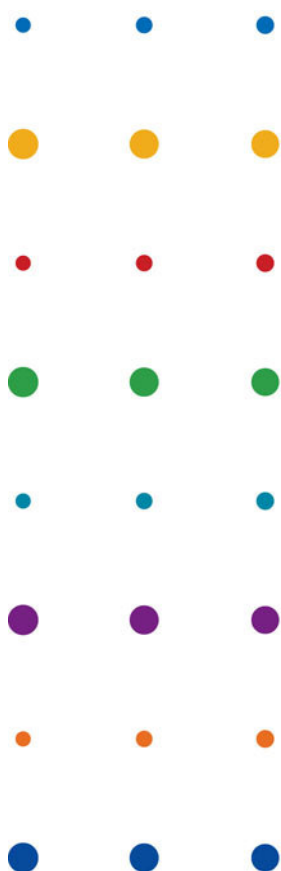


Herziening QRA

Hogedruk aardgastransportleiding A-510



Externe Veiligheid

Gemeente Leusden

september 2011
definitief

Herziening QRA

Hogedruk aardgastransportleiding A-510

Externe Veiligheid

dossier : BA6559-101-100

registratienummer : MD-AF20111821/MVI

Gemeente Leusden

september 2011

INHOUD

BLAD

1	INLEIDING	3
2	TOETSINGSKADER EXTERNE VEILIGHEID	4
2.1	Besluit externe veiligheid buisleidingen	4
3	INVOERPARAMETERS REKENMODEL	7
3.1	Resultaten risicoberekening	7
4	RISICOBEREKENING AARDGASTRANSPORTLEIDING A-510	8
4.1	Plaatsgebonden risico per jaar	8
4.2	Groepsrisico	9
5	CONCLUSIES	12
6	COLOFON	13

BIJLAGEN

1. Bevolkingsgegevens

1 INLEIDING

De gemeente Leusden wil het bestemmingsplan 't Spieghel vaststellen. Het bestemmingsplan is voor een overgroot deel conserverend van aard. In het gebied ten zuiden van de Randweg en ten oosten van de rijksweg A28 wil de gemeente nieuwbouw bestemmen. De nieuwbouw betreft enkel kantoorgebouwen, woon-werkkavels en bedrijven. Zie Afbeelding 1 voor de ligging van de nieuwbouwlocaties.



Afbeelding 1. Ligging bestemmingsplan en nieuwbouwlocaties.

Door dit bestemmingsplan is de aardgastransportleiding A-510 gelegen welke risico's met zich meebrengt voor de omgeving. In 2009 is een risicoanalyse uitgevoerd voor deze aardgastransportleiding. De gemeente Leusden heeft DHV gevraagd de risicoberekening¹ aan de aardgastransportleiding te herzien.

¹ 'Risicoberekening gastransportleiding A-510-KR-075 t/m 079', September 2009, Kema.

2 TOETSINGSKADER EXTERNE VEILIGHEID

Externe veiligheid heeft betrekking op de risico's voor de omgeving van 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 veiligheid. In het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) zijn risiconormen opgenomen. Hieraan moet getoetst worden bij een aantal besluiten in het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) of in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). Het Bevb is per 1 januari 2011 in werking getreden.

2.1 Besluit externe veiligheid buisleidingen

Met de inwerkingtreding van het Bevb per 1 januari 2011 is er een wettelijke regeling waaraan de externe veiligheidseffecten van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen getoetst moeten worden. Het Bevb sluit nauw aan bij het Besluit externe veiligheid voor inrichtingen (Bevi) en kent net als het Bevi grens- en richtwaarden voor het plaatsgebonden risico en een verantwoordingsplicht voor het groepsrisico.

Plaatsgebonden risico en zakelijk rechtzone

Het risico op een plaats, uitgedrukt als de kans per jaar, dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Voor dit risico geldt de 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour als grenswaarde voor kwetsbare objecten en als richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten.

