

K1-vloeistofleiding Vinkenberg

Externe Veiligheid
Vinkenberg Ruimte voor Ruimte

Definitief

In opdracht van:
Ruimte voor Ruimte

Grontmij Nederland B.V.
De Bilt, 28 september 2011

Verantwoording

Titel : K1-vloestofleiding Vinkenberg
Subtitel : Externe Veiligheid
Vinkenberg Ruimte voor Ruimte
Projectnummer : 290121
Referentienummer : 290121-IV/BB
Revisie : D1.1
Datum : 28 september 2011

Auteur(s) : bc. I.R. Vossen
E-mail adres : Iwan.Vossen@grontmij.nl
Gecontroleerd door : ing. B.H. Berger
Paraaf gecontroleerd : 
Goedgekeurd door : ing. A.P.A. van Ewijk
Paraaf goedgekeurd : 
Contact : Grontmij Nederland B.V.
De Holle Bilt 22
3732 HM De Bilt
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 30 220 74 44
F +31 30 220 02 94
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
2	Begrippenkader Externe Veiligheid	5
2.1	Inleiding.....	5
2.2	Het begrip risico	5
2.2.1	Plaatsgebonden risico.....	5
2.2.2	Groepsrisico	6
2.2.2.1	Voor buisleidingen geldt:.....	6
3	Uitgangspunten.....	7
3.1	Risicoafstanden voor buisleidingen met brandbare vloeistoffen K1K2K3	8
3.2	Afstandentabel	8
3.3	Groepsrisico	8
3.4	Noten behorende bij paragraaf 3.1 t/m 3.3 en tabel 3.2	10
4	Resultaten	11
4.1	Belemmerende strook.....	11
4.2	Plaatsgebonden risico.....	12
4.3	Mogelijke maatregelen.....	12
5	Conclusies en aanbevelingen	14
5.1	Conclusie plaatsgebonden risico	14
5.2	Conclusie groepsrisico.....	14
5.3	Aanbevelingen	14
	Bronnenlijst.....	15

1 Inleiding

Ruimte voor Ruimte is voornemens om circa zeven tot acht woningen nabij Moergestel te realiseren.

In opdracht van Ruimte voor Ruimte is een risico-inventarisatie uitgevoerd naar het aspect externe veiligheid. Uit de risico-inventarisatie is naar voren gekomen dat nader onderzoek dient te worden uitgevoerd naar een K1-vloeistofleiding, gelegen ten zuiden van het plangebied op circa 14 meter afstand.

Doel van dit onderzoek is om te bepalen of de K1-vloeistofleiding een belemmering vormt voor het plangebied en welke maatregelen noodzakelijk zijn om het risico zoveel mogelijk te beperken.

Figuur 1 geeft de indicatieve ligging van het plangebied weer.



Figuur 1-1 *Indicatieve weergave plangebied*

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op het Beleidskader van Externe Veiligheid. Hoofdstuk 3 beslaat de uitgangspunten van de K1-vloeistofleiding en hoofdstuk 4 beslaat de resultaten. Tot slot wordt in hoofdstuk 5 de conclusies en aanbevelingen uiteengezet.

2 Begrippenkader Externe Veiligheid

2.1 Inleiding

Het algemene rijksbeleid voor externe veiligheid is gericht op het beperken en beheersen van risico's voor de omgeving vanwege:

- Het gebruik, de opslag en de productie van gevaarlijke stoffen (inrichtingen);
- Het transport van gevaarlijke stoffen (openbare wegen, water- en spoorwegen, buisleidingen);
- Het gebruik van luchthavens.

Externe veiligheid heeft betrekking op de veiligheid van degenen die niet bij de risicovolle activiteit zelf zijn betrokken, maar als gevolg van die activiteit wel risico's kunnen lopen, zoals omwonenden.

2.2 Het begrip risico

Het begrip risico wordt in beeld gebracht door middel van twee begrippen: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

2.2.1 *Plaatsgebonden risico*

Het plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats (langs een inrichting, een transportroute of een buisleiding) verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met gevaarlijke stoffen.

