

Externe Veiligheid bestemmingsplan Boxtel-Noord

Externe veiligheid Bestemmingsplan Boxtel- Noord

gemeente Boxtel

projectnr. 187670
revisie 1.1
december 2008

Auteur:

ing. K. (Kim) den Otter

Opdrachtgever

Gemeente Boxtel
Afdeling wonen en milieu
T.a.v. de heer Rozema
Postbus 10000
5280 DA Boxtel

datum vrijgave

17 december 2008

beschrijving revisie 1.1

definitief

goedkeuring

drs. J. Artz

vrijgave

ing. K. den Otter

Externe veiligheid Bestemmingsplan Boxtel- Noord

gemeente Boxtel

projectnr. 187670

revisie 1.1

december 2008

Auteur:

ing. K. (Kim) den Otter

Opdrachtgever

Gemeente Boxtel

Afdeling wonen en milieu

T.a.v. de heer Rozema

Postbus 10000

5280 DA Boxtel

datum vrijgave

17 december 2008

beschrijving revisie 1.1

definitief

goedkeuring

drs. T. Artz

vrijgave

ing. K. den Otter

Inhoud

1	Inleiding	2
1.1	Bestemmingsplan Boxtel-Noord	2
1.2	Onderzochte risicobronnen	3
2	Beleidskader	4
2.1	Plaatsgebonden risico	4
2.2	Groepsrisico	5
2.3	Hogedruk aardgasleidingen en K1-K2-K3-vloeistofleidingen	5
2.4	Verantwoordingsplicht	5
3	Risicobronnen	7
3.1	Spoor	7
3.2	Hogedruk aardgastransportleiding	8
3.3	Brandstofleiding	9
4	Verantwoordingsplicht	10
5	Conclusies	11
	Bijlage 1: RBMII rapportage Tilburg-Boxtel	12
	Bijlage 2: RBMII rapportage Vught-Boxtel	13
	Bijlage 3: Brief Gasunie	14
	Bijlage 4: Afstanden RIVM k1,k2,k3	15

1 Inleiding

De gemeente Boxtel is momenteel bezig met de ontwikkeling van het bestemmingsplan Boxtel-Noord. Vanuit het externe veiligheidsbeleid¹ moet de ruimtelijke ontwikkeling hieraan getoetst worden. Dit rapport geeft de achtergronden weer voor de ruimtelijke onderbouw van het bestemmingsplan. Het beschrijft de aanwezige risicobronnen en de consequenties hiervan voor het bestemmingsplan (zie par. 1.2).

1.1 Bestemmingsplan Boxtel-Noord

Het bestemmingsplangebied betreft het noordelijke deel van de kern van Boxtel (zie figuur 1.1). De laatste jaren zijn er veel ontwikkelingen geweest in het gebied. Om de ontwikkelingen, die de komende jaren doorgaan, goed te begeleiden wenst de gemeente één bestemmingsplan voor het gebied. In Boxtel-Noord blijft de woonfunctie voorop staan. Overige functies binnen het bestemmingsplan zijn; voorzieningen voor zorg en welzijn, sportpark en wijkcentrum.



Figuur 1.1: Schematische weergave ligging plangebied Boxtel-Noord

Het bestemmingsplan dient als een gericht beleids- en toetsingskader voor Boxtel-Noord. Deels worden conserverende regelingen opgenomen voor de bestaande waarden en deels zorgen flexibele bepalingen voor de gewenste ontwikkelingsmogelijkheden. Deze ontwikkelingen kunnen echter via een wijzigingsbevoegdheid vormgegeven worden en zullen dan alsnog vanuit externe veiligheid getoetst moeten worden. Voor externe veiligheid is dan ook sprake van een conserverend bestemmingsplan.

¹ Besluit externe veiligheid inrichtingen (27 mei 2004) en de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen

1.2 Onderzochte risicobronnen

In een voortraject van het bestemmingsplan zijn de volgende risicobronnen voor het bestemmingsplan geïnterpreteerd:

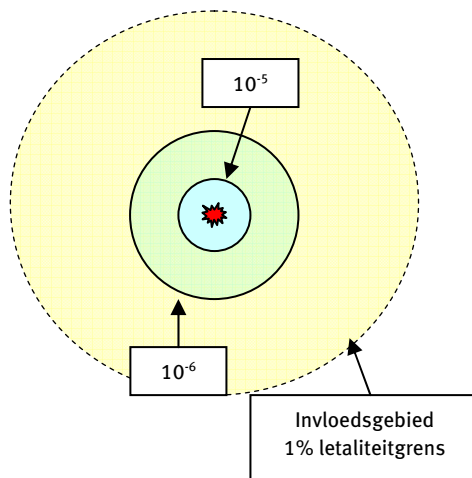
- De spoorlijnen binnen de gemeente Boxtel waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd.
- Een hogedruk aardgastransportleiding en een brandstofleiding.

De gemeente heeft besloten het LPG-tankstation aan de Baanderherenweg 7 buiten beschouwing te laten. De risicobron maakt geen onderdeel uit van het bestemmingsplan. Binnen het invloedsgebied zijn geen ontwikkelingen mogelijk. De gemeente gaat er vanuit dat het knelpunt in het kader van convenant LPG-autogas opgelost wordt.

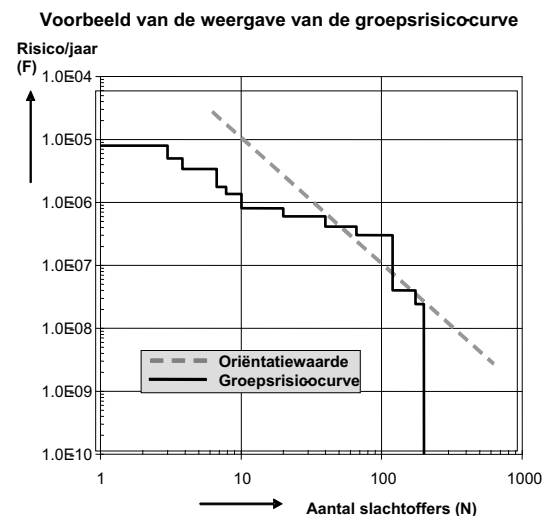
2 Beleidskader

Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Het huidige beleid voor inrichtingen (bedrijven) is afkomstig uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), welke 27 oktober 2004 van kracht is geworden. Het externe veiligheidsbeleid voor transport van gevaarlijke stoffen staat in de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, welke op 4 augustus 2004 in de staatscourant is gepubliceerd.

Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Het plaatsgebonden risico vormt een wettelijke norm voor bestaande en nieuwe situaties. Dit is met een risicocontour ruimtelijk weer te geven. Het groepsrisico is niet in ruimtelijke contouren te vertalen, maar wordt weergegeven in een grafiek. Hierin is weergegeven hoe groot de kans is dat groepen met een bepaalde grootte slachtoffer kunnen worden van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.