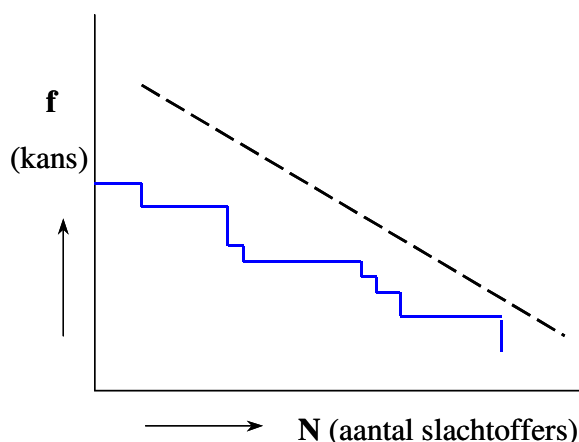
Voor alle buisleidingen geldt een zone van 5 meter aan weerszijde van de buisleiding, waarbinnen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten niet zijn toegestaan. De zakelijk rechtzone dient te worden vrij gehouden, zodat onderhoud aan de leiding mogelijk is.

Groepsrisico

De kans per jaar per kilometer transportleiding dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van een transportleiding dodelijk wordt getroffen als gevolg van een ongeval met die transportleiding. Het groepsrisico kan worden uitgedrukt in een logaritmische grafiek, de FN-curve. Voor de toetsing van het groepsrisico geldt geen wettelijke norm, maar een oriënterende waarde.

Met het groepsrisico wordt invulling gegeven aan het idee dat niet alleen de kans op een ongeval een rol speelt bij de beoordeling van risico's, maar ook de effecten en eventuele maatschappijontwrichtende gevolgen daarvan.

In afbeelding 2 is een voorbeeld van een FN-curve opgenomen.



Afbeelding 2. Voorbeeld FN-curve, de streepjeslijn geeft de oriënterende waarde aan.

Verantwoording groepsrisico

Verantwoording van het groepsrisico is een onderdeel van het externe veiligheidsbeleid. Door middel van een verantwoordingsplicht wil de rijksoverheid 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. De verantwoordingsplicht is van toepassing bij iedere relevante verandering van het groepsrisico zowel boven als onder de oriënterende waarde. Een verandering kan optreden door uitbreiding/afname van risicovolle activiteiten en/of door een verandering van de personendichtheid.

Volgens het Bevb moet in een volledig verantwoording van het groepsrisico moeten tenminste de volgende aspecten in de bestuurlijke afweging worden vermeld:

- Het aantal personen in het invloedsgebied
- Het groepsrisico
- De mogelijkheden tot risicovermindering
- De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking groepsrisico in nabije toekomst
- De mogelijke alternatieven
- De mogelijkheden van bestrijdbaarheid
- De mogelijkheden van zelfredzaamheid.

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 de inrichting.

Reikwijdte

Met het Bevb is er één regeling voor de toetsing van vrijwel alle leidingen. Onder het Bevb vallen in ieder geval hogedruk aardgastransportleidingen (verder aangeduid met aardgastransportleidingen), brandstofleidingen voor de categorieën K1, K2 en K3 inclusief brandstofleidingen van Defensie), Etheen (ethyleen) leidingen, etc.

Bevb en bestemmingsplannen

Op basis van het Bevb moeten gemeente bij het vaststellen van een bestemmingsplan de grens- en richtwaarden van het plaatsgebonden risico in acht nemen ten opzichte van (beperkt) kwetsbare objecten en dient het groepsrisico te worden verantwoord. Bij een berekend groepsrisico kleiner dan 10% van de oriënterende waarde (vastgelegd in artikel 12, eerste lid, onderdeel b, van het Bevb), volstaat een beperkte afweging van het groepsrisico.

Van belang zijn dan de mogelijkheden voor de brandweer en de hulpverlening om de gevolgen van een ongeval te bestrijden en voor personen in het invloedsgebied om zich in veiligheid te brengen. Indien de berekening van het groepsrisico van de nieuwe situatie ten opzichte van de bestaande situatie een toename van minder dan 10% laat zien kan ook worden volstaan met deze beperkte afweging.