Bij het beoordelen van gevaarlijke locaties gaat het Rijk uit van een basisnorm: het risico om te overlijden aan een ongeluk met een gevaarlijke stof mag voor omwonenden niet hoger zijn dan 1 op de miljoen. Dat betekent dat op een bepaalde plek een omwonende geen grotere kans p zo'n ongeluk mag hebben, dan ééns per miljoen jaar.

De omvang van het risico is een functie van de afstand waarbij meestal geldt: hoe groter de afstand, des te kleiner het risico. De diverse niveaus van het plaatsgebonden risico worden geografisch weergegeven door zogenaamde iso-risicocontouren (lijnen) om de activiteit (inrichting, infrastructuur of buisleiding). Daarbij verbindt elke lijn plaatsen in de omgeving van een risicovol object of een transportas met even hoog plaatsgebonden risico.

Voor kwetsbare objecten geldt een grenswaarde van $PR 10^{-6}$. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt een richtwaarde van $PR 10^{-6}$. De grenswaarden moeten bij de uitoefening van een aangewezen wettelijke bevoegdheid in acht worden genomen, terwijl met richtwaarden zoveel mogelijk rekening moet worden gehouden.

Afwijking van een richtwaarde is bij alle beperkt kwetsbare objecten mogelijk vanwege zwaarwegende belangen op het gebied van vervoer, ruimtelijke ordening en economie (verder te noemen: gewichtige redenen). Afwijking is tevens toegestaan bij het opvullen van kleine open gaten in het bestaand stedelijk gebied of vervangende nieuwbouw in het kader van de herstructurering van stedelijk gebied.

Afwijking is primair een verantwoordelijkheid van het ter zake van een besluit aangewezen bevoegde gezag. Daarbij dient voorafgaand overleg met alle betrokken bestuursorganen plaats te vinden. In de motivering bij het betrokken besluit moet worden aangegeven waarom wordt afgeweken van de norm.

2.2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is de kans per jaar dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van de inrichting, transportroute of buisleiding, in één keer het (dodelijk) slachtoffer wordt van een ongeval met gevaarlijke stoffen.

Het groepsrisico geeft de aandachtspunten op een transportroute (ook bij buisleidingen) aan waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen en houdt daarmee rekening met de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de risicobron. Dit laatste geldt ook voor inrichtingen.

Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek waarin op de verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar en op de horizontale het aantal doden logaritmisch is weergegeven.

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico bij het vervoer van gevaarlijke stoffen is per transportsegment (geldt ook voor buisleidingen) gemeten per kilometer en per jaar:

- 10^{-4} voor een ongeval met ten minste 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-6} voor een ongeval met ten minste 100 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-8} voor een ongeval met ten minste 1000 dodelijke slachtoffers;
- Enz. (een lijn door deze punten bepaalt de oriëntatiewaarde).

Bij de toetsing moet worden gezien of de kans per kilometer tracé op een bepaald aantal slachtoffers groter is dan bovengenoemde oriëntatiewaarden. Deze oriëntatiewaarden gelden in alle situaties.

2.2.2.1 Voor buisleidingen¹ geldt:

Over elke negatieve verandering van het groepsrisico (boven de 0,1 maal de oriëntatiewaarde of een procentuele groei van het groepsrisico met meer dan 10%) moet volledige verantwoording worden afgelegd.

3 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de K1 vloeistofleiding van DPO (Defensie Pijpleiding Organisatie). In onderstaand tabel zijn de gegevens, behorende bij de K1 vloeistofleiding die langs het plangebied loopt, weergegeven.

Tabel 3-1 **Details K1 vloeistofleiding**

Beheerder	SABIC-Pipelines BV	
Gebruikers buisleiding	SABIC	
Jaar ingebruikname	1967	
Uitwendige diameter	203,20 mm	8,00 inch
Inwendige diameter	193,55 mm	7,62 inch
Wanddikte	4,78 mm	0,19 inch
Maximale werkdruk	80 bar	8000 kpa
Ligging bovenkant leiding	60 cm	
Staalsoort	HTL	

In onderstaand figuur is de ligging van de leiding indicatief weergegeven:



Figuur 3-1 *Indicatieve ligging pijpleiding (bron: Risicokaart Nederland2)*

De ligging van de buisleiding is indicatief, aangezien niet met zekerheid vastgesteld kan worden of dat de buisleiding 100% nauwkeurig is ingetekend op de risicokaart. Het geeft ons wel een duidelijke eerste indruk van het mogelijke rampgebied, indien er een incident optreedt bij de buisleiding.