Figuur 2.1: PR-contouren en het invloedsgebied



Figuur 2.2: GR met fN-curve en oriëntatiewaarde

2.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar op overlijden van een onbeschermd individu op een bepaalde locatie naar aanleiding van een incident met gevaarlijke stoffen. Voor het PR zijn getalsnormen vastgesteld. Voor nieuwe situaties is de maximale toelaatbare overlijdenskans van een persoon 10^{-6} /jaar (1 op een miljoen). Dit betekent dat bij nieuwe situaties de grenswaarde wordt overschreden als zich woningen of andere kwetsbare objecten tussen de 10^{-6} risicocontour en de inrichting of transportroute bevinden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} contour als richtlijn. Dit betekent

dat bij voorkeur geen nieuwe beperkt kwetsbare objecten binnen deze contour opgericht worden, maar dat een gemeente indien gemotiveerd hiervan af mag wijken.

2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is de cumulatieve kans per jaar dat tenminste een aantal mensen het slachtoffer wordt van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het GR is niet ruimtelijk weer te geven met contouren maar wordt uitgedrukt in een grafiek waarin het aantal slachtoffers wordt uitgezet tegen de cumulatieve kans dat een dergelijke groep slachtoffer wordt van een ongeval met gevaarlijke stoffen: de fN-curve (zie figuur 2.2). Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt doorgaans begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij wettelijk anders bepaald), ofwel door de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden als gevolg van een calamiteit met gevaarlijke stoffen.

2.3 Hogedruk aardgasleidingen en K1-K2-K3-vloeistofleidingen

Het externe veiligheidsbeleid voor transport van gevaarlijke stoffen (hoge druk aardgasleidingen en K1, K2, K3-vloeistofleidingen) door buisleidingen is omschreven in de Circulaire "Zonering langs hoge druk aardgasleidingen" uit 1984 en de circulaire "bekendmaking van voorschriften ten behoeve van zonering langs transportleidingen voor brandbare vloeistoffen van de K1, K2, en K3 categorie" uit 1991. In deze circulaire staan toetsingsafstanden en bebouwingsafstanden beschreven die gelden voor verschillende ruimtelijke objecten.

Op dit moment is het beleid voor hogedruk aardgasleidingen en K1, K2, K3-vloeistofleidingen sterk in beweging. In een brief naar de Tweede Kamer is bekendgemaakt dat het Rijk voornemens is het beleid voor deze buisleidingen te laten aansluiten bij de systematiek zoals deze thans geldt voor het Besluit externe veiligheid inrichtingen en de circulaire Risiconormering vervoer van gevaarlijke stoffen.

In de kamerbrief "Stand van zaken aanpak buisleidingendossier" wordt het nieuwe beleid ten aanzien van buisleidingen aangegeven. De Circulaire wordt vervangen door een AMvB Buisleidingen, welke qua systematiek geheel aansluit bij het Bevi en de Circulaire vervoer van gevaarlijke stoffen. Binnen de Plaatsgebonden Risicocontour (10^{-6}) mogen geen kwetsbare objecten ontwikkeld worden en de verantwoordingsplicht dient uitgewerkt te worden. Omdat de AMvB nog even op zich laat wachten, is besloten om een tussentijdse Circulaire (Zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen 2007) uit te voeren.

Momenteel is dit beleid nog niet geheel uitgewerkt en van kracht, dus is de Circulaire uit 1984 nog rechtsgeldig. VROM heeft gemeentes gevraagd te anticiperen op het nieuwe beleid vanwege mogelijke knelpunten in de toekomst. In dit rapport speelt de nieuwe Circulaire dan ook een belangrijke rol.

2.4 Verantwoordingsplicht

In het Besluit externe veiligheid inrichtingen en de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Deze verantwoordingsplicht houdt in dat iedere wijziging met betrekking tot

planologische keuzes moet worden onderbouwd én verantwoord door het bevoegd gezag. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht.

Met de verschijning van de definitieve 'Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico' (november 2007), is er een aanzet gegeven hoe gemeenten met deze plicht om kunnen gaan. Met de verantwoordingsplicht wordt beoogd een situatie te creëren waarbij zoveel mogelijk de risico's zijn afgewogen en is geanticipeerd op de mogelijke gevolgen van een incident.

De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten. Deze aspecten kunnen globaal in de onderstaande categorieën worden onderverdeeld;

- Ligging curven van het groepsrisico (GR) ten opzichte van de oriëntatiewaarde
- Toename GR ten opzichte van de nulsituatie
- De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
- De mogelijkheden van de bestrijdbaarheid
- Nut en noodzaak van de ontwikkeling
- Het tijdsaspect

Deze aspecten worden voor dit ruimtelijk plan in het onderhavig rapport uitgewerkt.

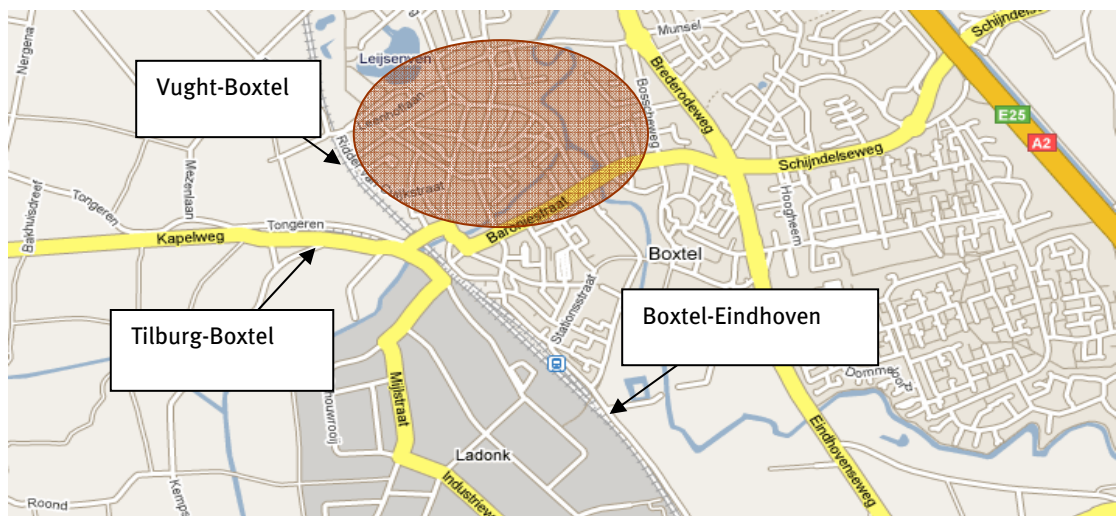
3 Risicobronnen

3.1 Spoor

Door de gemeente Boxtel lopen twee spoorlijnen die relevant zijn voor het bestemmingsplan:

- Spoorlijn Vught-Boxtel.
- Spoorlijn Tilburg-Boxtel-Eindhoven.