3 INVOERPARAMETERS REKENMODEL

Voor de risicoberekening van de transportleiding zijn de volgende gegevens benodigd:

- Eigenschappen gevaarlijke stof;
- Ligging, druk en diameter van de leiding;
- Ongevalsrequentie van de leiding;
- Meteorologische gegevens van het plangebied;
- 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 bijlage 1 “Bevolkingsgegevens” wordt dit verder toegelicht.

De gegevens van de aardgastransportleiding worden opgevraagd door in Carola (rekenpakket voor risicoberekeningen Buisleidingen) een plangebied 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.

De berekeningen en de uitgangspunten in de berekeningen zijn uitgevoerd conform handleiding risicoberekeningen Bevb.²

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

3.1 Resultaten risicoberekening

In de volgende paragrafen zijn de berekeningsresultaten weergegeven. Het plaatsgebonden risico per jaar is gepresenteerd op een luchtfoto van Microsoft Virtual Earth. 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). De berekende contouren zijn gepresenteerd voor slechts één situatie (toekomstig) daar de eigenschappen van de transportleiding voor de toekomstige situatie niet wijzigen.

Het groepsrisico wordt per doorgerekende situatie gepresenteerd in grafiek en als waarde ‘# x OW’. 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.

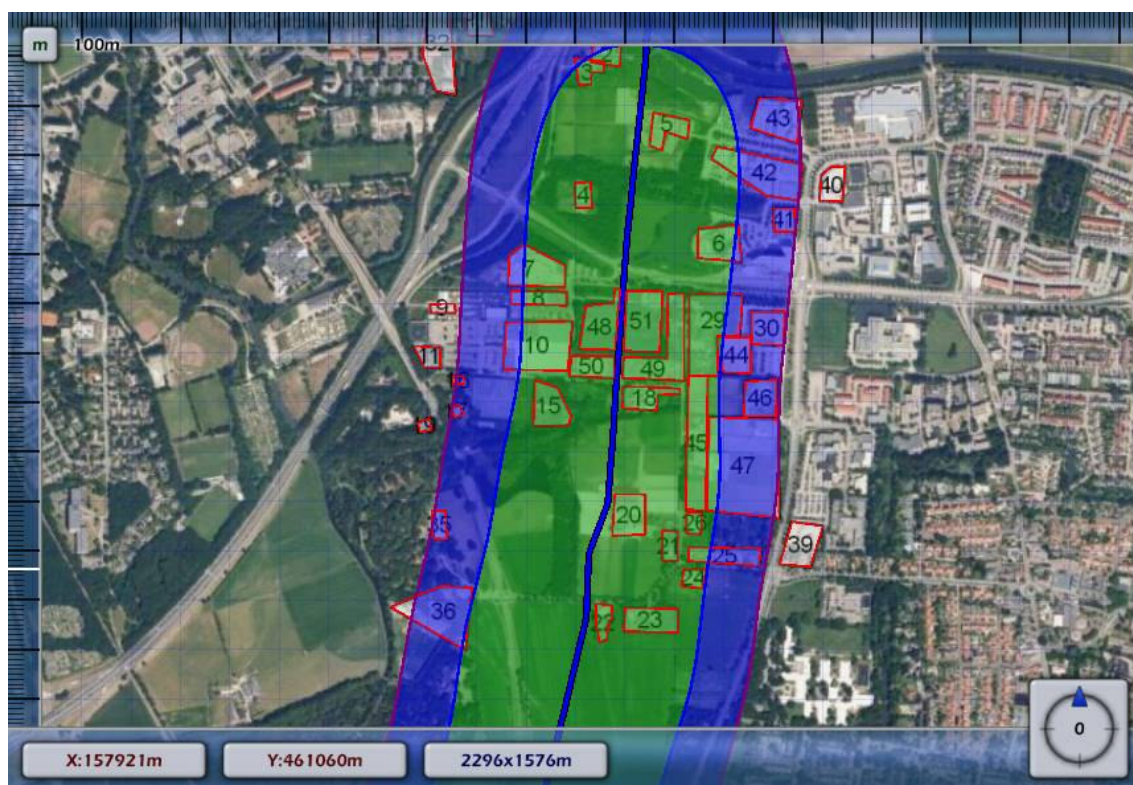
² Versie 1, 20 december 2010.

