omgeving van de hogedruk aardgasleiding W-539-03 (groene lijn) in de toekomstige situatie⁶

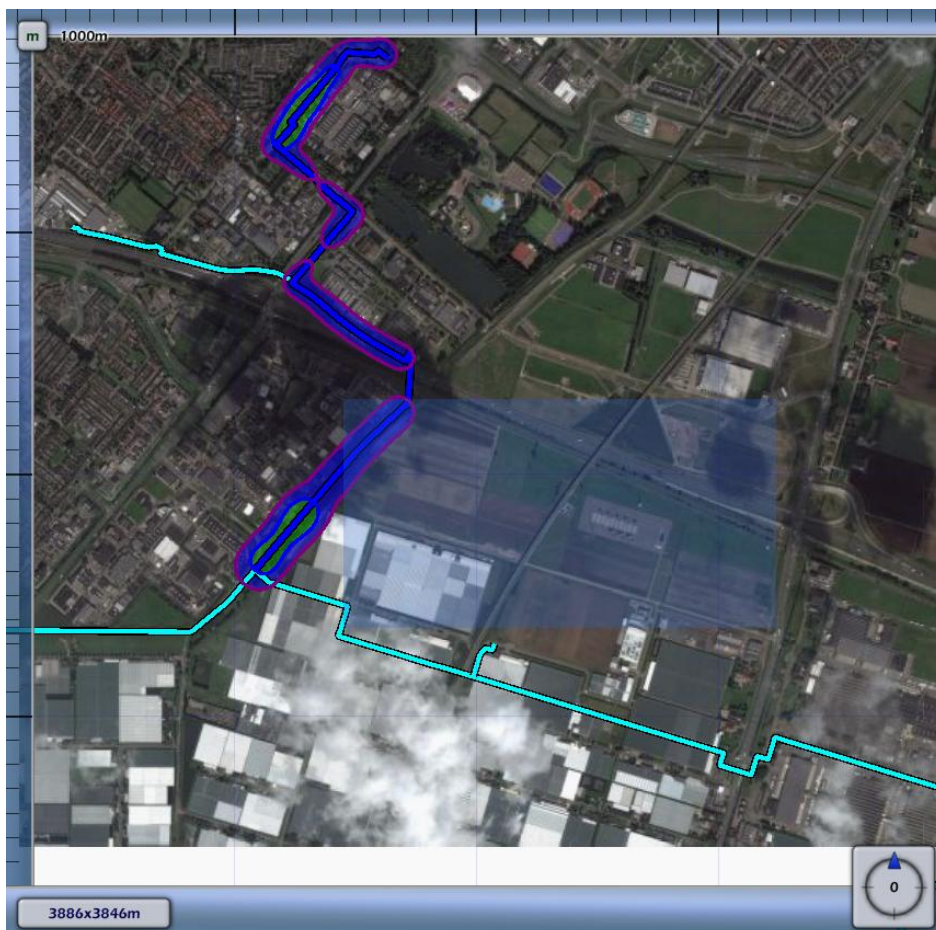
⁶ Nummer 16a tot en met 16d, 18 tot en met 22 zijn gele polygoenen met polygoonpunten en de andere vlakken zijn punten.

Nummer	Functie	Percentage dag/nacht	Aantal aanwezigen dag	Aantal aanwezigen nacht
1	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
2	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
3	Penitentiare inrichting	100% / 100%	1000	1000
4	Kantoren	100% / 0%	100	0
5	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
6	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
7	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
8	Hotel	50% / 100%	25 / ha	50 / ha
9	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
10	Werken	100% / 0%	100	0
11	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
12	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
13	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
14	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
15	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
16a	1. Werken (deelgebied 1)	100%/ 0%	1167	0
	2. Werken	100%/19%	200	38
16b	1. Werken (deelgebied 2)	100%/ 0%	500	0
	2. Werken	100%/6%	200	12
	3. Werken	100%/19%	1000	190
16c	Werken (deelgebied 3)	51%/ 36%	2040	1440
16d	Werken (deelgebied 4)	51%/ 36%	785	554
17	Station	50% / 16% met 50% van aanwezigen buiten	25	8
18	Werken	100% / 0%	2 / ha	0 / ha
19	Werken	100% / 0%	2 / ha	0 / ha
20	Werken	100% / 0%	2 / ha	0 / ha
21	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
22	Werken (deelgebied 5)	100% / 21%	1864	391

Tabel 4 Aantal aanwezigen per bebouwingsvlak in voorgaande figuur, met in plandeelgebieden de aanwezigheidspercentages buiten zoals in tabel onder figuur 2 zijn weergegeven.