3.1 Risicoafstanden voor buisleidingen met brandbare vloeistoffen K1K2K3

In augustus 2008 heeft het Centrum Externe Veiligheid van het RIVM, in opdracht van het toenmalige Ministerie van VROM, Directie Risicobeleid, een memo gepubliceerd met daarin de risicoafstanden voor buisleidingen met brandbare vloeistoffen K1K2K3.

Het RIVM heeft in 2006 een rapport³ geschreven over de externe veiligheidsrisico's van K1-, K2- en K3-leidingen. Dit rapport is tot stand gekomen onder begeleiding van de VELIN⁴ en verschillende afzonderlijke leidingeigenaren. In het genoemde rapport is een tabel opgenomen met plaatsgebonden risicoafstanden. Deze tabel is op verzoek van het Ministerie van VROM uitgebreid met meerdere combinaties van druk en diameter.

RIVM heeft de consequenties onderzocht van het vervangen van de circulaire 'Bekendmaking van beleid ten behoeve van de zonering langs transportleidingen voor brandbare vloeistoffen van de K1, K2 en K3-categorie' door een nieuwe AMvB Buisleidingen, waarin de nieuwe afstanden zijn opgenomen. De inwerkingtreding van het nieuwe AMvB is 1 januari 2011.

3.2 Afstandentabel

Op verzoek van het Ministerie van VROM, Directie Risicobeleid zijn de nieuwe afstanden kenbaar gemaakt in 2008. Door het ministerie is in haar brief⁵ aangegeven dat het gewenst is te anticiperen op deze afstanden. De plaatsgebonden risico (PR) afstanden van 10^{-6} per jaar voor K1-leidingen zijn weergegeven in tabel 3.2. De beperkingen voor het gebruik van de afstandentabel zijn genoemd in de brief van het Ministerie van VROM.

Ongeacht de ligging van de PR 10^{-6} wordt verzocht om aan beide zijden van de buisleiding vijf meter vrij te houden van bebouwing en deze te bestemmen als belemmerde strook. Reden hiervoor is dat deze strook wettelijk geregeld is en vrij dient te blijven voor het beheer en onderhoud van de buisleiding.

3.3 Groepsrisico

Voor K1-leidingen wordt het aantal van 10 slachtoffers niet gehaald voor dichtheden tot 255 personen per hectare buiten de PR 10^{-6} (36 inch, 100 bar). In voorliggend situatie gaat het om een 8 inch buisleiding met een maximale werkdruk van 80 bar. Om deze reden is er sprake van geen groepsrisico.

Voor K2 en K3 is er geen plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar. Qua risico is het mogelijk dat er bebouwing vanaf 5 meter buiten de buisleiding gerealiseerd wordt. Dit betekent overigens wel dat deze bebouwing, gegeven een incident, binnen de gemodelleerde plas staat. Dit leidt ertoe dat groepsrisico eerder een rol speelt bij K2 en K3-buisleidingen dan bij K1-buisleidingen.

Het groepsrisico is bij K2 en K3-buisleidingen beperkt, zo zal bij een dichtheid tot 100 personen per hectare 0,1 maal de oriëntatiewaarde voor transport niet worden gehaald⁶.

Tabel 3-2

Plaatsgebonden risicoafstanden (PR) 10⁻⁶ per jaar (in meters) voor buisleidingen met K1 brandbare vloeistoffen

Plaatsgebonden risicoafstanden (PR) 10-6 per jaar (in meters) voor buisleidingen met K1 brandbare vloeistoffen