4 RISICOBEREKENING AARDGASTRANSPORTLEIDING A-510

Aardgastransportleiding A-510 ligt op enkele meters van de geplande bebouwing. Door deze transportleiding wordt aardgas getransporteerd bij een druk tot 66.2 barg. De diameter van deze transportleiding is 914 mm.

4.1 Plaatsgebonden risico per jaar

In onderstaande afbeelding is het plaatsgebonden risico per jaar grafisch als gevolg van aardgastransportleiding A-510 weergegeven.



Afbeelding 3. Plaatsgebonden risico per jaar aardgastransportleiding A-510

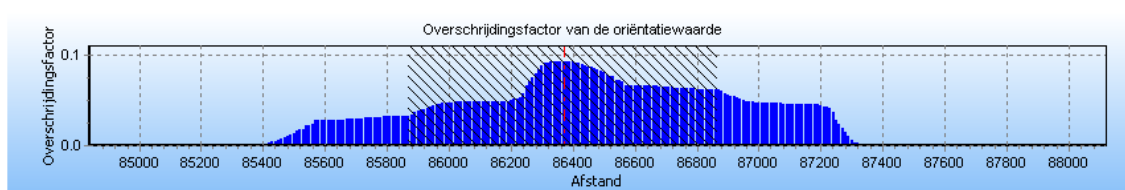
De gekleurde zoneringen geven de hoogte van het berekende plaatsgebonden risico per jaar weer;

$1 \cdot 10^{-6} < PR < 1 \cdot 10^{-7}$	
$1 \cdot 10^{-7} < PR < 1 \cdot 10^{-8}$	

4.2 Groepsrisico

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 overschrijdingsfactor van de oriënterende waarde 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.

Huidig

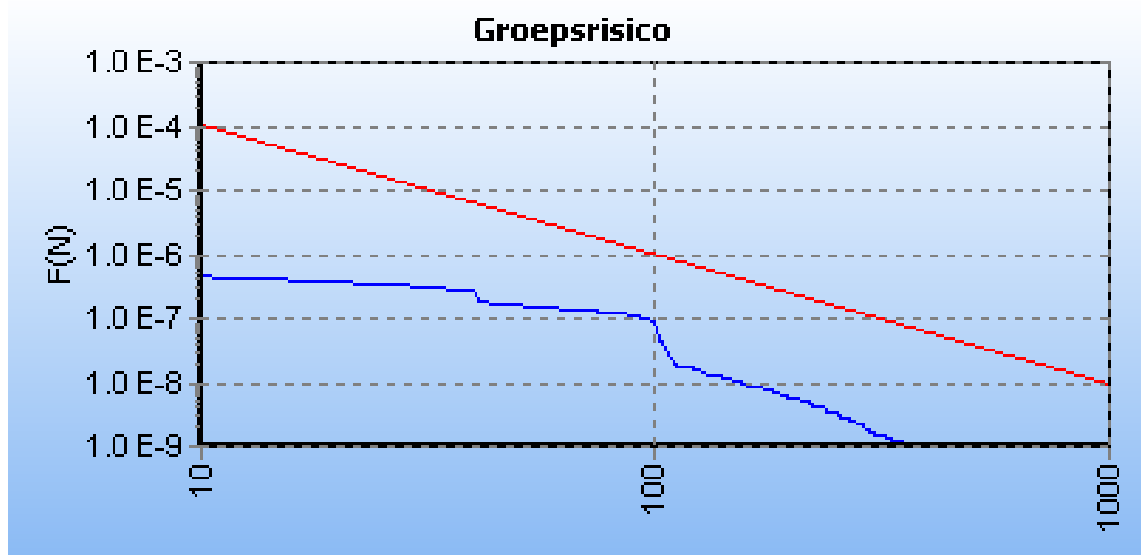


De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 97 slachtoffers en een frequentie van $9.84 \cdot 10^{-8}$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.093 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door 85870.00 en stationing 86870.00. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in afbeelding 4.