5.4 Resultaten plaatsgebonden risico

In het Bevb [2] staat aangegeven dat nieuwe bestemmingen binnen de belemmeringenstrook van vijf meter aan weerszijden van een buisleiding niet is toegestaan. Uit de berekeningen blijkt dat de aardgasleiding geen $PR10^{-6}$ -contour heeft, zie figuur 9.



Figuur 9 $PR10^{-7}$ -en $PR10^{-8}$ -contour leiding W-539-03. De groene zone is het gebied tussen de $PR10^{-7}$ -contour en de leiding

5.5 Resultaten groepsrisico

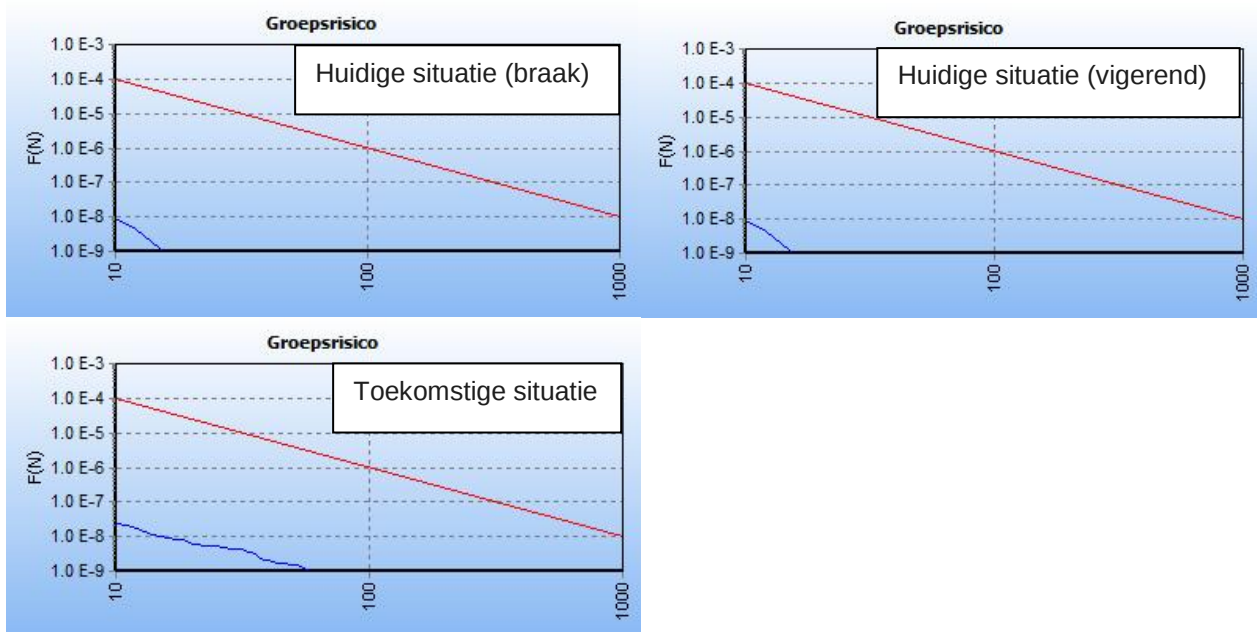
Het groepsrisico is berekend in drie situaties: de huidige situatie met braakliggende gronden, de huidige situatie met het vigerende plan en de toekomstige situatie.