Buisdiameter (inch)	Plaatsgebonden risicoafstanden (PR) 10 ⁻⁶ per jaar (in meters) voor buisleidingen met K1 brandbare vloeistoffen																	
	3	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
Druk (bar)																		
16	<5	<5	5	7	9	9	10	11	11	12	12	13	14	15	16	18	19	20
20	<5	5	7	9	10	11	12	12	13	14	15	16	17	18	20	21	22	26
30	<5	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20	21	23	24	26	29
40	<5	8	9	11	12	12	14	15	16	18	20	21	23	25	26	28	29	32
50	<5	8	10	11	12	13	15	16	18	20	22	23	25	26	28	31	33	34
60	5	9	10	12	13	14	16	17	19	21	23	25	27	28	31	33	36	38
70	6	9	11	12	13	15	17	19	21	23	25	27	28	30	33	36	38	40
80	7	9	11	12	13	15	18	20	22	24	27	29	30	32	35	38	41	43
90	7	10	11	12	13	16	18	20	22	25	27	29	31	33	36	39	42	44
100	7	10	10	12	13	16	18	20	23	25	27	30	32	35	38	40	43	45
125	8	10	10	12	14	16	20	23	25	27	30	33	36	38	41	44	47	50
150	8	10	10	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54

3.4 Noten behorende bij paragraaf 3.1 t/m 3.3 en tabel 3.2

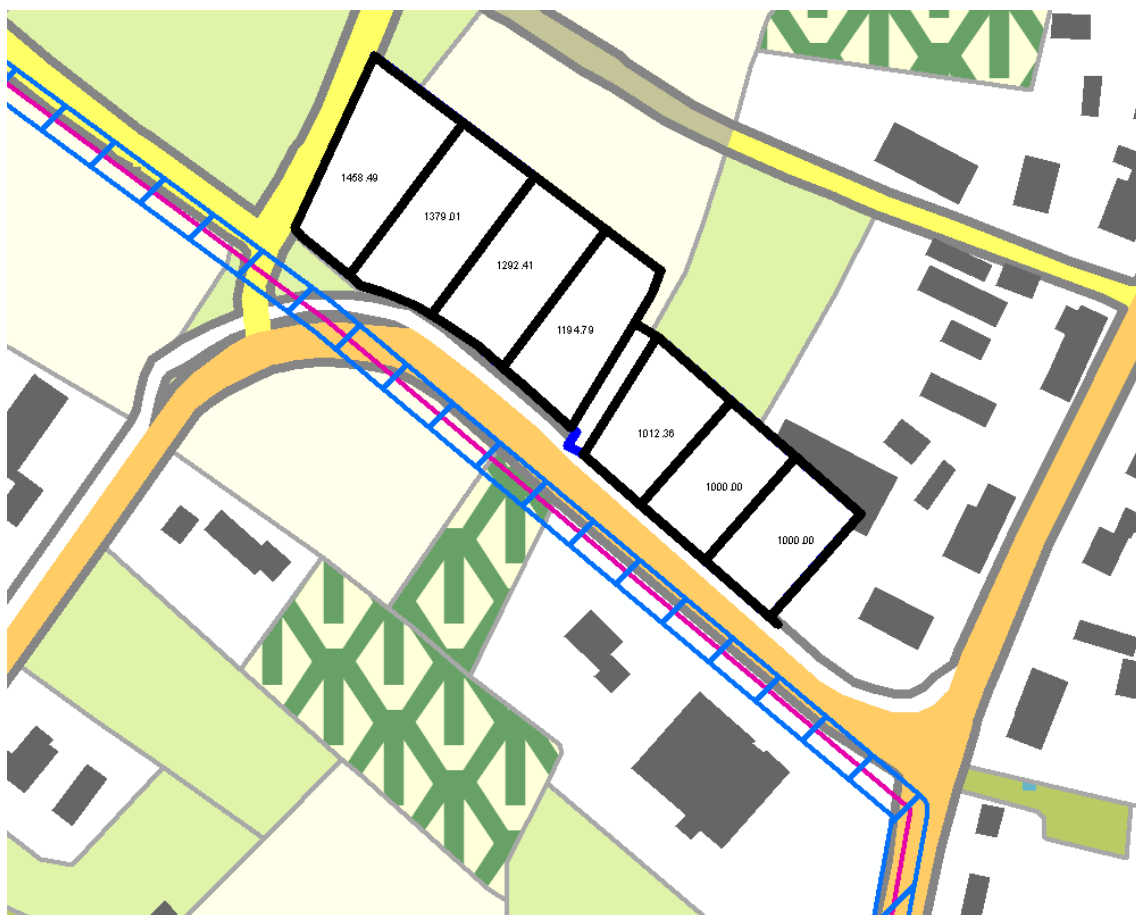
- 1 De berekeningen zijn uitgevoerd met SAFETI Pro 6.51.
- 2 Uitgangspunten zijn volgens RIVM-rapport nr. 62012001.
- 3 Er zijn 89 berekeningen uitgevoerd, de overige afstanden zijn op basis van deze berekeningen geïnterpoleerd of geëxtrapoleerd.
- 4 De onzekerheid in de afstanden bedraagt 1 à 2 meter, vanwege de onnauwkeurigheid bij het aflezen van grafieken.