De onderstaande figuur geeft de ligging van de spoortrajecten weer in relatie tot het plangebied.



Figuur 3.1: Ligging spoortraject i.r.t. plangebied (cirkel)

Het risico van het vervoer van gevaarlijke stoffen wordt onder ander bepaald door de aard en hoeveelheid van de stoffen die vervoerd worden. Het vervoer over de spoorlijnen is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Transportintensiteiten per spoortraject op basis van de prognose 2007

	Invloedsgebied	Traject Tilburg-Boxtel	Traject Boxtel-Eindhoven	Traject Vught-Boxtel
Cat A (brandbare gassen): Bont/Blok	300 meter	7410/6000	13410/0	0/0
Cat B2 (toxische gassen): Bont/Blok	1500 meter	5710/0	5710/3250	0/4500
Cat B3 (toxische gassen): Bont/Blok	enkel incidenteel transport	0/50	0/50	-
Cat C3 (Brandbare vloeistoffen): Bont/Blok	30 meter	4310/7500	4310/7500	-
Cat D3 (Toxische vloeistoffen): Bont/Blok	250 meter	4310/7500	4650/0	-
Cat D4 (Toxische vloeistoffen): Bont/Blok	3.000 meter	460/0	460/0	-
Afstand tot plangebied		+/- 30 meter	+/- 550 meter	+/- 25 meter
PR 10 ⁻⁶ -contour		+/- 20 meter	niet relevant	geen 10 ⁻⁶ contour

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over de sporen is berekend met het risicoberekeningprogramma RBMII versie 1.2. De resultaten zijn opgenomen in de voorgaande tabel 3.1. Geen van de spoortrajecten heeft een PR 10⁻⁶ contour/jaar die reikt tot het plangebied. Aan de norm voor het plaatsgebonden risico

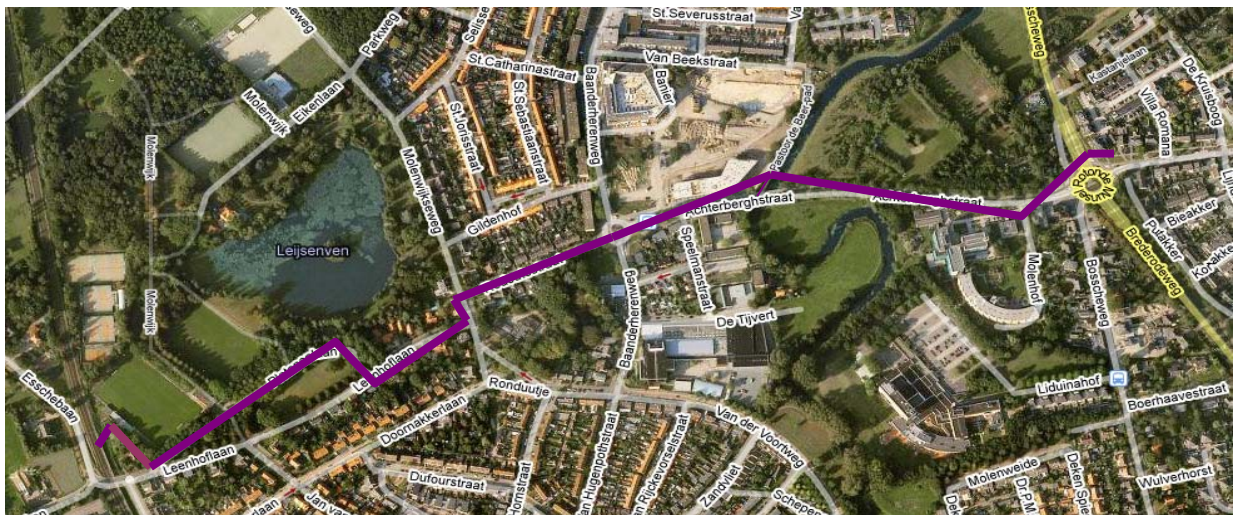
wordt dan ook voldaan. De uitgangspunten van de berekening zijn opgenomen in de bijlage.

Groepsrisico

Omdat het bestemmingsplan een bestaande situatie vastlegt en niet direct nieuwe ontwikkelingen toestaat heeft de gemeente besloten het groepsrisico niet te berekenen en te verantwoorden (zie ook hoofdstuk 4).

3.2 Hogedruk aardgastransportleiding

Door het bestemmingsplangebied loopt een hogedruk aardgasleiding van de Nederlandse Gasunie. Voor de schematische ligging van deze leiding wordt verwezen naar de onderstaande figuur. Vanwege de ontwikkelingen in het beleid wordt de gasleiding beschouwd vanuit het huidige en toekomstige beleid.



Figuur 3.1: Ligging gasleiding

Circulaire 1984 (huidige beleid)

In de circulaire "Zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen" uit 1984 wordt onderscheid gemaakt tussen een toetsingsafstand en een bebouwingsafstand. Het streven dient te zijn om de toetsingsafstand aan te houden. De bebouwingsafstand is de minimumafstand indien de toetsingsafstand niet gerealiseerd wordt. Dit is enkel mogelijk indien planologische, technische en economische belangen daartoe noodzaken. De bebouwingsafstand is de kleinste afstand tussen het 'hart' van de leiding en de buitenzijde van een gebouw. Voor de betreffende leiding geldt een toetsingsafstand van circa 35-60 meter en een bebouwingsafstand van circa 17-25 meter tot een woonwijk. Deze afstanden overlappen het plangebied, echter betreft het een bestaande situatie en behoeft derhalve vanuit de circulaire niet aan de afstanden te worden voldaan.

Circulaire nieuwe beleid

De circulaire "zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen" (Circulaire 2007) zal de Circulaire uit 1984 gaan vervangen. Deze maakt het beleid en voorschriften bekend met betrekking tot de externe veiligheidszonering langs hogedruk aardgastransportleidingen. De circulaire sluit zich aan bij het externe veiligheidsbeleid, waarbij binnen de PR 10^{-6} contour geen kwetsbare objecten aanwezig mogen zijn. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt deze PR 10^{-6} contour als richtwaarde. Voor het

groepsrisico geldt een verantwoordingsplicht, waarbij rekening wordt gehouden met de oriëntatiewaarde van het groepsrisico en elementen genoemd in artikel 13 van het Bevi.

De volgende relevante aspecten vanuit het nieuwe beleid zijn van belang:

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico van de leiding bedraagt 0 meter (volgens een berekening van oktober 2008).

Groepsrisico

Uit de nieuwste gegevens van de Gasunie (zie brief Gasunie in de bijlage) blijkt dat de inventarisatieafstand (/invloedsgebied) voor de leiding 150 tot 200 meter bedraagt. Binnen deze afstand dient (volgens de huidige concepten van het toekomstige beleid) het groepsrisico te worden berekend en dient er een verantwoording over het groepsrisico plaats te vinden. De gemeente heeft, vanwege het conserverende karakter, besloten geen berekening en verantwoording uit te voeren (zie ook hoofdstuk 4).