Bij het weergeven van de groepsrisico's is gekeken naar het hoogste groepsrisico per kilometer (worstcase-segment). Deze komt grotendeels overeen met de leidingkilometer ter hoogte van het plangebied.

Het groepsrisico is in de huidige situatie met het vigerende plan gelijk aan het groepsrisico in de huidige situatie met braakliggende gronden: op $8.9E-005$ ten opzichte van de oriëntatiewaarde.

Het groepsrisico komt in de toekomstige situatie bij het worstcase-segment uit op $4.3E-004$ ten opzichte van de oriëntatiewaarde.

Onderstaande grafieken geven de berekende groepsrisico's weer. In de huidige situatie met het vigerende plan is het groepsrisico gelijk aan het groepsrisico in de huidige situatie met braakliggende gronden en in de toekomstige situatie is het groepsrisico met minder dan 10% toegenomen en blijft nog ruim 10% onder de oriëntatiewaarde. De realisatie van het ontwikkelingsgebied Bleizo heeft een verwaarloosbare invloed op de hoogte van het groepsrisico van de hogedruk aardgasleiding W-539-03.



Figuur 10 fN-curve hoogste GR per kilometer in de huidige situatie met braakliggende gronden, huidige situatie met vigerend plan en de toekomstige situatie

Onderstaande afbeelding geeft de locatie weer van het hoogste groepsrisico per kilometer van de hogedruk aardgasleiding W-539-03. De figuur is weergegeven voor de huidige situatie met vigerend plan, maar de locatie van het hoogste groepsrisico per kilometer ligt in alle drie situaties op dezelfde plaats.



Figuur 11 Locatie hoogste GR per kilometer in huidige situatie met vigerend plan

5.6 Preventieve en repressieve maatregelen

Extra preventieve en repressieve maatregelen zijn hier naar aanleiding van de risicoberekeningen niet van toepassing.

6 KWANTITATIEVE RISICOANALYSE A12

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk staan de uitgangspunten en resultaten van de QRA voor de A12 uitgebreid beschreven.

6.2 Kenmerken A12

Voor de risicoberekeningen voor de weg is door het Ministerie van IenM het rekenprogramma RBMII, versie 2.3 voorgeschreven. In de onderstaande tabellen zijn de rekenkundige uitgangspunten voor de weg weergegeven. De gegevens zijn onder meer gebaseerd op het Bevt en Regeling Basisnet.

Gegevens	A12 (wegvak Z124)
Weerstation ⁷	Ypenburg
Breedte transportas	25 meter
Type transportas	Snelweg
PR plafond	0 meter
Plasbrandaandachtsgebied	Niet aanwezig
Ongevalsfrequenties	$8,3 \times 10^{-8}$
Transportgegevens ⁸	GF3 (zeer brandbare gassen): 1.500

Tabel 5: Invoergegevens voor de weg A12

6.3 Bevolking

De bebouwing en daarbij behorende bevolking in de omgeving van de ontwikkellocatie Bleizo is in de huidige situatie geïnventariseerd met behulp van Google Earth Pro en www.ruimtelijkeplannen.nl.

Voor de snelweg A12 zijn de volgende bestemmingsplannen met de website ruimtelijkeplannen.nl geraadpleegd:

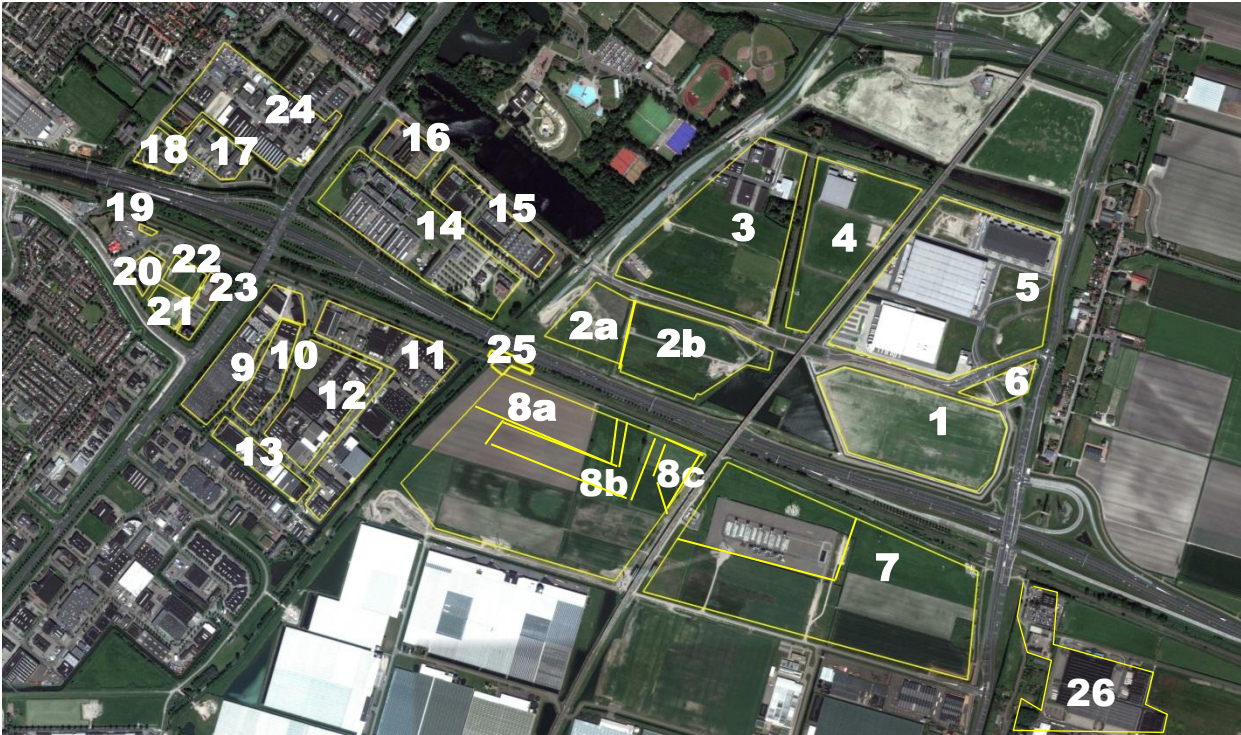
- Hoefweg-Noord (Prisma) (2013);
- Kwadrant/Van Tuyl sportpark/Brinkhage/Lansinghage (2013);
- Noordelijke Bedrijventerreinen (2013);
- Rokkeveen (2013).

Voor de juiste invulling van de geïnventariseerde bevolkingsgebieden is gebruik gemaakt van de kentallen uit de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1 (PGS1) [7].

In onderstaande figuur zijn de geïnventariseerde bevolkingsdichtheden in het studiegebied weergegeven. Daarnaast zijn in de tabel eronder de kentallen van de dichtheden volgens de PGS1 [7] ingevuld zoals deze in de berekeningen gehanteerd zijn.

⁷ Een weerstation is in het rekenprogramma RBMII een parameter die ingevuld moet worden om te bepalen in hoeverre meteorologische gegevens van invloed kunnen zijn op de externe veiligheidsrisico's. Hierbij geldt dat het dichtstbijzijnde weerstation moet worden gebruikt.

⁸ De Transportcijfers van de maatgevende stofcategorie GF3 over het wegvak van de A12 bedraagt volgens het Bevt 1.500 tankwagens GF3.