- 5 Alle afstanden in de tabel zijn op gehele getallen naar boven afgerond.
- 6 Voor K2- en K3-leidingen ligt de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} voor alle drukdiameter combinaties uit tabel 1 op minder dan vijf meter van de leiding.
- 7 Veelal is voor leidingen met een kleinere diameter (tot 16 inch) het aantal inches gelijk aan de binnendiameter. Voor grotere leidingen geeft het aantal inches dan juist de buitendiameter aan.
- 8 De tabel is niet zonder meer geldig voor brandbare chemische vloeistoffen zoals methanol, ethanol en isopreen, alsook voor brandbare chemische vloeistoffen met mogelijk toxische of explosie-effecten.
- 9 Voor deze afwijkende stoffen dient nog overleg gevoerd te worden. Naar verwachting zullen de afstanden groter zijn.
- 10 Ook in het geval van transport van een toxische vloeistof, een vloeistof die toxische producten bevat of die bij verbranding toxische verbrandingsproducten kan vormen, dient ten aanzien van de toxische effecten een specifieke risicoberekening te worden uitgevoerd. De in het rapport vermelde afstanden zijn niet geldig voor dergelijke leidingen. Er wordt geen rekening gehouden met explosie-effecten. Wanneer er een stof wordt getransporteerd die bij vrijkomen kan leiden tot een gaswolkexplosie, is een specifieke risicoanalyse nodig. Voor deze stoffen wordt momenteel een uniforme methodiek ontwikkeld.