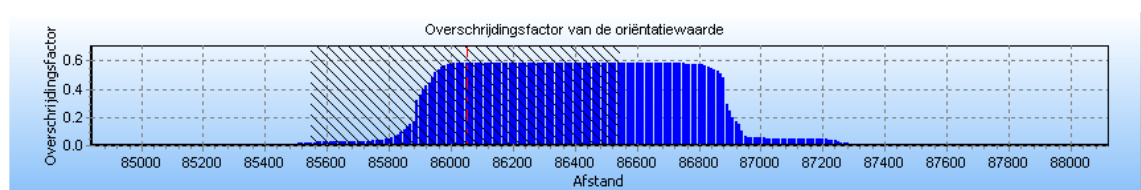


Afbeelding 4. Kilometer leiding met hoogste overschrijdingsfactor ten opzichte van de oriënterende waarde. (groene lijn)



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

Toekomstig

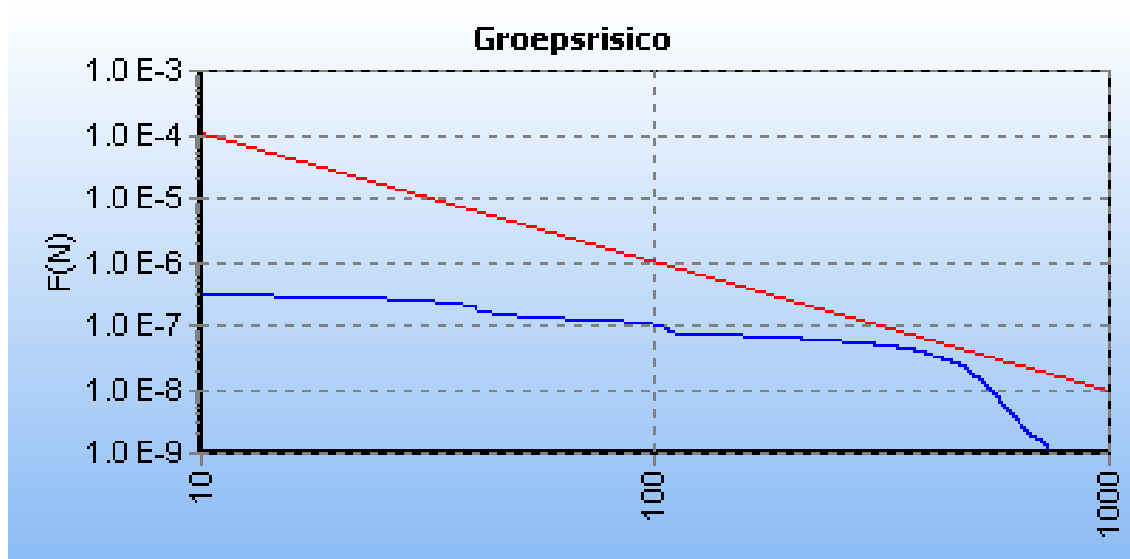


De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 393 slachtoffers en een frequentie van $3.97 \cdot 10^{-8}$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.585 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 85550.00 en stationing 86550.00. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in afbeelding 6.



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



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

5 CONCLUSIES

Met de inwerkingtreding van het Bevb per 1 januari 2011 is er een wettelijke regeling waaraan de externe veiligheidseffecten van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen getoetst moeten worden. Het Bevb sluit nauw aan bij het Besluit externe veiligheid voor inrichtingen (Bevi) en kent net als het Bevi grens- en richtwaarden voor het plaatsgebonden risico en een verantwoordingsplicht voor het groepsrisico.

Plaatsgebonden risico per jaar

Voor de aardgastransportleiding (A-510) is het berekende plaatsgebonden risico per jaar in de directe omgeving van het plangebied 't Spiegel te Leusden lager dan 10^{-6} per jaar. Het berekende plaatsgebonden risico vormt volgens de gestelde normen in het Bevb geen belemmering voor de realisatie van de nieuwbouw in het plangebied.