3.3 Brandstofleiding

Parallel aan de spoorlijn loopt een militaire brandstofleiding aan het zuidwestelijke deel van de plangrens. Deze brandstofleiding heeft een ontwerpdruk van 80 bar en een diameter van 6". Voor een dergelijke leiding dient de Circulaire "Bekendmaking van voorschriften ten behoeve van de zonering langs transportleidingen voor brandbare vloeistoffen van de k1, k2 en k3 categorie" geraadpleegd te worden. Daarnaast is geanticipeerd op de nieuwe wetgeving met nieuwe afstanden van het RIVM.

Circulaire 1991

Vanuit de circulaire geldt voor de brandstofleiding een toetsingsafstand van 22 meter en een zakelijke rechtszone en bebouwingsafstand van 5 meter. De toetsingsafstand overlapt het plangebied. Binnen de toetsingsafstand mag bebouwing plaatsvinden indien planologische, technische en economische belangen hiertoe noodzakelijk zijn. Omdat het een bestaande situatie betreft, is deze bepaling vanuit de circulaire niet reëel. Daarnaast wordt in de verantwoording aangedragen dat de belangen ertoe noodzakelijk het bestemmingsplan vast te stellen. De zakelijke rechtszone van 5 meter dient in het bestemmingsplan bestemd te worden als belemmerde strook. In 2009 wordt deze strook wettelijk geregeld en dient vrij te blijven voor beheer en onderhoud van de buisleiding.

Nieuw beleid

Vooruitlopend op het nieuwe beleid zijn door het RIVM nieuwe afstanden bepaald (zie bijlage). Voor de leiding geldt een PR 10^{-6} contour van 11 meter. Binnen deze afstand mogen geen nieuwe kwetsbare objecten gevestigd worden. De afstand reikt niet tot het plangebied, omdat deze niet tot over het spoor reikt. Over het groepsrisico wordt in de brief gesteld dat voor K1-leidingen (36 inch, 100 bar) het aantal van 10 slachtoffers niet wordt gehaald voor dichtheden tot 255 personen per hectare. Er is in deze gevallen geen sprake van een groepsrisico. Omdat volgens de PGS 1 deel 6 (aanwezigheidsgegevens) deze dichtheid zelfs voor een dichtbevolkt woongebied niet toereikend is en omdat de leiding een lagere druk en kleinere diameter heeft, is er in deze situatie ook geen sprake van een zichtbaar groepsrisico in de FN-curve.

4 Verantwoordingsplicht

Vanwege de ontwikkeling binnen het invloedsgebied van spoorlijnen waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd dient volgens de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen het bevoegd gezag bij de beslissing de verantwoordingselementen mee te nemen in de besluitvorming. Vanuit het Bevi geldt voor elk ruimtelijk besluit binnen het invloedsgebied de verantwoordingsplicht. De verantwoording is een afweging die het bevoegd gezag dient te nemen.

De gemeente heeft ervoor gekozen om voor het bestemmingsplan de verantwoordingsplicht niet te doorlopen. Het bestemmingsplan is geheel conserverend van aard en laat geen wijzigingen of ontwikkelingen toe. De gemeente vindt een verantwoording dan ook geen meerwaarde, omdat de situatie gelijk blijft.

5 Conclusies

De gemeente Boxtel is momenteel bezig met de ontwikkeling van het bestemmingsplan Boxtel-Noord. Vanuit het externe veiligheidsbeleid moet de ruimtelijke ontwikkeling hieraan getoetst worden. Dit rapport geeft de achtergronden weer voor de ruimtelijke onderbouwing van het bestemmingsplan. Het beschrijft de aanwezige risicobronnen en de consequenties hiervan voor het bestemmingsplan.

De volgende risicobronnen zijn in opdracht van de gemeente onderzocht:

Transport van gevaarlijke stoffen over spoor

Het bestemmingsplan ligt binnen het invloedsgebied van het transport van gevaarlijke stoffen over de spoorlijn Vught-Boxtel en Tilburg-Boxtel-Eindhoven. Het plaatsgebonden risico als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over de sporen is berekend met het risicoberekeningprogramma RBMII versie 1.2. Geen van de spoortrajecten heeft een PR 10^{-6} contour/jaar die reikt tot het plangebied. Omdat het bestemmingsplan een bestaande situatie vastlegt en niet direct nieuwe ontwikkelingen toestaat heeft de gemeente besloten het groepsrisico niet te berekenen en te verantwoorden.

Hogedruk aardgastransportleiding

Het plaatsgebonden risico van leiding bedraagt 0 meter (volgens een berekening van oktober 2008). Vanuit het nieuwe beleid dient het groepsrisico te worden berekend en dient er een verantwoording over het groepsrisico plaats te vinden. Omdat het bestemmingsplan een bestaande situatie vastlegt en niet direct nieuwe ontwikkelingen toestaat heeft de gemeente besloten het groepsrisico niet te berekenen en te verantwoorden.

Brandstofleiding

Vooruitlopend op het nieuwe beleid zijn door het RIVM nieuwe afstanden bepaald. Voor de leiding geldt een PR 10^{-6} contour van 11 meter. Deze afstand reikt niet tot het plangebied, omdat deze niet tot over het spoor reikt. Er is ook geen sprake van een zichtbaar groepsrisico in de FN-curve.

Bijlage 1: RBMII rapportage Tilburg-Boxtel

Rapportage

Boxtel Noord

Versie: 1.2.1 Build: 222

Releasedatum: 5-5-2008

Datum: 1-10-2008, tijd: 9:13:20

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Boxtel Noord	
Omschrijving	Boxtel Noord	
Modaliteit	Spoor	
Weerfile	Eindhoven	
Totale lengte van de route	1105	m
Berekend	Plaatsgebonden risico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	20	
10-7	223	
10-8	475	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	44441	
10-7	648602	
10-8	1756804	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	1.2.1 Build: 222	05/05/2008
Parameters	1.2.2	05/05/2008
Weer	1.0	20-3-2008
Scenariobestand	1.0	20-3-2008
Stoffenbestand	v2.0	20-3-2008
Helpbestand	2.2	20-3-2008
Systeemdatum	-	1-10-2008