4 Resultaten

In paragraaf 3.2 is aangegeven dat voor iedere buisleiding een belemmerende strook dient te worden gehanteerd van tien meter, vijf meter aan weerszijden van de buisleiding. De belemmerende strook wordt gemeten vanaf het hart van de leiding. Hierdoor geldt voor iedere buisleiding dezelfde belemmerende strook. Naast de belemmerende strook kent de buisleiding ook een PR 10^{-6} contour. In onderstaande paragrafen wordt nader ingegaan op de ligging van de belemmerende strook, de PR 10^{-6} contour en de mogelijk te nemen maatregelen ter beperking van het risico.

4.1 Belemmerende strook

In onderstaande figuur is indicatief de ligging van de belemmerende strook weergegeven ten opzichte van het plangebied.

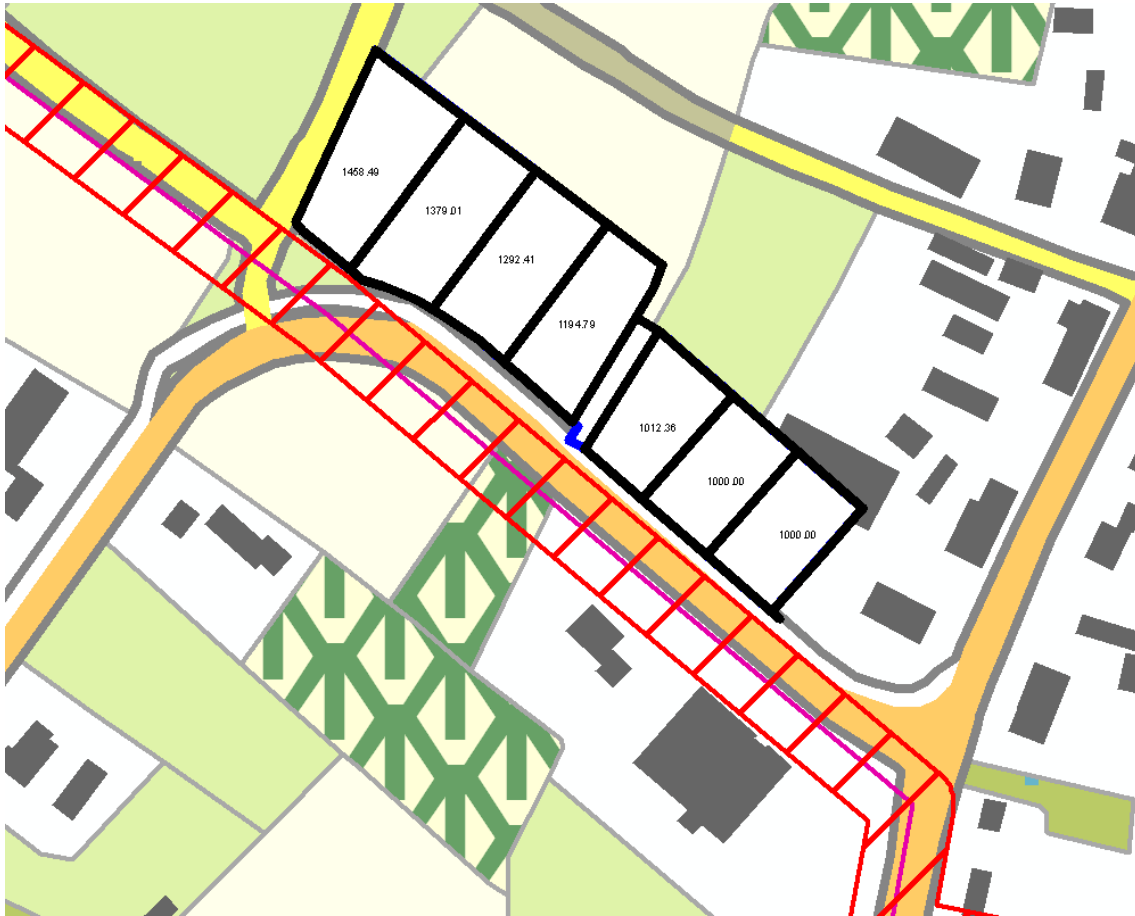


Figuur 4-1 Indicatieve ligging buisleiding (rood), belemmerende strook (blauw) en plangebied (zwart)

Het noorden van het plangebied ligt het dichtst bij de belemmerende strook, op circa negen meter afstand.

4.2 Plaatsgebonden risico

In tabel 3.2 is af te lezen dat de plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} voor een 8 inch buisleiding, met een werkdruk van 80 bar, op 12 meter ligt. In tabel 3.2 zijn conservatieve afstanden opgenomen. Dit betekent dat de werkelijke afstand (de PR 1×10^{-6} /jaar-contour) waarschijnlijk dichterbij de buisleiding ligt dan nu is aangegeven.



Figuur 4-2 *Indicatieve ligging buisleiding (paars), PR 10^{-6} contour (rood) en plangebied (zwart)*

Figuur 4-2 toont aan dat het plangebied nagenoeg tegen de PR 10^{-6} contour ligt. Bij het meten in GIS blijkt dat het plangebied op iets meer dan twee meter van de PR-contour ligt. Vanuit theoretisch oogpunt bekeken vormt daarmee de buisleiding geen belemmering voor het plangebied.

4.3 Mogelijke maatregelen

In deze paragraaf wordt verder ingegaan op maatregelen die getroffen kunnen worden om het risico verder te beperken. De volgende maatregelen kunnen getroffen worden:

- Ophoging van grond boven de buisleiding;
- Waarschuwingslint ingraven boven leiding;
- Betonnen platen op de buisleiding;
- Betonplaten en lint;
- Dijklichaam boven de leiding;
- Cameratoezicht;
- Situering van de woningen zo ver mogelijk van de buisleiding;
- Extra aandacht van de risico's bij de nieuwe bewoners.