Groepsrisico

Onderstaande tabel geeft de maximale waarde ten opzichte van de oriënterende waarde weer, het aantal slachtoffers waarbij deze waarde wordt berekend en de frequentie waarbij dit aantal slachtoffers kan vallen. Hierbij wordt de huidige situatie vergeleken met de toekomstige situatie (na realisatie plan 't Spiegel).

Tabel 1: Resultaat van de groepsrisicoberekeningen

Aardgas-transportleiding	Situatie	GR-waarde t.o.v. OW	Slachtoffers	Frequentie
A-510	Huidig	0.093	97	$9.84 \cdot 10^{-8}$
	Toekomstig	0.585	393	$3.97 \cdot 10^{-8}$

Zowel in de huidige als in de toekomstige situatie wordt de oriënterende waarde voor het groepsrisico niet overschreden. Voor de aardgastransportleiding A-510 is het berekende groepsrisico in de huidige situatie kleiner dan 0,1 maal de oriënterende waarde. Realisatie van de plannen laten in de berekeningen een toename van het groepsrisico zien. Na realisatie van de plannen wordt de oriënterende waarde voor het groepsrisico niet overschreden.

6 COLOFON

Opdrachtgever	: Gemeente Leusden	
Project	: Herziening QRA aardgastransportleiding A-510	
Dossier	: BA6559-101-100	
Omvang rapport	: 13 pagina's	
Auteur	: Erik Ader	
Interne controle	: Anita van Blanken	
Projectleider	: Merle de Lange	
Projectmanager	: Johan van Middelaar	
Datum	: 21 september 2011	
Naam/Paraaf	:	Johan van Middelaar

BIJLAGE 1 Bevolkingsgegevens

De bevolkingsgegevens in deze risicoanalyse zijn overgenomen uit het eerdere onderzoek van DHV³. In deze rapportage is het aantal aanwezige personen in de vlakken 48 en 51 aangepast. In eerder onderzoek is uitgegaan van 9000 m² bruto vloeroppervlak kantoor (met een dichtheid van 1 persoon per 30 m² b.v.o.). Op verzoek van de gemeente is in deze analyse uitgegaan van 10500 m² b.v.o. met een gelijke dichtheid. Het aantal aanwezige personen is verdeeld over de vlakken 48 en 51.

vlaknummers	huidige situatie		toekomstige situatie	
	dag	nacht	dag	nacht
1	1	2	1	2
2	1	2	1	2
3	7	0	7	0
4	1	2	1	2
5	100	40	100	40
6	1000	400	1000	400
7	9	0	9	0
8	92	0	92	0
9	1	2	1	2
10	1000	0	1000	0
11	1	2	1	2
12	13	2	x	x
13	1	2	x	x
14	1	2	x	x
15	5	10	5	10
16	1	2	1	2
17	1	2	1	2
18	11	2	11	2
19	1	2	1	2
20	100	40	100	40
21	1	2	1	2
22	2	5	2	5
23	4	7	4	7
24	1	2	1	2
25	5	10	5	10
26	1	2	1	2
27	4	7	x	x
28	2	5	x	x
29	10	2	10	2
30	200	200	200	200
31	19	0	19	0
32	25	50	25	50
33	636	1272	636	1272

³ 'Risicoanalyses Hogedruk aardgastransportleiding A-510' DHV, 2009.

vlaknummers	huidige situatie		toekomstige situatie	
	dag	nacht	dag	nacht
34	299	598	299	598
35	19	2	19	2
36	17	14	17	14
37	2	5	2	5
38	25	50	25	50
39	23	5	23	5
40	376	0	376	0
41	276	2	276	2
42	334	0	334	0
43	204	0	204	0
44	24	24	24	24
45	x	x	70	34
46	x	x	37	0
47	x	x	12	0
48	x	x	175	0
49	x	x	100	48
50	x	x	30	14
51	x	x	175	0