Figuur 12 Bevolking in omgeving van de A12

Nr.	Functie	Dag-/nachtverhouding	Aantal aanwezigen dag	Aantal aanwezigen nacht
1.	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
2a.	1. Werken (deelgebied 1) 2. Werken	100%/ 0% 100%/19%	1167 200	0 38
2b.	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
3.	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
4.	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
5.	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
6.	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
7.	Werken (deelgebied 5)	100% / 21%	1864	391
8a.	1. Werken (deelgebied 2) 2. Werken 3. Werken	100%/ 0% 100%/6% 100%/19%	500 200 1000	0 12 190
8b.	Werken (deelgebied 3)	51% / 36%	2040	1440
8c.	Werken (deelgebied 4)	51% / 36%	785	554
9.	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
10.	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
11.	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
12.	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
13.	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
14.	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
15.	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
16.	Kantoren (groot)	100% / 0%	100 personen	0 personen
17.	Penitentiaire Inrichting	100% / 100%	1000 personen	1000 personen
18.	Werken	100% / 0%	10 / ha	0 / ha
19.	Hotel	50% / 100%	25 / ha	50 / ha
20.	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
21.	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
22.	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
23.	Kantoor (groot)	100% / 0%	100 personen	0 personen
24.	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha
25.	Station	50 % / 16 % met 50 % van aanwezigen buiten	25	8

Nr.	Functie	Dag-/nachtverhouding	Aantal aanwezigen dag	Aantal aanwezigen nacht
26	Werken	100% / 0%	40 / ha	0 / ha

Tabel 6 Aantal aanwezigen per bebouwingsvlak in voorgaande figuur

6.4 Resultaten plaatsgebonden risico

In het Bevt staat dat bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen rondom rijkswegen rekening gehouden moet worden met het PR plafond van het betreffende wegvak. Bij wegvak Z124 van de A12 is het PR plafond 0 meter (zie paragraaf 3.3.2). Het PR plafond is gelijk aan de $PR10^{-6}$ -contour en deze is dus niet aanwezig. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico van de A12 geen beperkingen oplevert voor het omgevingsplan Hoefweg-Zuid 2017.

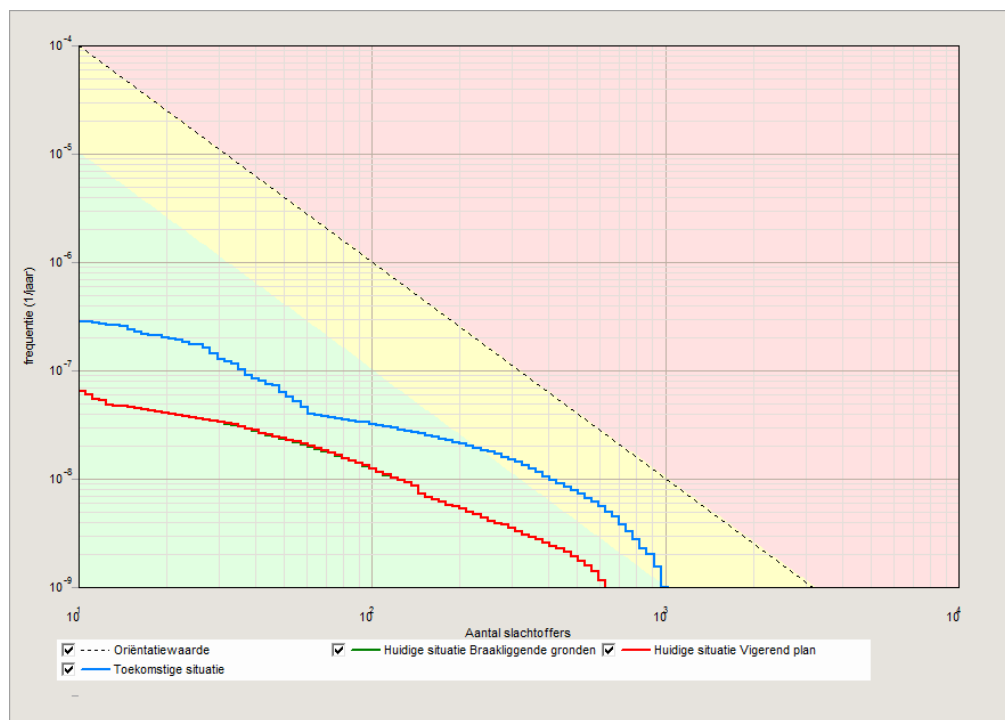
6.5 Resultaten groepsrisico

Het groepsrisico is berekend in drie situaties: de huidige situatie met braakliggende gronden, de huidige situatie met het vigerende plan en de toekomstige situatie.