In onderstaand tabel worden de betreffende maatregelen met diens reductiefactor op de faalfrequentie weergegeven. Maatregelen reduceren de faalfrequentie en hebben dus effect op het PR en GR.

Maatregel	Reductiefactor
Extra gronddekking van 0,1 m tot 1 m	1,3 – 11,0
Waarschuwingsslint ingraven boven leiding	1,67
(Beton)platen boven leiding	5
(Beton)platen + lint	30
Dijklichaam boven de leiding	10
Cameratoezicht	2,4

De maatregel 'De situering van de nieuwbouwwoningen zo ver mogelijk van de leiding' heeft geen invloed op het plaatsgebonden risico. Normaliter heeft deze maatregel alleen invloed op het groepsrisico. Daarnaast is vastgesteld, door het CEV van het RIVM (zie ook hoofdstuk 3 van dit rapport), dat er geen groepsrisico wordt berekend bij een 36 inch leiding, met een werkdruk van 100 bar en 255 personen / ha gesitueerd aan weerszijden van de buisleiding. In voorliggend situatie betreft het 8 inch buisleiding met een maximale werkdruk van 80 bar. Zowel de dikte van de leiding als de druk in de buisleiding is kleiner respectievelijk lager. Om deze reden is er sprake van geen groepsrisico.

Elementen uit de verantwoording van het groepsrisico

Indien de leiding vloeistof lekt, ontstaat er een plas die brandbaar is. De situering van de nieuwbouwwoningen zo ver mogelijk bij de leiding vandaan zorgt ervoor dat bij een eventuele lekkage woningen zo ver mogelijk van de brandbare plas af staan.

Tevens zorgt een adequate informatievoorziening voor de bewoners ervoor dat de zelfredzaamheid vergroot wordt. Hierdoor worden eigenaardigheden beter en sneller opgemerkt en kan gericht en sneller actie worden ondernomen. Dit vergroot de veiligheid nabij de buisleiding.

Het is niet verplicht risicoreducerende maatregelen toe te passen bij de realisatie van het plangebied. Het plan ligt buiten de PR 10^{-6} contour en er is geen sprake van groepsrisico.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusie plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico van de leiding vormt geen belemmering voor het plangebied. Het noordelijk gedeelte van het plangebied kan niet verder worden opgeschoven richting de buisleiding.

5.2 Conclusie groepsrisico

Het groepsrisico vormt geen belemmering voor het plangebied.

5.3 Aanbevelingen

Wij adviseren de woningen dusdanig te plaatsen dat deze zover mogelijk van de buisleiding gesitueerd worden en toekomstige bewoners goed in te lichten over de mogelijke scenario's (breuk en lek leiding, waardoor brandbare plassen kunnen ontstaan) en welke acties de burgers zelf kunnen ondernemen bij signalering. Bij het goed en juist informeren van de bewoners wordt de zelfredzaamheid vergroot zonder dat een paniek reactie ontstaat.

Daarnaast is het mogelijk risicoreducerende maatregelen te treffen, indien hier goede afspraken over worden gemaakt met de exploitant. Het is niet verplicht risicoreducerende maatregelen toe te passen bij de realisatie van het plangebied. Het plan ligt buiten de PR 10^{-6} contour en er is geen sprake van groepsrisico.

Bronnenlijst

¹ Beleidskader is het Bevb (Besluit externe veiligheid buisleidingen).

² Opgevraagde zip-bestand via de Risicokaart van Nederland, bevattende een shapebestand van het vervoer van gevaarlijke stoffen, zoals deze te vinden zijn op de Risicokaart van Nederland op 19-05-2011 : Res-19-05-2011- 04245008.zip.

³ Risicoanalyse voor buisleidingen met brandbare vloeistoffen, RIVM-rapport 620120001/2006

⁴ Vereniging van Eigenaren van Leidingen in Nederland

⁵ Brief DGM\SVS\2008079926

⁶ Op basis van een 24 inch K2-buisleiding met een druk van 100 bar, waarbij over de lengte van een kilometer aan twee kanten van de leiding 100 personen per hectare uniform zijn verdeeld (uitgezonderd de belemmerende strook van 5 meter aan weerszijden van de leiding).