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	409	164

Rechtsboven 5409 5164

1.4 Algemene gegevens

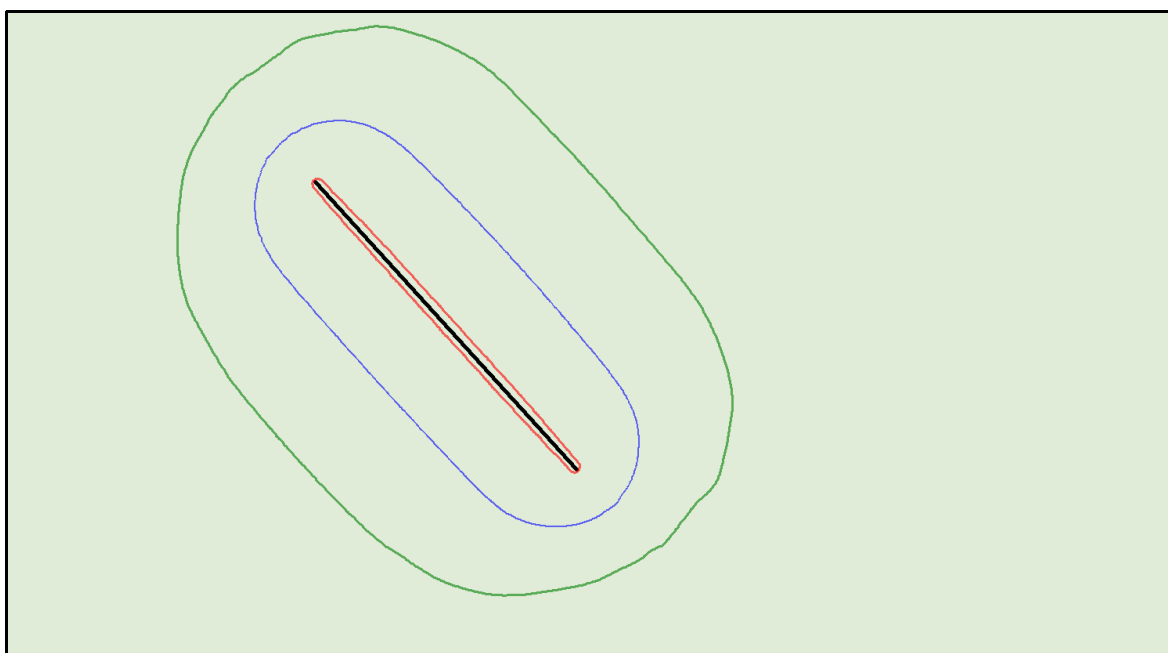
Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Boxtel Noord
Omschrijving	PR berekening
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	187670
Datum afronding	01/10/2008
Uitgevoerd door	
Analist	
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
check	Niet ingevuld

1.4.1 Weer: Eindhoven

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Eindhoven	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.27	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Stabiliteit	B D D D E F	
Windsnelh. m/s	3,0 1,5 5,0 9,0 5,0 1,5	
6:0	o/o 1,800 1,000 1,900 1,400 0,000 0,000	
0:1	o/o 2,300 1,300 1,900 1,000 0,000 0,000	
1:1	o/o 2,900 0,900 2,100 1,800 0,000 0,000	
1:2	o/o 2,400 0,800 1,600 1,500 0,000 0,000	
2:2	o/o 1,900 0,800 1,600 1,100 0,000 0,000	
2:3	o/o 1,600 1,100 1,400 0,600 0,000 0,000	
3:3	o/o 1,400 1,200 2,400 2,100 0,000 0,000	
3:4	o/o 1,600 1,400 3,800 6,300 0,000 0,000	
4:4	o/o 1,700 1,500 4,900 9,200 0,000 0,000	
4:5	o/o 1,200 1,300 3,500 5,800 0,000 0,000	
5:5	o/o 1,100 0,900 2,400 3,200 0,000 0,000	
5:6	o/o 1,200 0,900 2,100 2,300 0,000 0,000	
Meteo gegevens		

Stabiliteit		B	D	D	D	E	F
Windsnelh. m/s		3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	0,800	1,000	0,400	0,600	1,800
0:1	o/o	0,000	1,400	1,400	0,600	0,900	2,700
1:1	o/o	0,000	1,100	2,000	1,000	1,500	2,900
1:2	o/o	0,000	0,800	1,500	1,000	1,200	1,800
2:2	o/o	0,000	1,300	1,600	0,800	1,000	2,400
2:3	o/o	0,000	1,500	1,700	0,600	0,800	2,500
3:3	o/o	0,000	1,800	2,600	1,800	0,900	2,500
3:4	o/o	0,000	1,900	4,100	5,100	1,300	2,400
4:4	o/o	0,000	1,800	4,400	6,300	1,200	1,800
4:5	o/o	0,000	1,500	2,500	2,800	0,800	1,700
5:5	o/o	0,000	1,100	1,400	1,000	0,500	1,400
5:6	o/o	0,000	0,900	1,100	0,600	0,400	1,700

2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

Geen groepsrisico berekend

4 Route en transportgegevens

4.1 Spoorroute: Tilburg-Boxtel

Eigenschap	Waarde		Unit		
Omschrijving	Boxtel Noord PR				
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid				
Breedte	10		m		
Frequentie (1/vtg.km)	6,872E-008				
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar				
Coördinaten					
X (rdm)	Y (rdm)				
m	m				
2447,95	1860,49				
3191,57	1042,51				
Transport van voorgaand traject	Niet waar				
Transport					
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o	Aantal C3 wagons
A (brandbare gassen)	7410	SKW druk (bonte trein)	33	71,4	1,5
A (brandbare gassen)	6000	SKW druk (blok trein)	33	71,4	NVT
B2 (giftige gassen)	5710	SKW druk (bont trein)	33	71,4	1,5
B3 (zeer giftige gassen)	50	SKW druk (blok trein)	33	71,4	NVT
D3 (giftige vloeistoffen)	11810	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	11810	SKW vloeistof	33	71,4	NVT
D4 (zeer giftige vloeistoffen)	460	SKW zeer giftige vloeistof	33	71,4	NVT
Wissels	Ja				
Aantal overgangen	1				1/km
Lengte	1105				m

Bijlage 2: RBMII rapportage Vught-Boxtel

Rapportage

Boxtel Noord

Versie: 1.2.1 Build: 222

Releasedatum: 5-5-2008

Datum: 1-10-2008, tijd: 9:23:14

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Boxtel Noord	
Omschrijving	Boxtel Noord	
Modaliteit	Spoor	
Weerfile	Eindhoven	
Totale lengte van de route	1105	m
Berekend	Plaatsgebonden risico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	Niet aanwezig	
10-8	98	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	Niet aanwezig	
10-8	245987	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	1.2.1 Build: 222	05/05/2008
Parameters	1.2.2	05/05/2008
Weer	1.0	20-3-2008
Scenariobestand	1.0	20-3-2008
Stoffenbestand	v2.0	20-3-2008
Helpbestand	2.2	20-3-2008
Systeemdatum	-	1-10-2008