Het groepsrisico wordt weergegeven met het hoogste groepsrisico per kilometer. Onderstaande figuur geeft het berekende groepsrisico weer voor de huidige situatie met braakliggende gronden (groene lijn), de huidige situatie met vigerend plan (rode lijn) en de toekomstige situatie (blauwe lijn).

De groene en rode lijn vallen in de figuur samen waardoor de groene lijn nauwelijks zichtbaar is. Voor het berekende weggedeelte van de A12 is het groepsrisico in de huidige situatie met braakliggende gronden 0,05 en ook in de huidige situatie met het vigerend plan. Dit is ruim onder de oriëntatiewaarde.

De realisatie van het ontwikkelingsgebied Bleizo heeft invloed op de hoogte van het groepsrisico van de A12, want het groepsrisico is toegenomen tot ruim 0,22 maal de oriëntatiewaarde.



Figuur 13 fN-curve hoogste GR per kilometer A12 in de huidige situatie met braakliggende gronden (groen, onder rood), huidige situatie met vigerend plan (rood) en de toekomstige situatie (blauw).

7 CONCLUSIE

In dit hoofdstuk worden de externe veiligheidsrisico's gepresenteerd van de verschillende risicobronnen in zowel de huidige als de toekomstige situatie.

Leidingen

De QRA's van de DPO-leiding en hogedruk aardgasleiding zijn uitgevoerd.

Het plaatsgebonden risico van de leidingen levert geen beperkingen op voor het ontwikkelingsgebied Bleizo.

Het groepsrisico in de toekomstige situatie na realisatie van de invulling van het ontwikkelingsgebied Bleizo is wel aanwezig en is in de orde grootte 0,0315 maal de oriëntatiewaarde ($N_{\max}=15$ en $f_{\max}=1,4 \times 10^{-7}$). Dit betekent dat het groepsrisico toeneemt tot ruim onder de 10% van de oriëntatiewaarde. Om deze reden is een uitgebreide verantwoording van het groepsrisico niet noodzakelijk. De realisatie van het ontwikkelingsgebied Bleizo heeft nihil invloed op de hoogte van het groepsrisico van de dpo-leiding.

De realisatie van het ontwikkelingsgebied Bleizo heeft een verwaarloosbare invloed op de hoogte van het groepsrisico van de hogedruk aardgasleiding W-539-03, want in de toekomstige situatie is het groepsrisico met minder dan 10% toegenomen en blijft nog ruim 10% onder de oriëntatiewaarde.

Weg A12

Het PR plafond van de A12 ter hoogte van het ontwikkelingsgebied Bleizo is 0 meter. Het plaatsgebonden risico van de A12 levert daarom geen beperkingen op voor het ontwikkelingsgebied Bleizo.

Bij de A12 blijkt uit de risicoberekeningen dat het groepsrisico van de 'slechtste' kilometer onder de oriëntatiewaarde blijft en toeneemt als gevolg van de realisatie van het ontwikkelingsgebied Bleizo van 0,05 tot 0,22 maal de oriëntatiewaarde.

De realisatie van het ontwikkelingsgebied Bleizo heeft invloed op de hoogte van het groepsrisico van de A12. De gemeente moet de toename van het groepsrisico verantwoorden met betrekking tot de maatregelen ten behoeve van vluchtroutes, bouwkundige voorzieningen, de hulpdiensten en de bluswatervoorziening.

REFERENTIES

Nummer	Document
[1]	Besluit externe veiligheid inrichtingen, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, mei 2004
[2]	Regeling externe veiligheid inrichtingen, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, september 2004
[3]	Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt), Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 11 november 2013
[4]	Besluit externe veiligheid voor Buisleidingen, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2011.
[5]	Regeling Externe Veiligheid Buisleiding, Ministerie Infrastructuur en Milieu, januari 2011.
[6]	Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, Ministerie van VROM, november 2007
[7]	Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1, Ministerie van VROM, maart 2005

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland
+31 (0)88 4261261

www.arcadis.com

Projectnummer: D04051.000485.0100
Onze referentie: 079258233 A