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	409	164

Rechtsboven 5409 5164

1.4 Algemene gegevens

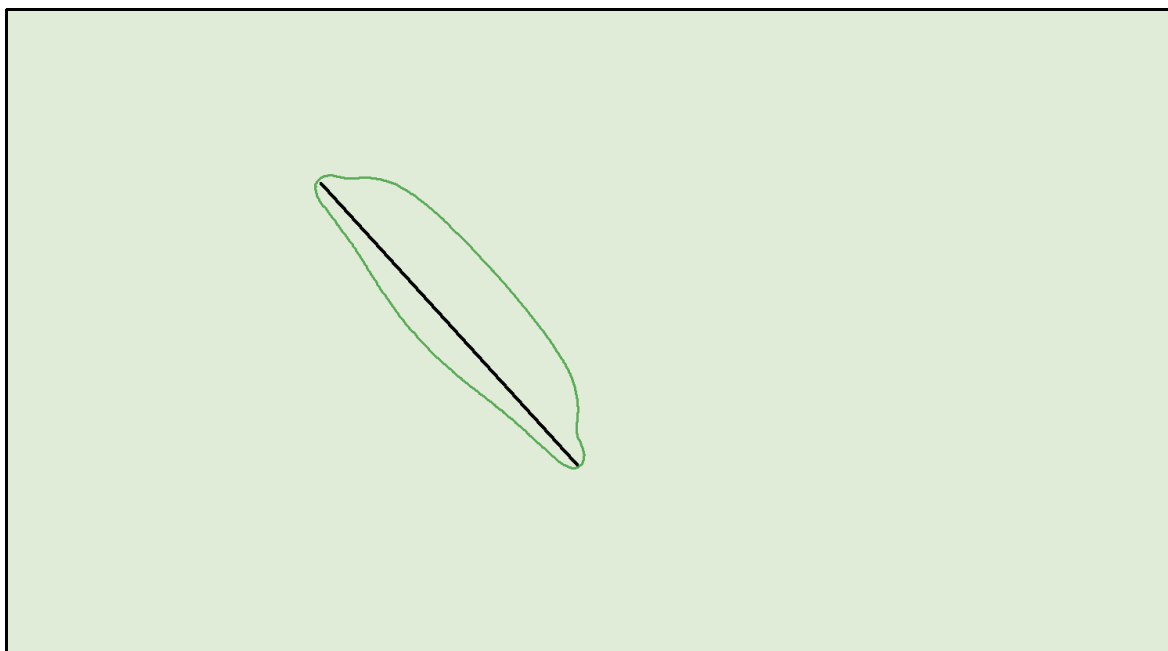
Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Boxtel Noord
Omschrijving	PR berekening
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	187670
Datum afronding	01/10/2008
Uitgevoerd door	
Analist	
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
check	Niet ingevuld

1.4.1 Weer: Eindhoven

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Eindhoven	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.27	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Stabiliteit	B D D D E F	
Windsnelh. m/s	3,0 1,5 5,0 9,0 5,0 1,5	
6:0	o/o 1,800 1,000 1,900 1,400 0,000 0,000	
0:1	o/o 2,300 1,300 1,900 1,000 0,000 0,000	
1:1	o/o 2,900 0,900 2,100 1,800 0,000 0,000	
1:2	o/o 2,400 0,800 1,600 1,500 0,000 0,000	
2:2	o/o 1,900 0,800 1,600 1,100 0,000 0,000	
2:3	o/o 1,600 1,100 1,400 0,600 0,000 0,000	
3:3	o/o 1,400 1,200 2,400 2,100 0,000 0,000	
3:4	o/o 1,600 1,400 3,800 6,300 0,000 0,000	
4:4	o/o 1,700 1,500 4,900 9,200 0,000 0,000	
4:5	o/o 1,200 1,300 3,500 5,800 0,000 0,000	
5:5	o/o 1,100 0,900 2,400 3,200 0,000 0,000	
5:6	o/o 1,200 0,900 2,100 2,300 0,000 0,000	
Meteo gegevens		

Stabiliteit		B	D	D	D	E	F
Windsnelh. m/s		3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	0,800	1,000	0,400	0,600	1,800
0:1	o/o	0,000	1,400	1,400	0,600	0,900	2,700
1:1	o/o	0,000	1,100	2,000	1,000	1,500	2,900
1:2	o/o	0,000	0,800	1,500	1,000	1,200	1,800
2:2	o/o	0,000	1,300	1,600	0,800	1,000	2,400
2:3	o/o	0,000	1,500	1,700	0,600	0,800	2,500
3:3	o/o	0,000	1,800	2,600	1,800	0,900	2,500
3:4	o/o	0,000	1,900	4,100	5,100	1,300	2,400
4:4	o/o	0,000	1,800	4,400	6,300	1,200	1,800
4:5	o/o	0,000	1,500	2,500	2,800	0,800	1,700
5:5	o/o	0,000	1,100	1,400	1,000	0,500	1,400
5:6	o/o	0,000	0,900	1,100	0,600	0,400	1,700

2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

Geen groepsrisico berekend

4 Route en transportgegevens

4.1 Spoorroute: Vught-Boxtel

Eigenschap	Waarde		Unit		
Omschrijving	Boxtel Noord PR				
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid				
Breedte	10			m	
Frequentie (1/vtg.km)	6,872E-008				
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar				
Coördinaten					
X (rdm)	Y (rdm)				
m	m				
2447,95	1860,49				
3191,57	1042,51				
Transport van voorgaand traject	Niet waar				
Transport					
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o	Aantal C3 wagons
B2 (giftige gassen)	4500	SKW druk (blok trein)	33	71,4	NVT
Wissels	Ja				
Aantal overgangen	1		1/km		
Lengte	1105		m		

Bijlage 3: Brief Gasunie

N.V. Nederlandse Gasunie

Postbus 19

9700 MA Groningen

Concourslaan 17

T (050) 521 91 11

F (050) 521 19 99

E communicatie@gasunie.nl

BTW NL007239348B01

Handelsregister Groningen 02029700

www.gasunie.nl

Datum Doorkiesnummer
(050) 521

Ons kenmerk Uw kenmerk

Onderwerp

Eisen omgevingsdata in het kader van groepsrisicoberekeningen bij ruimtelijke ontwikkeling, revisie 4

L.S.,

Door het ministerie van VROM wordt momenteel gewerkt aan een nieuwe zoningregeling, ter vervanging van de thans vigerende circulaire "Zoning langs hoge druk aardgastransportleidingen" uit 1984. De in de circulaire opgenomen deterministische afstanden worden in de nieuwe regeling vervangen door een risicobeleid. Hierin zal met name het plaatsgebonden risico een prominente rol gaan spelen, in die zin dat (beperkt) kwetsbare objecten (in beginsel) niet worden toegelaten binnen het 10^{-6} per jaar PR niveau.

Echter, naast het plaatsgebonden risico zal ook het groepsrisico in de nabije toekomst meer aandacht gaan krijgen, temeer daar het bevoegd gezag een verantwoordingsplicht zal gaan krijgen met betrekking tot het groepsrisico. Deze aandacht is nu reeds zichtbaar door het toenemend aantal vragen met betrekking tot het groepsrisico die door het bevoegd gezag aan Gasunie worden gesteld. Het betreft in die gevallen vaak toekomstige RO plannen, waarbij het verzoek wordt gedaan deze plannen in het kader van externe veiligheid door te rekenen.

In tegenstelling tot een berekening van het plaatsgebonden risico, dat enkel een eigenschap is van de leiding, is het groepsrisico juist een eigenschap van de leiding én de omgeving van die leiding. Daarmee wordt van het bevoegd gezag inzicht gevraagd in de daadwerkelijke plannen in termen van aantal aanwezigen in de omgeving van de leiding. De ervaring leert dat RO plannen vaak nog niet in voldoende detail bekend zijn, zodat de geleverde gegevens in veel gevallen onvoldoende zijn om een groepsrisicoberekening te kunnen maken. Door middel van deze brief wil Gasunie duidelijkheid verschaffen omtrent welke omgevingsdata, in welk formaat, noodzakelijk is om het groepsrisico op een gedegen manier in kaart te brengen.

Het is noodzakelijk dat de gemeente inzichtelijk maakt welke gebouwen er in de omgeving van het tracé staan, wat de aard der bebouwing is (woningen, industrie, recreatie, zorginstelling, onderwijsinstelling, ...) en hoeveel personen in die gebouwen aanwezig kunnen zijn. Tevens dient er onderscheid te worden gemaakt in bestaande bebouwing en toekomstige bebouwing.

De bandbreedte ter inventarisatie van bebouwing voor verschillende leidingen is weergegeven in navolgende tabel. In deze tabel staan de in het Nederlandse gastransportsysteem voorkomende leidingdiameters, en voor elke diameter en druk

Datum:

Ons kenmerk:

Onderwerp: Eisen omgevingsdata in het kader van groepsrisicoberekeningen bij ruimtelijke ontwikkeling, revisie 4

combinatie is een afstand opgenomen. Een strook ter breedte van deze afstand aan weerszijden van het tracé moet worden geïnventariseerd op bebouwing.

Tabel 1 Diameter en druk afhankelijke afstand ter inventarisatie bebouwing bij een bepaald tracé

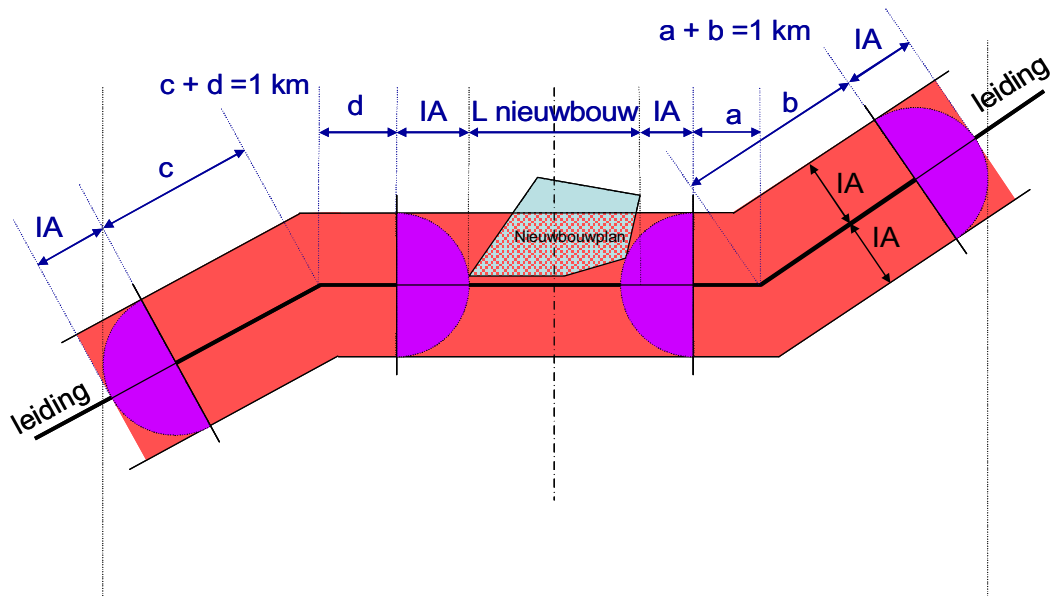
Diameter [inch]	Diameter (nominaal)	Inventarisatieafstand (IA) [m]		
		40 bar	66.2 bar	80 bar
4	DN100	45	60	65
6	DN150	70	90	95
8	DN200	95	120	130
10	DN250	120	150	160
12	DN300	140	170	180
14	DN350	150	190	200
16	DN400	170	210	230
18	DN450	200	240	260
20	DN500	220	270	290
24	DN600	260	310	330
30	DN750	310	380	400
36	DN900	360	430	470
42	DN1050	400	490	520
48	DN1200	440	540	580

Ook de lengte van de strook die moet worden geïnventariseerd is van belang. Bij de ruimtelijke plannen moet de bestaande bebouwing worden geïnventariseerd tot 2 maal de in *Tabel 1* opgenomen afstand (IA) vermeerderd met 1 km, aan weerszijden van het nieuwbouwplan. Een en ander is gevisualiseerd in *Figuur 1*. Het blauwe gebied betreft het nieuwbouwplan. De rode strook moet worden geïnventariseerd op aanwezigheid van mensen.

Datum:

Ons kenmerk:

Onderwerp: Eisen omgevingsdata in het kader van groepsrisicoberekeningen bij ruimtelijke ontwikkeling, revisie 4



Figuur 1 Gedefinieerde strook ter inventarisatie omgeving van tracé

Er worden twee eisen gesteld aan de gegevens omtrent de omgeving van een tracé die nodig zijn om een groepsrisicoberekening te kunnen uitvoeren.

1. Het bevoegd gezag dient de omgeving van het tracé binnen een gebied ter breedte van de in *Tabel 1* opgenomen afstand aan weerszijden van het tracé en ter lengte van het nieuwbouwplan inclusief 2 maal de in *Tabel 1* opgenomen afstand vermeerderd met 1 km, aan weerszijden van het plan (zie *Figuur 1*) te visualiseren op een digitale achtergrondkaart, waarvan de Rijksdriehoek coördinaten op tenminste twee punten van die kaart moeten zijn gespecificeerd. Het voorkeursformaat van de digitale achtergrondkaart is (een al dan niet gezipte) bitmap. Ook de formaten .jp(e)g, .dxf en .tif volstaan.
2. Voor alle geïnventariseerde objecten moet worden aangegeven of het bestaande objecten zijn of nieuw te ontwikkelen objecten, wat het totale aantal aanwezigen is gedurende de dagperiode en wat het totale aantal aanwezigen is gedurende de nachtperiode.

Een voorbeeld is uitgewerkt in de bijlage bij deze brief.

Indien bij een aanvraag voor een groepsrisicoberekening de omgevingsdata niet volledig, correct en in het gewenste formaat wordt aangeleverd, is Gasunie niet in staat om op korte termijn een groepsrisicoberekening uit te voeren. Er zal in dat geval veel tijd verloren gaan met het achterhalen van de juiste gegevens.

Als nog onvoldoende bekend is over het aantal bewoners en/of de aanwezigheid van personen gedurende de dagdelen, dan kan eventueel gebruik worden gemaakt van de volgende uitgangspunten:

Datum:

Ons kenmerk:

Onderwerp: Eisen omgevingsdata in het kader van groepsrisicoberekeningen bij ruimtelijke ontwikkeling, revisie 4

- Indien enkel het aantal bewoners bekend is bij een bepaalde woonwijk of een appartementencomplex, zijn er in de richtlijnen voor het uitvoeren van kwantitatieve risicoanalyses ("*Guidelines for Quantitative Risk Assessment*", CPR 18E) standaard aanwezigheidsfracties opgenomen: 70% van de bewoners is overdag aanwezig en 100% van de bewoners is 's nachts aanwezig.
- Indien enkel het aantal woningen bekend is bij een bepaalde woonwijk of een appartementencomplex, is er in de richtlijnen voor het uitvoeren van kwantitatieve risicoanalyses een standaard aantal bewoners per woning opgenomen. Dit aantal is gelijk aan 2,4 mensen per woning.
- In het zogenaamde Groene Boek "*Methods for the determination of possible damage to people and objects resulting from releases of hazardous materials*", CPR 16E, is een hoofdstuk opgenomen omtrent populatie data en wordt uitgebreid stilgestaan bij aannames die gemaakt zouden kunnen worden omtrent aantallen aanwezigen gedurende bepaalde perioden.

Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat het ministerie van VROM momenteel bezig is met het opzetten van een geüniformeerd populatiebestand, dat in de loop van 2008 beschikbaar moet komen. Tot de oplevering hiervan stelt RIVM eventueel populatiegegevens voor bestaande situaties beschikbaar voor het bevoegd gezag. Zie daarvoor de website van het RIVM: <http://www.rivm.nl/milieuportaal/bibliotheek/veelgestelde vragen/populatiebestanden-groepsrisicoberekeningen.jsp>.

Er kan sprake zijn van objecten zoals gebedshuizen, gemeenschapshuizen, theatergebouwen, recreatiegebieden, etc., waar gedurende een relatief korte periode een groot aantal mensen aanwezig is. In eerste instantie moet dit grote aantal aanwezigen worden ingedeeld in een dag- of een nachtperiode. Dit geeft een overschatting van de berekende FN-curve als representant van het groepsrisico. Deze FN-curve kan - indien noodzakelijk - worden genuanceerd door meer in detail te kijken naar de periode-indeling en de aantallen aanwezigen in bepaalde periodes. Dit vergt echter onderling overleg tussen Gasunie en bevoegd gezag.

We hopen u hiermee voldoende informatie te hebben verstrekt om zo de response tijden op door u gedane aanvragen verder te optimaliseren. In het geval er naar aanleiding van dit schrijven vragen overgebleven zijn kunt u zich wenden tot één van de twee bij u bekend zijnde regio's. Regio Oost is te bereiken via telefoonnummer 0570-696911, regio West is te bereiken via telefoonnummer 0182-623333.

Hoogachtend,

Datum:

Ons kenmerk:

Onderwerp: Eisen omgevingsdata in het kader van groepsrisicoberekeningen bij ruimtelijke ontwikkeling, revisie 4

Bijlage bij brief

Onderstaand de omgeving van de leiding, die rood is ingetekend. Een tweetal coördinaten is weergegeven in de figuur.



De aantallen aanwezigen gedurende de dag- en nachtperiode zijn voor de verschillende objecten weergegeven in onderstaande tabel:

Blok	Type	Bestaand of nieuw	Aantal aanwezig overdag	Aantal aanwezig 's nachts
1	Appartementen	Bestaand	105	150
2	Appartementen	Nieuw	70	100
3	Appartementen	Bestaand	63	90
4	Appartementen	Bestaand	140	200
...
9	Basisschool	Nieuw	225	0
10	Zorginstelling	Nieuw	175	145
11	Industrie	Bestaand	75	0
...
15	Recreatie	Bestaand	90	105

Bijlage 4: Afstanden RIVM k1,k2,k3

Risicoafstanden voor buisleidingen met brandbare vloeistoffen K1K2K3

Opdrachtgever: Ministerie van VROM, Directie Risicobeleid
Datum: augustus 2008
Uitvoerder: Centrum Externe Veiligheid (cev@rivm.nl)

Het RIVM heeft in 2006 een rapport¹ geschreven over de externe veiligheidsrisico's van K1-, K2- en K3-leidingen. Dit rapport is tot stand gekomen onder begeleiding van de VELIN² 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 onderzoekt de consequenties 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 zullen worden opgenomen. De nieuwe AMvB wordt begin 2009 verwacht.

Afstandentabel

Op verzoek van het Ministerie van VROM, Directie Risicobeleid maken wij de nieuwe afstanden kenbaar. Door het ministerie is in haar brief³ aangegeven dat het gewenst is te anticiperen op deze nieuwe afstanden, hoewel deze afstanden nog niet in wet- of regelgeving zijn vastgelegd. De plaatsgebonden risico (PR) afstanden van 10^{-6} per jaar voor K1-leidingen zijn weergegeven in tabel 1. Voor K2- en K3-leidingen ligt de PR 10^{-6} voor alle druk/diameter combinaties uit tabel 1 op minder dan vijf meter van de leiding. 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 in 2009 wettelijk geregeld zal worden en vrij dient te blijven voor het beheer en onderhoud van de buisleiding.

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). Er is in deze gevallen dus geen sprake van 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 gehaald⁴.

¹ Risicoanalyse voor buisleidingen met brandbare vloeistoffen, RIVM-rapport 620120001/2006.

² Vereniging van Eigenaren van Leidingen in Nederland

³ Brief DGM\SVS\2008079926

⁴ 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 belemmerde strook van 5 meter aan weerszijden van de leiding).

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

Buisdiameter (inch)/(mm)	3	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
Druk (bar / 10^2 kPa)	76.2	127	152	203	254	305	356	406	457	508	559	610	660	711	762	813	864	914
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

Noten:

1. De berekeningen zijn uitgevoerd met SAFETI Pro 6.51.
2. Uitgangspunten zijn volgens RIVM-rapport nr. 620120001.
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 druk-diameter 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 grote leidingen geeft het aantal inches dan juist de buitendiameter aan.
8. De tabel is niet zonder meer geldig voor de 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 het 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.